

# 中华人民共和国通信行业标准

YD/T 1263—2003

---

## 基于 IP 的网络与传统电信网互通 的技术要求

Technical Requirements for Interworking of network Based on  
IP with traditional telecommunication network

2003-06-05 发布

2003-06-05 实施

---

中华人民共和国信息产业部 发布

## 目 次

前 言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 定义和缩略语 .....	1
3.1 定义 .....	1
3.2 缩略语 .....	1
4 互通时开放的业务 .....	2
4.1 与 PSTN/ISDN 互通提供的业务 .....	2
4.2 与移动网互通提供的业务 .....	5
4.3 智能网业务 .....	7
4.4 短消息业务 .....	7
5 互通的中继方式 .....	7
5.1 PSTN/ISDN/移动网与 IP 接入服务器以及媒体网关的连接 .....	7
5.2 PSTN/ISDN/移动网的信令网与 IP 网的连接 .....	8
5.3 短信平台与 IP 网的连接 .....	15
5.4 智能网与 IP 网互通的连接 .....	15
6 编号要求 .....	15
6.1 IP 电话的编号 .....	15
6.2 PC 终端或 IP 电话终端的编号 .....	16
6.3 补充业务的编号 .....	16
7 计费要求 .....	16
7.1 IP 电话的计费 .....	16
7.2 用户拨号上网的计费 .....	17

## 前 言

本标准主要根据 PSTN/ISDN 网、移动网等传统电信网上各种业务的开通方式和 IP 网中各种业务的实现方式及要求制定。在网间互通的情况下，传送主叫号码的规定与 YD/T 1157—2001《网间主叫号码的传送》和 YD/T 1157.1—2002《网间主叫号码的传送（补充件 1）》保持一致。

本标准由中国通信标准化协会提出并归口。

本标准起草单位：信息产业部电信传输研究所

本标准主要起草人：龚双瑾 续合元 李海花

广东省网络空间安全协会受控资料

# 基于 IP 的网络与传统电信网互连的技术要求

## 1 范围

本标准规定了 PSTN/ISDN 网、移动网等传统的电信网与 IP 网互通时开通的业务、各种业务的实现方式以及各种业务的中继方式，同时还对互通时所涉及的编号和计费进行了规定。

本标准适用于 IP 网与传统电信网的互联互通。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

YD/T 1044—2000	IP 电话/传真业务总体技术要求
YD/T 1127—2001	No.7 信令与 IP 互通的技术要求
YD/T 1157—2001	网间主叫号码的传送
YD/T 1157.1—2002	网间主叫号码的传送（补充件 1）
YD/T 1176—2002	公用电信网计费的基本技术要求
YD/T 1178—2002	为 IP 用户提供智能网业务的技术要求
YD/T 1286—2003	IP 电话补充业务技术要求
YDN 065—1997	邮电部电话交换设备总技术规范
ITU-T H.225	基于分组的多媒体通信系统的呼叫信令协议和媒体流分组
ITU-T H.323	基于分组的多媒体通信系统
IETF RFC 3057	ISDN Q.921——用户适配层
Draft-ietf-sigtran-sua-14	信令连接控制部分——用户适配层
Draft-bidulock-sigtran-tua-01	七号信令系统事务能力应用部分——用户适配层

## 3 定义和缩略语

### 3.1 定义

信令网关 (SG)：本标准定义的 SG 是 No.7 信令网与 IP 网的边缘接收和发送信令消息的信令代理。信令网关用在 No.7 信令网与 IP 网的关口，对信令消息进行中继、翻译或终结处理。

### 3.2 缩略语

下列缩略语适用于本标准。

AS	Application Server	应用服务器
ASP	Application Server Process	应用服务器进程
CDMA	Code Division Multiple Access	码分多址接入
DPC	Destination Point Code	目的地信令点编码
GGSN	Gateway GPRS Support Node	关口 GPRS 支持节点
GPRS	General Packet Radio Service	通用分组无线业务
GSM	Global System For Mobile	全球移动通信系统
HLR	Home Location Register	归属位置寄存器
ICP	Internet Content Presenter	Internet 内容提供商

IP	Internet Protocol	互联网协议
IP-SCP	SCP based on IP	基于 IP 的 SCP
ISDN	Integrated Services Digital Network	综合业务数字网
ISP	Internet Service Provider	因特网业务提供者
ISUP	ISDN User Part	ISDN 用户部分
IUA	ISDN Q.921 User Adaptation Layer	ISDN Q.921 用户适配层
IWF	Interworking Function	互通功能
M2PA	MTP2 Peer-To-Peer Adaptation Layer	消息传递部分第二级对等适配层
M3UA	MTP3 User Adaptation Layer	消息传递部分第三级用户适配层
MC	Multipoint Controller	多点控制器
MCU	Multipoint Controller Unit	多点控制单元
MEGACO	Media Gateway Control	媒体网关控制
MG	Medium Gateway	媒体网关
MGC	Medium Gateway Controller	媒体网关控制器
MGCF	Medium Gateway Control Function	媒体网关控制功能
MGCP	Media Gateway Control Protocol	媒体网关控制协议
MGF	Media Gateway Function	媒体网关功能
MP	Multipoint Processor	多点处理器
MSC	Mobile Switching Center	移动交换机
MTP	Message Transfer Part	消息传递部分
NAS	Network Access Server	网络接入服务器
OPC	Original Point Code	起始信令点编码
PC	Point Code	信令点编码
PSTN	Public Switched Telephone Network	公共交换电话网
SCN	Circuit Switch Network	电路交换网
SCTP	Stream Control Transport Protocol	流控制传送协议
SG	Signaling Gateway	信令网关
SGF	Signaling Gateway Function	信令网关功能
SIGTRAN	Signaling Transport	信令传送
SMC	Short Message Center	短消息中心
SMPP	Short Message Peer-To-Peer Protocol	短消息点对点协议
SP	Signaling Point	信令点
SGSN	Serving GPRS Support Node	服务 GPRS 支持节点
STP	Signaling Transfer Point	信令转接点
SUA	Signalling Connection Control Part User Adaptation Layer	信令连接控制部分用户适配层
TDM	Time Division Multiplex	时分多路复用
TUP	Telephone User Part	电话用户部分
VLR	Visit Location Register	拜访位置寄存器
WAP	Wireless Application Protocol	无线应用协议

#### 4 互通时开放的业务

##### 4.1 与 PSTN/ISDN 互通提供的业务

目前 PSTN/ISDN 与 IP 互通提供的业务主要是 IP 电话业务和用户上网的业务。在互通的情况下还可以提供一些补充业务和其他的业务。对于 IP 电话，如果是通过中继网关与 IP 网连接时，一些补充业务的

提供主要是靠端局交换机来完成的，如呼叫前转、三方通话、遇忙等待等。对于从接入网关进入到 IP 网的呼叫补充业务的提供将可能由 IP 网侧提供。

本标准只涉及传统电信网与 IP 互通的相关技术要求，IP 网内的业务不包括在内。

#### a) 基本业务

##### 1) IP 电话

用户通过拨 IP 电话的接入码，通过 IP 网完成电话的呼叫连接。IP 电话可以是卡类电话，也可以是对主叫号码计费的 IP 电话业务。

##### 2) 用户上网业务

用户通过拨上网的接入码，进入 Internet 网获得各种上网服务的业务。

#### b) 补充业务

在 PSTN/ISDN 网上所提供的补充业务对于主叫是 PSTN/ISDN 用户，如果业务的提供只涉及到 PSTN/ISDN 用户所在的端局，则原来在 PSTN/ISDN 上能提供的业务现在仍然能够提供，如缩位拨号业务、热线电话业务、登记的呼叫前转业务等。但有些涉及到局间信令的业务，如主叫号码显示限制业务等，需要规定与 IP 网互通的相关协议和功能才能提供。

##### 1) 主叫号码显示和限制业务（电话到电话）

要实现各种补充业务，在网间必须正确地传送主叫号码。根据 YD/T 1157—2001《网间主叫号码的传送》及其补充件 1 的规定，IP 电话主叫号码显示的要求为：

国内长途电话的主叫号码传递：

- 固定网向 IP 网传送的主叫号码      本地电话号码
- IP 网向固定网传送的主叫号码      长途字冠+国内有效号码或网号+H0H1H2H3+ABCD

根据该规定，在 IP 电话呼叫时，固定网向 IP 网传递的主叫号码是本地电话号码，而 IP 网向固定网传送的主叫号码是：“长途字冠+国内有效号码”，因此 IP 与 PSTN 互通时，在 IP 侧需要在所收到主叫的本地号码的前面加上字冠和长途区号，以便在经过 IP 网后输出的主叫用户号码为“长途字冠+国内有效号码”。

