

YD

中华人民共和国通信行业标准

YD/T 1434-2006

软交换设备总体技术要求

General Technical Requirements for Softswitch Equipments

2006-05-31 发布

2006-10-01 实施

中华人民共和国信息产业部 发布

目 次

前 言	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 定义	2
4 缩略语	3
5 软交换在软交换网络结构中的位置	5
6 软交换总体网络架构	5
6.1 软交换网络总体框架	5
6.2 软交换与 H.323 网络互通的网络框架	6
6.3 软交换与 PSTN/ISDN 互通的网络框架	6
6.4 软交换与移动网(2G)互通的网络框架	7
7 功能要求	8
7.1 软交换功能结构	8
7.2 呼叫控制和处理功能	9
7.3 协议功能	10
7.4 业务提供功能	10
7.5 业务交换功能	10
7.6 互通功能	10
7.7 资源管理功能	10
7.8 计费功能	11
7.9 认证与授权功能	11
7.10 地址解析功能	11
7.11 语音处理功能	11
7.12 过负荷控制能力	11
7.13 与移动业务相关的功能	12
7.14 与数据/多媒体业务相关的功能	12
7.15 多点控制功能	12
7.16 利用黑白名单进行呼出过滤功能	13
7.17 呼叫鉴权功能	13
7.18 呼叫拦截功能	13
7.19 多区号功能	13
7.20 系统安全性	14
8 业务要求	15

8.1	业务总体框架	15
8.2	业务要求	15
9	操作维护和网管要求	23
9.1	配置管理	23
9.2	故障管理	23
9.3	业务量统计和测量	24
9.4	话务控制	26
9.5	安全管理	27
9.6	人一机系统	27
10	接口要求	28
10.1	10/100M Baset 接口	28
10.2	ATM STM-1 接口	28
10.3	本地维护接口	28
10.4	与网管中心接口	28
11	协议要求	28
11.1	H.248 协议要求	28
11.2	MGCP 协议要求	28
11.3	SIGTRAN 协议要求	31
11.4	SIP 协议要求	33
11.5	INAP/IP 协议要求	33
11.6	BICC 协议要求	33
11.7	ISUP 和 TUP 协议要求	34
11.8	ISDN DSS1 协议要求	34
11.9	V5 协议要求	34
12	计费要求	34
12.1	概述	34
12.2	计费方式	34
12.3	计费对象	35
12.4	计费精度要求	35
12.5	计费内容	35
13	主要通信流程示例	37
14	性能及可靠性指标	37
14.1	系统容量	37
14.2	系统处理能力	37
14.3	时延	37
14.4	系统可靠性和可用性	37
15	与现有 IP 电话网 (H.323 体系) 的互通要求	37
15.1	互通方式	37

15.2	互通协议	38
15.3	通信流程	39
16	与 SIP 系统的互通要求	41
16.1	软交换与 SIP 系统互通的功能要求	41
16.2	互通方式	41
16.3	呼叫控制流程	42
17	与现有智能网的互通要求	48
17.1	互通方式	48
17.2	互通协议	48
17.3	通信流程	49
18	定时和同步要求	53
18.1	同步方式	53
18.2	外定时方式	53
19	硬件要求	54
20	软件要求	54
21	机械结构和工艺要求	55
22	环境要求	56
23	电源及接地要求	58
23.1	电源要求	58
23.2	接地要求	59
附录 A (规范性附录) 主要通信流程示例		60

前 言

本标准是“软交换设备”系列标准之一。该系列标准的结构及名称如下：

- (1) YD/T 1434-2006 软交换设备总体技术要求；
- (2) YD/T 1435-2006 软交换设备测试方法。

与 YDC 003-2001《软交换设备总体技术要求》比较，本标准增加了直接利用 ATM 方式承载呼叫控制协议的技术要求及相关系统结构，软交换与移动网互通的网络框架，软交换设备支持多媒体业务的技术要求等。

由于软交换涉及的内容比较多，相关技术、业务仍在研究过程中，因此随着技术的发展，将不断完善标准的内容。

本标准的附录 A 为规范性附录。

自本标准实施之日起，YDC 003-2001《软交换设备总技术要求》自行废止。

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：信息产业部电信研究院

中国联合通信有限公司

中国电信集团公司

华为技术有限公司

中兴通讯股份有限公司

上海贝尔阿尔卡特股份有限公司

北京西门子通信网络有限公司

UT 斯达康（重庆）通讯有限公司

东方通信股份有限公司

本标准主要的起草人：石友康 龚双瑾 李健芳 续合元 张捷 赵慧玲 叶华 张智江
胡忠华 樊洞阳 朱寅 屠嘉顺 王磊 朱燕娜 唐建刚 杜艳艳
乔克智

软交换设备总体技术要求

1 范围

本标准规定了软交换在网络中的位置、网络框架结构、功能、通信接口、协议及其性能和业务要求。本标准适用于软交换设备的研制、开发、引进和验收。

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。

GB 7611-2001	数字网系列比特率接口特性
YD/T 1109-2001	ATM 交换机设备技术规范
YD/T 1123-2001	综合交换机技术规范
YD/T 1124-2001	号码可携带业务技术要求
YD/T 1128-2001	电话交换设备总技术规范（补充件 I）
YD/T 1192-2002	No.7 信令与 IP 互通适配层技术规范——消息传递部分（MTP）第三级用户适配层（M3UA）
YD/T 1193-2002	与承载无关的呼叫控制（BICC）规范
YD/T 1194-2002	流控制传送协议（SCTP）
YD/T 1203-2002	No.7 信令与 IP 的信令网关设备技术规范
YD/T 1243.3-2002	媒体网关设备技术要求-综合接入媒体网关
YD/T 1264-2003	IP 电话/传真业务总体技术要求（第二阶段）
YD/T 1292-2003	基于 H.248 的媒体网关控制协议技术要求
YDN 021-1997	V5.2 接口技术规范
YDN 030.1-1997	通用个人通信（UPT）、广域集中用户交换机（WAC）、电话投票（VOT）和大众呼叫（MAS）的业务含义和流程
YDN 030.2-1997	通用个人通信（UPT）、广域集中用户交换机（WAC）、电话投票（VOT）和大众呼叫（MAS）的编号和拨号程序
YDN 034-1997	ISDN 用户—网络接口规范
YDN 038-1997	国内 No.7 信令方式技术规范—综合业务数字网用户部分（ISUP）
YDN 065-1997	邮电部电话交换设备总技术规范书
GF 001-9001	中国国内电话网 No.7 信号方式技术规范及其补充规定
GF 010-95	国内 No.7 信令方式技术规范—信令连接控制部分（SCCP）
GF 011-95	国内 No.7 信令方式技术规范—事务处理能力部分（TC）
GF 016.1-95	被叫集中付费业务、记账卡呼叫业务和虚拟专用网业务的业务含义和流程

GF 016.2-95	被叫集中付费业务、记账卡呼叫业务和虚拟专用网业务的编号和拨号程序
ITU-T G.704 (1998)	用于一次群和二次群等级的同步帧结构
ITU-T G.711 (1988)	语音频率的脉冲编码调制
ITU-T G.723.1 (1996)	以 5.3kbit/s 和 6.3kbit/s 为速率的多媒体通信的双速语音编码器
ITU-T G.726 (1990)	以 40、32、24、16 kbit/s 为速率的自适应差分编码 (ADPCM)
ITU-T G.729 (1996)	运用共轭结构代数码线形预测激励 8kbit/s 语音编码
ITU-T H.323 (99)	基于分组的多媒体通信系统
ITU-T H.225.0 (99)	用于不保证质量的业务本地网上的可视电话系统的媒体流的打包与同步
ITU-T H.245 (98)	多媒体通信的控制协议
ITU-T H.248	H.248 媒体网关控制协议
RFC 2138	RADIUS 协议
RFC 2139	RADIUS 计费协议
RFC 2543	SIP 协议
RFC 2960	SCTP 协议
RFC 3057	ISDN Q.921 用户适配层 (IUA) 协议
RFC 3261	SIP 协议
RFC 2705	MGCP 协议
RFC 3331	MTP 第二级用户适配层 (M2UA) 协议
RFC 3372	SIP-T 协议
RFC 3588	Diameter 基本协议

3 定义

下列定义适用于本标准。

软交换设备 (Softswitch): 是分组网的核心设备之一, 它主要完成呼叫控制、媒体网关接入控制、资源分配、协议处理、路由、认证、计费等主要功能, 并可以向用户提供基本语音业务、移动业务、多媒体业务以及其他业务等。

IP 电话 (IP Telephony): 在 IP 网上传送的具有一定服务质量的语音业务。

信令网关 (Signaling Gateway): 连接 No.7 信令网与 IP 网的设备, 主要完成 PSTN/ISDN 侧的 No.7 信令与 IP 网侧信令的转换功能。

网守 (Gatekeeper): H.323 体系的一部分, 它提供呼叫地址解析、接入认证、带宽管理、呼叫控制等功能。

应用服务器 (Application Server): 是在软交换网络中向用户提供各类增强业务的设备, 负责增强业务逻辑的执行、业务数据和用户数据的访问、业务的计费和管理等。

媒体服务器 (Media Server): 是软交换体系中提供专用媒体资源功能的独立设备, 也是下一代分组语音网络中的重要设备, 提供基本和增强业务中的媒体处理功能, 包括业务音提供、会议、交互式应答 (IVR)、通知、高级语音业务等。

媒体网关 (Media Gateway): 将一种网络中的媒体转换成另一种网络所要求的媒体格式。例如, 媒

体网关能够在电路交换网的承载通道和分组网的媒体流之间进行转换,可以处理音频、视频或者 T.120,也可以具备处理这三者的任意组合的能力、能够进行全双工的媒体翻译、可以演示视频/音频消息,实现其他 IVR 功能,也可以进行媒体会议等。

综合接入媒体网关 (Integrated Access Media Gateway): 用于为各种用户提供多种类型的业务接入,如模拟用户接入、ISDN 接入、V5 接入、xDSL 接入、LAN 接入等,并至少支持接入到 IP 网或 ATM 网之一。

ATM 中继媒体网关 (ATM Trunk Media Gateway): 位于电路交换网和 ATM 网络之间的网关,用来终结大量的数字电路。

IP 中继媒体网关 (IP Trunk Media Gateway): 在电路交换网和 IP 分组网络之间的网关,用来终结大量的数字电路。

媒体网关控制器 (MGC): 对与媒体网关中的媒体通道的连接控制相关的呼叫状态部分进行控制。

移动媒体网关 (Mobile Media Gateway): 位于移动电路交换网和分组交换网之间,终结大量中继电路;或位于移动网的基站子系统 and 分组交换网之间,为移动用户提供业务接入。

综合接入设备 (IAD): 软交换体系中的用户接入层设备,用来将用户的数据、语音及视频等业务接入到分组网络中,IAD 的用户端口数一般不超过 48 个。

4 缩略语

下列缩略语适用于本标准。

ACF	Admission Confirm	接入确认
ACK	Acknowledgement Message	认可消息
ACM	Address Complete Message	地址全消息
ANM	Answer Message	应答消息
ARJ	Admission Reject	接入拒绝
ARQ	Admission Request	接入请求
ATM	Asynchronous Transfer Mode	异步转移模式
BICC	Bearer Independent Call Control	与承载无关的呼叫控制
DCF	Disengage Confirm	退出确认
DRJ	Disengage Reject	退出拒绝
DRQ	Disengage Request	退出请求
GK	Gatekeeper	网守
GW	Gateway	网关
IAM	Initial Address Message	初始地址消息
ISUP	ISDN User Part	ISDN 用户部分
M2PA	SS7 MTP2-User Peer-to-Peer Adaptation Layer	第二级用户对等层间适配层协议
M2UA	SS7 MTP2-User Adaptation Layer	MTP2 用户适配协议
M3UA	SS7 MTP3-User Adaptation Layer	MTP3 用户适配协议
MG	Media Gateway	媒体网关
MGC	Media Gateway Controller	媒体网关控制器

MGCP	Media Gateway Control Protocol	媒体网关控制协议
MSC	Mobile-services Switching Centre	移动业务交换中心
MTP	Message Transfer Part	消息传递部分
PSTN	Public Switched Telephone Network	公共电话交换网
RAS	Registration, Admissin and Status	注册、接入和状态
RCF	Registration Confirm	注册确认
REL	Release	释放消息
RLC	Release Complete	释放完成
RCF	Registration Confirm	注册确认
RRJ	Registration Reject	拒绝注册
RRQ	Registration Request	注册请求
SCF	Service Control Function	业务控制功能
SCTP	Stream Control Transmission Protocol	流控传输协议
SDF	Service Data Function	业务数据功能
SG	Signalling Gateway	信令网关
SIP	Session Initiation Protocol	会话初始协议
SNMP	Simple Network Management Protocol	简单网络管理协议
SRF	Specialized Resource Function	专用资源功能
SS7	Signalling System No. 7	No.7 信令系统
SSF	Service Switching Function	业务交换功能
TMSC	Tandem Mobile-services Switching Centre	汇接移动业务交换中心
UCF	Unregistration Confirm	注销确认
URJ	Unregistration Reject	注销拒绝
URQ	Unregistration Request	注销请求
MGW	Mobile Media Gateway	移动媒体网关
TUP	Telephone User Part	电话用户部分
REL	Release	释放消息
RLC	Release Complete	释放完成
RTP	Real-time Transport Protocol	实时传送协议
SCCP	Signal Connection Control Part	信令连接控制部分
SCP	Service Control Point	业务控制点
SG/SGW	Signalling Gateway	信令网关
SGF	Signalling Gateway Function	信令网关功能
SIP-T	SIP for Telephones	用于电话的 SIP
SSP	Service Switching Point	业务交换点
SUA	SCCP User Adaptation Layer	SCCP 用户适配层
TCAP	Transaction Capabilities Applications Part	事务能力应用部分

5 软交换在软交换网络结构中的位置

下一代网络是融合语音、数据、多媒体和移动业务的网络，从网络层次上可以划分为以下几个平面：接入平面、传送层面、控制平面、业务平面，如图 1 所示，其中软交换位于下一代网络的控制层面，是软交换网络的核心设备之一。

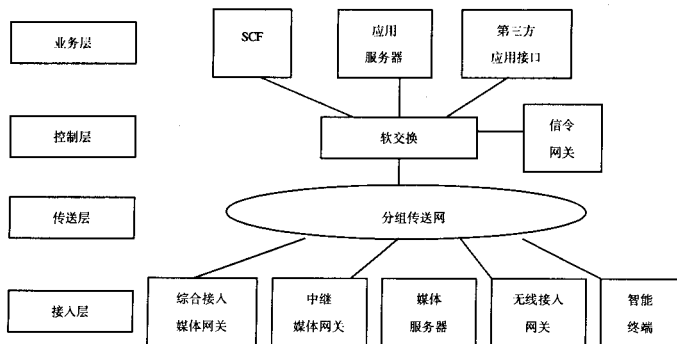


图 1 软交换在下一代网络结构中的位置

接入层：提供丰富的接入手段，将各类用户连接到分组网络，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。

传送层：采用分组技术，提供一个高可靠性、端到端的 QoS 保证的综合传送平台。

控制层：实现呼叫控制和连接管理，支配网络资源。

业务层：采用开放的业务接口，提供传统交换机的业务和其他增值业务。

6 软交换总体网络架构

6.1 软交换网络总体框架

各运营商在组建以软交换为核心的软交换网络时，其网络体系架构可能有所不同，但至少应在逻辑上分为两个层面：运营商内部软交换网络层面和与其他运营商互通的软交换互通层面，如图 2 所示。

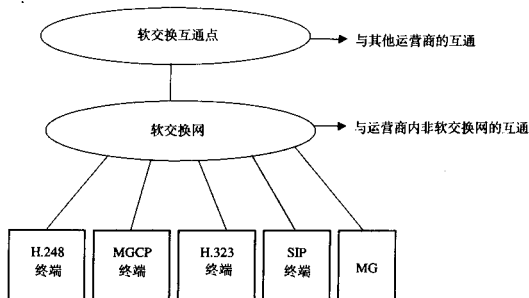


图 2 分组网中的网络框架

6.2 软交换与 H.323 网络互通的网络框架

基于 H.323 协议的 IP 电话网络已经覆盖了我国主要省市,因此在组建软交换为核心的网络时,应充分考虑与现有 H.323 网络的互联互通,互通协议建议采用 H.323 协议,互通方式如图 3 所示。其中,当软交换网与 H.323 网分别在不同运营商时,互通点设置在软交换互通点和顶级网守之间;当软交换网与 H.323 在网在同一运营商时,互通点由各运营商根据网络建设的实际情况来确定。

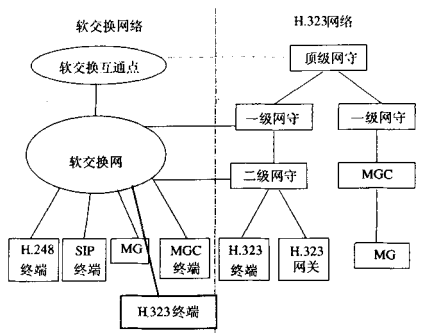


图 3 与基于 H.323 网络互通的网络结构

6.3 软交换与 PSTN/ISDN 互通的网络框架

(1) 软交换位于端局/城域网时的互通框架结构

当软交换位于 PSTN/ISDN 本地网中端局的位置或城域网内时,软交换网与 PSTN/ISDN 的互通方式如图 4 所示。具体连接方式将随着运营商的不同而有所不同。

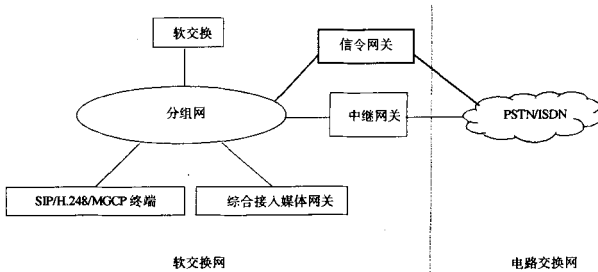


图 4 软交换位于端局或城域网时与 PSTN/ISDN 互通示意

(2) 软交换位于汇接局或长途网时的互通框架结构

当软交换位于汇接局或长途网时,与 PSTN/ISDN 互通结构如图 5 所示。具体连接方式将随着运营商的不同而有所不同。

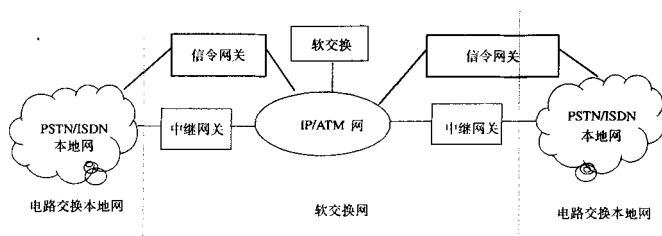


图5 软交换位于汇接局或长途网时与PSTN/ISDN的互通示意

6.4 软交换与移动网（2G）互通的网络框架

2G PLMN 通常采用二级网、三级网混合结构，有端局交换机（MSC）、关口局交换机（GMSC）、汇接局交换机（TMSC）。软交换网络与2G PLMN 交换设备互通框架结构如下。

（1）软交换位于端局或者城域网时与本地2G PLMN 的互通框架结构

软交换本地网可以直接与2G PLMN 本地网的MSC和GMSC连接，实现软交换网和与2G PLMN 互通，如图6所示，具体连接方式将随着运营商的不同而有所不同。

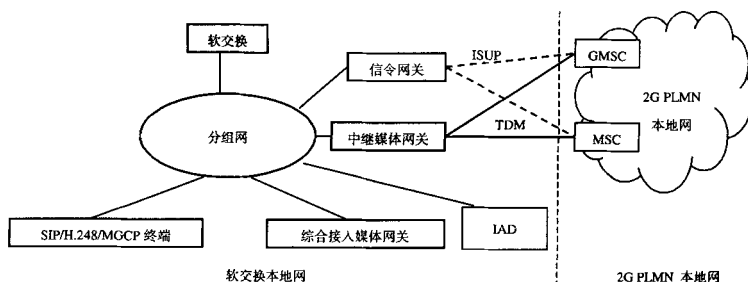


图6 软交换本地网与2G PLMN本地网的互通

图6中信令网关功能可以集成在MGW设备内部，也可以是独立的SG设备。软交换设备与2G PLMN本地网之间的信令传递采用基于TDM方式的No.7信令网。

（2）软交换位于汇接局或长途网时与2G PLMN本地网的互通框架结构

软交换长途汇接中心可以直接与2G PLMN本地网连接以实现互通，其组网形式如图7所示。图7中信令网关功能可以集成在TMG设备内部，也可以作为独立的SG设备。软交换设备与2G PLMN本地网之间的信令传递采用基于TDM的No.7信令网。

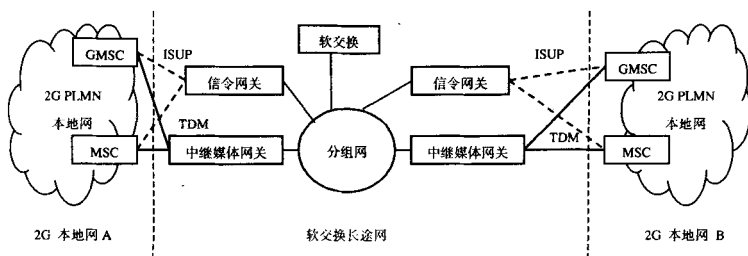


图 7 软交换长途汇接网与 2G PLMN 本地网的互通

(3) 软交换位于汇接局或长途网时与 2G PLMN 汇接局的互通框架结构

软交换长途汇接中心可以直接与 2G PLMN 汇接局连接以实现互通，其组网形式如图 8 所示。

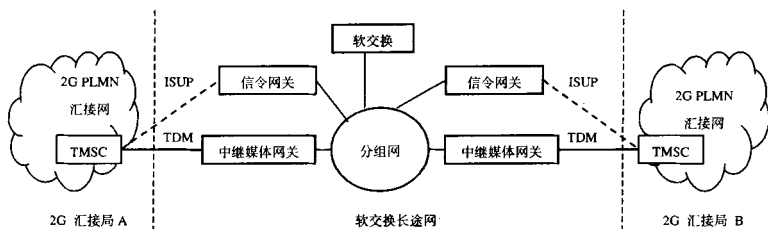


图 8 软交换长途汇接网与 2G PLMN 汇接局的互通

7 功能要求

7.1 软交换功能结构

软交换是多种逻辑功能实体的集合，提供综合业务的呼叫控制、连接以及部分业务功能，是软交换网络中语音/数据/视频业务呼叫、控制、业务提供的核心设备，也是目前电路交换网向分组网演进的主要设备之一。

本标准规定软交换处理的协议及控制的媒体流可以基于 IP 承载方式，也可以基于 ATM 方式。

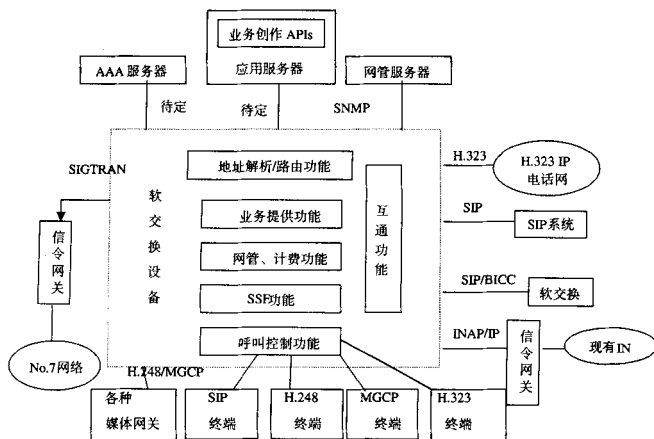
软交换的主要设计思想是业务/控制与传送/接入分离，各实体之间通过标准的协议进行连接和通信。

其主要功能包括以下几部分：

- 呼叫控制功能；
- 多媒体业务的处理和 控制功能；
- 业务提供功能；
- 业务交换功能；
- 互通功能；
- 过负荷控制能力；
- SIP 代理功能；
- 计费功能；

- 网管功能；
- 路由、地址解析和认证功能；
- H.248 终端、SIP 终端、MGCP 终端的控制和管理功能；
- 应具有多点控制功能（任选）；
- No.7 信令（即 MTP 及其应用部分）功能（任选）；
- H.323 终端控制、管理功能（任选）等。

软交换的功能结构如图 9 所示。



7.2 呼叫控制和处理功能

软交换设备可以为基本业务/多媒体业务呼叫的建立、维持和释放提供控制功能，包括呼叫处理、连接控制、智能呼叫触发检出和资源控制等。

软交换设备应可以接收来自业务交换功能的监视请求，并对其中与呼叫相关的事件进行处理。接受来自业务交换功能的呼叫控制相关信息，支持呼叫的建立和监视。

支持基本的两方呼叫控制功能和多方呼叫控制功能，提供对多方呼叫控制功能，包括多方呼叫的特殊逻辑关系、呼叫成员的加入/退出/隔离/旁听以及混音过程的控制等。

软交换设备应能够识别媒体网关报告的用户摘机、拨号和挂机等事件；控制媒体网关向用户发送各种音信号，如拨号音、振铃音、回铃音等；提供满足运营商需求的拨号计划。

软交换设备应具有时间监视及呼叫强迫释放功能：

- (1) 摘机不拨号时间监视：10s；
- (2) 位间不拨号时间监视：20s；
- (3) 应答（久叫不应）时间监视：本地呼叫 60s，长途呼叫 90s，国际呼叫 120s；
- (4) 无应答转移时间监视：20s；
- (5) 听忙音时间监视：40s；
- (6) 听嘟鸣音时间监视：60s。

软交换应具有连接到各种服务台的功能。

软交换设备在收到长途区号后再收到“0”时，不予接续以避免路由选择和计费的混乱。

软交换设备应支持用户预置网络运营商号码及选择长途运营商功能。

当软交换设备内部不包含信令网关时，软交换应能够采用 SS7/IP 协议与外设的信令网关互通，完成整个呼叫的建立和释放功能，其主要承载协议采用 SCTP。

软交换设备可以控制媒体网关/媒体服务器发送 IVR，以完成诸如二次拨号等多种业务。

软交换可以同时直接与 H.248 终端、MGCP 终端、H.323 终端和 SIP 客户端终端进行连接，提供相应业务。

软交换应具有重选路由的功能。

软交换设备可以可选支持话务员功能。

当软交换位于 PSTN/ISDN 本地网时，应具有本地电话交换设备的呼叫处理功能。

当软交换位于 PSTN/ISDN 长途网时，应具有长途电话交换设备的呼叫处理功能。

7.3 协议功能

软交换是一个开放的、多协议的实体，因此必须采用标准协议与各种媒体网关、终端和网络进行通信，这些协议可以包括 H.248、SCTP、ISUP、TUP、INAP、H.323、RADIUS、SNMP、SIP、M2UA、M3UA、MGCP、BICC、ISDN DSS1、V5.2、IUA、V5UA、Diameter 等等。其中对于 H.248，软交换应既支持文本编码方式，也支持二进制编码方式。

7.4 业务提供功能

软交换应能够提供语音业务、移动业务、多媒体业务，包括基本业务和补充业务；可以与现有智能网配合提供现有智能网提供的业务；可以与第三方合作，提供多种增值业务和智能业务。

软交换机控制媒体网关或综合接入设备（IAD）为不同的业务和用户打上不同的业务等级。

7.5 业务交换功能

业务交换功能与呼叫控制功能相结合提供了呼叫控制功能和业务控制功能（SCF）之间进行通信所要求的一组功能。业务交换功能主要包括：

- （1）业务控制触发的识别以及与 SCF 间的通信。
- （2）管理呼叫控制功能和 SCF 之间的信令。
- （3）按要求修改呼叫/连接处理功能，在 SCF 控制下处理 IN 业务请求。
- （4）业务交互作用管理。

