

**YD**

# 中华人民共和国通信行业标准

YD/T 1388.6-2005

---

## 基于软交换的业务技术要求 第 6 部分：视频多媒体业务

Technical requirements of the softswitch based services  
part 6: Video multimedia services

2005-09-01 发布

2005-12-01 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 缩略语	1
4 点对点视频通信业务(点对点可视电话业务)	1
4.1 业务含义和业务特征	1
4.2 业务的使用方法	2
4.3 业务的信令流程	2
4.4 计费原则	2
4.5 与业务相关的其它要求	2
5 视频多媒体会议业务	2
5.1 业务含义和业务特征	2
5.2 业务的使用方法	3
5.3 业务的信令流程	3
5.4 计费原则	3
5.5 与业务相关的其它要求	3
附录 A(资料性附录)业务实现示意和消息流程	4
A.1 点对点视频通信业务	4
A.2 视频多媒体会议业务	23

## 前 言

本部分是基于软交换的业务技术系列标准之一。本系列标准的名称和结构如下：

- 1. 基于软交换的业务技术要求 第1部分：业务体系
- 2. 基于软交换的业务技术要求 第2部分：号码识别类业务
- 3. 基于软交换的业务技术要求 第3部分：呼叫前转类业务
- 4. 基于软交换的业务技术要求 第4部分：多方通话类业务
- 5. 基于软交换的业务技术要求 第5部分：点击拨号类业务
- 6. 基于软交换的业务技术要求 第6部分：视频多媒体业务

本部分在编写过程中注意了与以下标准的协调统一：

基于软交换的媒体服务器技术要求（第二版）

本部分的附录 A 是资料性附录。

本部分由中国通信标准化协会提出并归口。

本部分起草单位：信息产业部电信研究院

                  中国联通通信有限公司

                  中兴通讯股份有限公司

                  华为技术有限公司

本部分主要起草人：李海花 林美玉 杨 征 陆纪文 郭长城

## 基于软交换的业务技术要求

### 第 6 部分：视频多媒体业务

#### 1 范围

本部分规定了基于软交换的视频多媒体业务中点对点视频通信业务（点对点可视电话业务）和视频多媒体会议业务的业务含义和业务特征、业务的使用方法、业务的信令流程、计费原则以及与业务相关的其它要求。

本部分适用于基于软交换的视频多媒体业务。

#### 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本部分的引用而成为本部分的条款。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部分，然而，鼓励根据本部分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部分。

软交换设备总体技术要求（第二版）

YD/T 1388.1-2005	基于软交换的业务技术要求	第 1 部分：业务体系
YD/T 1388.2-2005	基于软交换的业务技术要求	第 2 部分：号码识别类业务
YD/T 1388.3-2005	基于软交换的业务技术要求	第 3 部分：呼叫前转类业务
YD/T 1388.4-2005	基于软交换的业务技术要求	第 4 部分：多方通话类业务
YD/T 1388.5-2005	基于软交换的业务技术要求	第 5 部分：点击拨号类业务

#### 3 缩略语

下列缩略语适用于本部分。

MGCP	Media Gateway Control Protocol	媒体网关控制协议
RTP	Real-time Transport Protocol	实时传输协议
SDP	Session Description Protocol	会话描述协议
SIP	Session Initiation Protocol	会话初始协议

#### 4 点对点视频通信业务（点对点可视电话业务）

##### 4.1 业务含义和业务特征

###### 4.1.1 业务含义

两个视频终端用户之间在建立连接之后，相互之间既能够实时地传送音频信息又能够实时地传送视频信息。

注：在本标准中视频终端可以是 SIP 终端和 H.323 终端，但 SIP 终端应该优先支持该业务。

###### 4.1.2 业务特征

点对点视频业务的特征如下：

###### 4.1.2.1 权限限制

软交换对主叫用户和被叫用户使用该业务的权限要进行认证，对无权用户禁止使用该业务。当主叫用户或被叫用户任何一方没有权限时，都不能提供视频业务。但是禁止使用视频业务时，语音业务仍能正常进行。