国际长途来话的主叫号码传递要求：

对于 IP 的国际来话，如果对方能传送主叫号码，IP 网路应该透传；如果对方国家不能传送主叫号码（主叫号码空缺），根据 YD/T 1157—2001《网间主叫号码的传送》及其补充件 1 的规定，此时向国内网络传送的主叫号码为“00+179X1”。

主叫号码显示或限制是靠信令消息提供的，在 H.225 消息的主叫用户号码参数字段中含有限制或允许地址提供表示语，此消息通过 ISUP 信令（或 TUP 信令）在局间传递时，在主叫用户号码参数字段中也有限制或允许地址提供表示语。当包含有主叫用户号码参数字段的信令消息传递到达终端局时，终端局就可根据所收到的信令中主叫号码允许显示或限制显示的表示语，确定是否向被叫用户显示该主叫用户的号码。

当该呼叫经过 IP 网时，如果是 PSTN/ISDN 用户间的呼叫，信令消息在发端媒体网关和终端媒体网关之间通过 H.225 消息传送，并且在该消息中应包含主叫用户号码，并在主叫用户号码参数字段中包含限制或允许地址提供表示语，所以可以向主叫用户提供主叫号码显示和限制业务。

但是，如果在 PSTN/ISDN 网与 IP 网进行互通时，某段局间中继中有使用了中国一号信令的情况时，虽然中国一号信令能够传送主叫号码，但是由于信令中没有主叫号码显示或限制表示语，则不能正确地向用户提供主叫号码显示或限制业务。和中国一号信令互通的 ISUP 信令（或 TUP 信令）或 H.225 信令中的主叫用户号码参数字段中的限制地址提供表示语按照允许提供来置位。

##### 2) 呼叫前转业务

——电话到电话

经过 IP 网的呼叫前转业务，与普通的呼叫前转业务相同。一个 PSTN/ISDN 用户登记了呼叫前转业务后，呼叫被传送到该用户所在的交换局后，将自动前转到所登记的用户，只是用户登记时对于所登记的

前转号码应在前面加上 179X1 的号码（条件是该用户具有接到 IP 网的权限），网路将根据该号码将呼叫接到 IP 网。另外在这种情况下，只能为对主叫号码进行计费的用户提供经过 IP 网的呼叫前转业务，对卡类用户不能提供经过 IP 网的呼叫前转业务。由于在 IP 网中媒体网关间用 H.225 来传送消息，而在 H.225 消息中没有呼叫前转次数的表示语，所以不能控制呼叫前转的次数。

——PC 到电话

由于在该呼叫中 PC 是主叫，被叫用户是 PSTN/ISDN 用户，所以只有 PSTN/ISDN 用户所登记的呼叫前转的业务。在这种情况下，呼叫前转的控制同电话到电话的呼叫。

——电话到 PC

电话呼叫申请呼叫前转的 PC 终端，在这种情况下涉及到的呼叫前转业务与 IP 网中呼叫前转业务相同。具体实现方式和流程详见 YD/T 1286—2003 《IP 电话补充业务技术要求》中对呼叫前转业务的相关规定。同样，由于在 IP 网中媒体网关间用 H.225 来传送消息，而在 H.225 消息中没有呼叫前转次数的标识语，所以不能控制呼叫前转的次数。

3) 被连接号码的显示和被连接号码显示限制业务（适用于电话—电话）

被连接号码显示和被连接号码显示限制业务是在 ISDN 网内向主叫用户提供的业务。ISUP 信令中具有被连接的号码参数字段，通过该字段中的地址提供限制或允许表示语，可以向主叫用户提供被连接号码显示和限制业务。H.225 信令中的 CONNECT 消息可以包含被连接号码和被连接子地址信息单元，利用该信息单元中包含的被连接号码提供限制表示语，在 ISDN 网与 IP 网互通时可以向主叫用户提供该补充业务。

因此，如果是电话到电话的服务，且从 PSTN-IP 和从 IP-PSTN 间采用 ISUP 信令时，同时在 IP 网中能支持被连接号码的传递和被连接号码显示限制指示语时，可以提供该项业务。

4) 三方通话业务

——被服务用户是 PSTN/ISDN 电话用户

当被服务用户是 PSTN/ISDN 电话用户时，不管被服务用户到另外两个用户的呼叫是否经过 IP 网，也不管另外两个用户是否是 PC 机，业务的实现方式和 PSTN/ISDN 网中该业务的实现方式相同。该业务要求被服务用户所属的端局能够将资源分配给被服务用户（如桥路），同时被服务用户要在其所属的端局上登记呼叫保持和三方通话业务。被服务用户在和一个远端用户进行通话的过程中，可以将该呼叫保持，并重新发起一个新的呼叫或接收一个新的呼叫，然后启动三方通话的功能。在这种情况下对信令没有特殊要求，利用 ISUP 信令（或 TUP 信令）与 H.225 信令的配合可以提供该补充业务。

——被服务用户是 PC

当被服务用户是 PC 时，需要 IP 网提供相关功能。在 YD/T 1286—2003 《IP 电话补充业务技术要求》中没有对三方通话业务进行具体规定。但由于 IP 网中所使用的 H.323 系列协议本身就是用于会议系统的，如果将三方通话看作一个小型电话会议，则在 IP 网中应该能够提供该类业务，但是需要 IP 网提供会议系统相关的功能，涉及的功能部件包括 MC（多点控制器）、MP（多点处理器）和 MCU（多点控制单元）同处理在 IP 网内实现会议呼叫的流程在此不做具体描述，可参见相关的标准。

5) 会议呼叫业务

——被服务用户是 PSTN/ISDN 电话用户

当被服务用户是 PSTN/ISDN 电话用户时，业务的实现方式和 PSTN/ISDN 网中该业务的实现方式相同。当用户申请会议呼叫业务时，需要被服务用户所属的端局能够将会议呼叫资源（如桥路）分配给被服务用户，并且能够将指定的呼叫加到会议呼叫中。一旦会议呼叫激活，各成员可以加入、退出、隔离、重接或分割。在这种情况下对信令没有特殊要求，利用 ISUP 信令（或 TUP 信令）与 H.225 信令的配合可以提供该补充业务。

——被服务用户是 PC

当被服务用户是 PC 时，需要 IP 网提供会议系统相关的功能，涉及的功能部件包括 MC、MP 和 MCU（多点控制单元）同处理在 IP 网内实现会议呼叫的流程在此不做具体描述，可参见相关的标准。

## 4.2 与移动网互通提供的业务

目前移动网与 IP 互通提供的业务主要是 IP 电话业务、移动用户上网业务和各种短信业务，IP 电话业务又分为基本业务和各种补充业务。补充业务的种类和实现方式和 PSTN/ISDN 与 IP 进行互通时的业务种类和实现方式相差不大，但由于移动用户的移动性而导致了一些业务实现上的特殊性。

本标准只涉及与 IP 互通相应的技术要求，IP 网内的业务不包括在内。

### a) 基本业务

#### ——IP 电话

移动用户的拨号方式和固定用户的拨号方式相类似，通过拨 IP 电话的接入码，通过 IP 网完成电话的呼叫连接。拨号过程可以采用一次拨号，也可以采用二次拨号的方式。

如果被叫用户是固定用户，呼叫接续的流程和 PSTN/ISDN 与 IP 网互通时 IP 电话的接续流程相类似。如果被叫用户是移动用户，呼叫接续到 IP 网中时，网守判断被叫用户是移动用户，需要根据被叫移动用户的号码找到移动用户归属地所对应的网关地址，首先将呼叫接续到被叫用户的归属地而非被叫用户的漫游地，然后由移动网自身来完成移动网内的呼叫接续，并最终将呼叫接续到被叫用户。

### b) 补充业务

在移动网中，用户补充业务的信息登记在 HLR 和 VLR 中，而 PSTN/ISDN 网中用户的各种补充业务的信息是登记在固定用户所属的交换机上。这样，虽然和 PSTN/ISDN 网中补充业务的实现相比增加了查询 HLR 和 VLR 的过程，但与 IP 网进行互通时，原来能够在移动网上提供的业务现在仍然能够提供，如呼叫前转业务、呼叫等待或呼叫保持等，但有些涉及到局间信令的业务需要规定与 IP 网互通的相关协议和功能等才能提供。