7.6 互通功能

软交换应可以通过信令网关实现分组网与现有 No.7 信令网的互通。

可以通过信令网关与现有智能网互通，为用户提供多种智能业务；允许 SCF 控制 VoIP 呼叫且对呼叫信息进行操作（如号码显示等）。

可以通过软交换中的互通模块，采用 H.323 协议实现与现有 H.323 体系的 IP 电话网的互通。

可以通过软交换中的互通模块，采用 SIP 协议实现与未来 SIP 网络体系的互通。

可以与其他软交换设备互联互通，它们之间的协议可以采用 SIP 或 BICC。

提供 IP 网内 H.248 终端、SIP 终端、H.323 终端和 MGCP 终端之间的互通。

7.7 资源管理功能

软交换应提供资源管理功能，对系统中的各种资源进行集中的管理，如资源的分配、释放和控制、

资源状态的检测、资源使用情况统计、设置资源的使用门限等。

软交换可以根据业务类型或用户业务等级属性来控制相应的媒体流带宽分配，能控制媒体服务器上的各种媒体资源，为智能终端/媒体网关设备提供到所需媒体资源的承载连接，如播放录音、通知、语音信箱等。

7.8 计费功能

软交换应具有采集详细话单及复式计次功能，并能够按照运营商的需求将话单传送到相应的计费中心。

当使用记账卡等业务时，软交换应具备实时断线的功能。

对于点对点业务的多媒体业务：

- (1) 按会话时长计费，即可以对呼叫中每一媒体类型的会话时长分别计费；
- (2) 按流量计费，即按会话中每一媒体类型的流量分别计费；
- (3) 进行组合计费，即对语音按时计费、对视频或数据按流量计费等。

对于点对点多媒体业务：

- (1) 按会话时长计费，即可以对多段分别进行计费，也可以对呼叫中每一媒体类型的通话时长分别计费；
- (2) 按流量计费，即可对多段分别进行计费，也可以按通话中媒体的总流量计费。

7.9 认证与授权功能

软交换应支持本地认证功能，可以将所管辖区域内的用户、媒体网关进行认证与授权，以防止非法用户/设备的接入。

软交换应能够与认证中心连接，并可以将所管辖区域内的用户、媒体网关信息送往认证中心进行认证与授权，以防止非法用户/设备的接入。

7.10 地址解析功能

软交换设备应可以完成 E.164 地址至 IP 地址、别名地址至 IP 地址的转换功能，同时也可完成重定向功能。

对于号码分析和存储功能，要求软交换支持存储主叫号码 20 位、被叫号码 24 位，并能扩充到 28 位号码的能力，具有分析 10 位号码然后选取路由以及在任意位置增、删号码的能力。

一个软交换设备对一个目标局可选择的最大路由数不少于 5 个。

软交换设备具有处理同一地区不等位长度号码的能力。

考虑到软交换初期的使用，建议软交换具有配置多区号的能力。

7.11 语音处理功能

软交换应可以控制媒体网关是否采用语音压缩，并提供可以选择的语音压缩算法。算法应至少包括 G.729、G.723.1，可选支持 G.726。

软交换应可以控制媒体网关是否采用回声抵消技术。

软交换应可以控制媒体网关对语音包缓存区的大小进行设置。

7.12 过负荷控制能力

软交换应能在系统或网络过负荷时，具有对负荷控制的能力，例如，限制某些方向的呼叫或自动逐级限制普通用户的呼出等。

软交换能根据网络拥塞的不同程度进行分级拥塞控制，具体要求待定。

软交换在发生拥塞时应完成以下功能：

- (1) 最少的帧舍弃；
- (2) 以高概率和最小变化保持服务质量；
- (3) 限制拥塞扩散并能从严重拥塞状态得到恢复。

软交换能根据资源的使用情况和网络的拥塞情况，动态调整编码方式，并通知网关设备（可选功能）。软交换机能够定义服务质量的门限值，并下发给网关设备。

软交换应根据对话务统计数据和设备运行状态进行分析，通过人机命令预定或立即执行话务控制命令。

软交换能按百分比根据来话的主叫类别、主叫号码、时间段、入中继群标识来限制至特定出中继、目的码的呼叫量。限制的目的码可以是国家号码、长途区号、局号、用户号码、特服号码；限制比例可连续调整。同时提供相应的解除控制命令。

软交换能根据来话的主叫类别、主叫号码、时间段、入中继群标识来限制在规定的时间内至特定出中继、目的码允许选择路由的最大试呼次数。限制数量可连续调整。

7.13 与移动业务相关的功能

本版标准仅规定软交换与移动网（2G）互通的网络框架要求，支持 3G 的移动业务的软交换要求在其他标准中规定。

有关软交换与移动网（2G）互通的网络框架要求参见 6.4。

7.14 与数据/多媒体业务相关的功能

软交换应能支持通过 H.323 协议与 H.323 系统互通，并能完成 SIP 协议与 H.323 协议的转换。

软交换应能够透明传输终端与服务器、终端与终端间的所有信息，包括文本与语音等。

软交换应可以控制媒体资源来提供对网络终端的媒体业务，包括网络录音通知、双方音频和视频的呼叫、会议呼叫等。

软交换应负责控制语音码型变换、混合、有效负荷处理，并协商针对不同媒体类型的底层控制机制。

7.15 多点控制功能

多点控制（MC）功能可完成会议控制功能。MC 支持多媒体会议功能，实现多方通信。提供动态修改呼叫与连接的能力；MC 能够给申请发言的终端分配“令牌”，按照“令牌”持有者的指令来控制 MP 切换视频信号。MC 可以在通信过程中随时增加或删除通信参与方，而不中断其他呼叫连接；还可以控制会议的结束。

MC 具有信息交换的控制功能。它可以控制 MP 完成对各路音频、视频、数据信息的实时交换和传送；采用何种图像压缩编码和语音压缩编码。MC 可以控制各种智能终端、音频网关、视频网关的实时信息交换。

软交换设备可以具有多点控制功能，支持以下功能：

(1) 支持呼叫处理功能：实现终端加入和退出多媒体会议，包括 Ad Hoc 方式和 Non Ad Hoc 方式的会议；提供动态修改呼叫与连接的能力；可以在通信过程中随时增加或删除通信参与方，而不中断其他呼叫连接；应该能和视频多媒体终端进行语音/视频编解码的协商。

(2) 会议控制功能：能够控制 MP 和视频多媒体终端建立/关闭语音、视频、数据逻辑通道；应该能够支持主席会议控制方式，包括观看会场、自动浏览、申请/释放主席、断开/添加会场、会场静音/取消静音、会场闭音/取消闭音、广播会场等；在主席控制时能够给申请发言的终端分配“令牌”，按照“令牌”

持有者的指令控制 MP 切换视频信号；应该能够控制 MP 在主席控制方式和语音控制方式之间进行切换。

(3) 资源控制功能：应能为视频多媒体终端请求 MP 上的各种媒体会议资源，包括语音编解码资源、多路语音混和资源、视频编解码资源、数据集中处理资源等；应能控制 MP 报告资源使用状况的信息，接收 MP 报告的由于故障、恢复或管理行为而造成的物理实体的状态改变，这些物理实体可以包括载体终结点、媒体资源等；可以向 MP 指示专用于某个会议的资源或资源集合。

(4) QoS 管理功能：应能控制管辖域内的 MP 报告其状态信息，如系统资源使用状况、状态信息、通断情况、编解码类型、带宽等；应能够控制 MP 对语音和视频的处理，如缓存大小、语音/视频编解码的类型、回声抵消、静音压缩、舒适噪音、速率等。

(5) 认证和授权功能：应能对其所管辖区域内的 MP 进行认证与授权，防止非法设备的接入；可以配合认证系统完成对多媒体用户的会议认证，对用户的认证包括：用户标识、账号密码、用户类别、会议标识、会议密码、业务类型等。

(6) 协议功能：支持 H.323 系列协议、SIP、H.248 协议、MGCP 协议和多媒体终端之间通信；支持 H.248 协议控制 MP 和媒体服务器；支持 SCTP 流控传输协议，可以用 SCTP 协议传输 H.248 协议数据；支持 H.248 协议控制适配网关对于 H.320 终端和 H.324 终端的接入。

7.16 利用黑白名单进行呼出过滤功能

软交换应该具有黑白名单的功能，能够根据主叫用户号码或入中继标识码，禁止/允许某些主叫用户或从某一入中继的来话对一些目的码的呼叫。具体要求参见《关于程控交换机的补充规范》。

考虑到软交换大容量和跨地域的特点，对黑白名单的容量做进一步的增强，其中黑名单支持 200000（暂定），白名单支持 20000（暂定）。

7.17 呼叫鉴权功能

软交换应能够对域内用户和其他运营商网络来的呼叫进行鉴权的功能，判断用户是否有权限使用本网络的业务，具体要求参见 YD/T 1128。

7.18 呼叫拦截功能

软交换应能够根据用户属性和用户所拨号码对不允许的呼叫给予拦截并送相应的录音通知，具体要求参见 YD/T 1128。

7.19 多区号功能

7.19.1 功能描述

多区号功能指的是在一台软交换内部可以支持多于一个区号，不同区号间的呼叫在计费上按长途收费。

支持这种业务主要是考虑到软交换及软交换网络以下两个方面的特征：

- (1) 软交换的容量较大，可以同时支持比较多的用户数；
- (2) 软交换网络承载在分组网上

分组网与电路交换网相比，不存在物理位置的限制，因此由一台软交换管理的用户之间的物理位置会非常分散。

其用户分布情况如图 10 所示。

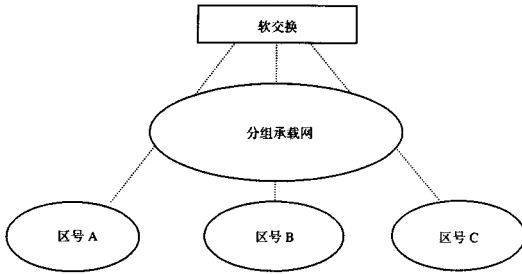


图 10 软交换支持多区号能力

在这种情况下，将区号 A 内的话务与区号 A 与区号 B 间的话务都按同一种计费标准进行收费是不合理的。也会由于用户没有位置的标识而使软交换在用户数据管理及维护上产生混乱。为了计费的合理性及数据管理的便利，需要软交换能够支持为不同的域分配不同的区号并据此进行计费及相关维护操作。

7.19.2 功能提供

对多区号业务，软交换应提供以下功能：

- (1) 软交换应支持对不同区号的用户间有相对独立的业务属性，包括计费策略等。
- (2) 软交换在主叫号码显示时应能支持显示不同的区号。
- (3) 软交换最少应能支持 100 个区号（暂定）。

7.20 系统安全性

7.20.1 IPsec

软交换应能完整支持 IPsec 协议，包括 AH (Authentication Head) 及 ESP (Encapsulating Security Payload)。

能够对所有通过软交换的消息进行加密。

7.20.2 防 DoS 攻击功能

软交换应该具有防 DoS 攻击能力，应该至少支持以下几种防 DoS 攻击的机制：

- TCP 同步洪泛攻击；
- Ping 超大包攻击；
- ICMP 攻击；
- IP 分片；
- 分布式 DoS 攻击。

7.20.3 防非法攻击功能

软交换应该具有完整的协议检测功能，防止非法报文的攻击。

7.20.4 流量检测功能

软交换承载在分组网络上，其管理的终端都是通过分组网与软交换相连接。软交换为终端提供的业务不仅仅是语音业务，还有视频及数据业务。

对于视频及数据业务，在计费及管理上都有进行流量检测的需求。

在计费上，除按时长进行计费外，还有按流量进行计费的需求。

在管理上,应该能够配置、检测及控制分组设备(分组终端、TG、AG、SG等)流量的功能。避免分组设备无限制使用承载网的带宽资源。

对流量检测功能,软交换应该能够提供以下功能:

- 支持对指定分组设备进行流量统计;
- 支持对分组设备可使用带宽上限的配置;
- 能够对已超过带宽配置上限设备在业务上进行限制。

8 业务要求

8.1 业务总体框架

(1) 能够管理多媒体/多方业务会话环境

软交换应具备管理多方通信和多媒体通信的功能,即

- 发起、悬置、重启业务会话;
- 添加、删除、悬置参加方和媒体;
- 管理会话中的多媒体的设置;
- 通过将来自业务逻辑、业务代理和端点代理等各个组成部分的输入进行集成,从而提供多种混合业务。

(2) 应提供第三方可编程能力,以便灵活、快速地提供多种业务,如提供统一消息传递、IP 智能网业务等,以适应市场的变化。

(3) 新业务应能够与管理业务进行交互,使得在一个正在运行的系统上引入第三方业务的同时,不会引起业务的中断或瘫痪。

(4) 当设备的版本升级时,应保证与原有业务的兼容。

8.2 业务要求

软交换除了支持必备的语音业务外,还应该支持多媒体业务和/或移动业务以及上述业相关的补充业务、智能业务等。

8.2.1 现有电路交换机提供的业务

8.2.1.1 PSTN 业务

当软交换位于端局时,除了支持基本的 PSTN 语音业务外,还应该提供以下业务:

(1) 缩位拨号

缩位拨号就是用两位代码代替原来的电话号码(可以是本地号码、国内长途号码或国际号码)。当用两位代码代替原来的国内长途号码或国际号码时,应包含国内长途字冠和国际长途字冠。

该业务详细使用方法参见 YDN 065。

(2) 热线服务

热线服务是指用户在摘机后在规定时间内不拨号,即自动接到某一固定的被叫用户。

该业务详细使用方法参见 YDN 065。

(3) 呼出限制

呼出限制是发话限制,使用该业务时,用户可根据需要,通过一定的拨号程序登记,要求限制该话机的某些呼出,呼出限制类别至少包括三种:

- 限制全部呼出,包括市内电话的呼出;

— 限制国际长途和国内长途电话，不限制市内电话；

— 只限制国际长途电话。

该业务详细使用方法参见 YDN 065。

(4) 免打扰服务

免打扰服务表示用户在某一段时间里不希望有来话干扰时，可以使用该业务。用户申请该业务后，其呼出不受限制。

该业务详细使用方法参见 YDN 065。

(5) 查找恶意呼叫

查找恶意呼叫表示某一用户如果要求追查发起恶意呼叫的用户，则应向电话局提出申请，申请后，如果有恶意呼叫，经过相应的操作程序后即可查出恶意呼叫用户的电话号码。

该业务详细使用方法参见 YDN 065。

(6) 闹钟服务

按用户预定的时间自动振铃，提醒用户。

该业务详细使用方法参见 YDN 065。

(7) 无条件呼叫前转

无条件呼叫前转允许一个用户对于其呼入呼叫可以转到另一个号码。使用该业务时所有对该用户号码的呼叫，不管被叫用户是什么状态，都自动转到一个预先指定的号码（包括语音信箱）。

该业务详细使用方法参见 YDN 065。

(8) 遇忙呼叫前转

对申请登记“遇忙呼叫前转”的用户，在使用该项业务时，所有对该用户的呼入呼叫在遇忙时自动转到另一个指定的号码（包括语音信箱）。

该业务详细使用方法参见 YDN 065。

(9) 无应答呼叫前转

对于申请“呼叫无应答前转”的用户，在使用该项业务时，对所有对该呼叫用户的呼入呼叫在规定时间内无应答时自动转到一个预先指定的号码或几个号码（包括语音信箱）。

该业务详细使用方法参见 YDN 065。

(10) 主叫号码显示

主叫号码显示表示交换机能向被叫用户发送主叫线路号码，并在被叫话机或相应的终端设备上显示出主叫线的号码。

该项服务在申请时由电话局负责登记，用户在使用时不需要另外登记。

(11) 主叫号码显示限制

主叫号码显示限制业务表示当主叫用户不希望在被叫终端上显示主叫号码时可限制显示。

该项服务详细使用方法参见 YDN 065。

(12) 呼叫等待

呼叫等待业务表示当用户 A 正与用户 B 通话，C 用户试图与 A 用户建立通话连接，此时应给 A 用户一个呼叫等待的指示，表示另有用户等待通话。

该项服务详细使用方法参见 YDN 065。

(14) 遇忙回叫

遇忙回叫业务表示当用户拨叫对方电话遇忙时，使用此项目服务时用户可不用再拨号，在空闲时即能自动回叫接通。

该项服务详细使用方法参见 YDN 065。

(15) 三方通话

三方通话业务表示当用户（可以是主叫或被叫用户）与对方通话时，如需要另一方加入通话，可在不中断对方通话的情况下，拨叫出另一方，实现三方共同通话或分别与两方通话。

该项服务详细使用方法参见 YDN 065。

(16) 会议电话

会议电话业务表示可提供三方以上的共同通话。提供的会议电话中最多会议方可达五方。

当软交换位于汇接局或长途局时，软交换除了支持基本的 PSTN 语音业务外，还应该转接以下业务：

(1) 查找恶意呼叫

使用该业务时，软交换应具备传送主叫号码的能力。

(2) 无条件呼叫前转

使用该业务时，软交换应具有透明转接主叫号码、原被叫号码的能力。

(3) 遇忙呼叫前转

使用该业务时，软交换应具有透明转接主叫号码、原被叫号码的能力。

(4) 无应答呼叫前转

使用该业务时，软交换应具有透明转接主叫号码、原被叫号码的能力。

(5) 主叫号码显示

使用该业务时，软交换应具有完整转接主叫号码信息的能力。

(6) 主叫号码显示限制

使用该业务时，软交换在转接其接收的号码信息的同时，应具备传送限制提供主叫号码标识的能力。

(7) 呼叫等待

使用该业务时，软交换应具有透明传递呼叫等待指示的信息。

(8) 遇忙呼叫

使用该业务时，软交换应具有透明传递被叫号码信息的能力。

(9) 三方通话

使用该业务时，软交换应具有传递主、被叫号码信息的功能。

(10) 会议呼叫

使用该业务时，软交换应具有传递主、被叫号码信息的功能。

8.2.1.2 ISDN 业务

本标准暂行规定软交换应支持 64kbit/s 语音和 3.1kHz 带宽音频信息承载业务。

当软交换位于端局应该提供以下业务：

(1) 主叫线识别提供（CLIP）业务

主叫线识别提供业务能够提供给被叫用户主叫方的 ISDN 号码、子地址信息。

当用户需要该性能时，可预先向电话局申请，申请登记后即可实现该性能。

(2) 主叫线识别限制（CLIR）业务

主叫线识别限制业务能够使主叫用户限制将其 ISDN 号码和子地址提供给被叫用户。

该业务详细使用方法参见 YDN 065。

(3) 被接线识别提供 (COLP) 业务

被接线识别提供业务能够提供给主叫用户被接线 ISDN 号码, 若有可能, 还包括其子地址信息。当用户需要该项性能时, 可预先向电话局申请, 申请登记后即可实现该功能。

(4) 被接线识别限制 (COLR) 业务

COLR 业务使被接用户可以限制将其 ISDN 号码和子地址提供给主叫用户。

COLR 业务提供永久预约方式和暂时预约方式两种预约方式。

该业务的详细使用方法参见 YDN 065。

(5) 子地址 (SUB)

子地址业务使被服务用户可以扩充其寻址能力, 不局限于一个给定的 ISDN 号码。

当用户需要该项性能时, 可预先向电话局申请, 申请登记后网络即可透明传递子地址信息。

(6) 遇忙呼叫前转 (CFB)

遇忙呼叫前转业务允许“被服务用户”在它的 ISDN 号码忙时, 能够由网络将所有对“被服务用户” ISDN 号码 (或只是与特定基本业务相关的) 的呼入呼叫发送到另一个号码, 而不影响“被服务用户”始发的业务。“被服务用户”可以针对每个基本业务预约参数值请求不同的前转目的用户。

该业务的详细使用方法参见 YDN 065。

(7) 无应答呼叫前转 (CFNR)

无应答呼叫前转业务允许“被服务用户”当所有对其 ISDN 号码的入呼叫遇到不应答时, 能够由网络将这些入呼叫送往另一个号码。“被服务用户”的始发业务不受影响。

该业务的详细使用方法参见 YDN 065。

(8) 无条件呼叫前转 (CFU)

无条件呼叫前转业务允许“被服务用户”能够由网络将所有对其 ISDN 号码的入呼叫转往另一个号码, “被服务用户”的始发业务不受影响。

该业务的详细使用方法参见 YDN 065。

当软交换位于汇接局或长途局时, 应转接提供下列业务:

(1) 主叫线识别提供 (CLIP) 业务

使用该业务时, 软交换应能够在呼叫建立阶段向被叫用户传送主叫方的全部号码信息、主叫子地址信息、号码显示信息等。

(2) 主叫线识别限制 (CLIR) 业务

使用该业务时, 软交换应能够转送主叫方的全部号码信息、主叫子地址信息、号码显示限制信息等。

(3) 被接线识别提供 (COLP) 业务

使用该业务时, 软交换应能够转接被接号码的全部信息、子地址信息和号码显示信息。

(4) 被接线识别限制 (COLR) 业务

使用该业务时, 软交换应能够转接被接号码的全部信息、子地址信息和号码显示限制信息。

(5) 子地址 (SUB)

使用该业务时, 软交换应能够传递子地址信息。

(6) 遇忙呼叫前转 (CFB)

使用该业务时，软交换应透明传送相关信息，包括改发信息、改发号码、呼叫变更信息、通用通知、改发的号码等。

(7) 无应答呼叫前转 (CFNR)

使用该业务时，软交换应透明传送相关信息，包括改发信息、改发号码、呼叫变更信息、通用通知、改发的号码等。

(8) 无条件呼叫前转 (CFU)

使用该业务时，软交换应透明传送相关信息，包括改发信息、改发号码、呼叫变更信息、通用通知、改发的号码等。

(9) 呼叫等待 (CW)

呼叫等待业务允许某个用户在有呼入呼叫时被通知，接口无空闲信息通路可用。用户对这个等待的呼叫可选择接受、拒绝或不理睬。

使用该业务时，软交换应透明传递呼叫等待指示的信息。

(10) 呼叫保持 (CH)

呼叫保持业务提供呼叫保持与恢复功能。保持功能用于释放一个连接的 B 通路，该保持呼叫参考将保留。恢复功能用作给该连接接上 B 通路。当调用呼叫保持业务时，B 通路上的通信被中断，该 B 通路由网络保留给被服务用户以后重新使用。

使用该业务时，软交换应具备透明传递相应保持和恢复指示信息的功能。

(11) 会议呼叫 (CT)

会议呼叫业务允许用户能够建立多连接呼叫，即同时与多于两方通话。

信息传递：当申请了会议呼叫，会议呼叫资源（如桥路）要分配给被服务用户，并且业务请求时指定的呼叫将加到会议呼叫中。一旦会议呼叫激活，各成员可以加入、推出、隔离、重接或分割。控制者可以将其自己的连接保持、恢复、结束。

使用该业务时，软交换应具有传递会议建立、各成员加入、隔离、分离、断开指示等信息的功能。

(12) 三方业务 (3PTY)

三方业务可使正在进行通信的用户保持那个呼叫，而另外增加一个对第三方的呼叫，并可以请求将两个回叫结合成三方通话。当处于三方通话时，可以实现明确清除一方，结束三方通话，与其中一方建立单独的通信。

使用该业务时，软交换应具有传递三方建立、断开指示信息的功能。

(13) 用户—用户信息业务 (UUI)

用户—用户信令补充业务允许一个 ISDN 用户利用其与其他 ISDN 用户相关的信令通路发送或接收一些有限信息。对于网络，这些信息是透明传递的。

UUS 业务分为业务 1、业务 2、业务 3 三类。

根据用户预约的业务种类，网络提供的与电路交换呼叫相关的 UUS 业务有以下三类：

- 业务 1：在呼叫建立及清除阶段，将用户—用户信息 (UUI) 装载在基本呼叫控制消息中传递。
- 业务 2：在呼叫建立阶段，使用独立于呼叫控制消息的消息传送 UUI。
- 业务 3：在呼叫运行阶段，使用独立于呼叫控制消息的消息传送 UUI。

使用该业务时，软交换只是透明传递相应的消息与信息，不做任何处理。

(14) 终端移动性 (TP)

终端可携带性业务允许在呼叫运行状态时在一个给定接入口内将一个终端从一个插口移动到另一插口。它同样允许在呼叫运行状态时在一个给定的接入口内将一个呼叫从一个终端移动到另一个终端。

使用该业务时，软交换应透明传送用户暂停和恢复的指示信息。

8.2.2 现有智能网提供的业务

(1) 被叫集中付费业务

被叫集中付费业务是一种体现在计费性能方面的电话业务，它的主要特征是对该业务用户的呼叫由被叫支付电话费用，主叫不付电话费用。

(2) 记账卡呼叫业务

记账卡呼叫业务允许用户在任一部电话机（DTMF 话机）上进行呼叫，并把费用记在规定的账号上。

(3) 虚拟专用网业务

虚拟专用网业务是利用公用电话网的资源向某些机关、企业提供一个逻辑上的专用网，以供这些机关、企业等集团在该专用网内开放业务。

(4) 通用个人通信业务

通用个人通信业务是一种移动性的服务，用户使用一个唯一的个人通信号码（PTN），可以接入任何一个网络并能跨越多个网络发起和接收呼叫。通用个人通信业务分为来话业务和去话/管理业务。

(5) 大众呼叫业务

大众呼叫业务提供一种类似热线电话的服务。它最主要的特征是具有在瞬时高额话务量情况下防止网络拥塞的能力。

(6) 电话投票业务

电话投票业务是给社会上提供的一种征询意见或民意测验的服务。

电话投票（VOT）业务可以有三种形式，以适应不同的需要，即简单 VOT、单选 VOT 和多选 VOT。简单 VOT 只有投票，没有抽奖等任何其他活动。单选 VOT 实际上是简单的 VOT 业务加上抽奖；多选 VOT 业务只有项目代码，没有意见代码，因此一个 VOT 号码代表一个项目，具体的意见需要用户根据系统的语言提示进行选择，业务用户可以申请有抽奖或没有抽奖方式。

(7) 广域集中用户交换业务

广域集中用户交换机业务（WAC）就是把分布在不同交换局的“集中用户交换机”（Centrex）组成一个虚拟的专用网路。同一个 Centrex 交换局的 WAC 用户的呼叫在该交换局内完成，单机用户以及不同 Centrex 交换局间的呼叫通过 SSP 和 SCP 完成。

(8) 号码携带业务

“号码可携性”的含意主要表现在三个方面：更改地理位置后号码不变、更改运营者后号码不变、更改业务后号码不变。

号码携带业务具体参见 YD/T 1124-2001。

对于以上的传统智能网业务，软交换应能够正确地触发业务，发送和接收相应的 INAP 操作，并正确地执行 INAP 操作所要求完成的功能，包括根据 SCP 的要求建立连接、监视接续中的事件，进行计费、发送计费结果等。

被叫集中付费业务、记账卡呼叫业务和虚拟专用网业务的业务含义和流程参见 GF 016.1；编号和拨号程序参见 GF 016.2。通用个人通信业务、大众呼叫业务、电话投票业务和广域集中用户交换业务的业

务含义和流程参见 YDN 030.1；编号和拨号程序参见 YDN 030.2。

8.2.3 IN 新业务

软交换可以支持以下典型 IN 业务以及其他 IN 业务。

(1) Web800

Web800 是指用户只需在浏览网页时按下特定的按钮就可以接通企业的 800 电话进行及时的语音沟通，被叫方甚至可以通过按动电话键调出主叫方正在浏览的网页从而达到互动功能。Web800 业务由被叫付费。