#### 1) 主叫号码显示和限制业务（手机到手机，固定电话到手机，手机到固定电话）

要实现各种补充业务，在网间必须正确地传送主叫号码。根据 YD/T 1157—2001《网间主叫号码的传送》及其补充件 1 的规定，IP 电话主叫号码显示的要求为：

##### 国内长途电话的主叫号码传递

——固定网向 IP 网传送的主叫号码	本地电话号码
——IP 网向固定网传送的主叫号码	长途字冠+国内有效号码或网号+H0H1H2H3+ABCD
——移动网向 IP 网传送的主叫号码	网号+H0H1H2H3+ABCD
——IP 网向移动网传送的主叫号码	网号+H0H1H2H3+ABCD 或长途字冠+国内有效号码

因此在移动网和 IP 互通的情况下，当主叫用户是固定电话，而被叫用户是移动用户时，IP 侧需要在收到的本地电话号码前加上长途字冠，以便在经过 IP 网进入移动网时能够正确地输出主叫号码。当主叫用户是移动用户时，只需将主叫号码透传。

##### 国际长途来话的主叫号码传递要求：

对于 IP 的国际来话，如果对方能传送主叫号码，IP 网应该透传；如果对方国家不能传送主叫号码（主叫号码空缺），根据 YD/T 1157—2001《网间主叫号码的传送》及其补充件 1 的规定应为“00+179X1”。

移动网中局间采用的是 ISUP 信令，所以主叫号码显示或限制业务的提供和 PSTN/ISDN 与 IP 网互通中的描述相同。

### 2) 呼叫前转业务

#### ——手机（或固定电话）到手机

被叫移动用户登记了经过 IP 网的呼叫前转业务，此时呼叫建立的流程和移动用户登记的呼叫前转业务类别有关。如果移动用户登记的是无条件呼叫前转，在查询被叫用户的位置信息时即可以获知被叫用户已经登记了无条件呼叫前转业务，则可以直接将呼叫接续到新的被叫用户，只是如果呼叫前转业务要经过 IP 网，用户登记时对于所登记的前转号码应在前面加上 179X1 的号码（条件是该用户具有接到 IP 网的权限），网路将根据该号码首先将呼叫接续到对应的 IP 网。如果移动用户登记的是遇忙呼叫前转和无应答呼叫前转，则呼叫将首先接续到现在为被叫用户服务的交换机，然后再根据用户登记的前转业务和被



叫用户的状态将呼叫前转。如果移动用户登记的前转号码前有 179X1，则将呼叫经 IP 网前转到被叫用户。另外在这种情况下，只能为对主叫号码进行计费的用户提供经过 IP 网的呼叫前转业务，对卡类用户不能提供经过 IP 网的呼叫前转业务。同样，由于在 IP 网中媒体网关间用 H.225 来传送消息，而在 H.225 消息中没有呼叫前转次数的标识语，所以不能控制呼叫前转的次数。

#### ——PC 到手机

由于在该呼叫中 PC 是主叫，被叫用户是移动用户，所以只有移动用户所登记的呼叫前转的业务。此时的业务流程和移动用户登记的呼叫前转业务类别有关。当移动用户登记的是遇忙呼叫前转或无应答呼叫前转时，呼叫要首先接续到被叫移动用户，再根据移动用户的当前状态决定是否启动前转业务。只是如果呼叫前转业务要经过 IP 网，用户登记时对于所登记的前转号码应在前面加上 179X1 的号码（条件是该用户具有接到 IP 网的权限），网路将根据该号码首先将呼叫接续到对应的 IP 网。如果移动用户登记的是无条件呼叫前转，PC 发起的呼叫首先接续到被叫移动用户归属地所对应的网关，再到移动网中的交换机，移动网中的交换机在查询被叫用户所在的 HLR 时即可获知用户登记了无条件前转业务，而将呼叫直接进行前转。如果移动用户登记的前转号码前有 179X1，则将呼叫经 IP 网前转到被叫用户。同样，由于在 IP 网中媒体网关间用 H.225 来传送消息，而在 H.225 消息中没有呼叫前转次数的标识语，所以不能控制呼叫前转的次数。

#### ——手机到 PC

##### 同电话到 PC。

3) 被连接号码的显示和被连接号码显示限制业务（手机到手机，固定电话到手机，手机到固定电话）

移动用户也可以申请被连接号码显示和被连接号码显示限制业务。当移动用户申请被连接号码显示业务时，需要到所归属的 HLR 中进行登记，当呼叫接通时，如果主叫移动用户申请了被连接号码显示业务，则主叫用户可以获得被叫用户的号码，但如果被叫用户在 HLR 中登记了被连接号码显示限制的业务，则主叫用户将不能获得被叫用户的号码。ISUP 信令中具有被连接的号码参数字段，通过该字段中的地址提供限制表示语，可以向主叫用户提供被连接号码显示和限制业务。IP 网中 H.225 信令中的 CONNECT 消息如果包含被连接号码和被连接子地址信息单元，则利用该信息单元中包含的被连接号码提供限制表示语，在 ISDN 网与 IP 网互通时可以向主叫用户提供该补充业务。

#### 4) 三方通话业务

##### ——被服务用户是移动用户

和被服务用户是 PSTN/ISDN 电话用户相类似。只是如果三方通话中另外两个用户中有手机用户，在呼叫建立的过程中需要进行位置查询。

##### ——被服务用户是 PC

和 PSTN/ISDN 与 IP 网进行互通中被服务用户是 PC 的三方通话情况相类似，为实现该补充业务仅需在 IP 网中提供相关功能。同样，如果三方通话中另外两个用户中有手机用户，在呼叫建立的过程中需要进行位置查询。

#### 5) 会议呼叫业务

如上所述，在呼叫接续过程中除了要增加位置查询过程之外，其余的要求同 PSTN/ISDN 与 IP 网进行互通时的要求。

#### C) 上网业务

为了能够向移动用户提供上网业务，移动网络需要和 IP 网络相连。在 GSM 网络中增加了两种设备：服务 GPRS 支持节点 (SGSN) 和关口 GPRS 支持节点 (GGSN)。SGSN 负责执行用户的位置管理、安全功能和接入控制功能；GGSN 提供 GPRS 移动网与外部分组数据网的接口。利用这两个新增设备，GSM 用户可以接入到 IP 网络中享受各种数据服务。在 CDMA 网络中，要实现和 IP 网相连，需要增加 IWF 互通功能模块，此时 IWF 主要实现路由功能。目前移动用户上网主要采用 WAP 协议。

### 4.3 智能网业务

- 点击拨号；
- 点击传真；
- Internet 呼叫等待。

业务含义和业务流程见 YD/T 1178—2002 《为 IP 用户提供智能网业务的技术要求》。

### 4.4 短消息业务

目前移动网上已经开通了短消息业务，不仅移动用户之间可以相互发送短消息，利用与 IP 网的互通功能，普通用户也可以利用 ICP 向移动用户发送短消息，或者移动用户向 ICP (Internet 内容提供商) 和 ISP (Internet 业务提供商) 定制短消息。采用的方式是短消息中心连接到短信网关，然后利用短信网关再连接到 ICP 或 ISP。当 IP 网中有短消息要发送给移动用户时，首先发送给短信网关，短信网关分析目的用户的号码，获取被叫用户所归属的短信中心，然后将短消息传送到短消息中心，由短消息中心再负责把短消息传送给最终用户。

固定网中仅在局部地方开通了短消息业务，开通的方式和移动网中采用的方式基本相同。在涉及与 IP 网的互通时，也是采用短信网关和 ICP (或 ISP) 互联，向用户提供各种短消息业务。

短信网关和 ICP (或 ISP) 之间进行交互的协议都是基于 SMPP (短消息点对点协议) 协议的专有协议。

具体的中继方式见 5.3 节。

## 5 互通的中继方式

### 5.1 PSTN/ISDN/移动网与 IP 接入服务器以及媒体网关的连接

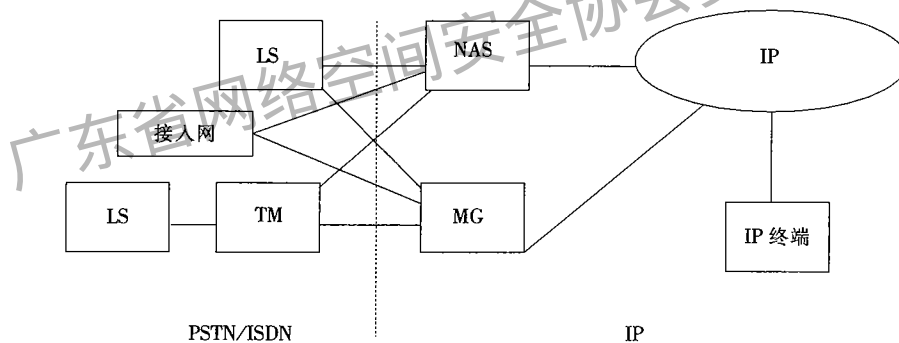


图 1 PSTN/ISDN 与媒体网关、接入服务器间的中继连接

图 1 是 PSTN/ISDN 与 IP 网的中继连接示意图。在图 1 中 PSTN/ISDN 与 IP 网的连接分为 3 种情况：PSTN/ISDN 可以通过接入网、本地端局或汇接局连到 IP 网的接入服务器或媒体网关。

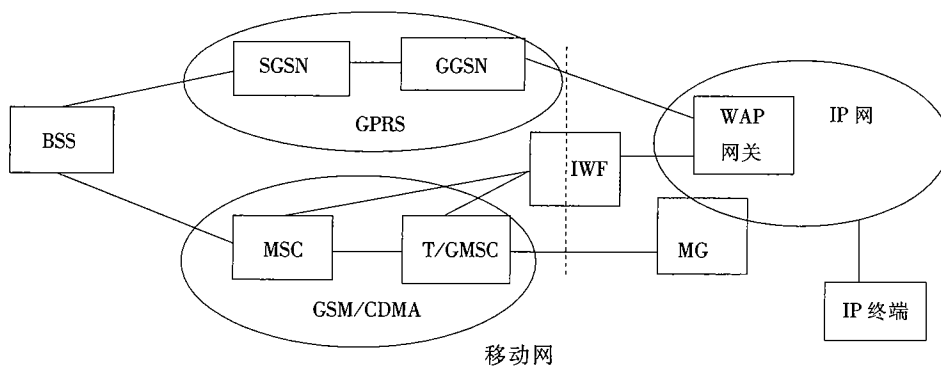


图 2 移动网与 IP 网互通时的中继连接

图 2 是移动网与 IP 网的中继连接示意。当移动用户使用 IP 电话业务发起呼叫时，呼叫通过移动网接续到媒体网关上，然后在网守的控制下接续到 IP 终端或经过 IP 网到达被叫。当移动用户使用上网业务时，对于 GSM 用户，首先接续到 SGSN，然后通过 GGSN 接入到 IP 网中；对于 CDMA 用户，数据业务通过 MSC 接入到 IWF 然后进入 IP 网。

## 5.2 PSTN/ISDN/移动网的信令网与 IP 网的连接

### 5.2.1 通过 IP 电话网关互连

PSTN/ISDN/移动网的信令网和 IP 网通过网关进行互连，可以采用传统的 IP 电话网关也可以采用分离式的网关。这里的 IP 电话网关不但要执行媒体格式变换，还要进行信令转换，在 Internet 一侧执行 H.323 协议，在 PSTN/ISDN/移动网侧通常执行 ISUP 信令（或 TUP 信令，某些情况下采用中国一号信令）。此时 IP 电话网关相当于 PSTN/ISDN/移动网中的一个网络节点，具有相当强的信令功能，可支持复杂的 7 号信令。因此，利用该网关可以实现 ISUP（或 TUP）和 H.225 呼叫控制信令之间的互通映射。中继连接方式如图 3 所示。这种连接方式是目目前 PSTN/ISDN/移动网的信令网和 H.323 网络互连所采用的方式。

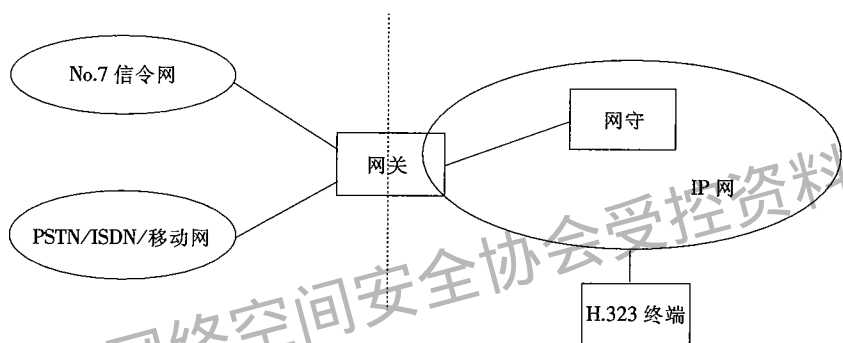


图 3 信令网通过 IP 电话网关和 IP 网互连的中继方式

### 5.2.2 通过信令网关的互连

传统 IP 电话网关对 IP 电话系统的大规模部署具有相当的制约。于是人们提出了网关分离的概念，将网关功能分成 3 个部分：媒体网关（MG，负责媒体变换以及 PSTN/ISDN/移动网和 IP 网两侧通路的连接）；信令网关（SG，负责信令变换，但仅进行 PSTN/ISDN/移动网信令的底层转换，即从 TDM 电路方式转换成 TCP/IP 传送方式，并不改变其应用层消息）；媒体网关控制器（MGC，负责根据收到的信令控制媒体网关的连接建立和释放）。

在采用分离网关的方式下，PSTN/ISDN/移动信令网与 IP 网通过信令网关进行互连。信令网关是信令网与 IP 网的边缘接收和发送信令消息的信令代理，信令网关的功能用在信令网与 IP 网的关口，对信令消息进行中继、翻译或终结处理。信令网关功能也可以与媒体网关（或接入服务器）功能集成为一个物理实体。

图 4 是信令网关在应用中的通用功能模型，图中的信令网关功能（SGF）、媒体网关控制功能（MGCF）/软交换和媒体网关（MGF）是功能实体，它们可以采用分离的设备实现这些功能，也可以集成到一个设备中实现。如果功能实体位于不同的物理设备之上，信令传送（Sigtran）应当能够支持在实体之间对电路交换网（SCN）信令的传送，并满足预定的功能和性能要求。

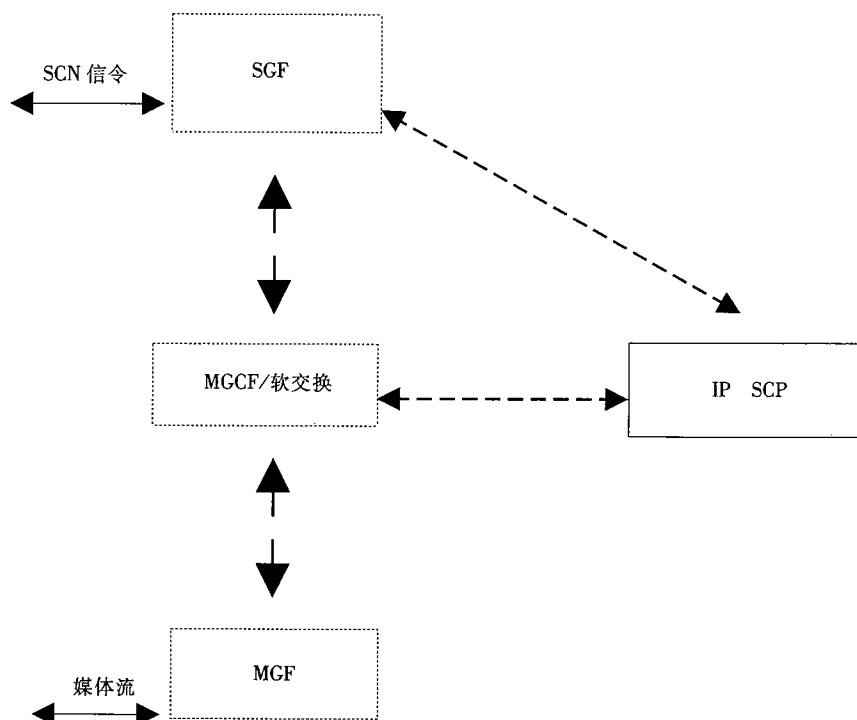


图4 信令网关应用的功能模型

### 5.2.2.1 信令网关的应用

根据接入的 SCN 的信令类型是局间 No.7 信令还是用户 ISDN 信令，有不同的信令网关功能，这些不同的功能可以综合在一个信令网关实现，但是在实际应用中由于信令网关在网络中所处的地位和使用的目的不同，也可以采用不同的物理设备实现这些信令网关功能。在实现 No.7 信令网关时，根据 SCN 与 IP 网间 No.7 信令的连接结构和传送的信令信息类型的不同，信令网关又有不同的应用。