(2) CTD 业务

在 VoIP 上提供 CTD 业务是指用户在浏览 Web 页面时，通过点击网页连接，在预先确定的两个用户间通过分组网络建立语音通信；这两个用户可以是 IP 电话终端（以 IP 电话终端号码标识）或者用户浏览 Web 网页的 PC 机、也可以是通过分组网关与分组网络相连的普通 PSTN 用户（以普通的 E.164 电话号码标识）。

(3) CTF 业务

在 VoIP 上提供的 CTF 业务是指用户在浏览 Web 页面时，可以通过点击网页连接，将用户确定的传真信息通过 VoIP 网发送给被叫传真用户。

8.2.4 与数据/多媒体相关的增值业务

(1) Presence 业务

Presence 业务是指用户可以修改或释放自己当前的通信状态，甚至 Presence 业务中的情绪状态。除此而外，Presence 业务可以使其他用户知道 Presence 业务用户的当前状态。当 Presence 业务用户的通信状态改变时，Presence 业务将会通知相应的用户。

Presence 业务具有以下基本特性：

①业务用户具体状态订阅和通知

用户可以通过拨打电话或 PC 输入 Presence 业务用户的个人号码或别名订阅业务用户的具体状态。当业务用户的具体状态发生变化时，Presence 业务将把变化通知到订阅用户登记的终端上，如电话、PC 邮箱。

②当 Presence 用户想登录到服务器改变用户个人数据时，必须输入个人号码或别名接收身份验证。

③涵盖的业务终端

可以获取 Presence 业务的终端可以有很多种，包括固定电话、移动电话（2G/3G）、SIP 电话、PC 等。除此而外，可以与短消息中心或门户通信提供给用户多种接入方式和丰富的信息。

用户可以拥有自己的一个好友列表或者公司的通信录，此项功能可以作为选择其他通信手段的基础。只有经过用户许可的其他用户才可以成为好友。只有好友能够向用户发送即时消息，才能获取用户的出席状态。在用户交谈时，可以通过 Presence 业务提供的状态信息，显示出各好友的出席状态。用户可以对好友列表进行管理，比如添加、阻隔、删除好友、分组等。

由业务概述可以看出，Presence 业务是一种需要软交换、终端软件与外部服务器间相互配合完成的增值业务，复杂的业务功能应该由外部服务器向终端提供，但为完成此业务，软交换需要支持以下功能：

- 支持多种类型终端的接入，至少有以下终端类型：SIP 终端与基于 SIP 的软终端。
- 能够透明传输终端与服务器、终端与终端间的所有信息，包括文本与语音等。
- 能够支持对终端进行流量统计并能提供按流量计费的功能。

— 为了能够支持现有多媒体网络上 H.323 终端, 建议软交换能够完成 H.323 终端与外部服务器间的协议转换, 使 H.323 终端用户也能够享受此业务。

(2) IPN 业务

IPN 是一个统一号码, 它为 NGN 网络上的多种终端提供统一号码业务, 用户只要用这个号码, 就可以在任何地方使用这个号码发起呼叫, 同时别人也可以呼叫这个 IPN 号码, 根据 IPN 的规则设置将呼叫继续到相应的目的地, 从而使用户实现了近似漫游的功能。

软交换应完成以下工作:

- IPN 号码分配;
- IPN 业务触发;
- IPN 号码分析;
- IPN 计费;
- 支持主叫 IPN 应用;
- 支持被叫 IPN 应用;
- 支持 IPN 用户的顺序选择功能;
- 支持 IPN 用户的群呼功能。

(3) IP Centrex 业务

IP Centrex 是一种基于 IP 的 Centrex 业务, 是在继承 PSTN 中 Centrex 业务的基础上, 融合了 IP 网的灵活性而产生的一种 NGN 增值业务。为完成此业务软交换需要支持的基本功能与 PSTN 中的 Centrex 业务相同 (参见 YDN 065)。

考虑到 IP 相对于 PSTN 在移动性及成本上的优势, 及软交换相对于交换机上容量及处理能力上的优势, 建议在原 Centrex 业务的基础上增加以下软交换必须支持的功能:

- 支持群内呼叫显示短号;
- 支持群内、群外呼叫区别振铃;
- 支持群内、群外呼叫区别计费;
- 同一群内的用户不受物理位置的限制, 且支持群内用户的移动性;
- 支持同一群内的用户终端的多样性, 同一群内的用户终端可以是 SIP、H.323、MGCP、H.248 及软终端。

(4) 即时消息

即时消息被定义为在一系列的参与者间实时的交换内容信息。通常这些内容信息是文本方式, 这些信息不需要存储。IM 不同于一般的 E-Mail, 它增加了文字消息的实时传输特点, IM 用户间的通信仍然是基于文字消息。

即时消息可以结合移动消息、Internet 消息和固定消息, 使移动用户、网上用户和固定终端用户通过多媒体进行聊天。

即时消息业务通过与 Presence 业务和好友列表业务合用, 用户可以感知某个好友是否在线, 并决定是否向该好友发送信息。

为完成此业务, 软交换需要支持以下功能:

- 支持多种类型终端的接入, 至少有以下终端类型: SIP 终端与基于 SIP 的软终端。
- 能够透明传输终端与服务器、终端与终端间的所有信息, 包括文本与语音等。

- 能够支持对终端进行按流量计费的功能。

- 为了能够支持现有多媒体网络上 H.323 终端，建议软交换能够完成 H.323 终端与外部服务器间协议的转换，使 H.323 终端用户也能够享受此业务。

(5) 电子白板

电子白板功能是为所有与会者提供一张共享的“稿纸”，这张稿纸可以根据各个与会者的需要以不同形式出现，可以是计算机屏幕上的一个窗口，使用鼠标或键盘进行输入，也可以是大型的电子白板设备，大小类似于教室中的书写板，使用电子笔输入，但不管是什么方式，各个与会者在白板上看到的是同一内容，所有人都可以在白板上随意画写，其他人能同时看到更新的内容。电子白板可以适用于许多场合，如远程教学、研讨会、技术交流等。

为完成此业务，软交换需要支持以下功能：

- 支持多种类型终端的接入，至少有以下终端类型：H.323 终端、SIP 终端与基于 SIP 的软终端。
- 能够透明传输终端与服务器、终端与终端间的所有信息，包括文本与语音等。
- 能够支持对终端进行按流量计费的功能。

8.2.5 第三方提供的业务

通过 API 提供的业务及其定义不在本标准考虑的范围。

9 操作维护和网管要求

操作维护系统是软交换设备中负责系统的管理和操作维护的部分，是用户使用、配置、管理、监视软交换设备的工具集合。

软交换应支持本地和远程两种方式进行维护。

软交换可以通过内部的 SNMP 代理模块与支持 SNMP 的网管中心进行通信。

远程维护可以采用支持拨号方式和 IP 方式。直接利用 IP 网络进行远程维护时需要充分考虑加密措施，解决安全问题。

9.1 配置管理

软交换应支持：

- SNMP 配置管理（待定）；
- 脱机、在线配置；
- 远程配置；
- 提供数据备份功能；
- 提供命令行和图形界面两种方式对整机数据进行配置；
- 提供数据升级功能等。

9.2 故障管理

软交换可以定期地执行系统自检。根据检测自身过载情况的发生及其严重的程度，采取合理协调内部工作，减小过载导致的不良影响。

软交换应具备完善的告警系统，并可以按照故障的严重程度分类，一般至少应分为两大类，即紧急告警和非紧急告警。

软交换设备告警的内容主要包括：

(1) 系统资源告警

系统资源告警包括:

- 系统 CPU 占有率;
- 存储空间占有率;
- 设备倒换等。

(2) 各类媒体网关及连接状况告警

各类媒体网关及连接状况告警包括:

- 媒体网关工作状态;
- 媒体网关连接状态;
- 媒体网关倒换重启等。

(3) SS7 信令网关告警

SS7 信令网关告警包括:

- 信号链路倒换;
- No.7 信令路由告警。

(4) 传输质量告警

传输质量告警包括:

- 丢包率告警;
- 重发指标越界告警;
- 事务处理出错告警等。

9.3 业务量统计和测量

9.3.1 概述

软交换设备应能够提供业务统计功能,以反映本设备的业务负荷信息和运行状况。

业务统计应以统计任务为基本统计单位,与统计相关的名词解释如下:

- 统计任务:用户或系统定义的一项统计工作;
- 统计实体(测量项目):统计任务的统计内容项,如占用次数、应答话务量等;
- 统计对象:统计任务中要统计的对象,如目的码、媒体网关等;
- 统计周期:统计任务要重复统计的最小时间周期,如天、星期、月等;
- 统计时段:统计任务在一天当中的统计时间段,如 9:00~10:30;
- 输出周期:统计任务进行结果输出的最小时间,如 15min。

9.3.2 一般要求

— 软交换应具有业务量测量和记录功能。系统以统计任务为基本单位,至少能同时登记和进行 256 个统计任务。

— 可以提前预定业务量的测量项目、设置测试时间,并在规定日期及时间自动开始、停止测量,也可以取消预定的测量项目。

— 对预先规定的业务量测量项目,统计任务应支持每天 4 个以上统计时段。统计任务应能向不同的终端和网管中心自动输出,输出的周期可以设置,最小周期为 5min。

— 业务量的测量项目可根据需要组合,能单独测量一个项目,也可同时测量几个项目。统计任务的统计实体(测量项目)数应可以不少于 32 项。对于各种统计对象(目的码、媒体网关等)的数量,系统应至少支持 1000 以上。

9.3.3 呼叫次数测量

软交换应根据各类接续，进行呼叫次数的统计。

(1) 接续类型包括：

- 国际呼叫；
- 国内长途呼叫；
- 本地呼叫；
- 域内呼叫；
- 域外呼叫；
- 各类终端（H.248 终端、SIP 终端、MGCP 终端）的呼叫；
- 各类媒体网关（IP 中继网关、综合接入网关、ATM 中继网关）的呼叫；
- 补充业务呼叫；
- 智能业务呼叫；
- 增值业务呼叫。

(2) 测量项目包括：

- 试呼次数；
- 摘机后久不拨号次数；
- 占用次数；
- 接通次数；
- 应答次数；
- 久叫不应次数；
- 被叫忙次数。

9.3.4 业务量统计

软交换可以按照 9.3.3 中的呼叫类型、目的码、中继群等对各类接续的业务量进行统计，这些统计应至少包括占用业务量、接通业务量、应答业务量。

(1) 根据呼叫类型进行业务量统计的信息

- 试呼次数；
- 接通次数；
- 应答次数；
- 占用业务量；
- 应答业务量；
- 统计的起止时间。

(2) 软交换处理机占用率

- 处理机名称；
- 处理机占用率；
- 处理机忙时试占次数（BHCA）；
- 统计的起止时间。

(3) 按目的码业务量统计

软交换可以按照目的码统计业务量，其中目的码包括：国际去话接续即 00+对端国家号码+后续 1~

3 位；国内长途去话接续即 0+对端长途区号；本地接续即本地区各局号；特服号即 1XY；目的网关即网关标识或网关的 IP 地址；目的软交换即软交换标识或软交换的 IP 地址。

- 目的码；
- 接通次数；
- 应答次数；
- 占用业务量；
- 应答业务量；
- 统计的起止时间。

(4) 去话中继群业务量统计信息

- 试呼次数；
- 占用中继数；
- 接通次数；
- 应答次数；
- 占用业务量；
- 应答业务量；
- 根据需要对相应中继群统计失败原因。

(5) 来话中继群业务量统计信息

- 占用中继数；
- 应答次数；
- 占用业务量；
- 应答业务量。

9.4 话务控制

9.4.1 话务控制命令的基本要求

根据对话务统计数据和设备运行状态分析，通过人机命令预定或即时执行话务控制命令，以达到有效疏通正常话务，遏制超量话务对网络冲击的目的。话务控制命令可预定执行起止日期时间，如输入时省略执行日期时间参数和周期，则要求命令立即执行，直到输入解除控制命令。

9.4.2 话务控制命令

(1) 目的码控制

按百分比限制从指定入中继群的来话至特定目的码的呼叫量。被限制的目的码可以是国家号码、长途区号、局号、用户号码或特服号码，号码最长 20 位，可以指定限制的用户类别，限制比例值可连续数值调整。同时提供相应的解除目的码控制命令。

命令基本参数：

- 命令执行起止时间；
- 限制的目的码；
- 限制百分比；
- 被限制入中继群号；
- 被限制的主叫类别等。

(2) 呼叫间隙控制

在规定的时间内，对指定入中继群至特定目的码的呼叫规定允许选择路由的最大试呼次数，使试呼次数不超过该规定的值。可以指定限制的用户类别，限制数量可连续数值调整。同时提供相应的解除呼叫间隙控制命令。

命令基本参数：

- 命令执行起止时间；
- 限制的目的码；
- 被限制的人中继群号；
- 被限制的主叫类别；
- 时间间隙长度等。

(3) 对“难以到达”的呼叫控制

软交换根据固定时间间隔内（通常为 5min）到达某一目的码的试呼数及应答试呼比来判断到达此目的码的呼叫是否为“难以到达”的呼叫。当判定呼叫难以到达时，软交换按规定的百分比限制此类呼叫或软交换按固有时间间隔可通过的试呼数来限制该类呼叫。当判定此目的码的呼叫“非难以到达”时，呼叫限制自动解除，可以指定被限制话务的人中继群号码及限制的用户类别，指定比例值可连续数值调整，同时提供相应的解除控制命令。

命令基本参数：

- 命令执行起止时间；
- 限制的目的码；
- 试呼数；
- 应答试呼比；
- 控制的百分比或固定间隔可通过的试呼数；
- 被限制的人中继群号；
- 被限制的主叫类别等。

9.5 安全管理

软交换应对维护员的访问权限有严格的规定。维护员登录时要求账户和密码，系统对每次访问做记录。根据维护员的需要，系统可以对其权限进行分类，如系统管理员、配置管理员、维护管理员等。

9.6 人一机系统

(1) 人机命令

- 软交换设备应提供人机命令接口，对设备进行维护和操作。
- 软交换设备的所有管理功能应能通过人机命令进行。
- 人机语言（MML）的语法、格式应符合 ITU-T Z 系列相关协议。
- 应提供宏命令实现批量人机命令的操作。

(2) 权限管理

系统应提供区分功能类型和操作级别的权限管理功能，实现不同类型、不同级别的操作人员具有不同的人机命令集权限。

权限管理应能精确到人机命令的参数和参数值。

(3) 日志管理

系统应记录所有操作人员的所有操作日志，内容至少应包括操作时间、命令执行时间、操作员、操作

终端、输入的命令内容、命令结果等。

(4) 人机接口方式

交换设备应提供本地终端、远程维护中心等多种人机接口方式。

10 接口要求

10.1 10/100M BaseT 接口

软交换系统应支持 10/100Mbit/s 自适应接口。

10Mbit/s 以太网接口应符合 IEEE 802.3。

100Mbit/s 以太网接口应符合 IEEE 802.3u。

10.2 ATM STM-1 接口

作为可选，软交换系统可以支持 ATM STM-1 (155Mbit/s) 接口。ATM 155Mbit/s 接口分光接口和电接口两种，电接口适用于局内、干扰信号弱的情况。

ATM 155Mbit/s 接口的具体要求参见 YD/T 1109。

10.3 本地维护接口

软交换系统本地维护管理接口可以采用RS-232接口、或10BaseT和/或100BaseT自适应接口。

10.4 与网管中心接口

软交换系统与网管中心的接口采用 10BaseT 和/或 100BaseT 接口。

对于 10BaseT 以太网接口，应符合 IEEE 802.3 的要求。

对于 100BaseT 以太网接口，应符合 IEEE 802.3u 的要求。

11 协议要求

11.1 H.248 协议要求

本标准规定软交换设备与各种媒体网关之间的协议建议采用 H.248 协议。

有关 H.248 协议具体要求参见 YD/T 1292。

11.2 MGCP 要求

11.2.1 概述

MGCP 是软交换设备与 MGCP 终端，或软交换设备与综合接入设备 (IAD) 之间使用的协议。有关 MGCP 更详细的要求参见相应的标准。

MGCP 的连接模型基于 Endpoint (端点) 和 Connection (连接) 两个构件。端点发送或接收数据流，它可以是物理端点或虚拟端点；连接由软交换控制的终端在呼叫涉及的端点间建立，可以是点到点、点到多点连接。连接按呼叫划分，一个端点可以建立多个连接，不同呼叫的连接可以终结于同一个端点。

11.2.2 命令

MGCP 命令包括连接处理和端点处理两种。共有 9 个，分别是 EndpointConfiguration、NotificationRequest、Notify、CreateConnection、ModifyConnection、DeleteConnection、AuditEndpoint、RestartInProgress。

(1) EndpointConfiguration

此命令用于规定端点所收信号的编码方式。EndpointConfiguration 的内容包括：

<EndpointConfiguration (EndpointId, BearerInformation)

(2) NotificationRequest

此命令用于规定终端设备所要监视/报告的在端点上发生的事件，由软交换向终端设备发送。其内容包括：

NotificationRequest (EndpointId, [NotifiedEntity,] [RequestedEvents,]RequestIdentifier, [DigitMap,] [SignalRequests,] [QuarantineHandling,] [DetectEvents,] [encapsulated EndpointConfiguration])

(3) Notify

此命令用于终端设备通知软交换要求观察事件的发生。终端设备在指定观察事件发生时发出此命令，并将 Notification (通知) 含在 Notify 命令中返回给软交换。其内容包括：

Notify (EndpointId, [NotifiedEntity,]RequestIdentifier, ObservedEvents)

(4) CreateConnection

此命令用于在两个端点间创建一个连接。其内容包括：

CreateConnection (CallId, EndpointId, [NotifiedEntity,] [LocalConnectionOptions,]Mode, [[RemoteConnectionDescriptor |SecondEndpointId],] [Encapsulated NotificationRequest,] [Encapsulated EndpointConfiguration])

(5) ModifyConnection

此命令用于改变连接特征，包括改变连接的本地特征和远端特征，其内容包括：

ModifyConnection (CallId, EndpointId, ConnectionId, [NotifiedEntity,] [LocalConnectionOptions,] [Mode,] [RemoteConnectionDescriptor,] [Encapsulated NotificationRequest,] [Encapsulated EndpointConfiguration])

(6) DeleteConnection

此命令可以由软交换发出，也可由终端发出。

①DeleteConnection (发自软交换)

软交换通过发出 DeleteConnection 命令来终结连接，同时还可以通过它收集连接执行结果的数据。通常情况下，一个连接有两端，软交换应该向涉及连接的两个网关都发出 DeleteConnection 命令，若连接使用 IP 组播，则可以一个一个地独立删除。当端点上的所有连接均被删除以后，此端点应置于 Inactive 模式。

DeleteConnection (CallId, EndpointId, ConnectionId, [Encapsulated NotificationRequest,] [Encapsulated EndpointConfiguration])

②DeleteConnection (发自 MGCP 终端)

MGCP 终端通过发出 DeleteConnection 来删除连接。如果终端失去与连接相关的资源或者发现端点不能或者不愿意发送或接收语音时，可以向软交换发出 DeleteConnection 命令来终结连接。

DeleteConnection (CallId, EndpointId, ConnectionId, Reason-code, Connection-parameters)

③DeleteConnection (多个连接发自软交换)

通过对 DeleteConnection 功能进行改动，软交换可以同时删除多个连接。

DeleteConnection (CallId, EndpointId)

(7) AuditEndpoint

此命令用于软交换查看端点状态。

AuditEndPoint (EndpointId, [RequestedInfo])

(8) AuditConnection

此命令用于软交换查看与连接相关的参数。

AuditConnection (EndpointId, ConnectionId, RequestedInfo)

(9) RestartInProgress

此命令用于通知软交换、端点退出服务或进入服务。

RestartInProgress (EndPointId, RestartMethod, [RestartDelay,] [Reason-code])

11.2.3 返回值

所有的 MGCP 命令都需要接受方进行证实，证实消息中含 Return Code，Return Code 表明命令的执行状态，为一个整数。目前已定义 5 个范围的值：

- (1) 000 ~ 099 表示响应证实；
- (2) 100 ~ 199 表示暂时响应；
- (3) 200 ~ 299 表示成功完成；
- (4) 400 ~ 499 表示短暂出错；
- (5) 500 ~ 599 表示持久出错。

11.2.4 原因值

Reason Codes 可用于终端发起的 DeleteConnection 命令中，向软交换表明连接删除的原因，或在 RestartInProgress 命令中告诉软交换重启的原因。Reason Code 为一个整数，已经定义的值如下：

- (1) 000 端点状态正常；
- (2) 900 端点功能失常；
- (3) 901 端点退出服务；
- (4) 902 低层连接丢失；
- (5) 903 QoS 资源预留丢失。

11.2.5 安全要求

为了防止未经授权的实体利用 MGCP 建立非法呼叫，或者干涉合法呼叫，MGCP 消息的传输需建立在安全连接的基础上。当在 IP 网络上传输本协议时，利用 IP Authentication Header (RFC 2402) 或 IP Encapsulating Security Payload (RFC 2406) 建立安全连接。

完整的 MGCP 协议栈如图 11 所示。

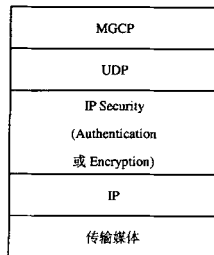


图 11 MGCP 协议栈

11.3 SIGTRAN 协议要求

SS7/IP 主要应用于信令网关与软交换设备之间，它是以 IETF SIGTRAN 相关标准为基础的。

11.3.1 MTP2 用户适配层 (M2UA) 协议要求 (任选)

M2UA 协议主要用于 IP 网中传送 No.7 信令 MTP-3 消息，当信令网关 (SG) 与媒体网关 (MG) 采用同一物理实体时，为了便于实施，则在软交换设备上的信令传送协议可以考虑使用 M2UA 协议。

有关 M2UA 协议要求参见 RFC 3331。

11.3.2 MTP3 用户适配 (M3UA) 协议要求

当软交换不提供 SS7 链路时，采用 M3UA/SCTP 的方式与信令网关对接，以提供接入 No.7 信令网的功能。

有关 M3UA 协议参见 YD/T 1192。

11.3.3 SCTP 要求

流传送中应用的 SCTP 主要用来在无连接的网络上传送 PSTN 信令消息，该协议可以用来在 IP 网上提供可靠的数据传输协议。SCTP 用来在确认方式下，无差错、无重复传送用户数据；根据通路的 MTU 限制，进行用户数据的分段；并在多个流上保证用户消息的顺序递交；把多个用户的消息复用到 SCTP 的数据块中；利用 SCTP 偶联机制提供网络级的故障保证，同时 SCTP 还具有避免阻塞的特点和避免遭受泛播和匿名的攻击。

有关 SCTP 更详细的要求参见 YD/T 1194。

11.3.4 IUA 协议要求

为了支持综合接入媒体网关的非 V5.2 接口的 ISDN 用户接入，综合接入媒体网关通过 IUA (ISDN 用户适配协议) 方式将 ISDN DSS1 协议的第三层消息交由软交换设备处理。

当综合接入媒体网关采用 IUA 协议向软交换设备发送 ISDN DSS1 协议消息时，应在软交换内部实现 IUA 协议。

另外，软交换与中继媒体网关之间可通过 IUA 协议传送 ISDN 的 PRI 信令。

有关 IUA 的详细技术要求参见 RFC 3057。

11.3.4.1 IUA 协议栈

本节定义了适合传送 ISDN 的 Q.931 消息的 IUA 协议。IUA 使用 SCTP 作为低层可靠的信令传送协议。

IUA 在应用中的协议堆栈如图 12 所示。

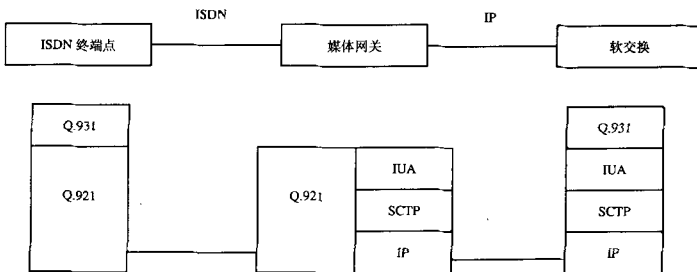


图 12 IUA 的应用

11.3.4.2 由 IUA 层提供的业务

(1) 支持 Q.921/Q.931 之间的原语

由于在 ISDN 侧, Q.921/Q.931 之间的原语是标准化的, 所以 IUA 层需要支持这两者间的所有原语成功地进行了 Q.931 呼叫。Q.921/Q.931 之间的原语包括:

- DL-Establish;
- DL-Release;
- DL-Data;
- DL-Unit Data。

(2) 支持媒体网关和软交换的层管理模块之间的通信

IUA 必须支持在媒体网关和软交换上的层管理之间的通信。IUA 需要提供某些业务以便利在媒体网关和软交换上的层管理模块之间的通信, IUA 所需支持的原语如下:

- M-TEI Status
- M-Error

(3) 支持媒体网关和软交换之间的活动关联管理

IUA 应支持在媒体网关和软交换之间的活动关联的管理。IUA 层能通过接受层管理实体的指令来建立与对等 IUA 节点的 SCTP 关联, 这个过程可以通过使用 M-SCTP Establish 原语实现。为了方便层管理实体管理在媒体网关和软交换之间的 SCTP 关联, 在 IUA 层和层管理实体之间定义了以下原语:

- M-SCTP Establish;
- M-SCTP Release;
- M-SCTP Status;
- M-ASP Status;
- M-ASP-Up;
- M-ASP-Down;
- M-ASP-Active;
- M-ASP-Inactive;
- M-AS Status。

11.3.4.3 IUA 边界定义

(1) IUA/Q.921 边界的定义

- DL-Establish;
- DL-Release;
- DL-Data;
- DL-Unit Data。

(2) IUA/Q.931 边界的定义

- DL-Establish;
- DL-Release;
- DL-Data;
- DL-Unit Data。

(3) SCTP/IUA 边界的定义

SCTP 提供的上层边界原语见 SCTP 的协议。

11.3.5 V5UA 协议要求

对于接入综合接入媒体网关的 V5.2 接口用户，综合接入媒体网关通过 V5UA（V5.2 用户适配协议）方式将 V5.2 协议消息交由软交换设备处理。

当综合接入媒体网关采用 V5UA 协议向软交换设备发送 V5 协议消息时，应在软交换内部实现 V5UA 协议。

有关 V5UA 协议参见 YD/T 1243.3。

11.4 SIP 要求

11.4.1 概述

软交换设备之间可以采用 SIP 进行互通。

软交换设备与 SIP 系统互通时采用 SIP。SIP 是 IETF 提出的在 IP 网络上进行多媒体通信的应用层控制协议，可用于建立、修改、终结多媒体会话和呼叫。SIP 采用基于文本格式的客户—服务器方式，以文本的形式表示消息的语法、语义和编码，客户机发起请求，服务器进行响应。SIP 独立于低层协议—TCP 或 UDP，而采用自己的应用层可靠性机制来保证消息的可靠传送。

有关 SIP 的详细内容可参见相应的标准以及 RFC 2543、RFC 3261、RFC 3372。

11.5 INAP/IP 要求

INAP/IP 在软交换与信令网关（SGF）功能之间传送。它的协议堆栈结构如图 13 所示。

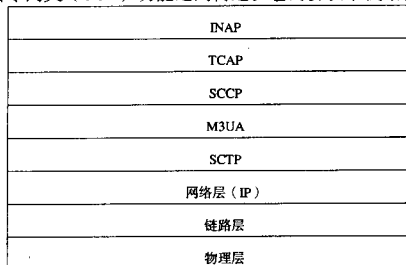


图 13 INAP/IP 协议栈

该接口主要用于触发和控制从软交换一侧发起的智能网业务，接受 SCP 侧发起的业务以及 SCP 对业务的控制。INAP 采用现有的 CS2 INAP（SSF—SCF）通信协议。

SCCP 的详细内容参见 GF 010。

TCAP 的详细内容参见 GF 011。

11.6 BICC 协议要求

软交换设备之间可以采用 BICC 协议互通。

BICC 协议提供了支持独立于承载技术和信令传送技术的窄带 ISDN 业务，BICC 协议属于应用层控制协议，可用于建立、修改、终结呼叫。BICC 协议采用呼叫信令和承载信令功能分离的思路，定义了网络中使用的呼叫控制信令协议，包括 No.7 信令网络、ATM 网络和 IP 网络在内的各种网络。呼叫控制协议基于 N-ISUP 信令，沿用 ISUP 中的相关消息，并利用 APM（Application Transport Mechanism）机制传送 BICC 特定的承载控制信息，因此可以承载全方位的 PSTN/ISDN 业务。呼叫与承载的分离使得

异种承载的网络之间的业务互通变得十分简单，只需要完成承载级的互通，业务不用进行任何修改。

有关 BICC 协议更详细的要求参见 YD/T 1193。

11.7 ISUP 和 TUP 协议要求

软交换应支持 ISUP，可选支持 TUP。

ISUP 和 TUP 的技术要求分别参见 YDN 038 和 GF 001。

11.8 ISDN DSS1 协议要求

软交换应支持 ISDN DSS1 协议与中继媒体网关进行互连。

软交换可选支持 ISDN DSS1 协议以接入 ISDN 用户。

ISDN 用户—网络接口的技术要求参见 YDN 034。

11.9 V5 协议要求

对于接入综合接入媒体网关的 V5.2 接口用户，应在软交换内部实现 V5 协议。

有关 V5 协议参见 YDN 021。

12 计费要求

12.1 概述

为提高软交换与现有网络的兼容能力，例如，能够在现有电话网的计费系统和现有 IP 电话网系统中使用，软交换设备应能够支持 CMIS/FTAM 协议或 FTAM 协议、RADIUS 协议、FTP 等计费信息的传送协议，具体传送协议的使用由各运营商根据自身网络的特点决定。

本标准重点规定分组语音基本业务和多媒体业务的计费要求。

12.2 计费方式

软交换至少应具备根据计费对象进行计费和信息采集功能，并负责将采集信息送往计费中心，同时还应可选支持复式计费、立即计费的功能。

软交换对同一呼叫可同时进行复式跳表和详细计费。

软交换应支持对同一呼叫可以提供多张话单的功能。多张话单可以理解为：

- (1) 软交换可以对一个呼叫提供不同类型的话单，例如，详细计费话单和立即计费话单；
- (2) 软交换不应在同一呼叫以同一类型的计费方式提供多张话单。

软交换应根据主叫计费类别、来话中继群、呼叫类型决定计费方式。

具有端局功能的软交换应具有控制综合接入媒体网关或 IAD 设备发送反转极性或 16kHz 计费信号（可选）的功能。

对智能业务的计费，软交换应支持“智能网应用规程（INAP）”中所规定的各种计费操作。在智能网的计费中，由 SCP 决定是否计费、计费类别及计费相关信息，由 SCP 或 SSP 计费。

对于点对点业务的多媒体业务：

- (1) 按会话时长计费，即可以对呼叫中每一媒体类型的会话时长分别计费；
- (2) 按流量计费，即按会话中每一媒体类型的流量分别计费；
- (3) 组合计费，即对语音按时长计费，对视频或数据按流量计费等。

对于点对点多媒体业务业务：

(1) 按会话时长计费，即可以对多段分别进行计费，也可以对呼叫中每一媒体类型的通话时长分别计费；

(2) 按流量计费，即可对多段分别进行计费，也可以按通话中媒体的总流量计费。

在软交换中应有计费类别（Charge Class）与具体费率值的对应表。此对应表的大小至少为 1000。对于每一计费类别均应有全费、减费功能。全费、减费应能自动转换，具有可用人机命令修改减费日期及时间的能力，以及具有一天费率转换次数至少可达 3~10 次的功能。软交换应根据中继群、用户号码、承载业务类型确定计费费率。软交换应对 CENTREX 的群内呼叫的费率应根据呼叫所跨越的区域灵活设定，如根据模块内呼叫、模块间呼叫、局间呼叫等不同情况设置费率。软交换计费信息应在内存中暂存 24h，以便查询。软交换应具有在维护终端上输出指定时间、指定中继、指定电话号码的详细话单的功能。

12.3 计费对象

(1) 对主叫号计费

当用户接入授权认证通过并开始通话时，由软交换启动计费计数器；当用户拆线或网络拆线时终止计费计数器，并将采集的原始记录数据（Call Detail Record CDR）送到相应的计费中心，再由该计费中心根据费率生成账单，并汇总上交相应的结算中心。

(2) 对账号计费

当采用账号（如记账卡用户）方式计时时，软交换应具有计费信息传送和实时断线功能。

在用户接入授权认证通过后，与软交换连接的计费中心应从用户数据库（漫游用户应在其开户地计费中心查找）提取余额信息并折算成最大可通话时间传给软交换设备，软交换设备启动相应的定时器以免用户透支。开始通话时由软交换设备启动计费计数器，在用户拆线或网络拆线时终止计费计数器。最终由软交换设备将采集的数据发送到相应的计费中心，由该计费中心生成 CDR 并根据费率生成用户账单并扣除记账卡用户的一定余额（对漫游用户应将账单送到其开户地相应的计费中心，由它负责扣除记账卡用户的一定余额），并汇总上交相应的结算中心。

(3) 对被叫号计费

软交换可以考虑对被叫进行计费，例如 Web800 业务用户。当被叫用户开始通话时，由软交换启动计费计数器；当用户拆线或网络拆线时终止计费计数器，并将采集的 CDR 送到相应的计费中心，再由该计费中心根据费率生成账单，并汇总上交相应的结算中心。

(4) 对第三方计费。

(5) 对集团计费。

12.4 计费精度要求

当软交换设备采用时长计时时，要求其计费单位精确到 1s；当采用流量计费时，要求其精度精确到一个字节。

12.5 计费内容

本标准仅规定计费内容的最小集。

- 序号；
- 日期；
- 连接开始时间；
- 连接终止时间；
- PSTN/ISDN 侧接通开始时间；
- PSTN/ISDN 侧释放时间；

- 时长;
- 接入号码;
- 卡号;
- 被叫用户号码;
- 主叫用户号码;
- 原被叫号码;
- 与 CENTREX 相关参数;
- 入中继群标识;
- 用户的 URL;
- 各种媒体流的入 RTP 数;
- 各种媒体流的出 RTP 数;
- IP 出字节数;
- 语音业务类别 (如基本业务、补充业务等);
- 智能网业务类别;
- 多媒体业务类别;
- 数据业务类别;
- 主叫侧媒体网关/终端的 IP 地址;
- 被叫侧媒体网关/终端的 IP 地址 (包括多方业务涉及的地址);
- 主叫侧软交换设备 IP 地址;
- 被叫侧软交换设备 IP 地址;
- 通话终止原因;
- 运营商标识;
- QoS 等级。

在 ATM 作为承载网的情况下, 还可能包含以下计费内容:

- ATM 信元速率;
- ATM 信元数;
- ATM 业务类型 (如 CBR、RealTime VBR、NonRealTime VBR、UBR 和 ABR);
- ATM 呼叫类型 (如 PVC、SVC);
- VPI;
- VCI;
- SVC 连接建立时间;
- SVC 连接释放时间;
- 带宽承载能力;
- 用户属性等。

13 主要通信流程示例

本章中所列举的通信流程均以 H.248 为例。

具体流程参见附录 A。

14 性能及可靠性指标

14.1 系统容量

当软交换位于端局时,设备容量为 100K 以上;当软交换位于汇接局时,设备容量为 200K 中继以上,并可根据需要灵活扩展。

14.2 系统处理能力

当软交换位于端局时,处理能力为 140 万以上 BHCA;当软交换位于汇接局时,处理能力为 300 万以上 BHCA。

14.3 时延

时延是指软交换对消息的转发时间。软交换的平均时延为 50ms(暂行规定),0.95 概率不超过 200ms(暂行规定)。

14.4 系统可靠性和可用性

(1)软交换系统必须采用容错技术设计,系统必须达到或超过 99.999%的可用性,全系统每年的中断时间 < 3min。

(2)要求软交换系统具有高可靠性和高稳定性。主处理板、电源和通信板等系统主要部件应具有热备份冗余,并支持热插拔功能。

(3)软交换的 IP 出口设备应能够支持以主备用方式同时与分组承载网的网络设备相连接,即要求支持 IP 接口单板间的热备份机制。

(4)软交换要支持端口级的热备份机制。

(5)软交换设备应保证在运行的系统上引入第三方业务时不会引起业务的中断或系统瘫痪。

(6)当软交换设备发生故障或与媒体网关连接中断时,应不影响正在通信的呼叫。

15 与现有 IP 电话网(H.323 体系)的互通要求

15.1 互通方式

当软交换设备与现有 IP 电话网互通时,其互连点设置在软交换设备与最低级网守之间,即通过软交换与 H.323 体系中的二级或一级(在没有二级网守的情况下)网守完成这两个网络体系之间的互通。互通示意如图 14 所示。

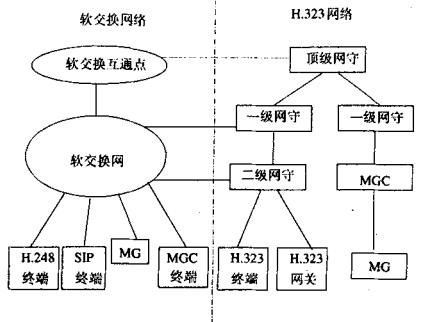


图 14 软交换与现有 IP 电话网的互通

15.2 互通协议

互通协议采用 H.323 协议，协议详细内容参见 YD/T 1264。

15.2.1 地址解析请求消息

- (1) LRQ (Location Request): 软交换向网守发出地址解析请求。
- (2) LCF (Location Confirm): 网守对 LRQ 的确认回答，并给出地址解析结果。
- (3) LRJ (Location Reject): 网守对 LRQ 的拒绝回答，并给出拒绝原因。

15.2.2 Q.931 消息

目前可使用以下 Q.931 消息：

- (1) 呼叫建立 (Setup)；
- (2) 呼叫进程 (Call Proceeding)；
- (3) 提醒 (Alerting)；
- (4) 进展 (Progress)；
- (5) 连接 (Connect)；
- (6) 通知 (Notify)；
- (7) 状态 (Status)；
- (8) 状态询问 (Status Inquiry)；
- (9) 用户信息 (User Information)；
- (10) 释放完成 (Release Complete)；
- (11) 设施 (Facility)。

15.2.3 H.245 消息

(1) 终端能力设定

- ① TCS (Terminal Capability Set) 消息；
- ② TCSA (Terminal Capability Set Acknowledge) 消息；
- ③ TCSR (Terminal Capability Set Reject) 消息。

(2) 主从决定

在建立 H.245 通过程中，可以使用主从决定，也可以不使用。

- ① MSD (Master Slave DeTermination) 消息；

②MSDA (Master Slave DeTermination Acknowledge) 消息;

③MSDR (Master Slave DeTermination Reject) 消息。

(3) 打开逻辑通道

①OLC (Open Logical Channel) 消息;

②OLCA (Open Logical Channel Acknowledge) 消息;

③OLCR (Open Logical Channel Reject) 消息。

15.2.4 结束会话

ESC (End Session Command) 消息。

15.2.5 关闭逻辑通道

(1) CLC (Close Logical Channal) 消息;

(2) CLCACK (Close Logical Channel Ack) 消息。

15.3 通信流程

15.3.1 呼叫建立流程

当软交换设备与现有 IP 电话网互通时, 建议采用快速呼叫建立过程 (FastStart 方式), 对于无法做到的情况下, 也可以采用非快速建立方式, 发送快速呼叫建立请求时, 如果对方不支持快速呼叫, 发端必须能够转换成非快速连接。以下以快速呼叫流程为例说明软交换设备与现有 IP 电话网互通时的通信流程。

15.3.1.1 由软交换设备侧发起呼叫时

由软交换设备侧发起呼叫的流程如图 15 所示。

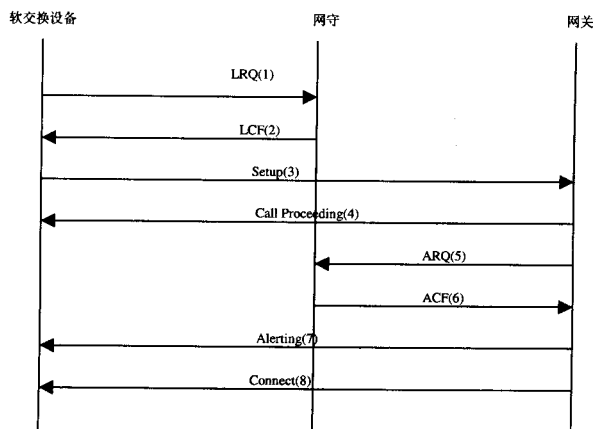


图 15 由软交换设备侧发起呼叫时的快速呼叫建立流程

- (1) 软交换设备向一级网守发送LRQ进行地址解析;
- (2) 地址解析通过后, 一级网守发送LCF;
- (3) 软交换设备向被叫网关发起呼叫建立请求“Setup”;
- (4) 网关向软交换设备发送“呼叫进展”(Call Proceeding)消息;
- (5) 网关同时向一级网守发送ARQ消息;

- (6) 一级网守向网关发送认证通过消息ACF;
- (7) 网关向软交换设备发送Alerting消息;
- (8) 网关向软交换设备发送“连接”(Connect)消息。

15.3.1.2 由网关侧发起呼叫

由网关侧发起呼叫的流程如图16所示。

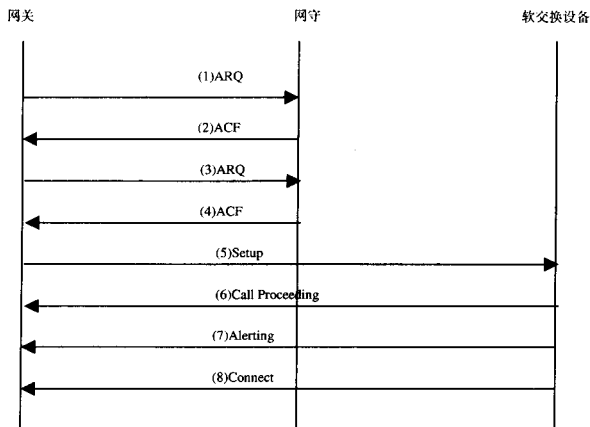


图 16 由网关侧发起呼叫时的快速呼叫建立流程

- (1) 网关向一级网守发送ARQ消息, 进行接入认证, 其中应包含主叫号码或卡号(主叫号码采用E.164编码);
- (2) 一级网守回送ACF, 接入认证通过;
- (3) 网关向一级网守发送ARQ进行地址解析;
- (4) 地址解析通过后一级网守发送ACF;
- (5) 网关向软交换设备发起呼叫建立请求“Setup”;
- (6) 软交换设备向网关发送“呼叫进展”(Call Proceeding)消息;
- (7) 软交换设备向网关发送Alerting消息;
- (8) 软交换设备向网关发送“连接”(Connect)消息。

15.3.2 呼叫释放流程

以软交换设备方先挂机为例描述呼叫释放流程如图 17 所示。

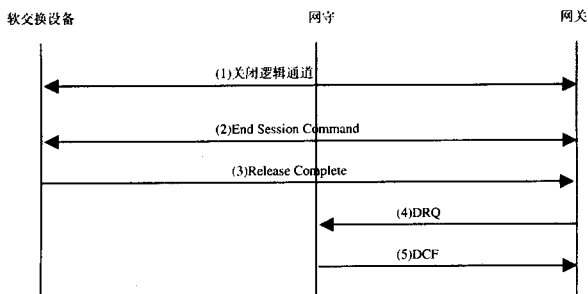


图 17 呼叫释放流程

- (1) 如果已打开H.245通道，则软交换设备与网关之间要先关闭逻辑通道；
- (2) 如果已打开H.245通道，则关闭逻辑通道后软交换设备与网关间互送End Session Command；
- (3) 软交换设备向网关发送Release Complete消息；
- (4) 网关向网守发送DRQ；
- (5) 网守向网关发送DCF。

16 与 SIP 系统的互通要求

16.1 软交换与 SIP 系统互通的功能要求

为完成软交换与 SIP 系统的互通，软交换应具备以下功能：

- (1) SIP 用户代理 (User Agent) 功能：包括 SIP 用户代理客户机 (User Agent Client) 和用户代理服务器 (User Agent Server) 功能。主要是代表 PSTN/ISDN 侧的非 SIP 终端向 IP 侧发出 SIP 呼叫请求和对来自 IP 侧的 SIP 呼叫作出响应。
- (2) SIP 代理功能：转发 SIP 请求和响应消息。
- (3) 支持 SIP：实现 PSTN/ISDN 侧的 SS7 信令和 IP 侧的 SIP 信令的映射和转换。

16.2 互通方式

软交换与 SIP 系统的互通主要分为以下 4 种方式。

16.2.1 方式一：PSTN/ISDN—软交换网—SIP 网

该方式表示呼叫自 PSTN/ISDN 发起，终结于 IP 网。发端的软交换接收来自发端 PSTN/ISDN 的 SS7 信令消息，将 SS7 信令消息转换成 SIP 消息，通过中间的 SIP 网络直接传给收端的 SIP 终端，如图 18 所示。

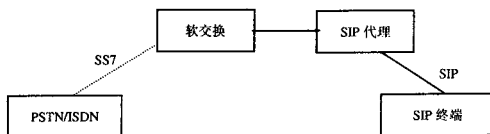


图 18 PSTN/ISDN—SIP 互通方式

16.2.2 方式二：SIP 网—软交换网—PSTN/ISDN

该方式表示呼叫自 IP 网发起，终结于 PSTN/ISDN。发端的 SIP 终端发出 SIP 消息，经过 SIP 网络将消息路由至收端的软交换，软交换将 SIP 消息转换为 SS7 消息送给收端的 PSTN/ISDN，如图 19 所示。

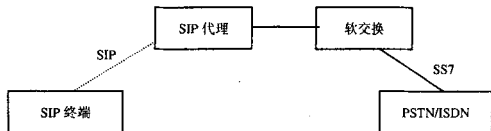


图 19 SIP—PSTN/ISDN 互通方式

16.2.3 方式三：SIP 网—软交换网—SIP 网

该方式表示呼叫自 IP 网发起，终结于 IP 网，此种是纯 SIP 网的情形；发端的 SIP 终端发出 SIP 消息，经过 SIP 网络将消息路由至收端的软交换，如图 20 所示。

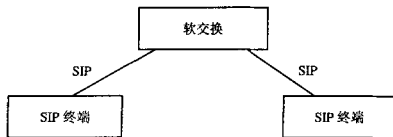


图 20 SIP—SIP 互通方式

16.2.4 方式四：PSTN—软交换网—PSTN

该方式表示呼叫自 PSTN 发起，经 SIP 网络，终结于 PSTN，此种是 SIP Bridging 的情形；发端软交换将 SS7 消息转换封装在 SIP 消息中，经过 SIP 网络将消息路由至收端的软交换，收端软交换再将封装在 SIP 消息内的 SS7 消息取出，如图 21 所示。

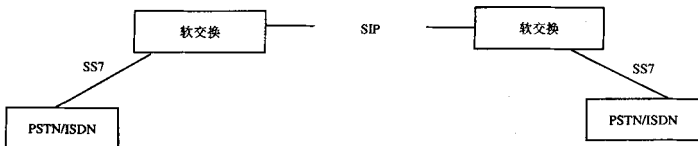


图 21 PSTN—SIP—PSTN 互通方式

16.3 呼叫控制流程

16.3.1 PSTN/ISDN 端到 IP 端的呼叫建立和释放建立流程

PSTN/ISDN 端到 IP 端的呼叫建立和释放建立流程如图 22 所示，本流程示例基于以下约定：

- (1) No.7 信令以 ISUP 为例；
- (2) 连接主叫用户的发端局发出的 ISUP 信令发给图 22 中的软交换；
- (3) 代理服务器为被叫用户即 SIP 终端的代理服务器；
- (4) SIP 终端指具有 SIP 用户代理功能的实体。

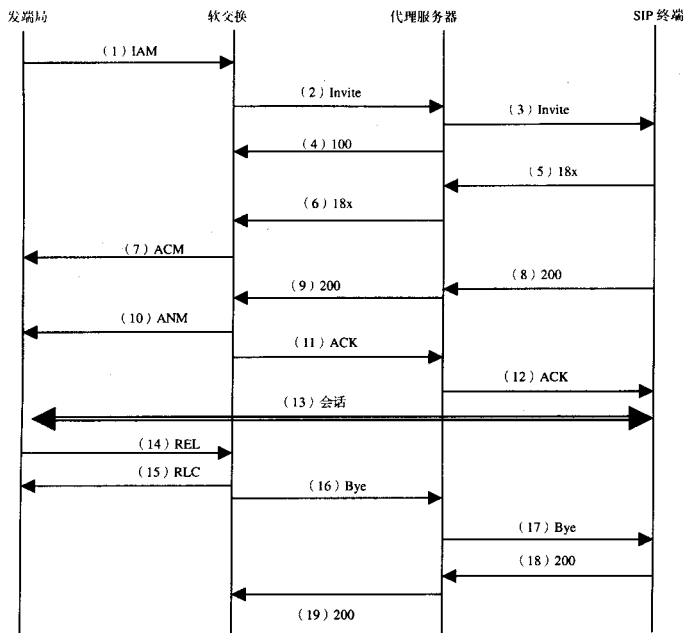


图 22 PSTN/ISDN 端到 IP 端的呼叫建立和释放建立流程

其中各个步骤含义如下：

- (1) ISDN 端的发端局收到主叫用户发出的呼叫建立请求消息，生成初始地址消息 IAM 送给软交换。
- (2) 软交换收到 IAM 消息，将 IAM 消息转换成 SIP Invite 请求消息发出，此 Invite 消息将按照 SIP 系统的路由方式路由至代理服务器。
- (3) 代理服务器将 Invite 请求消息发给被叫用户代理，即 SIP 终端。
- (4) 代理服务器同时发 100 Trying 响应给软交换，表明已收到 Invite 请求，呼叫建立请求正被转发至目的地，但尚在进行中。
- (5) SIP 终端收到 Invite 请求，向代理服务器发 18x（例如，现以 180 Ringing 响应为例，表明其正在通知被叫）。
- (6) 代理服务器将收到的 18x 响应转给软交换。
- (7) 软交换收到 18x 响应，将 18x 响应生成 ACM 消息送给发端局，消息中含被叫的当前状态信息。
- (8) 被叫用户应答呼叫，SIP 终端向代理服务器发 200 OK 响应。
- (9) 代理服务器将 200 OK 响应转给软交换。
- (10) 软交换收到 200 消息，将 200 消息转换成 ANM 消息发给发端局，发端局将通知主叫用户。
- (11) 软交换同时发 ACK 给代理服务器。
- (12) 代理服务器将 ACK 消息转给 SIP 终端，至此呼叫建立成功。

(13) 主叫被叫进入通信阶段。

(14) 呼叫释放可由通信双方中的任一方发起，假定由主叫方发出，发端局收到主叫方送出的释放请求消息，向软交换发 REL 消息。

(15) 软交换回送 RLC 消息给发端局。

(16) 软交换同时将 REL 消息转换成 Bye 消息发给代理服务器。

(17) 代理服务器将 Bye 消息发给 SIP 终端。

(18) SIP 终端回送 200 OK 消息，表明被叫释放呼叫。

(19) 代理服务器将 200 OK 响应转给软交换，至此释放完成。

16.3.2 IP 端到 PSTN/ISDN 端的呼叫建立和释放建立流程

IP 端到 PSTN/ISDN 端的呼叫建立和释放建立流程如图 23 所示，本流程示例基于以下约定：

- No.7 信令以 ISUP 为例；
- 代理服务器为主叫用户即 SIP 终端的代理服务器；
- 连接被叫用户的收端局发出的 ISUP 信令发给图 23 中的软交换；
- SIP 终端指具有 SIP 用户代理功能的实体。

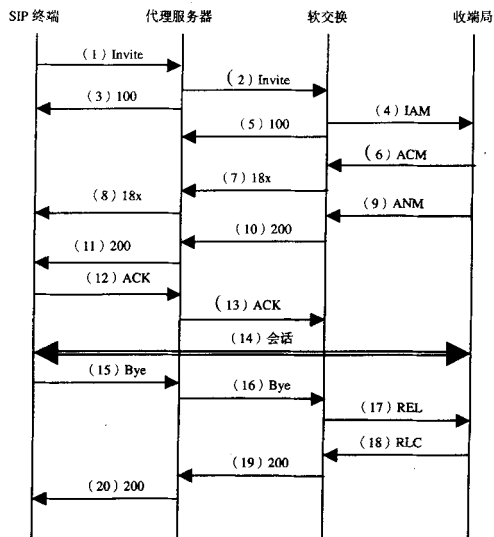


图 23 IP 端到 PSTN/ISDN 端的呼叫建立和释放建立流程

其中各个步骤含义如下：

(1) IP 侧的 SIP 终端向代理服务器发出呼叫建立请求 Invite 消息。

(2) 代理服务器收到 Invite 请求，转发 Invite 请求，此 Invite 请求将按照 SIP 系统的路由方式路由至软交换。

(3) 代理服务器同时向 SIP 终端发 100 Trying 响应，表明已转发 Invite 请求，但尚在进行中。

(4) 软交换收到 Invite 消息，将 Invite 消息转换成 IAM 消息发出，此 IAM 消息将被送至被叫所在

收端局。

(5) 软交换同时向代理服务器回送 100 Trying 响应, 表明已转发 Invite 请求至目的地, 但尚在进行中。

(6) 收端局收到 IAM 消息, 分析被叫用户号码, 检查被叫的情况, 向软交换发送地址全消息(ACM), ACM 消息中含有有关被叫的当前状态等附加信息。

(7) 软交换收到 ACM 消息, 生成 SIP 18x (例如, 183 Session Progress) 响应送给代理服务器, 18x 消息含呼叫建立期间的状态信息。