#### a) No.7 信令网关

No.7 信令网关的功能是完成 No.7 信令消息与 IP 网中信令消息的连接互通，图 5 给出了功能实体在物理实体中的具体实现。信令网关通过其适配功能完成 No.7 信令网络层与 IP 网中 Sigtran 的互通，从而透明传送 No.7 信令高层消息 (TUP/ISUP 或 SCCP/TCAP) 提供 VoIP 和网络接入服务器 (NAS) 等业务应用。

#### 1) 与支持连接控制的 No.7 信令连接互通

为了实现与 No.7 信令网呼叫连接控制的连接互通，SG 首先需要终接 No.7 信令链路，然后利用 Sigtran 将 No.7 信令的呼叫连接控制消息的内容传递给 MGC 进行处理。MG 只负责终接局间中继，并且按照来自 MGC 的控制指令来控制中继。在图 5 (a) 中，SGF、MGCF 和 MGF 分别实现在不同的物理实体上的网络结构图；在图 5 的 (b) 中，MGCF 和 MGF 是在同一个物理实体上实现；图 5 的 (c) 中，终接 No.7 信令链路的物理设备与终接局间中继的设备是同一设备。在这种实现中，SGF 与 MGF 共存于同一设备，SGF 使用回程 (backhaul) 方式将信令内容传递给 MGCF。从以上可以看出，图 5 (a) 和图 5 (b) 中 GW 都是以直联链路连接 MGC，而图 5 (c) 是以直联链路连接 MGC。

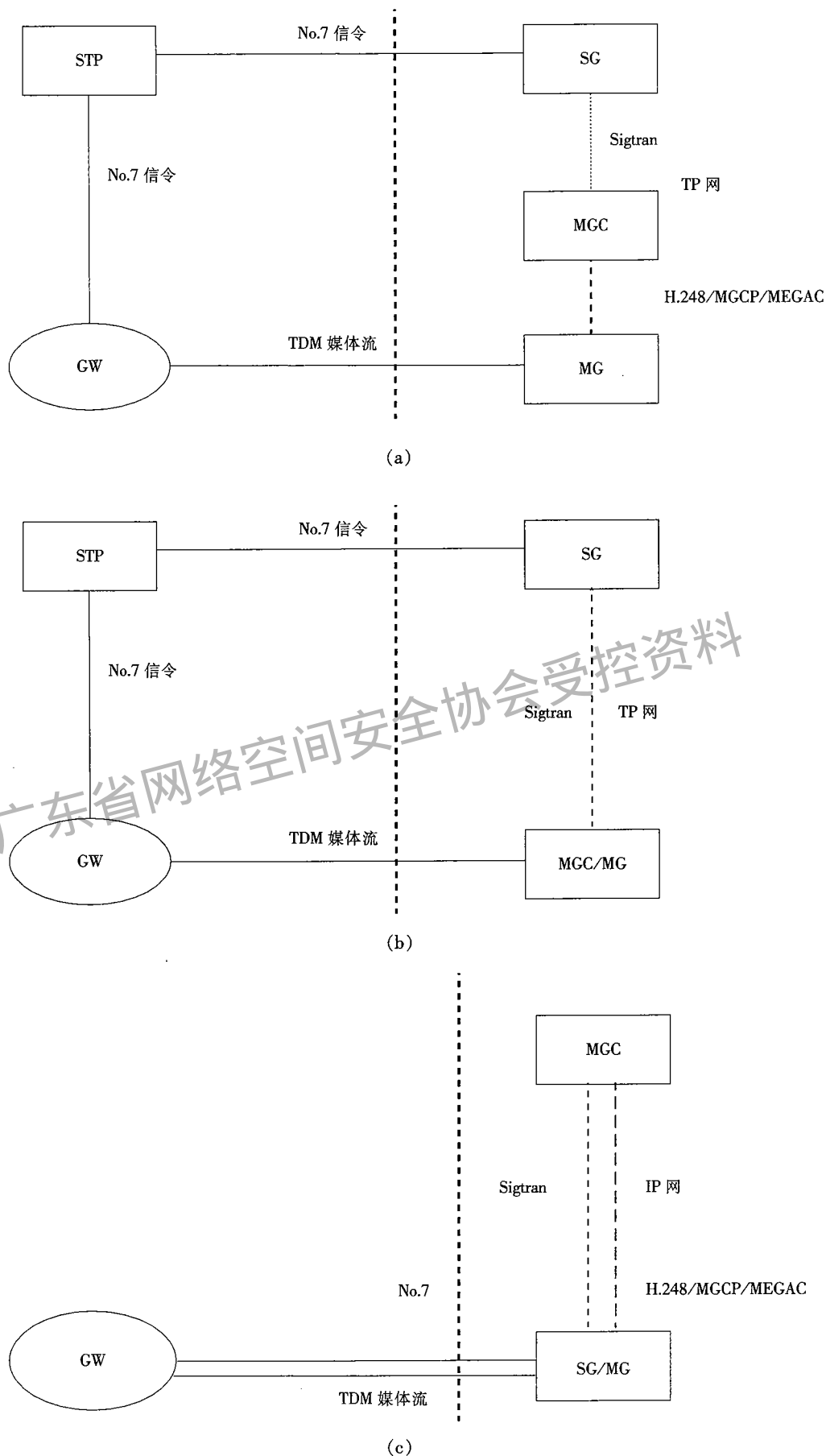


图5 支持连接控制的信令网关应用

信令网关要支持 No.7 信令网中呼叫连接控制信令与 IP 网的连接互通，可以通过 IETF 定义的 MTP 第三级用户适配 (M3UA)、MTP 第二级用户适配 M2UA 或 MTP 第二级对等适配 (M2PA) 来适配 No.7 信令的 MTP，从而实现连接互通。

## 2) 与支持数据库访问的 No.7 信令的连接互通

在 SCN 的 No.7 信令网中，No.7 信令使用信令连接控制部分 (SCCP) 的无连接传送业务实现对数据库的访问，例如访问智能网中的业务控制点 (SCP) 或移动网中的归属为主寄存器 (HLR)。SG 要实现 No.7 信令网与 IP 网中数据库的连接互通，可以通过图 6 所示支持无连接控制的信令网关应用来实现对 IP 网中数据库的连接互通。例如：

- 从 No.7 网络实体去访问 IP 网络中的一个 SCP、HLR 或 MGC；
- 从 IP 网络中的 MGC、SCP 或 HLR 访问一个 No.7 网络实体。

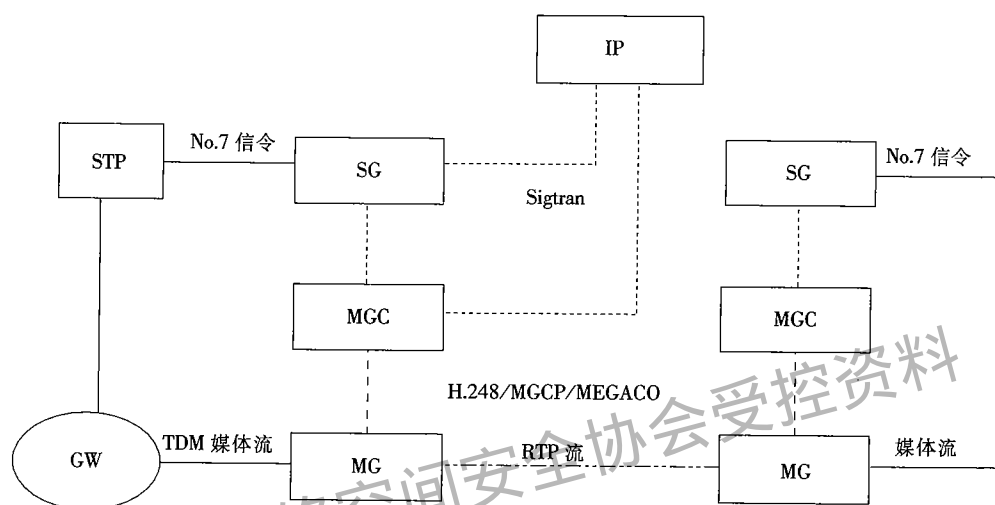


图 6 支持无连接控制的信令网关应用

在具体实现中，信令网关可以采用 IETF 定义的信令连接控制部分用户适配层 (SUA) 或事务处理能力应用部分用户适配层 (TUA) 来适配 No.7 信令的无连接业务数据来实现连接互通，当然也可以采用 M3UA 或 M2PA 来适配 No.7 信令的 MTP，并在 SG 上加载信令连接控制部分 (SCCP) 来实现 No.7 信令无连接业务数据的连接互通。

## b) 用户信令网关

在 ISDN 接入 IP 网时，信令通路和数据通路在一起进行携带，因此处理 Q.931 信令的信令网关与处理数据流的 MG 功能在同一个物理设备，Q.931 信令传送到 MGC 进行呼叫处理，信令传送 (Sigtran) 则用于 SG 和 MGC 间，如图 7 所示。

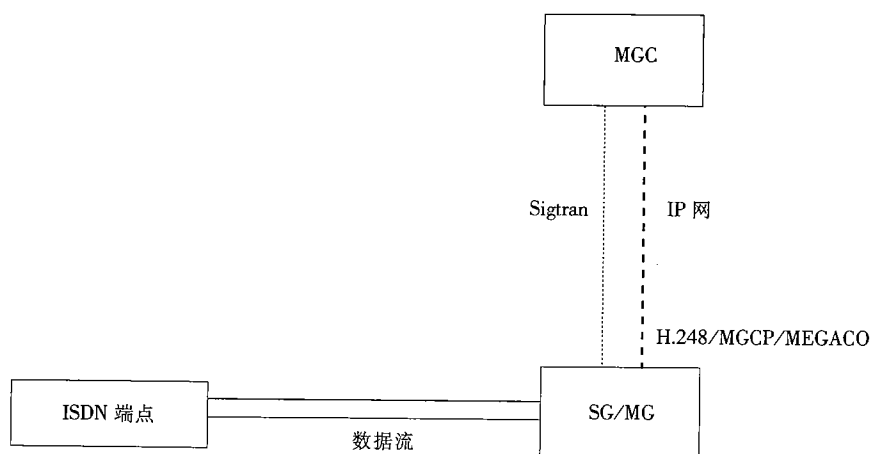


图 7 用户信令网关

在具体实现中，信令网关可以采用 IETF 定义的 ISDN Q.921 用户适配层（IUA）来适配 Q.931 信令，用 Sigtran 把 Q.931 信令透明地传送到 MGC。

### 5.2.2.2 信令网关的信令传送（Sigtran）的组成

图 8 中给出了 Sigtran 协议体系结构，原则上 Sigtran 封装在 IP 中进行传送，它由两个部件组成。

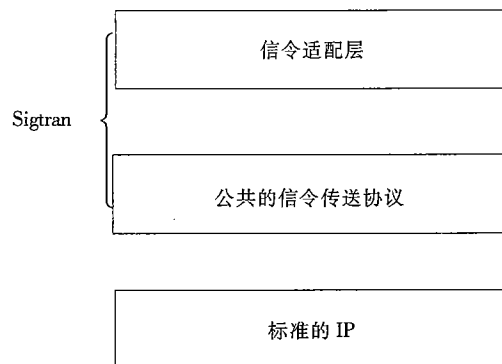


图 8 Sigtran 的体系结构

a) 信令适配层：支持特定的原语，例如，管理指示。这些原语是特定的 SCN 信令协议所必需的。信令网关根据其实现的功能，信令适配子层可以采用 No.7 信令消息传递部分第二级用户适配层（M2UA）、消息传递部分第二级对等适配层（M2PA）、消息传递部分第三级用户适配层（M3UA）或 ISDN Q.921 用户适配层（IUA）等。

b) 公共的信令传送协议，支持信令传送所需的公共且可靠的传送功能，它采用流控制传送协议（SCTP）提供这些功能。

### 5.2.2.3 SCN 节点通过 SG 与 IP 网节点连接互通的实现

a) No.7 信令网节点通过 SG 与 IP 网的 MGC 的连接互通

No.7 信令网的节点通过 SG 访问 MGC 时，可以在 SG 使用不同的适配子层，因此对于 No.7 信令网访问 MGC 时应用的方式有以下 3 种，如图 9、图 10 和图 11 所示。

图 9 是信令网关使用 M3UA 实现 No.7 信令网节点与 IP 网的 MGC 的连接互通，信令网关接收到来自 No.7 信令网的消息后，信令网关对消息中的 No.7 信令地址（DPC、OPC 等）和信令网关所设置的选路关键字比较，确定 IP 网中的应用服务器（AS）和应用服务器进程（ASP），从而找到目的地的用户。

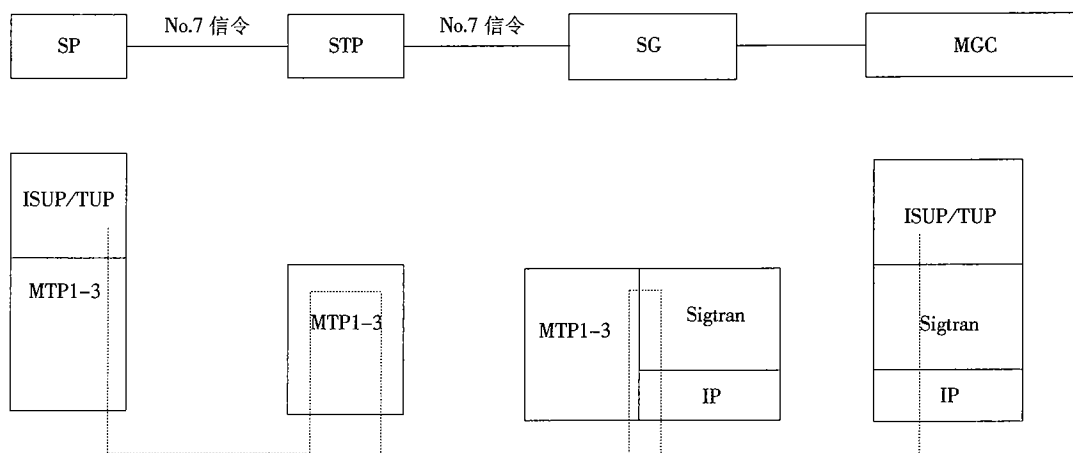


图 9 No.7 信令网节点与 MGC（软交换）的互通（使用 M3UA）

图 10 是信令网关使用 M2PA 实现 No.7 信令网节点与 IP 网数据库节点的连接互通，从图中可以看出，SG 就像 No.7 信令网中的信令转接点一样，具有 MTP3 的功能，只是 IP 侧的链路不再是传统的 No.7 信令链路，而是基于 IP 的链路。SG 接收到消息之后，MTP3 根据消息的 DPC 选择出局链路，如果出局链路是 IP 网的链路，则在 M2PA 层完成链路和 SCTP 偶联的对应。

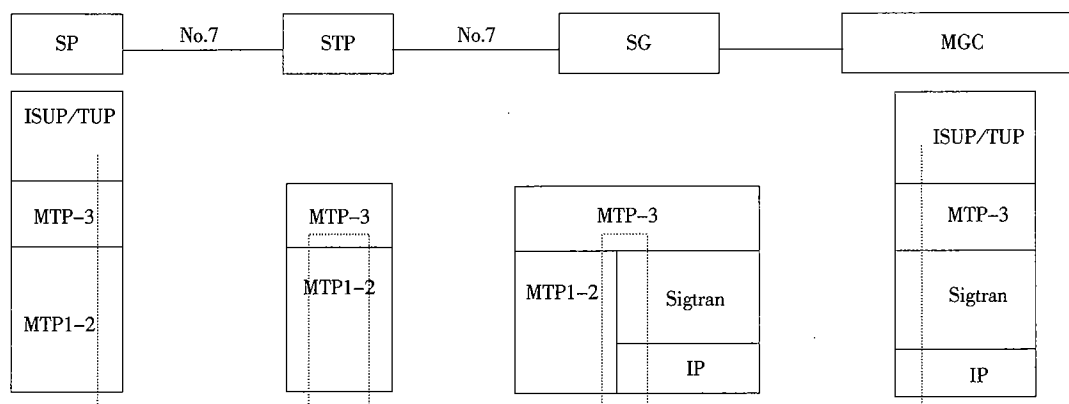


图 10 No.7 信令网节点与 MGC (软交换) 的互通 (使用 M2PA)

图 11 是信令网关使用 M2UA 实现 No.7 信令网节点与 IP 网数据库节点的连接互通，它一般用于信令网关和媒体网关综合在一个物理设备，而 MGC 采用单独的物理设备的情况下，No.7 信令网的 SP 和 MGC 采用直联链路相连，这样 No.7 信令网的消息经信令网关透明地传送到信令网关与 MGC 之间的 IP 链路上。在逻辑上，No.7 信令网的 SP 与 MGC 之间是一条 No.7 信令链路，只是这条链路由两部分组成，由 SG 完成链路这两部分信息的对应。