(8) 代理服务器转发 18x 响应给 SIP 终端。

(9) 被叫用户应答呼叫, 收端局收到被叫用户发送的连接消息, 向软交换发送应答消息 (ANM)。

(10) 软交换收到 ANM 消息, 将 ANM 消息转换成 200 OK 响应后发出, 此消息将按 SIP 系统的路由方式发给代理服务器。

(11) 代理服务器转发收到的 200 消息给 SIP 终端。

(12) SIP 终端收到 200 响应, 发 ACK 消息给代理服务器, 表明其知道被叫应答呼叫。

(13) 代理服务器将 ACK 消息转发给软交换, 至此呼叫建立成功。

(14) 主叫被叫进入通信阶段。

(15) 呼叫释放可由通信双方中的任何一方发起, 假定由 SIP 终端发出, SIP 终端向其代理服务器发出 Bye 消息, 表明其释放呼叫。

(16) 代理服务器收到 Bye 消息, 将其转发给软交换。

(17) 软交换收到 Bye 消息, 将 Bye 消息转换成 REL 消息发给收端局。

(18) 收端局收到 REL 消息, 向软交换回送释放完成消息 (RLC), 表明被叫释放呼叫。

(19) 软交换将 RLC 转换成 200 OK 响应发给代理服务器。

(20) 代理服务器将 200 响应转给 SIP 终端, 至此释放完成。

16.3.3 SIP 终端到 SIP 终端的呼叫建立和释放流程

SIP 终端到 SIP 终端的呼叫建立和释放流程分别如图 24 和 25 所示, 其中软交换应包含代理服务器功能、重定向服务器功能和/或定位服务器功能。

图 24 为经过代理服务器的成功邀请的建立流程, 图 25 为经过重定向服务器的成功邀请建立流程图。

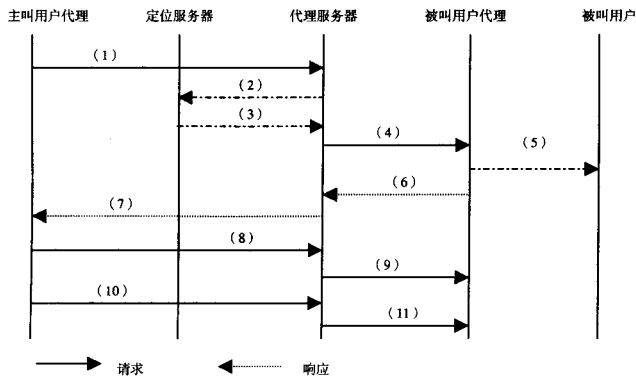


图 24 成功邀请建立流程 (经代理服务器)

其中各个步骤含义如下：

- (1) 主叫用户代理发 Invite 请求到代理服务器。
- (2) 代理服务器收到 Invite 请求，连接定位服务器。
- (3) 定位服务器向代理服务器返回被叫用户的准确位置。
- (4) 利用定位服务器返回的地址，代理服务器发 Invite 请求给被叫用户代理。
- (5) 被叫用户代理收到请求，提醒被叫用户。
- (6) 被叫用户代理向代理服务器发 200 成功响应。
- (7) 代理服务器将 200 成功结果传给主叫用户代理。
- (8)(9) 主叫用户代理向被叫用户代理发 ACK 请求。
- (10)(11) 若会话中的任何一方想终止会话（假设为主叫），通过自己的用户代理向代理服务器发出 Bye 请求，代理服务器再将 Bye 请求转给对方的用户代理。

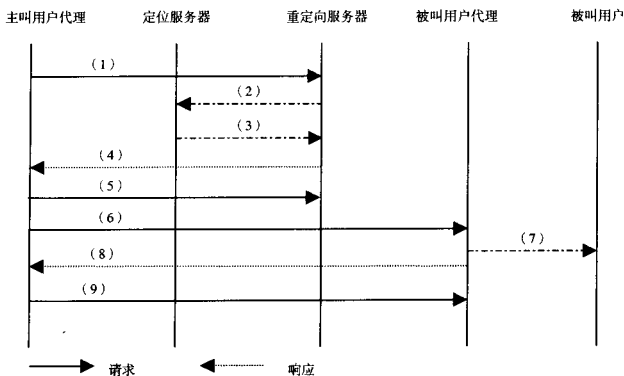


图 25 成功邀请建立流程（经重定向服务器）

其中各个步骤含义如下：

- (1) 主叫用户代理发 Invite 请求到重定向服务器。
- (2) 重定向服务器收到 Invite 请求，连接定位服务器。
- (3) 定位服务器向重定向服务器返回被叫用户的准确位置。
- (4) 重定向服务器用 302 响应将被叫用户地址发给主叫用户代理。
- (5) 主叫用户代理向重定向服务器发 ACK 请求进行确认。
- (6) 主叫用户代理直接向被叫用户代理发 Invite 请求。
- (7) 被叫用户代理收到请求，提醒被叫用户。
- (8) 被叫用户代理发送 200 成功响应给主叫用户代理。
- (9) 主叫用户代理向被叫用户代理发 ACK 请求。

16.3.4 PSTN/ISDN 端经 SIP 网络到 PSTN/ISDN 端的呼叫建立和释放建立流程

PSTN/ISDN 端经 SIP 网络到 PSTN/ISDN 端的呼叫建立和释放建立流程如图 26 所示，本流程示例基于以下约定：

- No.7 信令以 ISUP 为例；

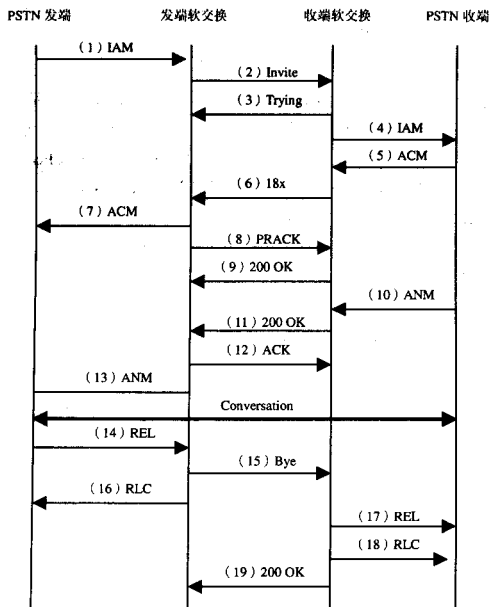


图 26 IP 端到 PSTN/ISDN 端的呼叫建立和释放建立流程

其中各个步骤含义如下：

- (1) PSTN 发端局向发端软交换发出呼叫建立请求 IAM 消息。
- (2) 发端软交换收到 IAM 请求，封装转换成 Invite 请求，此 Invite 请求将按照 SIP 系统的路由方式路由至收端软交换。
- (3) 收端软交换同时回送 100 Trying 响应给发端软交换，表明已转发 Invite 请求至目的地，但尚在进行中。
- (4) 收端软交换将收到的 Invite 请求转换成 IAM 消息发给 PSTN 收端局。
- (5) PSTN 收端局收到 IAM 消息，分析被叫用户号码，检查被叫的情况，向软交换发送地址全消息 (ACM)，ACM 消息中含有被叫的当前状态等附加信息。
- (6) 收端软交换收到 ACM 消息，利用 SIP-T 协议生成 SIP 18x 响应送给发端软交换。
- (7) 发端软交换收到 18x 将其转换成对应的 ACM 消息发给 PSTN 发端局。
- (8) 发端软交换回 PRACK 响应给收端软交换。
- (9) 收端软交换发 200 OK (PRACK) 给发端软交换。
- (10) 被叫用户应答呼叫，PSTN 收端局收到被叫用户发送的连接消息，向收端软交换发送应答消息 (ANM)。
- (11) 收端软交换收到 ANM 消息，利用 SIP-T 将 ANM 消息转换成 200 OK (ANM) 响应后发出，此消息将按 SIP 系统的路由方式发给发端软交换。
- (12) 发端软交换发送 ACK 消息给收端软交换。

- (13) 发端软交换将收到的 200 消息转换成 ANM 消息发给 PSTN 发端局。
- 呼叫成功建立。主叫被叫进入通信阶段。
- (14) 呼叫释放可由通信双方中的任一方发起, 假定由 PSTN 发端局发出 REL 消息。
- (15) 发端软交换利用 SIP-T 协议将 REL 封装转换成 Bye 消息发给收端软交换。
- (16) 发端软交换收到 REL 消息后回送 RLC 给 PSTN 发端局。
- (17) 收端软交换收到 Bye 消息, 将 Bye 消息转换成 REL 消息发给 PSTN 收端局。
- (18) PSTN 收端局向收端软交换回送释放完成消息 (RLC), 表明被叫释放呼叫。释放完成。
- (19) 收端软交换向发端软交换回送 200 OK 消息。

17 与现有智能网的互通要求

17.1 互通方式

软交换与现有智能网互通时与信令网关功能 (SGF) 直接相连。SGF 可完成底层协议的转换和地址翻译功能。具体的互通点如图 27 所示。

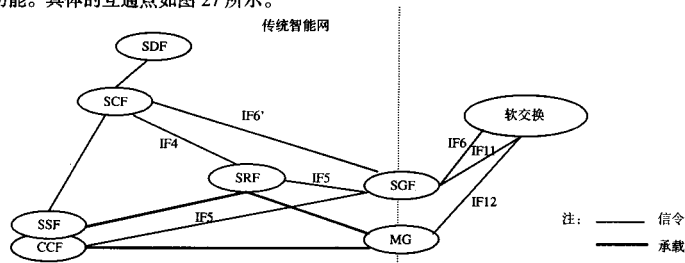


图 27 软交换与现有智能网的互通

软交换与现有智能网的互通主要体现在软交换通过 SGF 实体实现与现有智能网功能实体 SCF、SRF、CCF 的信令互通。

软交换能够处理现有智能网上各种智能业务的呼叫, 这些呼叫可能是 PSTN/ISDN 用户发起的, 也可能是 H.323 终端发起的, 还可能是 SIP 终端发起的。

17.2 互通协议

图 24 中所示的各接口规程见表 1。

表 1 各接口的规程

接口	功能实体	协议	底层协议
IF1	PINT 服务器—SCGF	SIP (PINT)	(TCP) UDP/IP 或 TC/SCCP/MTP
IF2	SC GF—SRF	FTP	TCP (UDP) /IP
IF3	SC GF—SCF	INAP+	TC/SCCP/MTP
IF4	SCF—SRF	INAP+	TC/SCCP/MTP
IF5	SRF—SGF CCF—SGF	ISUP	MTP
IF6	SGF—软交换	INAP (CS2)	TC/SCTP/IP
IF6'	SCF—SGF	INAP (CS2)	TC/SCCP/MTP
IF11	SGF—软交换	ISUP	SCTP/IP
IF12	MG—软交换	H.248	TCP (SCTP) (UDP) /IP

其中与软交换相关的接口是 IF6、IF11 和 IF12。

17.3 通信流程

以 800 业务为例描述 PSTN/ISDN 用户或 SIP 用户发起 IN 呼叫的通信流程。假定该 800 业务为最简单的 800 业务。

17.3.1 PSTN/ISDN 用户发起 IN 呼叫

17.3.1.1 用户媒体网关发起 IN 呼叫

本流程示例基于以下约定：

- (1) 用户媒体网关发起呼叫，即媒体网关直接连接用户，由该用户发起相应呼叫；
- (2) 主叫用户与 MG1 连接，主叫用户拨 800 号码；
- (3) 800 号码翻译到的被叫用户与 MG2 连接；
- (4) MG1 与 MG2 属于一个软交换的管辖区域；
- (5) 被叫先挂机。

具体流程如图 28 所示。

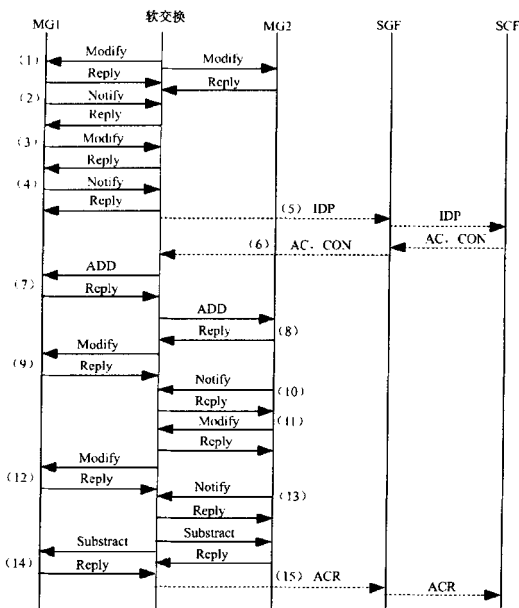


图 28 用户媒体网关发起 IN 呼叫

(1) 软交换向 MG1 和 MG2 分别发送 Modify 命令，即在 Null Context 中建立一个 Termination，等待摘机事件。

(2) 主叫用户摘机，MG1 向软交换设备发送 Notify 命令，报告摘机事件。软交换向 MG1 发送 Modify 命令，等待用户输入被叫号码，主叫用户听拨号音。

(4) MG1 向软交换设备发送 Notify 命令，将被叫号码送至软交换设备。

(5) 软交换向 SGF 发送 INAP/IP 操作 IDP，报告触发 800 业务，SGF 向 SCF 发送 INAP/TC 操作

IDP, 向 SCF 报告触发 800 业务。

(6) SCF 向 SGF 发送 INAP/TC 操作 AC 和 Connect, 要求软交换进行计费并接续, SGF 将这两个操作转换为 INAP/IP 操作, 然后向软交换发送。

(7) 在 MG1 中创建一个新 Context, 并在 Context 中加入 TDM Termination 和 RTP Termination, 其中 Mode 设置为 ReceiveOnly, 并设置抖动缓存、语音压缩算法等。

MG2 通过 Reply 命令返回其 RTP 端口号及采用的语音压缩算法。

(8) 在 MG2 中创建一个新 Context, 并在 Context 中加入 TDM Termination 和 RTP Termination, 其中 Mode 设置为 SendReceive, 并设置抖动缓存、语音压缩算法等。

MG2 通过 Reply 命令返回其 RTP 端口号及采用的语音压缩算法。

(9) 软交换向 MG1 发送 Modify 命令, 告之远端地址。

(10) 被叫拥护摘机, MG2 向软交换发送 Notify 命令。

(11) 软交换向 MG2 发送 Modify 命令, 切断振铃声。

(12) 软交换向 MG1 发送 Modify 命令, 切断回铃声, Mode=SendReceive。

(13) 被叫挂机, MG2 向软交换发送 Notify 命令。

(14) 软交换分别向 MG1 和 MG2 发送 Subtract 命令。

(15) 软交换向 SC GF 发送 INAP/IP 操作 ACR, SGF 向 SCF 发送 INAP/TC 操作 ACR, 向 SCF 报告计费的结果。

17.3.1.2 由 IP 中继网关发起 IN 呼叫

IP 中继媒体网关发起呼叫表示媒体网关通过电路交换网中的电路中继与用户连接, 呼叫信令通过 No.7 信令网关进入软交换设备。

本流程示例基于以下约定:

- 主叫用户位于 MG1、SG1 管辖范围;
- 被叫用户位于 MG2、SG2 管辖范围;
- No.7 信令以 ISUP 为例;
- MG1 与 MG2 属于一个软交换的管辖区域。

具体流程如图 29 所示。

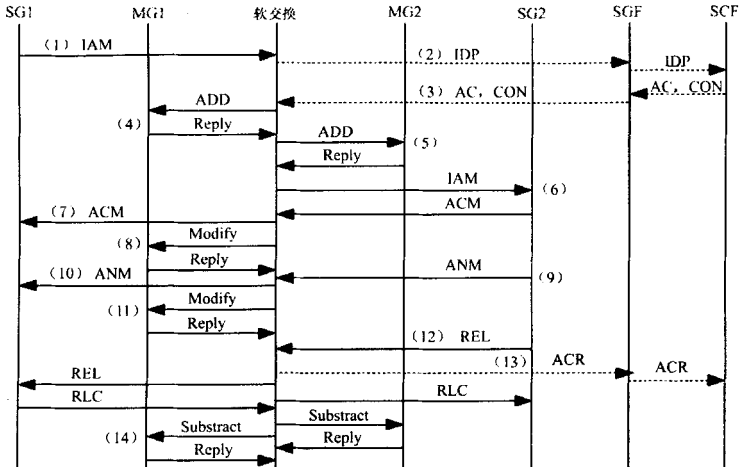


图 29 IP 中继网关发起 IN 呼叫

(1) 用户拨号，通过 No.7 信令网关向软交换发送 IAM。

(2) 软交换向 SGF 发送 INAP/IP 操作 IDP，报告触发 800 业务，SGF 向 SCF 发送 INAP/TC 操作 IDP，向 SCF 报告触发 800 业务。

(3) SCF 向 SGF 发送 INAP/TC 操作 AC 和 Connect，要求软交换进行计费并接续，SGF 将这两个操作转换为 INAP/IP 操作，然后向软交换发送。

(4) 在 MG1 中创建一个新 Context，并在 Context 中加入 TDM Termination 和 RTP Termination，其中 Mode 设置为 ReceiveOnly，并设置抖动缓存、语音压缩算法等。

MG1 通过 Reply 命令返回其 RTP 端口号及采用的语音压缩算法。

(5) 在 MG2 中创建一个新 Context，并在 Context 中加入 TDM Termination 和 RTP Termination，其中 Mode 设置为 SendReceive，并设置抖动缓存、语音压缩算法等。

MG2 通过 Reply 命令返回其 RTP 端口号及采用的语音压缩算法。

(6) 软交换通过 No.7 信令网关向电路交换网发送 IAM，电路交换网回送 ACM，被叫振铃。

(7) 软交换向 SG1 发送 ACM。

(8) 软交换向 MG1 发送 Modify 命令，告之远端 RTP 端口号并通知发送回铃音。

(9) 被叫摘机，SG2 向软交换发送 ANM。

(10) 软交换向 SG1 发送 ANM。

(11) 软交换向 MG1 发送 Modify 命令，切断回铃音，Mode=SendReceive。

(12) 被叫挂机，SG2 向软交换发送 REL。

软交换向 SG1 发送 REL。

(13) 软交换向 SGF 发送 INAP/IP 操作 ACR，SGF 向 SCF 发送 INAP/TC 操作 ACR，向 SCF 报告计费的结果。

(14) 软交换向 MG1、MG2 分别发送 Substract 命令。

17.3.2 SIP 系统用户发起 IN 呼叫

在 SIP 系统中, 如果与 SIP 终端相连的 SIP 代理服务器不具备 SSF 功能, 无法触发 IN 业务, 则可通过与该 SIP 代理服务器相连的软交换来完成 IN 业务的触发。如果软交换直接与 SIP 终端相连, 则也由软交换完成 IN 的触发。

下面以与 SIP 终端相连的 SIP 代理服务器不具备 SSF 功能为例, 说明互通流程。

本流程示例基于以下约定:

- (1) No.7 信令以 ISUP 为例;
- (2) 代理服务器为主叫用户即 SIP 终端的代理服务器;
- (3) 连接被叫用户的收端局发出的 ISUP 信令发给图 30 中的软交换;
- (4) SIP 终端指具有 SIP 用户代理功能的实体。

具体流程如图 30 所示。

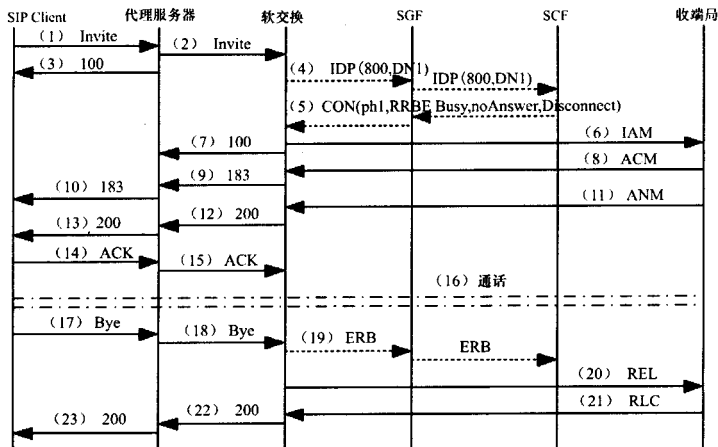


图 30 SIP 终端发起 IN 呼叫

其中各个步骤含义如下:

- (1) IP 侧的 SIP 终端向代理服务器发出呼叫建立请求 Invite 消息。
- (2) 代理服务器收到 Invite 请求, 转发 Invite 请求, 此 Invite 请求将按照 SIP 系统的路由方式路由至软交换。
- (3) 代理服务器同时向 SIP 终端发 100 Trying 响应, 表明已转发 Invite 请求, 但尚在进行中。
- (4) 软交换向 SGF 发送 INAP/IP 操作 IDP, 报告触发 800 业务, SGF 向 SCF 发送 INAP/TC 操作 IDP, 向 SCF 报告触发 800 业务。
- (5) SCF 向 SGF 发送 INAP/TC 操作 RRBE 和 Connect, 要求软交换监视遇忙、无应答和挂机事件, SGF 将这两个操作转换为 INAP/IP 操作, 然后向软交换发送。
- (6) 软交换收到 Invite 消息, 利用 SIP-T 协议将 Invite 消息封装成 IAM 消息发出, 此 IAM 消息将被送至被叫所在收端局。
- (7) 软交换同时向代理服务器回送 100 Trying 响应, 表明已转发 Invite 请求至目的地, 但尚在进行

中。

(8) 收端局收到 IAM 消息,分析被叫用户号码,检查被叫的情况,向软交换发送地址全消息(ACM),ACM 消息中含有关被叫的当前状态等附加信息。

(9) 软交换收到 ACM 消息,利用 SIP-T 协议生成 SIP 183 Session Progress 响应送给代理服务器,183 消息含呼叫建立期间的状态信息。

(10) 代理服务器转发 183 响应给 SIP 终端。

(11) 被叫用户应答呼叫,收端局收到被叫用户发送的连接消息,向软交换发送应答消息(ANM)。

(12) 软交换收到 ANM 消息,利用 SIP-T 将 ANM 消息转换成 200 OK 响应后发出,此消息将按 SIP 系统的路由方式发给代理服务器。

(13) 代理服务器转发收到的 200 消息给 SIP 终端。

(14) SIP 终端收到 200 响应,发 ACK 消息给代理服务器,表明其知道被叫应答呼叫。

(15) 代理服务器将 ACK 消息转发给软交换,至此呼叫建立成功。

(16) 主叫被叫进入通信阶段。

(17) 呼叫释放可由通信双方中的任一方发起,假定由 SIP 终端发出,SIP 终端向其代理服务器发出 Bye 消息,表明其释放呼叫。

(18) 代理服务器收到 Bye 消息,将其转发给软交换。

(19) 软交换向 SGF 发送 INAP/IP 操作 ERB,SGF 向 SCF 发送 INAP/TC 操作 ERB,向 SCF 报告发生挂机事件。

(20) 软交换收到 Bye 消息,将 Bye 消息转换成 REL 消息发给收端局。

(21) 收端局收到 REL 消息,向软交换回送释放完成消息(RLC),表明被叫释放呼叫。

(22) 软交换收到 RLC 消息,将 RLC 转换成 200 OK 响应发给代理服务器。

(23) 代理服务器将 200 响应转给 SIP 终端,至此释放释放完成。

18 定时和同步要求

18.1 同步方式

采用主从同步方式。

18.2 外定时方式

软交换设备可选支持外定时源输入接口,从通信楼定时供给设备(BITS)获得定时。同步接口可以为 2048kbit/s 或 2048kHz,优先选择 2048kbit/s 接口。

18.2.1 2048kbit/s 接口

接口物理/电气参数特性应符合 GB 7611 的要求,帧结构应符合 ITU-T G.704 的要求。

接口数量 ≥ 2 个。

18.2.2 2048kHz 接口

根据工程需要,也可选择 2048kHz 接口,物理/电气参数特性应符合 GB 7611 的要求。

18.2.3 时刻同步

软交换应支持时刻同步(Time of Day, TOD)和 NTP(第三版),时间精度为 500ms(暂定)。

当需要高精度 TOD 时,通信楼定时供给设备应直接接受 GPS 同步。

19 硬件要求

19.1 硬件系统基本要求

- (1) 应采用模块式的硬件结构, 便于扩充并能容纳新业务和新技术。
- (2) 提供的设备应全部采用经过老化测试和严格筛选的优质元器件, 组装过程应有严格的质量控制, 确保长期使用的高稳定性和高可靠性。
- (3) 系统构成应具有冗余和容错等安全措施。
- (4) 当软件升级时不应影响硬件结构。

19.2 对处理机的要求

- (1) 处理机系统要有冗余度, 遇到处理机软硬件故障时, 具有倒机、分级再启动及系统再生等性能, 以保证其安全可靠。
- (2) 处理机系统具有故障脱机自动诊断功能。
- (3) 处理机系统应具有过负荷控制措施。
- (4) 处理机系统应具有软、硬件故障告警信号。

19.3 对输入、输出设备的基本要求

- (1) 人机命令可采用图形界面 (GUI) 方式或命令行方式。
- (2) 各类告警信号除能在设备面板由上显示之外, 还应在显示屏上显示, 且能用不同彩色显示出各类故障的严重程度。

20 软件要求

20.1 基本要求

- (1) 要求软件采用模块化结构, 模块之间的通信应按规定接口进行。任何一层的任何一个模块的维护和更新以及新模块的追加都不应影响其他模块。
- (2) 配置数据与处理程序应有相对的独立性, 配置数据的任何变更都不应引起运行版本程序的变更, 处理程序应与任何局的配置数据相适应。
- (3) 软件应有容错能力, 一般小的软件故障不应引起各类严重的系统再启动。
- (4) 软件设计应有防护性能, 某一软件模块内的软件错误应限制在本模块内, 而不应造成其他软件模块的错误。
- (5) 应具有软件运行故障的监视功能, 一旦软件出现死循环等重大故障应能自动再启动, 并作出即时故障报告信息。
- (6) 在未达到设备的终局容量时, 增加或减少设备容量只需变更配置数据, 并仅需使用一般的人机命令即可。不应影响正常通信。
- (7) 同种型号的软交换设备应采用同一种软件版本, 同一型号软交换设备的不同时间的软件版本应能兼容。

20.2 软件功能要求

- (1) 要求有完善的实时操作系统。
- (2) 要求有完善的各类协议处理功能和代码转换功能。
- (3) 要求具有网管子系统及处理相应业务的功能, 要求具有输入业务量、输出业务量控制功能。
- (4) 要求具有完善的系统结构控制功能, 可以灵活地组合软交换设备, 构成运行系统。
- (5) 要求具有对各种硬件设备测试的功能。

(6) 要求具有对软件、硬件运行故障的监视功能,有完善的故障告警及故障后处理功能。

(7) 要求具有完善的、方便的人机通信控制功能。

(8) 要求具有完善的维护管理功能,具有配置的维护管理,业务量观察管理、软件维护管理、设备维护管理、计费管理等功能。

(9) 要求具有故障诊断和故障定位功能。故障中断定位后应能显示或打印,报告故障设备的物理位置等有关信息。

20.3 软件维护管理功能要求

(1) 要求具有在不中断通信的情况下,完成程序打补丁的功能。补丁区应集中专用。

(2) 要求对于全部局数据和用户数据都可以在不影响呼叫接续处理的情况,用人机通信方式进行下述操作:

- ①数据查询;
- ②数据修改变更;
- ③数据追加;
- ④由磁带或其他媒介进行批量数据的引入运行;
- ⑤原运行数据的暂存、重新运行、使用删除。

(3) 如对修改后软件不满意或将修改后软件引入系统后,对系统有副作用或发现新版本有问题,应能方便而迅速地(在1min内)恢复到原来的程序。

(4) 系统软件应能在线升级,不需重新启动。

(5) 故障诊断软件的诊断精度:

要求故障诊断软件能对硬件故障进行诊断和定位,故障诊断定位后应能显示或打印,报告故障设备的物理位置等有关信息。

对硬件故障诊断定位的精度要求如下:对于各公共部件,如处理机、线卡、存储器、输出/输入设备等硬件故障应能达到100%的故障能自动定位至一块板。

21 机械结构和工艺要求

21.1 概述

设备的总体机械结构应充分考虑安装、维护的方便和扩充容量或调整设备数量的灵活性,实现硬件模块化。应具有足够的机械强度和刚度,设备的安装固定方式应具有防振抗震能力,应保证设备经过常规的运输、储存和安装后,不产生破损、变形。