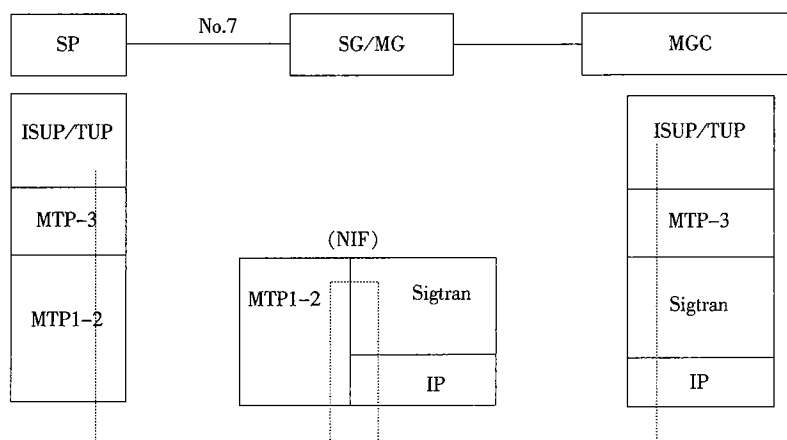


图 11 No.7 信令网节点与 MGC (软交换) 的互通 (使用 M2UA)

#### b) No.7 信令网节点通过 SG 与 IP 网的数据库节点的连接互通

本节给出了通过 SG 支持数据库访问的框架体系，如图 12、图 13 所示。图中把 SCCP 作为 SG 与 IP 信令点 (IP SP) 之间被传送的协议，其中 IP 信令点支持 No.7 信令应用协议 (AP)，No.7 信令应用部分代表了所有的应用部分 (例如 INAP 等)。

图 12 是信令网关使用 M3UA 实现 No.7 信令网节点与 IP 网数据库节点互通的情况。



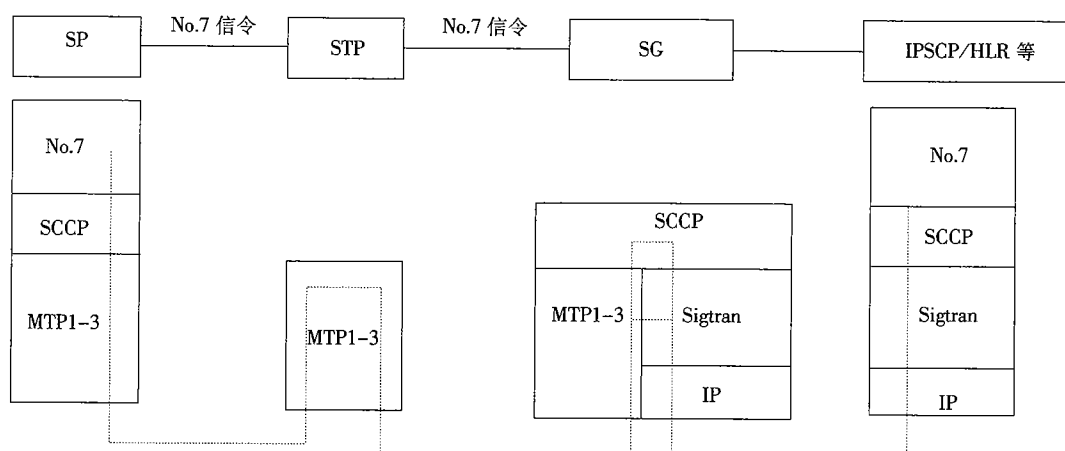


图 12 No.7 信令网节点与 IP 网数据库节点的互通 (使用 M3UA)

从图 12 中可以看出，信令网关的 SCCP 可以具有 SCCP 的功能，也可以没有 SCCP 的功能。如果 No.7 信令消息的选路是根据信令点进行选路，则信令网关没有 SCCP 的功能，在 SG 进行选路时，消息中的 No.7 信令地址和信令网关所设置的选路关键字比较，然后确定 IP 网中的应用服务器 (AS) 和应用服务器进程 (ASP)，从而找到目的地的 SCCP 用户；如果 No.7 信令消息的选路是根据全局码 (Globe title) 进行选路，则信令网关就需要 SCCP 的功能，消息传送到信令网关的 SCCP 层之后，由 SCCP 对全局码翻译得到新的目的地信令点之后，确定目的地信令点属于 IP 域后，将 No.7 信令地址和信令网关所设置的选路关键字比较，然后确定 IP 网中的应用服务器 (AS) 和应用服务器进程 (ASP)，从而找到目的地的 SCCP 用户。

图 13 是信令网关使用 M2PA 实现 No.7 信令网节点与 IP 网数据库节点实现互通的情况。

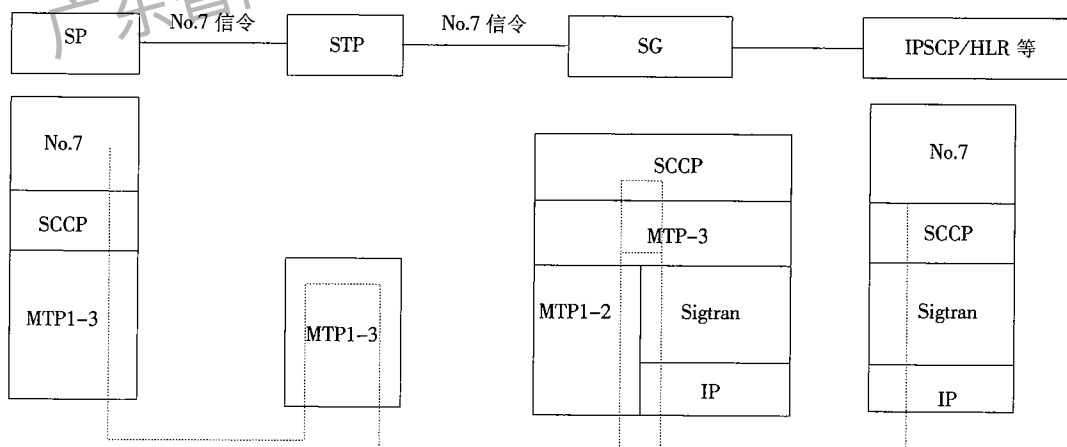


图 13 No.7 信令网节点与 IP 网数据库节点的互通 (使用 M2PA)

从图 13 中可以看出，信令网关的 SCCP 可以具有 SCCP 的功能，也可以没有 SCCP 的功能。如果 No.7 信令消息的选路是根据信令点进行选路，则信令网关没有 SCCP 的功能，SG 进行选路时消息在 MTP3 层进行选路选择出局链路，如果出局链路是 IP 网的链路，则在链路层对 No.7 信令地址和 IP 网地址进行匹配；如果 No.7 信令消息的选路是根据全局码 (Globe title) 进行选路，则信令网关就需要 SCCP 的功能，消息传送到信令网关的 SCCP 层之后，由 SCCP 对全局码翻译得到新的目的地信令点之后再选路。图中 SG 完成的功能与传统信令网中信令转接点的功能基本相同，只是在 IP 侧采用的不是传统的 TDM 式的链路，而是基于 IP 的链路。

c) ISDN 端点 (EP) 通过 SG 接入 IP 网的 MGC

图 14 是信令网关使用 ISDN Q.921 用户适配层 (IUA) 实现 ISDN 端点接入 IP 网的 MGC 的情况。其中 Q.931 信令透明地经 SG 传送到 MGC 进行呼叫处理。

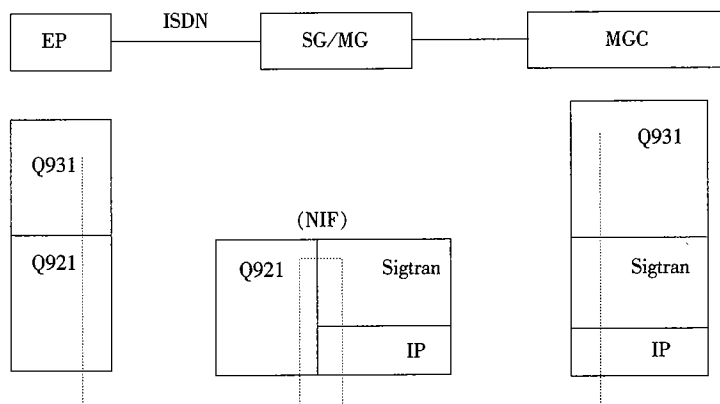


图 14 ISDN 端点与 MGC (软交换) 的互通 (使用 IUA)

### 5.3 短信平台与 IP 网的连接

短信中心通过网关设备连接到 Internet 网中的 ISP/ICP, 网关和 ISP/ICP 之间采用基于 SMPP 的特定协议, 协议底层采用 TCP/IP 协议, 如图 15 所示。

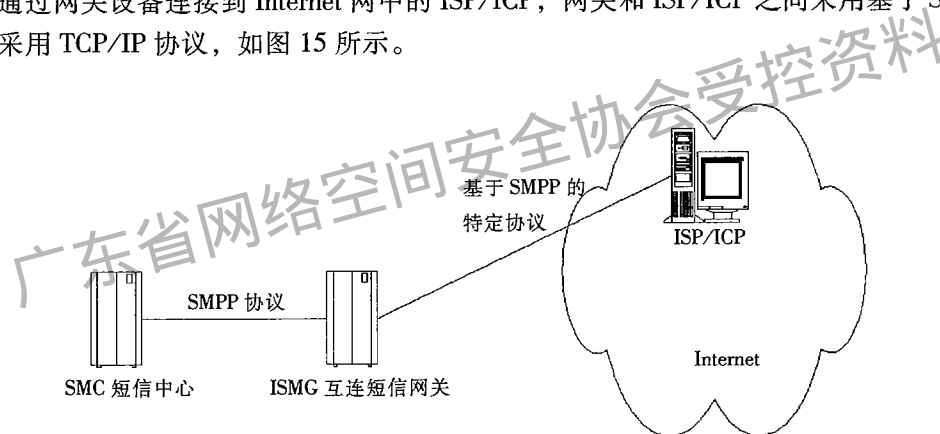


图 15 短信平台与 IP 网互通时的中继方式

### 5.4 智能网与 IP 网互通的连接

见 YD/T 1178—2002 《为 IP 用户提供智能网业务的技术要求》

## 6 编号要求

### 6.1 IP 电话的编号

a) 固定电话的终端编号与目前固定 PSTN/ISDN 用户的编号一致, 暂采用本地电话网的编号, 为 PQRABCD (7 位编号), PQRSABCD (8 位编号)。

b) 拨号程序

在由用户自由选择 IP 呼叫时用户需拨 IP 电话的接入码, 即目前规定的 179X1, 179X0 号码。然后根据是卡类呼叫还是对主叫用户计费的呼叫, 完成呼叫的相应流程。

今后在用户可预置选择 IP 网进行国内或国际长途电话时, 用户的拨号程序与现在的用户呼叫国内或国际长途电话的拨号程序一致, 即

国内长途为: 0+长途区号+本地电话号码

国际呼叫为: 00+国家号码+对方国家的国内有效号码

## 6.2 PC 终端或 IP 电话终端的编号

采用网号的方式：1XY+X1X2X3+X4X5X6X7X8X9X10

IP 电话号码的长度为 13 位，其中 1XY 为 IP 电话的接入码，X1X2X3 为 IP 网路的号码。每一个 IP 网路的用户号码是 7 位。关于计费的规定见补充业务计费的规定。

## 6.3 补充业务的编号

对于固定电话用户申请的补充业务的编号，见 YDN 065—1997《邮电部电话交换设备总技术规范》的规定。

对于 IP 用户申请的补充业务的编号，由各运营公司申请相关的号码。

## 7 计费要求

### 7.1 IP 电话的计费

#### 7.1.1 IP 电话的计费点

用 IP 电话卡打长途电话的计费点有两个：一个是本地计费的计费点即在端局，按区内通话标准收；另一个计费点在 IP 网的计费点，即在 IP 电话网关上进行计费，如图 16 所示。

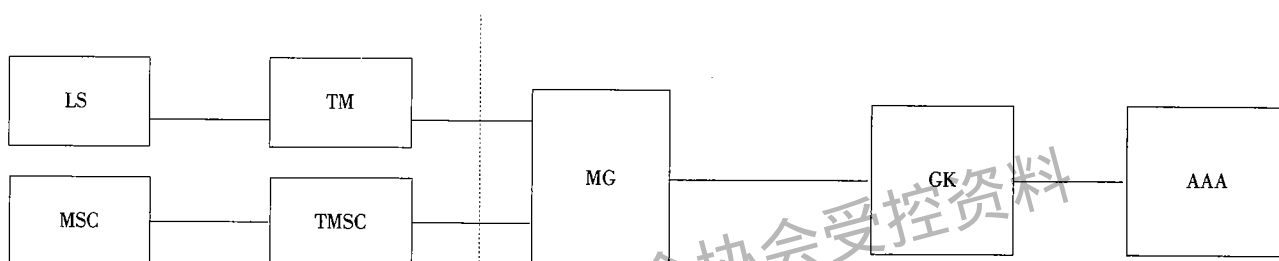


图 16 IP 电话卡在 IP 网的计费点

#### 7.1.2 计费时间的确定

目前在本地营业区内的通话计费，从收到 IP 网送来的应答信号后开始计费。对于 IP 卡的呼叫，接到 IP 网侧就立即回送应答信号（即在收到 IP 网关给出的提示后，就开始计费）。本地营业区内通话计费结束是在收到主叫用户的挂机信号后，停止对该话机用户的计费。对于 IP 卡上费用的扣除，是在被叫用户应答后开始计费。IP 卡上的计费结束是在收到主叫用户挂机或被叫挂机后停止对该次呼叫计费。

#### 7.1.3 计费信息的内容

—本地电话计费同普通的本地电话。

—目前 IP 电话卡的呼叫没有统一规定的计费信息内容。对于 IP 电话卡的呼叫，可以提供话费查询业务，而不提供话费详单。但在 IP 网网关中产生的计费信息中至少应包含如下信息：

- (1) 主叫用户号码；
- (2) 被叫用户号码；
- (3) 主叫网关的地址信息；
- (4) 被叫网关的地址信息；
- (5) 通话起始时间；
- (6) 通话终止时间；
- (7) 通话终止原因；
- (8) IP 电话账号。

#### 7.1.4 计费准确率

IP 电话的计费准确率要求不低于  $1 \times 10^{-5}$ 。

计费的定时精度要求不低于  $1 \times 10^{-7}$ 。

## 7.2 用户拨号上网的计费

### 7.2.1 计费点

无论是采用月租（或主叫计费）方式还是记账方式上网，计费点分别是拨号电话所在的本地端局以及 ISP 的接入服务器上。对于采用月租方式或主叫计费方式的用户上网时，本地电话的计费就在端局完成，但对应的费率中包含了网络使用费。如果用户采用记账方式上网，市话交换局只负责根据一定的费率计算通话费用，而网络使用费的计算（对上网卡）则是在接入服务器上完成的。

本地端局负责本地营业区内通话费的计费，计费启动时间以接入服务器回送应答信号开始，以主叫用户拆线停止计费。此时的计费时长中除了实际上网的时间外，还应包括 Modem 握手、认证和鉴权的计费，因为 Modem 握手、认证和鉴权都是在应答信号后完成的。

对上网卡用户，在 IP 侧的计费采用详细计费，由接入服务器负责对用户上网的计费。上网用户的网络使用费则以通过认证和鉴权后开始启动计费，接入服务器收到主叫用户拆线信号后停止计费。对于主叫用户方式的上网用户，则 IP 侧不需要进行计费。

### 7.2.2 网络使用费的确定

本地端局通话费用的确定是根据上网时间和特定费率来计算的，而网络使用费则根据各运营者（ISP）规定的收费办法进行收费。

### 7.2.3 计费信息的内容

本地端局的计费内容同本地普通呼叫。

目前接入服务器没有统一规定。计费信息内容。对于上网时间，可以提供话费查询业务，而不提供话费详单，但在接入服务器产生的计费信息中至少应包含如下信息：

- (1) 主叫用户号码；
- (2) 被叫用户号码；
- (3) 接入服务器的地址信息；
- (4) 起始时间；
- (5) 终止时间；
- (6) 上网终止原因；
- (7) IP 卡的卡号（上网卡）；
- (8) 分配给用户的 IP 地址（任选） 用户采用 X.25 或专线上网时的计费规定。

广东省网络空间安全协会受控资料

中华人民共和国  
通信行业标准

基于 IP 的网络与传统电信网互动的技术要求  
YD/T 1263—2003

\*

人民邮电出版社出版发行  
北京市崇文区夕照寺街 14 号 A 座  
邮政编码：100061  
电话：68372878

煤炭工业出版社印刷厂印刷  
版权所有 不得翻印

\*

开本：880×1230 1/16 2003 年 10 月第 1 版  
印张：1.25 2003 年 10 月北京第 1 次印刷  
字数：32 千字

ISBN 7-115-901/03-85

定价：8.00 元

本书如有印装质量问题,请与本社联系 电话:(010)68372878