应提供设备的机械结构、品种规格及安装规程等方面的详细说明。

21.2 机架要求

(1) 设备在预防意外撞击部位、可接触至布线的部位和危险电压的部位,均必须提供罩盖,对高压等危险部位应有特殊标志。

(2) 每一个机架在前方或背面必须有清楚的标志。

(3) 插入模块应有导向。

(4) 应提供为安装该系统所必需的铁架、支撑件、电缆支架、电缆走道、底座、底盘等。

21.3 接插件

接插件必须接触完全可靠、结构坚实,借助手或简单工具易于插入或拔出,并有定位和锁定装置。

21.4 布线及连接

(1) 机架之间、机架内各机框之间采用接插件实现光/电连接。

- (2) 线缆在机架内排放的位置应设计合理,不得妨碍或影响日常维护、测试工作的进行。
- (3) 设备内的所有焊点不得有虚焊、假焊、漏焊和混线。厂方应保证不使用具有腐蚀性的助焊剂。
- (4) 应提供与设备有关的全部布线及电缆,电缆两端应有编号标志。应提供布线及电缆的详细说明及有关的规范。

21.5 机械加工工艺

- (1) 零部件的形状尺寸,表面光洁度等技术参数应符合设计文件的规定。
- (2) 活动部分(如门及指示、控制面板等)应动作灵活、位置准确。

21.6 表面涂复处理

- (1) 设备的表面涂复应满足安装地区的环境、气候所需的防腐、防蛀的要求。
- (2) 所有喷漆(塑)零件的表面应光滑平整,色泽一致,不允许有划痕、斑疵、流挂、脱落和破损。电镀零件的表面应有金属光泽,不允许有裂纹、锈点、毛刺和缺陷。
- (3) 机架(盘)、机台和外观应色彩协调、色调柔和、色泽一致。

21.7 印刷电路板

- (1) 所有印刷电路板均应有防霉喷涂层,如采用深色覆盖涂层,需要在涂层外加印清楚的电路连接线条。
- (2) 印刷电路板应有插错保护功能。
- (3) 印刷板板面应平整,其翘曲的程度应以不影响印刷插件的顺利插拔或不造成插拔困难为限。
- (4) 每一印刷电路板均应标出名称或代号。安装在印刷板上的部(器)件应有明显的与图纸一致的标志。其标志应方便维护人员查看,并应将所有部(器)件列表说明。
- (5) 各种印刷电路板均不允许有飞线。
- (6) 印刷电路板上应有插拔及锁定位置。
- (7) 同一品种的印刷电路板应具有完全的互换性。

21.8 可闻噪声及震动

对可闻噪声及震动作出说明,以便于设备的使用维护部门采取相应的措施。

22 环境要求

22.1 环境温、湿度要求

软交换在以下温度、湿度条件下的机房中应能正常工作,见表2。

表2 环境温度、湿度要求

设备名称及机房名称	温度(°C)		相对湿度(%)	
	长期工作条件①	短期工作条件②	长期工作条件	短期工作条件
软交换设备及外围设备	15°C ~ 30°C	0°C ~ 45°C	40% ~ 65%	20% ~ 90%
注:				
(1) 机房内工作环境温、湿度的测量点,指在设备机架前后没有保护板时测量,距地板以上1.5m和距设备机架前方0.4m处测量的数值。				
(2) 短期工作条件指连续不超过48h和每年累计不超过15天。				
(3) 极端恶劣工作环境,一般指机房空调系统出现故障时可能出现的环境温度和湿度值。每次不应超过5h能恢复正常工作范围。				

22.2 机房地面要求

软交换要求机房地面具有良好的防静电性能。地板绝缘电阻应满足表 3 要求。

表 3 绝缘要求

阻值要求分档	每档绝缘电阻值 (Ω)	说明
最小绝缘电阻	25×10^3	
最大绝缘电阻	1×10^6	对新地板要求
最大绝缘电阻	1×10^{10}	地板寿命终了时

机架上、下应留空间,满足通风、防静电及布缆要求。当机房处在相对湿度较低的地区环境时,特别当相对湿度处在 20% 以下的时间内,应加强其抗静电措施。

22.3 软交换设备对机房的防尘和对有害气体浓度的要求

22.3.1 对防尘的要求

- (1) 机房中应无爆炸、导电、导磁性及腐蚀性尘埃。
- (2) 灰尘粒子直径大于 $5\mu\text{m}$ 的浓度应 $\leq 3 \times 10^4$ 粒/ m^3 要求。

22.3.2 对有害气体浓度的要求

机房中应无腐蚀金属的和破坏绝缘的气体。

22.4 软交换设备抗电磁干扰的能力

- (1) 软交换设备机房应具有抗外界电磁干扰的屏蔽效应。
- (2) 软交换设备本身在 0.01 ~ 10000MHz 频率范围内,受到电场强度为 140dB $\mu\text{V}/\text{m}$ 的外界电磁波干扰时,应不出现故障和性能的下降。
- (3) 在交流、直流电源线和对和信号线对受到表 4 所示的 0.01~100MHz 频率范围的外界电磁干扰感应电流时,软交换设备不应出现故障和性能的下降。

表 4 抗电磁干扰的能力

频率范围 (MHz)	最大线路感应电流 (dB μA)
0.01 ~ 0.8	-21.051gf+67.9
0.8 ~ 100	70

22.5 软交换设备本身产生的电磁干扰要求

22.5.1 由软交换设备发射出的无线电电磁波干扰强度应满足表 5 的限值。

表 5 无线电电磁波干扰强度

频率范围 (MHz)	干扰电磁强度 (dB $\mu\text{A}/\text{m}$)
0.01 ~ 0.024	148.6 - 60lgd
0.024 ~ 0.8	116.2 - 60lgd - 20lgf
0.8 ~ 1.59	118.2 - 60lgd
1.59 ~ 47.7/d	126.2 - 60lgd - 40lgf
47.7/d ~ 88	59.1 - 20lgd
88 ~ 16	63.6 - 20lgd
216 ~ 10000	66.6 - 20lgd

其中：

- (1) d 为测试天线与靠近被测物间水平距离；单位为 m， d 限于 30m 内；
- (2) f 为频率，以 MHz 为单位；
- (3) $\text{dB } \mu\text{V}$ 表示以 $\text{dB } \mu\text{V}$ 为单位的绝对电压电平。

22.5.2 由软交换设备进入交流馈电线的干扰电流限值，应符合表 6 规定。

表 6 进入交流馈电线的干扰电流限值

频率范围 (MHz)	最大线路干扰电流 ($\text{dB } \mu\text{A}$)
0.000061 ~ 0.001	$I - 20\log f - 84.4$
0.001 ~ 0.01	$(124.4 - I) \log f + 348.8 - 2I$
0.01 ~ 0.8	$- 21.051\lg f + 57.9$
0.8 ~ 100	60

其中：

- (1) f 为频率，单位为 MHz。
- (2) I 为接入到交流电源处的输入线路电流电平。
- (3) $\text{dB } \mu\text{A}$ 为以微安 (μA) 为参考单元的分贝数，即绝对的电流电平。

22.5.3 由软交换设备进入到直流馈电和信号线上的干扰电流限值，应符合表 7。

表 7 进入到直流馈电和信号线上的干扰电流限值

频率范围 (MHz)	最大导线干扰电流 ($\text{dB } \mu\text{A}$)
0.01 ~ 0.8	$- 21.051\lg f + 57.9$
0.8 ~ 100	60

22.6 软交换设备安装应有抗地震措施

软交换设备机架及设备需进行抗震加固，应能达到抗里氏 7 级（美氏 9 级）地震的能力。

22.7 运输和仓储要求

软交换设备应能适应不同的运输环境条件如防水、防震等，并应能在无空调条件下运输和仓储，而不影响装机开通之后的正常运行。

23 电源及接地要求

23.1 电源要求

23.1.1 供电系统的可靠性

设备供电系统的可靠性应 $>99.99\%$ 。

23.1.2 直流电源要求

23.1.2.1 额定电压

采用额定电压为 -48V 的直流电源。

23.1.2.2 电压波动范围

电源设备供给软交换设备电压波动范围，在每一个机架的直流输入端子处测量 -48V 电压，允许变动范围为 $-57\text{V} \sim -40\text{V}$ 。软交换应当能在该电压变动范围之内正常工作。

23.1.2.3 杂音电压指标

-48V 电源电压所含的杂音电压指标，在直流配电盘输出端子处测量的限值如下：

- (1) 300 ~ 3400Hz (电话频带) 杂音 (衡量杂音) 电压 $\leq 2\text{mV}$ 。
- (2) 0 ~ 300Hz 峰-峰值杂音电压 $\leq 400\text{mV}$ 。
- (3) 3.4 ~ 150kHz 宽带杂音电压 $\leq 100\text{mV}$ 有效值。150kHz ~ 30MHz 宽带杂音电压 $\leq 30\text{mV}$ 有效值。
- (4) 离散频率 (单频) 杂音电压：
 - 3.4 ~ 150kHz, $\leq 5\text{mV}$ 有效值；
 - 150 ~ 200kHz, $\leq 3\text{mV}$ 有效值；
 - 200 ~ 500kHz, $\leq 2\text{mV}$ 有效值；
 - 500kHz ~ 30MHz, $\leq 1\text{mV}$ 有效值。

23.1.3 交流电压要求

单相，额定电压 220V，波动 $\pm 15\%$ ，频率 $50\text{Hz} \pm 5\%$ ，线电压波形畸变率 $< 5\%$ 。软交换设备应当能在该电压变动范围之内正常工作。

23.2 接地要求

23.2.1 接地方式

软交换设备所在机房应采取各类通信设备的工作地、保护地以及建筑防雷接地共同合用一组接地体的集中接地方式，即为联合接地方式。

23.2.2 接地要求

(1) 由联合接地体的垂直接地总汇集线上所接的水平接地分汇集线引入机房，路由器的各个机架设备的接地线就近引入水平接地分汇集线上。

(2) 软交换设备各机架上的直流电源工作地应从接地汇集线上引入。

(3) 各机架设备做工作接地，机壳和机架应作保护接地。

23.2.3 接地线截面积

接地线 (指各种需接地的机架、地线等设备与水平接地分汇集线之间的连线)，其截面积应根据可能通过的最大电流负荷确定。接地线应采用良导体 (铜) 导线，并且不准使用裸导线布放。

23.2.4 接地电阻值

软交换设备所在机房的联合接地的接地电阻值要求 $< 1\Omega$ 。

附录 A
(规范性附录)
主要通信流程示例

A.1 概述

本附录提供软交换的主要通信流程示例。

本附录中所列举的通信流程均以 H.248 为例。

A.2 媒体网关注册流程

媒体网关在运行初期阶段,需要事先向软交换设备进行注册,其注册流程如图 A.1 所示。

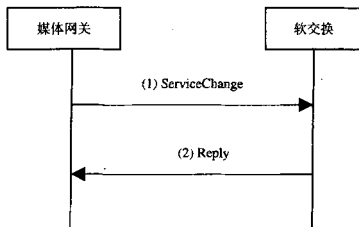


图 A.1 媒体网关注册流程

其中:

(1)媒体网关向软交换设备发送 ServiceChange 进行注册,ServiceChange 中的 ServiceChangeMethod 设置为 Restart。

(2)软交换设备回送证实消息。

A.3 媒体网关注销流程

媒体网关在退出服务时需要事先向软交换设备进行注销,其注销流程如图 A.2 所示。

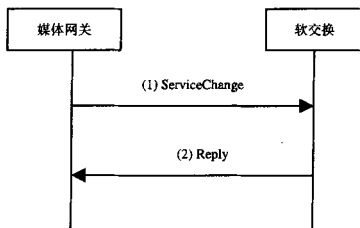


图 A.2 媒体网关注销流程

其中:

(1)媒体网关向软交换设备发送 ServiceChange 进行注销,ServiceChange 中的 ServiceChangeMethod 设置为 Graceful。

(2)软交换设备回送证实消息。

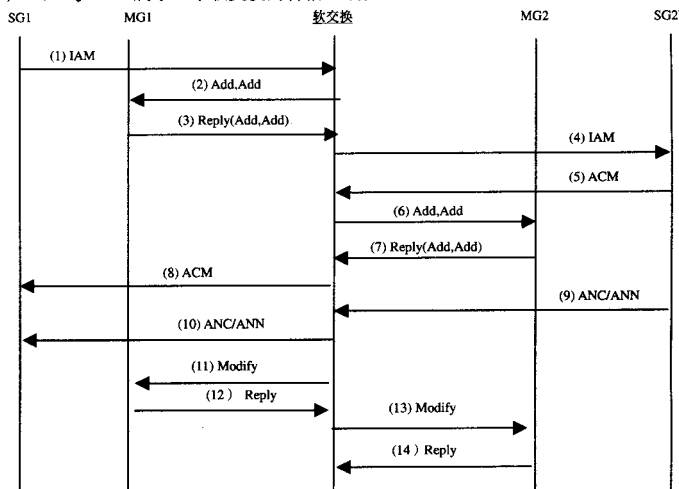
A.4 呼叫建立流程

A.4.1 由 IP 中继媒体网关发起的呼叫建立流程

由 IP 中继媒体网关发起的呼叫建立流程如图 A.3 所示。IP 中继媒体网关发起呼叫表示媒体网关通过电路交换网中的电路中继与用户连接，呼叫信令通过 No.7 信令网关进入软交换设备。

本流程示例基于以下约定：

- (1) 主叫用户位于 MG1、SG1 管辖范围；
- (2) 被叫用户位于 MG2、SG2 管辖范围；
- (3) No.7 信令以 ISUP 为例；
- (4) MG1 与 MG2 属于一个软交换的管辖区域。



注：图中未考虑媒体网关与 SG 之间的交互过程。

图 A.3 采用 SS7 时的正常的呼叫建立流程

(1) 用户拨号，通过主叫侧 No.7 信令网关 SG1 向 MGC 发送 IAM。

(2) MGC 向 MG1 发送 Add 命令，指示创建一个新的 Context，在当前 Context 中加入语音网络侧的物理 Termination（即中继）并将其 LocalControl 模式设置为 ReceiveOnly；MGC 向 MG1 发送 Add 命令，指示在当前 Context 中加入媒体 Termination，其 LocalControl 模式设置为 ReceiveOnly。

(3) MG1 向 MGC 发送应答并确认将选择适当的语音中继 Termination 与媒体 Termination 加入当前 Context 中，并向 MGC 报告本地媒体信息，如 IP 地址、RTP 端口、语音算法等。

(4) MGC 向 SG2 发送 IAM 消息。

(5) SG2 向 MGC 返回 ACM 消息。

(6) MGC 向 MG2 发送 Add 命令，指示创建一个新的 Context，在当前 Context 中加入语音网络侧的物理 Termination（即中继）并将其 LocalControl 模式设置为 SendReceive；MGC 向 MG2 发送 Add 命令，指示在当前 Context 中加入媒体 Termination，其 LocalControl 模式设置为 ReceiveOnly，并向 MG2 通告远端 MG1 的媒体信息，如 IP 地址、RTP 端口、语音算法等。

(7) MG2 向 MGC 发送应答并确认将选择了适当的语音中继 Termination 与媒体 Termination 加入当前 Context 中, 并向 MGC 报告本地媒体信息, 如 IP 地址、RTP 端口、语音算法等。

(8) MGC 向 SG1 返回 ACM 消息。

(9) SG2 向 MGC 发送 ANC/ANN 消息。

(10) MGC 向 SG1 发送 ANC/ANN 消息。

(11) MGC 向 MG1 发送 Modify 命令, 将当前 Context 中语音侧 Termination 与媒体 Termination 的 LocalControl 模式都设置为 SendReceive, 并向 MG2 通告远端 MG2 的媒体信息, 如 IP 地址、RTP 端口、语音算法等。

(12) MG1 通过 Reply 命令确认。

(13) MGC 向 MG2 发送 Modify 命令, 将当前 Context 中媒体 Termination 的 LocalControl 模式都设置为 SendReceive。

(14) MG2 通过 Reply 命令确认。

A.4.2 由用户媒体网关发起的呼叫建立和释放流程

A.4.2.1 模拟用户发起的呼叫建立流程

由模拟用户发起的呼叫建立流程分别如图 A.4、图 A.5 和图 A.6 所示。这些流程示例基于以下约定:

- (1) 主叫用户与 MG1 连接;
- (2) 被叫用户与 MG2 连接;
- (3) MG1 与 MG2 属于一个软交换的管辖区域。

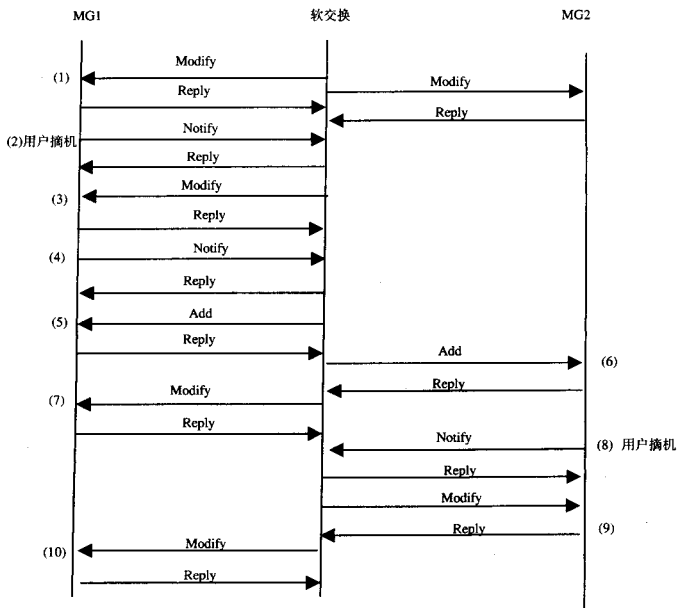


图 A.4 由模拟用户发起的正常呼叫建立流程——IP 方式

其中：

(1) 软交换向 MG1 和 MG2 分别发送 Modify 命令，即在 Null Context 中建立一个 Termination，等待摘机事件。

(2) 主叫用户摘机，MG1 向软交换设备发送 Notify 命令，报告摘机事件。

(3) 软交换向 MG1 发送 Modify 命令，等待用户输入被叫号码，主叫用户听拨号音。

(4) MG1 向软交换设备发送 Notify 命令，将被叫号码送至软交换设备。

(5) 在 MG1 中创建一个新 Context，并在 Context 中加入 TDM Termination 和 RTP Termination，其中 Mode 设置为 ReceiveOnly，并设置抖动缓存、语音压缩算法等。

MG1 通过 Reply 命令返回其 RTP 端口号及采用的语音压缩算法。

(6) 在 MG2 中创建一个新 Context，并在 Context 中加入 TDM Termination 和 RTP Termination，其中 Mode 设置为 SendReceive，并设置抖动缓存、语音压缩算法等。

MG2 通过 Reply 命令返回其 RTP 端口号及采用的语音压缩算法。

(7) 软交换向 MG1 发送 Modify 命令，告之远端地址，并通知发送回铃音。

(8) 被叫用户摘机，MG2 向软交换发送 Notify 命令。

(9) 软交换向 MG2 发送 Modify 命令，切断振铃音。

(10) 软交换向 MG1 发送 Modify 命令，切断回铃音，Mode=SendReceive。

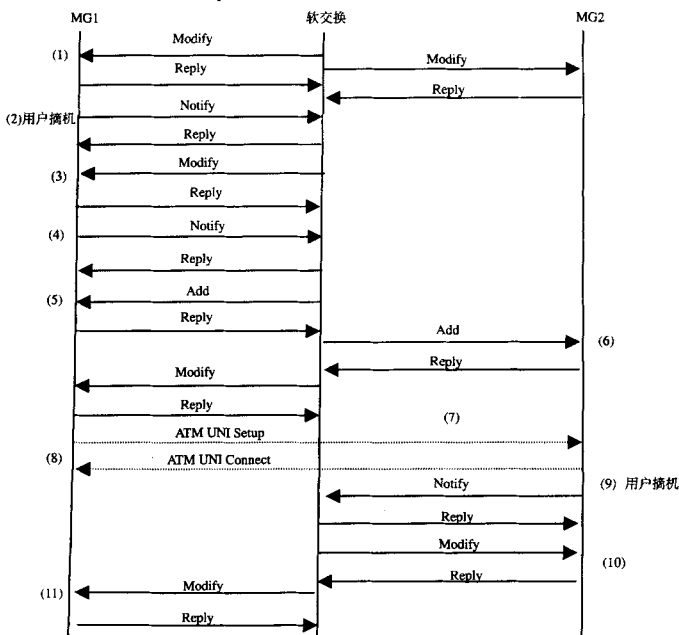


图 A.5 由模拟用户发起的正常呼叫建立流程——ATM SVC 方式

其中：

(1) 软交换向 MG1 和 MG2 分别发送 Modify 命令，即在 Null Context 中建立一个 Termination，等待摘机事件。

(2) 主叫用户摘机，MG1 向软交换设备发送 Notify 命令，报告摘机事件。

(3) 软交换向 MG1 发送 Modify 命令，等待用户输入被叫号码，主叫用户听拨号音。

(4) MG1 向软交换设备发送 Notify 命令，将被叫号码送至软交换设备。

(5) 在 MG1 中创建一个新 Context，并在 Context 中加入 TDM Termination 和媒体 Termination，其中 Mode 设置为 ReceiveOnly。

MG1 向软交换发送应答并确认将选择的 TDM Termination 与媒体 Termination 加入当前 Context 中，并向软交换报告本地 ATM 媒体信息，如 ATM 地址、AAL 类型等。

(6) 在 MG2 中创建一个新 Context，并在 Context 中加入 TDM Termination 和媒体 Termination，其中 Mode 设置为 SendReceive，并向 MG2 通告远端 MG1 的媒体信息，如 ATM 地址、AAL 类型等。

MG2 向软交换发送应答并确认将选择的 TDM Termination 与媒体 Termination 加入当前 Context 中，并向软交换报告本地 ATM 媒体信息，如 ATM 地址、AAL 类型等。

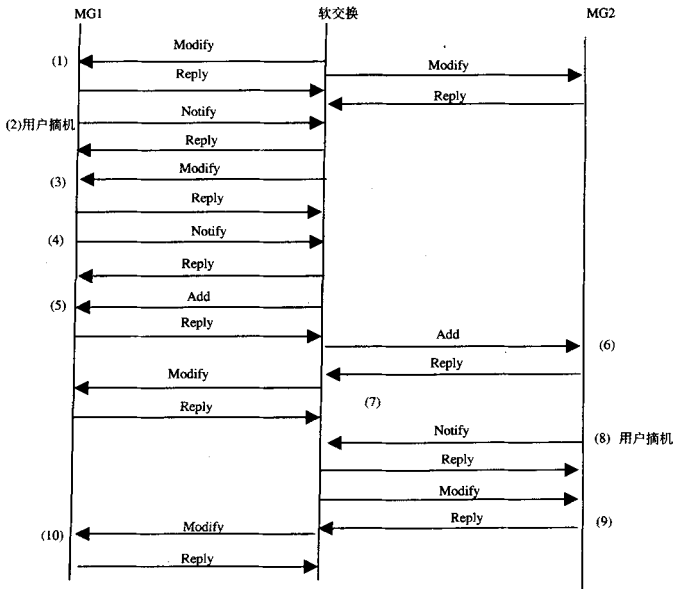
(7) 软交换向 MG1 发送 Modify 命令，告之远端 MG2 的媒体信息，如 ATM 地址、AAL 类型等，并通知发送回铃音。

(8) MG1 发送 ATM UNI Setup 消息，建立 ATM SVC 连接。

(9) 被叫用户摘机，MG2 向软交换发送 Notify 命令。

(10) 软交换向 MG2 发送 Modify 命令，切断振铃音。

(11) 软交换向 MG1 发送 Modify 命令，切断回铃音，Mode=SendReceive。



A.6 由模拟用户发起的正常呼叫建立流程——ATM PVC 方式

其中:

(1) 软交换向 MG1 和 MG2 分别发送 Modify 命令, 即在 Null Context 中建立一个 Termination, 等待摘机事件。

(2) 主叫用户摘机, MG1 向软交换设备发送 Notify 命令, 报告摘机事件。

(3) 软交换向 MG1 发送 Modify 命令, 等待用户输入被叫号码, 主叫用户听拨号音。

(4) MG1 向软交换设备发送 Notify 命令, 将被叫号码送至软交换设备。

(5) 在 MG1 中创建一个新 Context, 并在 Context 中加入 TDM Termination 和媒体 Termination, 其中 Mode 设置为 ReceiveOnly。

MG1 向软交换发送应答并确认将选择的 TDM Termination 与媒体 Termination 加入当前 Context 中, 并向软交换报告本地 ATM 媒体信息, 如 ATM 地址、VP1/VCI 值等。

(6) 在 MG2 中创建一个新 Context, 并在 Context 中加入 TDM Termination 和媒体 Termination, 其中 Mode 设置为 SendReceive, 并向 MG2 通告远端 MG1 的媒体信息, 如 ATM 地址、VP1/VCI 值等。

MG2 向软交换发送应答并确认将选择的 TDM Termination 与媒体 Termination 加入当前 Context 中, 并向软交换报告本地 ATM 媒体信息, 如 ATM 地址、VP1/VCI 值等。

(7) 软交换向 MG1 发送 Modify 命令, 告之远端 MG2 的媒体信息, 如 ATM 地址、VP1/VCI 值等, 并通知发送回铃音。

(8) 被叫用户摘机, MG2 向软交换发送 Notify 命令。

(9) 软交换向 MG2 发送 Modify 命令, 切断振铃音。

(10) 软交换向 MG1 发送 Modify 命令, 切断回铃音, Mode=SendReceive。

A.4.2.2 ISDN 用户发起的正常呼叫建立流程

由 ISDN 用户发起的呼叫建立流程分别如图 A.7、图 A.8 和图 A.9 所示。综合接入媒体网关透明传递 ISDN DSS1 第三层消息。

这些流程示例基于以下约定:

(1) 主叫用户与 MG1 连接;

(2) 被叫用户与 MG2 连接;

(3) MG1 与 MG2 属于一个软交换的管辖区域。

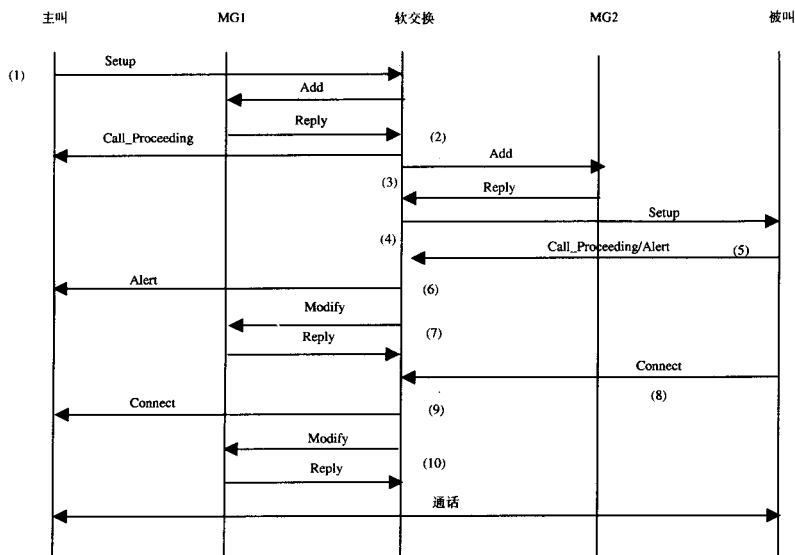


图 A.7 ISDN 用户发起的正常呼叫建立流程——IP 方式

其中：

(1) 主叫用户摘机，通过 DSS1 信令发出 Setup 消息。

(2) 软交换在 MG1 中创建一个新 Context，并在 Context 中加入 TDM Termination 和 RTP Termination，其中 Mode 设置为 ReceiveOnly，并设置抖动缓存、语音压缩算法等。

MG1 通过 Reply 命令返回其 RTP 端口号及采用的语音压缩算法。

软交换向主叫侧发送 Call_Proceeding 消息（该消息可以不发送）。

(3) 在 MG2 中创建一个新 Context，并在 Context 中加入 TDM Termination 和 RTP Termination，其中 Mode 设置为 SendReceive，并设置抖动缓存、语音压缩算法等。

MG2 通过 Reply 命令返回其 RTP 端口号及采用的语音压缩算法。

(4) 软交换向被叫侧发送 Setup 消息。

(5) 被叫向软交换返回 Call_Proceeding 消息（该消息可以不发送）和 Alert 消息。

(6) 软交换向主叫用户发送 Alert 消息。

(7) 软交换向 MG1 发送 Modify 命令，告之远端 RTP 端口号，并通知发送回铃音。

(8) 被叫摘机，向软交换发送 Connect 消息。

(9) 软交换向主叫用户发送 Connect 消息。

(10) 软交换向 MG1 发送 Modify 命令，切断回铃音，Mode=SendReceive。

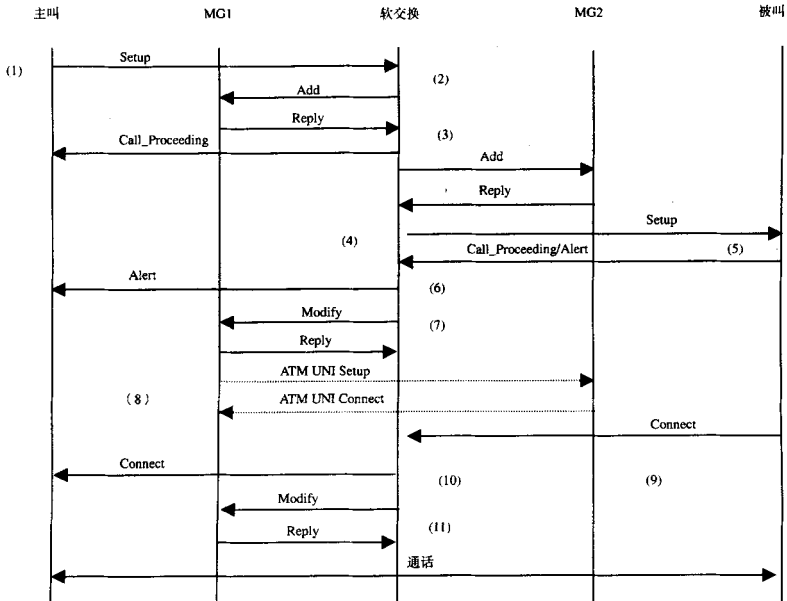


图 A.8 ISDN 用户发起的正常呼叫建立流程——ATM SVC 方式

其中：

(1) 主叫用户摘机，通过 DSS1 信令发出 Setup 消息。

(2) 软交换在 MG1 中创建一个新 Context，并在 Context 中加入 TDM Termination 和媒体 Termination，其中 Mode 设置为 ReceiveOnly。

MG1 向软交换发送应答并确认将选择的 TDM Termination 与媒体 Termination 加入当前 Context 中，并向软交换报告本地 ATM 媒体信息，如 ATM 地址、AAL 类型等。

软交换向主叫侧发送 Call_Proceeding 消息（该消息可以不发送）。

(3) 在 MG2 中创建一个新 Context，并在 Context 中加入 TDM Termination 和媒体 Termination，其中 Mode 设置为 SendReceive，并向 MG2 通告远端 MG1 的媒体信息，如 ATM 地址、AAL 类型等。

MG2 向软交换发送应答并确认将选择的 TDM Termination 与媒体 Termination 加入当前 Context 中，并向软交换报告本地 ATM 媒体信息，如 ATM 地址、AAL 类型等。

(4) 软交换向被叫侧发送 Setup 消息。

(5) 被叫向软交换返回 Call_Proceeding 消息（该消息可以不发送）和 Alert 消息。

(6) 软交换向主叫用户发送 Alert 消息。

(7) 软交换向 MG1 发送 Modify 命令，告之远端 MG2 的媒体信息，如 ATM 地址、AAL 类型等，并通知发送回铃音。

(8) MG1 发送 ATM UNI Setup 消息，建立 ATM SVC 连接。

(9) 被叫摘机，向软交换发送 Connect 消息。

(10) 软交换向主叫用户发送 Connect 消息。

(11) 软交换向 MG1 发送 Modify 命令，切断回铃音，Mode=SendReceive。

- (1) 主叫用户与 AN1 和 MG1 连接，被叫用户与 AN2 和 MG2 连接；
 (2) MG1 与 MG2 属于一个软交换的管辖区域；
 (3) 被叫用户首先挂机。

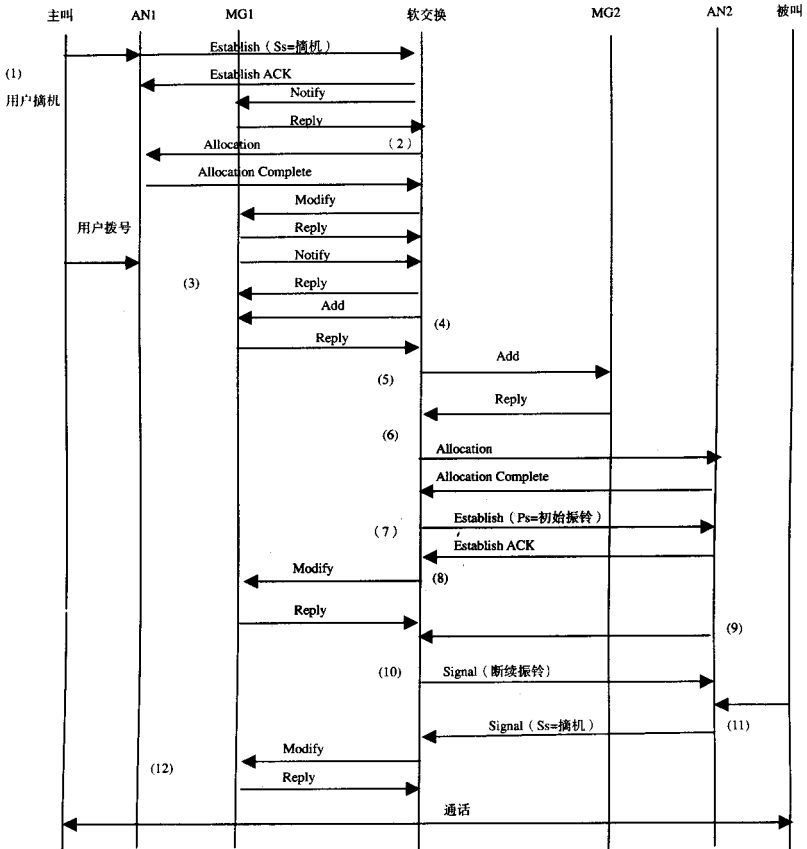


图 A.10 V5 PSTN 用户发起的正常呼叫建立流程——IP 方式

其中：

- (1) 主叫用户摘机，AN1 向软交换设备发送 Establish 消息，其中稳态信号 Ss=摘机。软交换返回 Establish ACK 消息。同时软交换向 MG1 发送 Notify 命令，通知摘机事件。
 (2) 软交换向 AN1 发送 Allocation 消息，AN1 返回 Allocation Complete 消息。同时，软交换向 MG1 发送 Modify 命令，等待用户输入被叫号码，主叫用户听拨号音。
 (3) MG1 向软交换设备发送 Notify 命令，将被叫号码送至软交换设备。
 (4) 软交换在 MG1 中创建一个新 Context，并在 Context 中加入 TDM Termination 和 RTP Termination，其中 Mode 设置为 ReceiveOnly，并设置抖动缓存、语音压缩算法等。

MG1 通过 Reply 命令返回其 RTP 端口号及采用的语音压缩算法。

(5) 在 MG2 中创建一个新 Context，并在 Context 中加入 TDM Termination 和 RTP Termination，其中 Mode 设置为 SendReceive，并设置抖动缓存、语音压缩算法等。

MG2 通过 Reply 命令返回其 RTP 端口号及采用的语音压缩算法。

(6) 软交换向 AN2 发送 Allocation 消息，AN2 返回 Allocation Complete 消息。

(7) 软交换向 AN2 发送 Establish 消息，其中脉冲信号 Ps=初始振铃。AN2 返回 Establish ACK 消息。

同时向被叫用户提供初始振铃音。

(8) 软交换向 MG1 发送 Modify 命令，告之远端 RTP 端口号，并通知发送回铃音。

(9) AN2 向被叫用户发送完初始振铃后，AN2 返回软交换 Signal(脉冲结束)消息。

(10) 软交换向 AN2 发送 Signal(断续振铃)消息，AN2 向被叫用户提供断续振铃。

(11) 被叫摘机，AN2 向软交换发送 Signal 消息，其中稳态信号 Ss=摘机。

(12) 软交换向 MG1 发送 Modify 命令，切断回铃音，Mode=SendReceive。

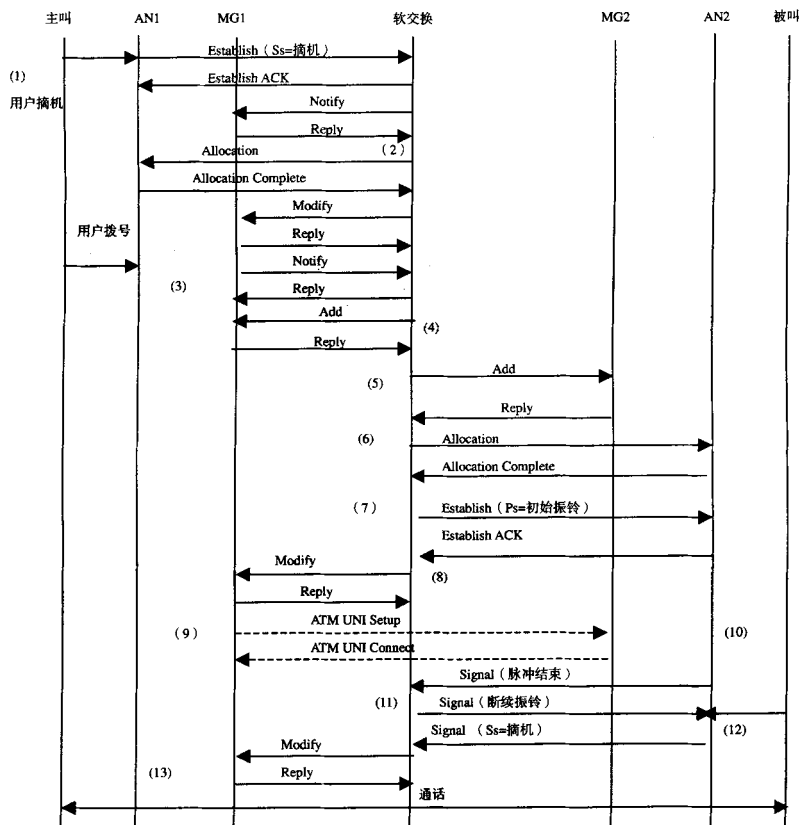


图 A.11 V5 PSTN 用户发起的正常呼叫建立流程——ATM SVC 方式

其中：

(1) 主叫用户摘机，AN1 向软交换设备发送 Establish 消息，其中稳态信号 Ss=摘机。软交换返回 Establish ACK 消息。同时软交换向 MG1 发送 Notify 命令，通知摘机事件。

(2) 软交换向 AN1 发送 Allocation 消息，AN1 返回 Allocation Complete 消息。同时软交换向 MG1 发送 Modify 命令，等待用户输入被叫号码，主叫用户听拨号音。

(3) MG1 向软交换设备发送 Notify 命令，将被叫号码送至软交换设备。

(4) 软交换在 MG1 中创建一个新 Context，并在 Context 中加入 TDM Termination 和媒体 Termination，其中 Mode 设置为 ReceiveOnly。

MG1 向软交换发送应答并确认将选择的 TDM Termination 与媒体 Termination 加入当前 Context 中，并向软交换报告本地 ATM 媒体信息，如 ATM 地址、AAL 类型等。

(5) 在 MG2 中创建一个新 Context，并在 Context 中加入 TDM Termination 和媒体 Termination，其中 Mode 设置为 SendReceive，并向 MG2 通告远端 MG1 的媒体信息，如 ATM 地址、AAL 类型等。

MG2 向软交换发送应答并确认将选择的 TDM Termination 与媒体 Termination 加入当前 Context 中，并向软交换报告本地 ATM 媒体信息，如 ATM 地址、AAL 类型等。

(6) 软交换向 AN2 发送 Allocation 消息，AN2 返回 Allocation Complete 消息。

(7) 软交换向 AN2 发送 Establish 消息，其中脉冲信号 Ps=初始振铃。AN2 返回 Establish ACK 消息。同时向被叫用户提供初始振铃音。

(8) 软交换向 MG1 发送 Modify 命令，告之远端 MG2 的媒体信息，如 ATM 地址、AAL 类型等，并通知发送回铃音。

(9) MG1 发送 ATM UNI Setup 消息，建立 ATM SVC 连接。

(10) AN2 向被叫用户发送完初始振铃后，AN2 返回软交换 Signal（脉冲结束）消息。

(11) 软交换向 AN2 发送 Signal（断续振铃）消息，AN2 向被叫用户提供断续振铃。

(12) 被叫摘机，AN2 向软交换发送 Signal 消息，其中稳态信号 Ss=摘机。

(13) 软交换向 MG1 发送 Modify 命令，切断回铃音，Mode=SendReceive。

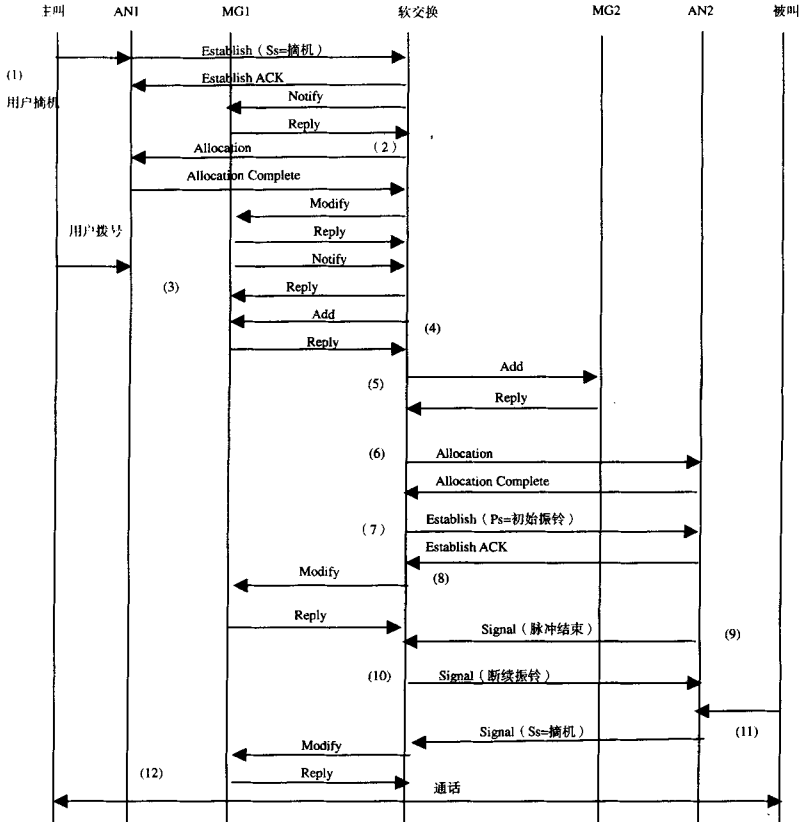


图 A.12 V5 PSTN 用户发起的正常呼叫建立流程——ATM PVC 方式

其中：

(1) 主叫用户摘机，AN1 向软交换设备发送 Establish 消息，其中稳态信号 Ss=摘机。软交换返回 Establish ACK 消息。同时软交换向 MG1 发送 Notify 命令，通知摘机事件。

(2) 软交换向 AN1 发送 Allocation 消息，AN1 返回 Allocation Complete 消息。同时，软交换向 MG1 发送 Modify 命令，等待用户输入被叫号码，主叫用户听拨号音。

(3) MG1 向软交换设备发送 Notify 命令，将被叫号码送至软交换设备。

(4) 软交换在 MG1 中创建一个新 Context，并在 Context 中加入 TDM Termination 和媒体 Termination，其中 Mode 设置为 ReceiveOnly。

MG1 向软交换发送应答并确认将选择的 TDM Termination 与媒体 Termination 加入当前 Context 中，并向软交换报告本地 ATM 媒体信息，如 ATM 地址、VPI/VCI 值等。

(5) 在 MG2 中创建一个新 Context，并在 Context 中加入 TDM Termination 和媒体 Termination，其中 Mode 设置为 SendReceive，并向 MG2 通告远端 MG1 的媒体信息，如 ATM 地址、VP1/VCI 值等。

MG2 向软交换发送应答并确认将选择的 TDM Termination 与媒体 Termination 加入当前 Context 中，并向软交换报告本地 ATM 媒体信息，如 ATM 地址、VP1/VCI 值等。

(6) 软交换向 AN2 发送 Allocation 消息，AN2 返回 Allocation Complete 消息。

(7) 软交换向 AN2 发送 Establish 消息，其中脉冲信号 Ps=初始振铃。AN2 返回 Establish ACK 消息。同时向被叫用户提供初始振铃音。

(8) 软交换向 MG1 发送 Modify 命令，告之远端 MG2 的媒体信息，如 ATM 地址、VP1/VCI 值等，并通知发送回铃音。

(9) AN2 向被叫用户发送完初始振铃后，AN2 返回软交换 Signal (脉冲结束)消息。

(10) 软交换向 AN2 发送 Signal (断续振铃)消息，AN2 向被叫用户提供断续振铃。

(11) 被叫摘机，AN2 向软交换发送 Signal 消息，其中稳态信号 Ss=摘机。

(12) 软交换向 MG1 发送 Modify 命令，切断回铃音，Mode=SendReceive。

A.4.2.4 V5 ISDN 用户发起的正常呼叫建立流程

由 V5 ISDN 用户发起的呼叫建立流程分别如图 A.13、图 A.14 和图 A.15 所示。综合接入媒体网透明传递 ISDN DSS1 第 3 层消息和 V5 协议第 3 层消息。

这些流程示例基于以下约定：

- (1) 主叫用户与 AN1 和 MG1 连接，被叫用户与 AN2 和 MG2 连接；
- (2) MG1 与 MG2 属于一个软交换的管辖区域；
- (3) 被叫用户首先挂机。

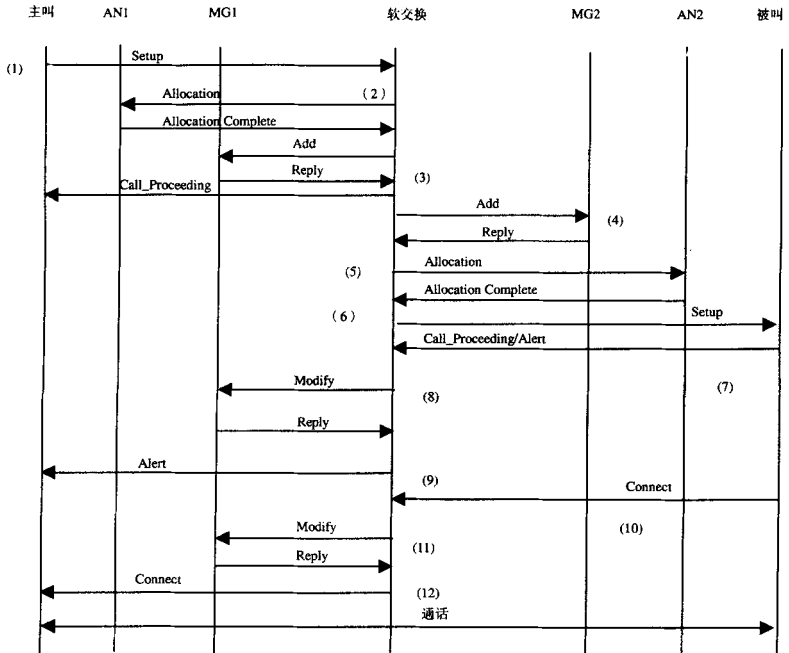


图 A.13 V5 ISDN 用户发起的正常呼叫建立流程——IP 方式

其中：

- (1) 主叫用户摘机，通过 DSS1 信令发出 Setup 消息。
- (2) 软交换向 AN1 发送 Allocation 消息，AN1 返回 Allocation Complete 消息。
- (3) 软交换在 MG1 中创建一个新 Context，并在 Context 中加入 TDM Termination 和 RTP Termination，其中 Mode 设置为 ReceiveOnly，并设置抖动缓存、语音压缩算法等。MG1 通过 Reply 命令返回其 RTP 端口号及采用的语音压缩算法。软交换向主叫侧发送 Call_Proceeding 消息（该消息可以不发送）。
- (4) 在 MG2 中创建一个新 Context，并在 Context 中加入 TDM Termination 和 RTP Termination，其中 Mode 设置为 SendReceive，并设置抖动缓存、语音压缩算法等。MG2 通过 Reply 命令返回其 RTP 端口号及采用的语音压缩算法。
- (5) 软交换向 AN2 发送 Allocation 消息，AN2 返回 Allocation Complete 消息。
- (6) 软交换向被叫侧发送 Setup 消息。
- (7) 被叫向软交换返回 Call_Proceeding 消息（该消息可以不发送）和 Alert 消息。
- (8) 软交换向 MG1 发送 Modify 命令，告之远端 RTP 端口号，并通知发送回铃音。
- (9) 软交换向主叫用户发送 Alert 消息。
- (10) 被叫摘机，向软交换发送 Connect 消息。

(11) 软交换向 MG1 发送 Modify 命令, 切断回铃音, Mode=SendReceive。

(12) 软交换向主叫用户发送 Connect 消息。

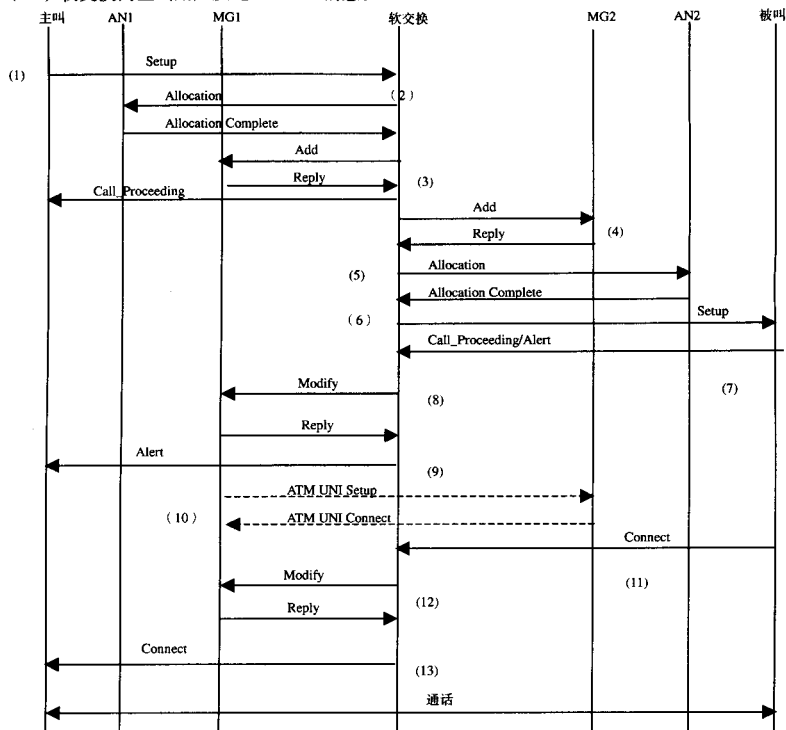


图 A.14 V5 ISDN 用户发起的正常呼叫建立流程——ATM SVC 方式

其中:

(1) 主叫用户摘机, 通过 DSS1 信令发出 Setup 消息。

(2) 软交换向 AN1 发送 Allocation 消息, AN1 返回 Allocation Complete 消息。

(3) 软交换在 MG1 中创建一个新 Context, 并在 Context 中加入 TDM Termination 和媒体 Termination, 其中 Mode 设置为 ReceiveOnly。

MG1 向软交换发送应答并确认将选择的 TDM Termination 与媒体 Termination 加入当前 Context 中, 并向软交换报告本地 ATM 媒体信息, 如 ATM 地址、AAL 类型等。

软交换向主叫侧发送 Call_Proceeding 消息 (该消息可以不发送)。

(4) 在 MG2 中创建一个新 Context, 并在 Context 中加入 TDM Termination 和媒体 Termination, 其中 Mode 设置为 SendReceive, 并向 MG2 通告远端 MG1 的媒体信息, 如 ATM 地址、AAL 类型等。

MG2 向软交换发送应答并确认将选择的 TDM Termination 与媒体 Termination 加入当前 Context 中, 并向软交换报告本地 ATM 媒体信息, 如 ATM 地址、AAL 类型等。

- (5) 软交换向 AN2 发送 Allocation 消息, AN2 返回 Allocation Complete 消息。
- (6) 软交换向被叫侧发送 Setup 消息。
- (7) 被叫向软交换返回 Call_Proceeding 消息 (该消息可以不发送) 和 Alert 消息。
- (8) 软交换向 MG1 发送 Modify 命令, 告之远端 MG2 的媒体信息, 如 ATM 地址、AAL 类型等, 并通知发送回铃音。
- (9) 软交换向主叫用户发送 Alert 消息。
- (10) MG1 发送 ATM UNI Setup 消息, 建立 ATM SVC 连接。
- (11) 被叫摘机, 向软交换发送 Connect 消息。
- (12) 软交换向 MG1 发送 Modify 命令, 切断回铃音, Mode=SendReceive。
- (13) 软交换向主叫用户发送 Connect 消息。

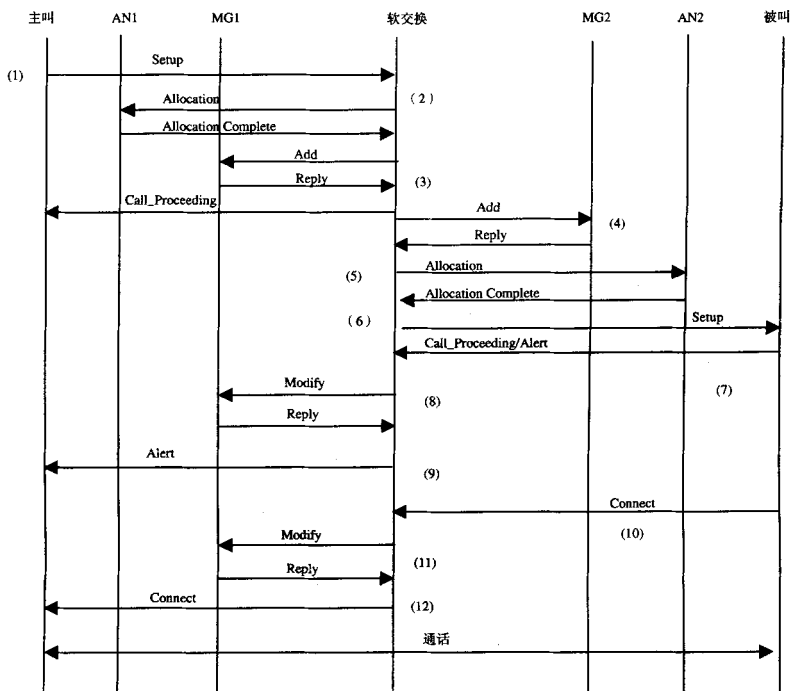


图 A.15 V5 ISDN 用户发起的正常呼叫建立流程——ATM PVC 方式

其中:

- (1) 主叫用户摘机, 通过 DSS1 信令发出 Setup 消息。
- (2) 软交换向 AN1 发送 Allocation 消息, AN1 返回 Allocation Complete 消息。
- (3) 软交换在 MG1 中创建一个新 Context, 并在 Context 中加入 TDM Termination 和媒体 Termination, 其中 Mode 设置为 ReceiveOnly。

MG1 向软交换发送应答并确认将选择的 TDM Termination 与媒体 Termination 加入当前 Context 中，并向软交换报告本地 ATM 媒体信息，如 ATM 地址、VP1/VCI 值等。

软交换向主叫侧发送 Call_Proceeding 消息（该消息可以不发送）。

(4) 在 MG2 中创建一个新 Context，并在 Context 中加入 TDM Termination 和媒体 Termination，其中 Mode 设置为 SendReceive，并向 MG2 通告远端 MG1 的媒体信息，如 ATM 地址、VP1/VCI 值等。

MG2 向软交换发送应答并确认将选择的 TDM Termination 与媒体 Termination 加入当前 Context 中，并向软交换报告本地 ATM 媒体信息，如 ATM 地址、VP1/VCI 值等。

(5) 软交换向 AN2 发送 Allocation 消息，AN2 返回 Allocation Complete 消息。

(6) 软交换向被叫侧发送 Setup 消息。

(7) 被叫向软交换返回 Call_Proceeding 消息（该消息可以不发送）和 Alert 消息。

(8) 软交换向 MG1 发送 Modify 命令，告之远端 MG2 的媒体信息，如 ATM 地址、VP1/VCI 值等，并通知发送回铃音。

(9) 软交换向主叫用户发送 Alert 消息。

(10) 被叫摘机，向软交换发送 Connect 消息。

(11) 软交换向 MG1 发送 Modify 命令，切断回铃音，Mode=SendReceive。

(12) 软交换向主叫用户发送 Connect 消息。

A.5 呼叫释放流程

A.5.1 由 IP 中继媒体网关发起的呼叫释放流程

MG1 与 MG2 属于一个媒体网关控制器的管辖区域且 SS7 信令由 SG 处理时，流程示例如图 A.16 所示（以 ISUP，被叫先挂机为例）。

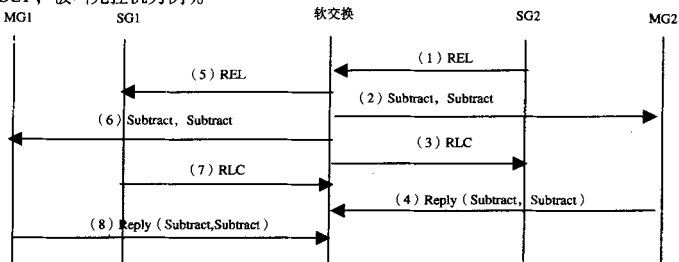


图 A.16 在软交换域内的呼叫释放流程

(1) 被叫先挂机，SG2 向 MGC 发送 REL。

(2) MGC 向 MG2 发送 Subtract 命令，删除中继 Termination 与媒体 Termination，并要求 MG2 报告对呼叫道统计信息。

(3) MGC 向 SG2 返回 RLC。

(4) MG2 向 MGC 发送应答，确认删除中继 Termination 与媒体 Termination 并向 MGC 报告呼叫统计信息。

(5) MGC 向 SG1 发送 RLC。

(6) MGC 向 MG1 发送 Subtract 命令，删除中继 Termination 与媒体 Termination，并要求 MG2 报

告对呼叫道统计信息。

(7) SG1 向 MGC 返回 RLC。

(8) MG1 向 MGC 发送应答, 确认删除中继 Termination 与媒体 Termination 并向 MGC 报告呼叫统计信息。

注: 主叫先挂机的流程类似处理。

A.5.2 由 IP 中继媒体网关发起的呼叫释放流程

A.5.2.1 模拟用户的呼叫释放流程

模拟用户的呼叫释放流程分别如图 A.17 和图 A.18 所示。这些流程示例基于以下约定:

- (1) 主叫用户与 MG1 连接, 被叫用户与 MG2 连接;
- (2) MG1 与 MG2 属于一个软交换的管辖区域;
- (3) 被叫用户首先挂机。

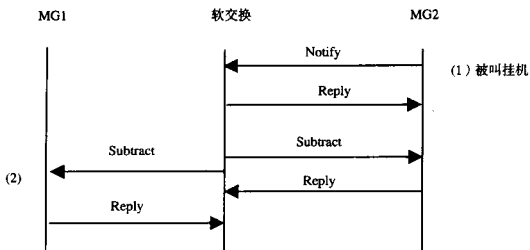


图 A.17 模拟用户的呼叫释放流程——IP 方式

(1) 被叫挂机, MG2 向软交换发送 Notify 命令。

(2) 软交换分别向 MG1 和 MG2 发送 Subtract 命令, 删除 Termination, 要求 MG1 和 MG2 报告对呼叫道统计信息, 当前的 Context 恢复成 Null Context。

MG1 和 MG2 分别向软交换发送应答, 确认删除 Termination, 并向软交换报告呼叫统计信息。

注: 主叫先挂机的流程类似处理。

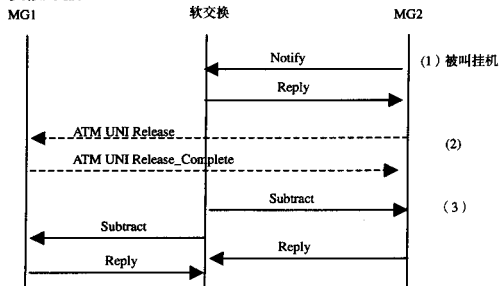


图 A.18 模拟用户的呼叫释放流程——ATM SVC 方式

(1) 被叫挂机, MG2 向软交换发送 Notify 命令。

(2) MG2 发送 UNI Release 消息, 释放当前的 ATM 连接。

(3) 软交换分别向 MG1 和 MG2 发送 Subtract 命令, 删除 Termination, 要求 MG1 和 MG2 报告对

呼叫道统计信息，当前的 Context 恢复成 Null Context。

MG1 和 MG2 分别向软交换发送应答，确认删除 Termination，并向软交换报告呼叫统计信息。

注：主叫先挂机的流程类似处理。

A.5.2.2 ISDN 用户的呼叫释放流程

ISDN 用户的呼叫释放流程分别如图 A.19 和图 A.20 所示。综合接入媒体网关透明传递 ISDN DSS1 第 3 层消息。

这些流程示例基于以下约定：

- (1) 主叫用户与 MG1 连接；
- (2) 被叫用户与 MG2 连接；
- (3) MG1 与 MG2 属于一个软交换的管辖区域；
- (4) 被叫用户首先挂机。

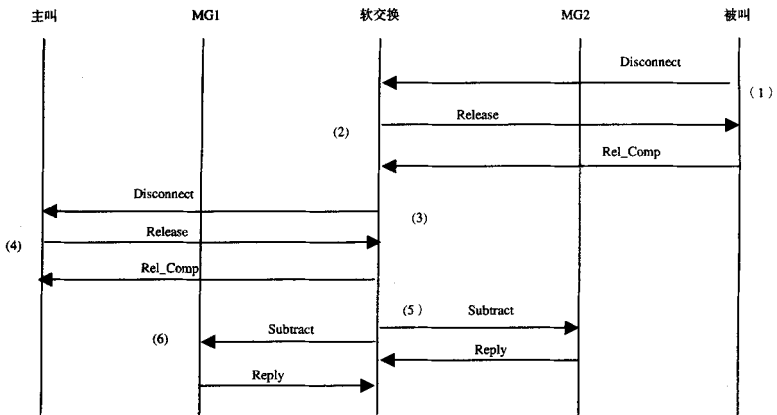


图 A.19 ISDN 用户的正常呼叫释放流程——IP 方式

其中：

- (1) 被叫挂机，被叫侧向软交换发出 Disconnect 消息。
- (2) 软交换向被叫用户发送 Release 消息，被叫用户以 Release_Complete 应答。
- (3) 软交换向主叫用户发出 Disconnect 消息，终止连接。
- (4) 主叫用户向软交换发送 Release 消息，软交换以 Release_Complete 应答。
- (5) 软交换分别向 MG1 和 MG2 发送 Subtract 命令，删除 Termination，要求 MG1 和 MG2 报告对呼叫道统计信息，当前的 Context 恢复成 Null Context。

MG1 和 MG2 分别向软交换发送应答，确认删除 Termination，并向软交换报告呼叫统计信息。

注：主叫先挂机的流程类似处理。

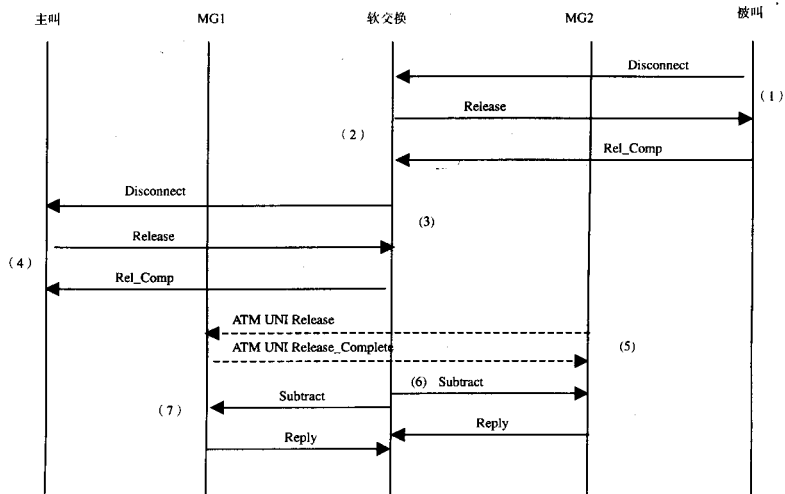


图 A.20 ISDN 用户的正常呼叫释放流程——ATM SVC 方式

其中：

- (1) 被叫挂机，被叫侧向软交换发出 Disconnect 消息。
- (2) 软交换向被叫用户发送 Release 消息，被叫用户以 Release_Complete 应答。
- (3) 软交换向主叫用户发出 Disconnect 消息，终止连接。
- (4) 主叫用户向软交换发送 Release 消息，软交换以 Release_Complete 应答。
- (5) MG2 发送 UNI Release 消息，释放当前的 ATM 连接。
- (6) 软交换分别向 MG1 和 MG2 发送 Subtract 命令，删除 Termination，要求 MG1 和 MG2 报告对呼叫道统计信息，当前的 Context 恢复成 Null Context。

MG1 和 MG2 分别向软交换发送应答，确认删除 Termination，并向软交换报告呼叫统计信息。

注：主叫先挂机的流程类似处理。

A.5.2.3 V5 PSTN 用户发起的呼叫释放流程

V5 PSTN 用户的呼叫释放流程分别如图 A.21 和图 A.22 所示。综合接入媒体网关透明传递 V5 协议第三层消息。

这些流程示例基于以下约定：

- (1) 主叫用户与 AN1 和 MG1 连接，被叫用户与 AN2 和 MG2 连接；
- (2) MG1 与 MG2 属于一个软交换的管辖区域；
- (3) 被叫用户首先挂机。

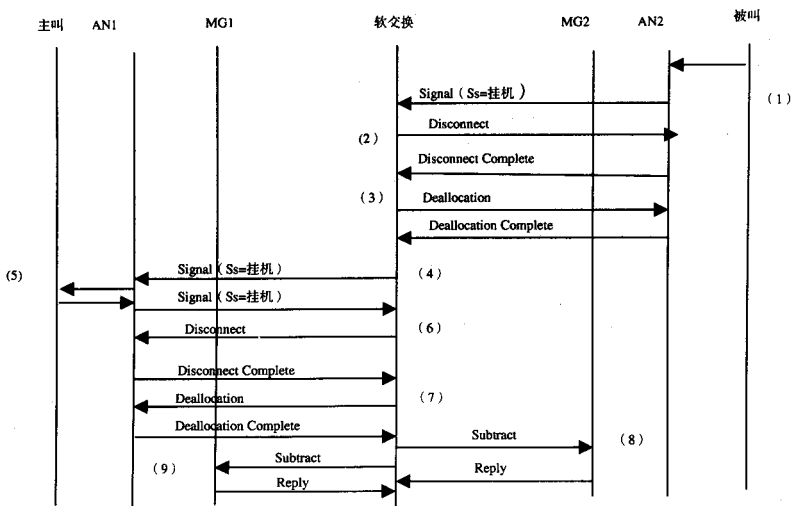


图 A.21 V5 PSTN 用户的正常呼叫释放流程——IP 方式

其中：

- (1) 被叫挂机，AN2 向软交换发出 Signal 消息，其中稳态信号 Ss=挂机。
- (2) 软交换向 AN2 发送 Disconnect 消息，AN2 以 Disconnect Complete 应答。
- (3) 同时，软交换向 AN2 发送 Allocation 消息，AN2 返回 Allocation Complete 消息。
- (4) 软交换向 AN1 发出 Signal 消息，其中稳态信号 Ss=挂机。
- (5) 主叫用户听忙音，用户挂机，AN1 发出 Signal 消息，其中稳态信号 Ss=挂机。
- (6) 软交换向 AN1 发送 Disconnect 消息，AN1 返回 Disconnect Complete 消息。
- (7) 同时，软交换向 AN1 发送 Allocation 消息，AN1 返回 Allocation Complete 消息。
- (8) 软交换分别向 MG1 和 MG2 发送 Subtract 命令，删除 Termination，要求 MG1 和 MG2 报告对呼叫道统计信息，当前的 Context 恢复成 Null Context。

MG1 和 MG2 分别向软交换发送应答，确认删除 Termination，并向软交换报告呼叫统计信息。

注：主叫先挂机的流程类似处理。

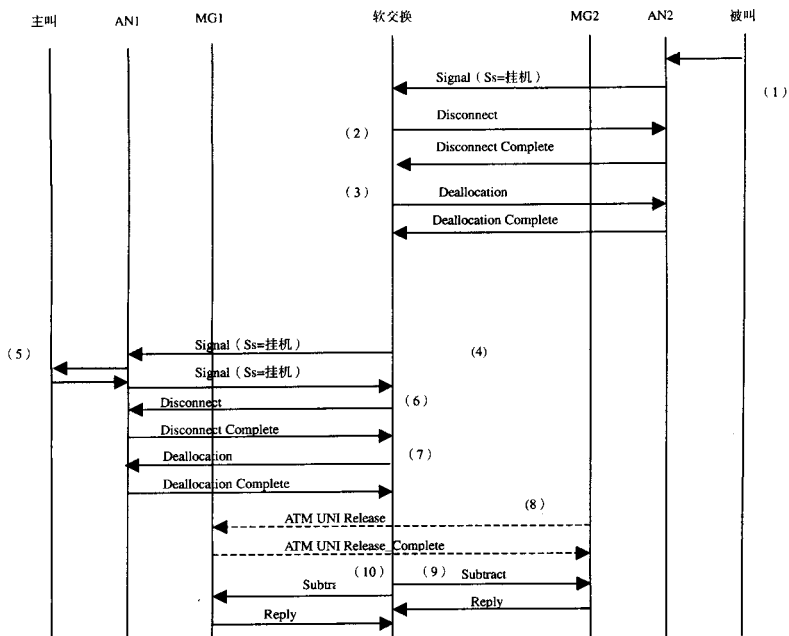


图 A.22 V5 PSTN 用户的正常呼叫释放流程——ATM SVC 方式

其中：

- (1) 被叫挂机，AN2 向软交换发出 Signal 消息，其中稳态信号 Ss=挂机。
- (2) 软交换向 AN2 发送 Disconnect 消息，AN2 以 Disconnect Complete 应答。
- (3) 同时，软交换向 AN2 发送 Allocation 消息，AN2 返回 Allocation Complete 消息。
- (4) 软交换向 AN1 发出 Signal 消息，其中稳态信号 Ss=挂机。
- (5) 主叫用户听忙音，用户挂机，AN1 发出 Signal 消息，其中稳态信号 Ss=挂机。
- (6) 软交换向 AN1 发送 Disconnect 消息，AN1 返回 Disconnect Complete 消息。
- (7) 同时，软交换向 AN1 发送 Allocation 消息，AN1 返回 Allocation Complete 消息。
- (8) MG2 发送 UNI Release 消息，释放当前的 ATM 连接。
- (9) 软交换分别向 MG1 和 MG2 发送 Subtract 命令，删除 Termination，要求 MG1 和 MG2 报告对呼叫道统计信息，当前的 Context 恢复成 Null Context。

MG1 和 MG2 分别向软交换发送应答，确认删除 Termination，并向软交换报告呼叫统计信息。

注：主叫先挂机的流程类似处理。

A.5.2.4 V5 ISDN 用户发起的呼叫释放流程

V5 ISDN 用户的呼叫释放流程分别如图 A.23 和图 A.24 所示。综合接入媒体网关透明传递 ISDN DSS1 第三层消息和 V5 协议第三层消息。

这些流程示例基于以下约定：

- (1) 主叫用户与 AN1 和 MG1 连接，被叫用户与 AN2 和 MG2 连接；
- (2) MG1 与 MG2 属于一个软交换的管辖区域；
- (3) 被叫用户首先挂机。

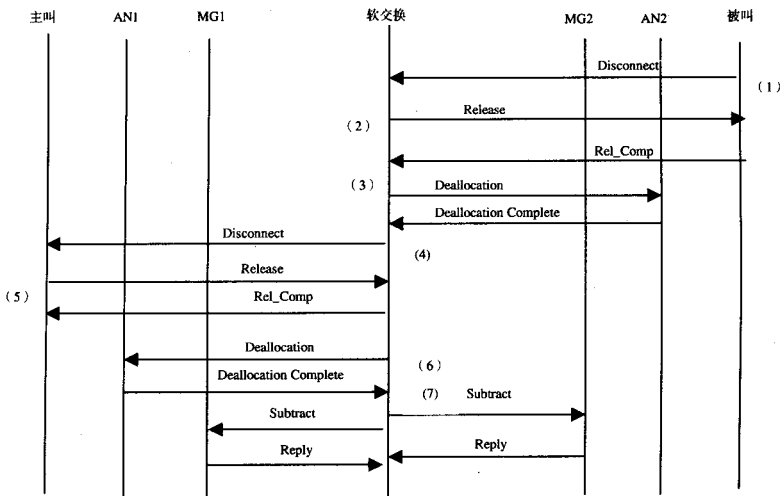


图 A.23 V5 ISDN 用户的正常呼叫释放流程——IP 方式

其中：

- (1) 被叫挂机，被叫侧向软交换发出 Disconnect 消息。
- (2) 软交换向被叫用户发送 Release 消息，被叫用户以 Release_Complete 应答。
- (3) 同时，软交换向 AN2 发送 Deallocation 消息，AN2 返回 Deallocation Complete 消息。
- (4) 软交换向主叫用户发出 Disconnect 消息，终止连接。
- (5) 主叫用户向软交换发送 Release 消息，软交换以 Release_Complete 应答。
- (6) 与 (5) 同时，软交换向 AN1 发送 Deallocation 消息，AN1 返回 Deallocation Complete 消息。
- (7) 软交换分别向 MG1 和 MG2 发送 Subtract 命令，删除 Termination，要求 MG1 和 MG2 报告对呼叫道统计信息，当前的 Context 恢复成 Null Context。

MG1 和 MG2 分别向软交换发送应答，确认删除 Termination，并向软交换报告呼叫统计信息。

注：主叫先挂机的流程类似处理。

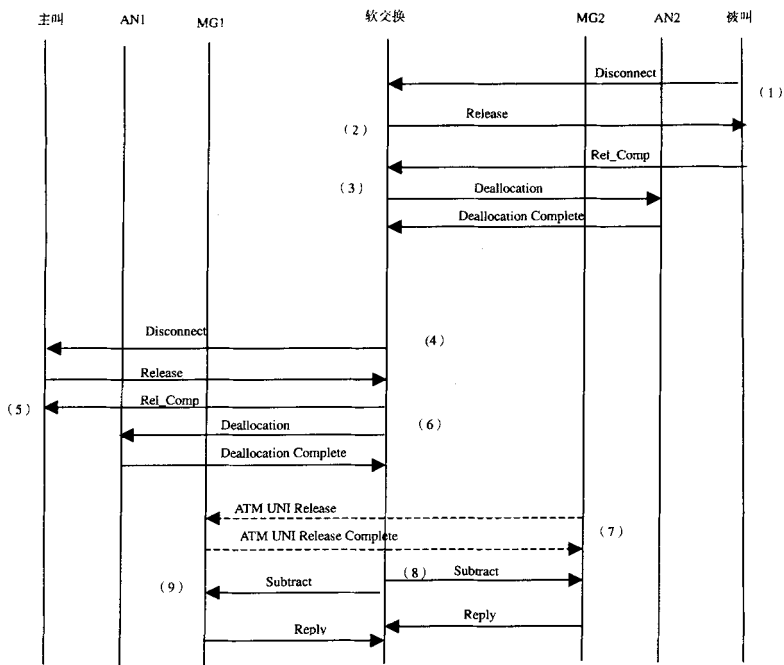


图 A.24 V5 ISDN 用户的正常呼叫释放流程——ATM SVC 方式

其中:

- (1) 被叫挂机, 被叫侧向软交换发出 Disconnect 消息。
- (2) 软交换向被叫用户发送 Release 消息, 被叫用户以 Release_Complete 应答。
- (3) 同时, 软交换向 AN2 发送 Deallocation 消息, AN2 返回 Deallocation Complete 消息。
- (4) 软交换向主叫用户发出 Disconnect 消息, 终止连接。
- (5) 主叫用户向软交换发送 Release 消息, 软交换以 Release_Complete 应答。
- (6) 与 (6) 同时, 软交换向 AN1 发送 Allocation 消息, AN1 返回 Allocation Complete 消息。
- (7) MG2 发送 UNI Release 消息, 释放当前的 ATM 连接。
- (8) 软交换分别向 MG1 和 MG2 发送 Subtract 命令, 删除 Termination, 要求 MG1 和 MG2 报告对呼叫道统计信息, 当前的 Context 恢复成 Null Context。

MG1 和 MG2 分别向软交换发送应答, 确认删除 Termination, 并向软交换报告呼叫统计信息。

注: 主叫先挂机的流程类似处理。

A.6 多媒体业务呼叫流程

A.6.1 H.323 终端之间的多媒体呼叫流程

H.323 终端之间的非快速呼叫建立流程如图 A.25 所示。

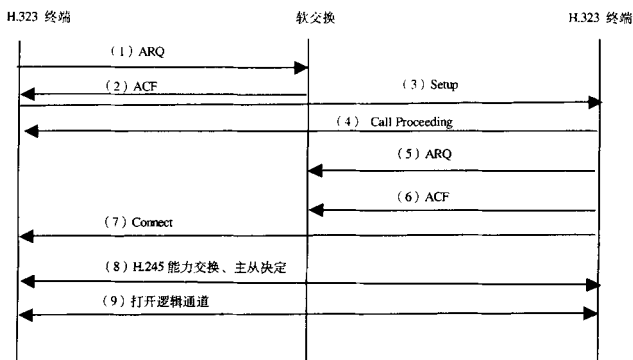


图 A.25 H.323 终端之间的非快速呼叫建立流程

- (1) H.323 终端向软交换发送 ARQ 消息，进行接入认证。
- (2) 软交换向主叫 H.323 终端返回 ACF 消息。
- (3) 主叫 H.323 终端发起呼叫建立请求“Setup”。
- (4) 被叫 H.323 终端“呼叫进展”(Call Proceeding) 消息。
- (5) 被叫 H.323 终端同时向软交换发送 ARQ 消息。
- (6) 软交换向被叫 H.323 终端发送认证通过消息 ACF。
- (7) 被叫 H.323 终端向主叫 H.323 终端发送“连接”(Connect) 消息。
- (8) H.323 终端之间进行能力交换，对双方终端能力集进行协商，并作主从判定。
- (9) 打开逻辑通道。

在上述流程中，软交换的功能类似网守，完成对呼叫的认证、路由和计费。

A.6.2 H.323 终端和 SIP 终端之间的多媒体呼叫流程

A.6.2.1 H.323 终端和 SIP 终端之间的非快速呼叫建立流程

H.323 终端和 SIP 终端之间的非快速呼叫建立流程如图 A.26 所示。

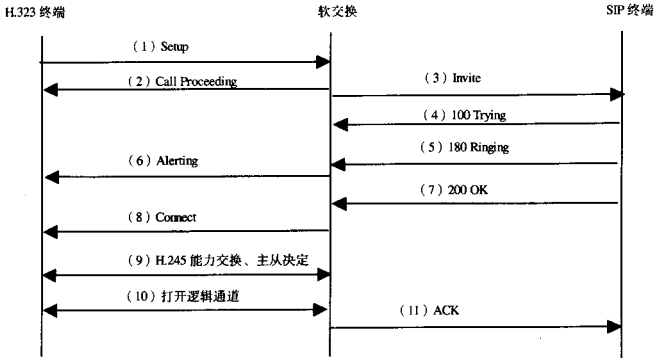


图 A.26 H.323 终端和 SIP 终端之间的非快速呼叫建立流程

- (1) H.323 终端向软交换发送呼叫建立请求 Setup 消息，消息中携带被叫 SIP 终端的 H.323 地址。
 - (2) 软交换向主叫 H.323 终端发送 Call Proceeding 消息。
 - (3) 软交换将被叫 H.323 地址解析为 SIP 地址，向被叫 SIP 终端发送邀请 Invite 请求消息，消息携带主叫 SDP 描述信息。
 - (4) SIP 终端向软交换回送响应“100 Trying”。
 - (5) SIP 终端向软交换回送振铃响应“180 Ringing”。
 - (6) 软交换向主叫 H.323 终端回送振铃消息 Alerting。
 - (7) SIP 终端向软交换发送“200 OK”响应消息，消息携带被叫 SDP 描述信息，包括音频、视频和数据等。
 - (8) 软交换向主叫 H.323 终端发送呼叫连接 Connect 消息，消息中携带 H.245 通道信息。
 - (9) H.323 终端和软交换之间进行能力交换，对双方终端能力集进行协商，并作主从判定。
 - (10) 打开逻辑通道。
 - (11) 软交换向 SIP 终端发送证实请求 ACK 消息。
- 经过 (1) ~ (11) 的步骤，主被叫之间完成呼叫连接建立的过程。

在上述流程中，软交换的功能作为 SIP 终端和 H.323 终端之间呼叫的互通单元，同时完成对呼叫的进行认证、路由和计费。

A.6.2.2 H.323 终端和 SIP 终端之间的呼叫释放流程

H.323 终端和 SIP 终端之间的呼叫释放流程如图 A.27 所示。

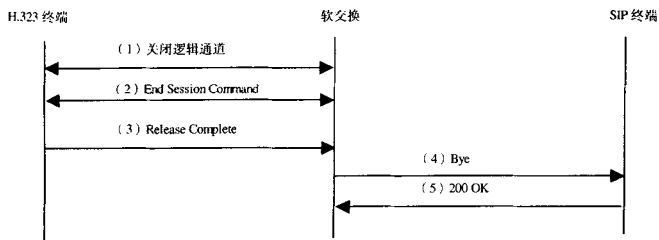


图 A.27 H.323 终端和 SIP 终端之间的呼叫释放流程

- (1) 如果已打开 H.245 通道，则 H.323 终端与软交换之间要先关闭逻辑通道。
- (2) 关闭逻辑通道后，H.323 终端与软交换之间互送 End Session Command。
- (3) H.323 终端向软交换发送 Release Complete 消息。
- (4) 软交换向 SIP 终端发送呼叫释放 Bye 请求消息。
- (5) SIP 终端向软交换回送 200 OK 响应。