#### 4.1.2.2 模式切换

用户能够通过终端上的模式切换来激活或者去活视频通信。

### 4.2 业务的使用方法

#### 4.2.1 登记

需要向业务提供者申请开通该项业务。

#### 4.2.2 使用

使用该项业务不需要其它的操作，用户只需要打开或关闭视频通信模式来决定是否激活该业务。

用户（包括主叫用户和被叫用户）可以在通信开始之前，也可以在通信过程中的任意时刻将视频通信模式设置为开或关。

### 4.3 业务的信令流程

见附录 A。

### 4.4 计费原则

#### 4.4.1 计费方式

软交换应该能够分别记录主被叫用户音频、视频通信的详细信息，并能够根据音频、视频通信的时长分别对音频、视频通信进行详细计费。

#### 4.4.2 计费对象

对主叫号码和被叫号码进行计费。

#### 4.4.3 计费内容

对语音通信的计费内容应满足《软交换设备总体技术要求》（修订版）中的相关规定，同时还应包含视频通信信息，包括编解码格式等内容。

### 4.5 与业务相关的其它要求

#### 4.5.1 对网络的要求

##### 4.5.1.1 网络带宽

网络应该能够根据视频通信所采用的编码格式预留相应的网络带宽。

##### 4.5.1.2 网络时延

对于音频流和视频流，端到端网络时延最长不应超过 200ms。

##### 4.5.1.3 网络丢包率

对于音频流和视频流，端到端网络丢包率最高不应超过 1%。

##### 4.5.1.4 网络抖动

对于音频流和视频流，端到端网络时延抖动最大不应超过 50ms。

#### 4.5.2 业务质量要求

##### 4.5.2.1 音频质量

音频质量的主观评定（MOS 值）应大于 3.5。

##### 4.5.2.2 视频质量

国内外目前都没有完善的评价方法，目前主要采用主观评价，客观评价方法有待于进一步研究。

### 5 视频多媒体会议业务

#### 5.1 业务含义和业务特征

##### 5.1.1 业务含义

多个视频终端之间建立连接之后，相互之间既能够实时传送音频信息又能够实时地传送视频信息。

##### 5.1.2 业务特征

视频多媒体会议业务的特征如下：

- （1）权限限制：软交换对用户使用该业务的权限要进行认证，对无权用户禁止使用该业务。
- （2）参加会议的人数可以设置。

(3) 会议成员分成会议主持者和会议参与者两类, 会议主持者可以拨叫会议参与者的电话号码, 召集其加入会议; 会议参与者不能够召集其他会议参与者加入会议, 只能等待会议主持者召集, 或者通过拨打会议呼叫接入号, 会议室号信息和用户身份信息的方式自己申请加入会议。

(4) 会议过程中, 如果某参加会议成员关闭视频模式, 将不影响其他成员使用该业务, 但是该成员将无法接收媒体服务器发送的视频媒体流。

## 5.2 业务的使用方法

### 5.2.1 登记

用户使用该业务之前必须向业务提供者申请开通该项业务, 获得一个账号和密码。

### 5.2.2 使用

由会议主持者向软交换预约会议, 软交换认证通过之后, 再由会议主持者向各个用户发起请求, 建立会议。用户只需要应答即可加入会议, 并可以打开或关闭视频通信模式来决定是否激活视频功能。任何用户可以在通信开始之前, 也可以在通信过程中的任意时刻切换视频通信模式。

会议过程中, 会议主持者能够邀请新成员加入会议, 其他用户也可以在取得会议号和密码后发起申请加入会议。

## 5.3 业务的信令流程

见附录 A。

## 5.4 计费原则

### 5.4.1 计费方式

软交换可以根据会议时长(从第一个用户加入会议开始到最后一个用户退出会议为止), 对业务申请用户(集团用户)计费, 也可以对参加会议号码按时长计费。视频多媒体会议的费用包括服务费和通话费。

### 5.4.2 计费对象

对业务申请用户和参加会议号码进行计费。

### 5.4.3 计费内容

应满足《软交换设备总体技术要求》(修订版)中的相关规定, 同时还应包含以下计费信息: 会议申请的记录以及每个会议参与者的会话信息, 包括该用户通信的媒体类型和每种媒体类型的通信时长。

## 5.5 与业务相关的其它要求

### 5.5.1 对网络的要求

#### 5.5.1.1 网络带宽

网络应该能够根据视频通信所采用的编码格式预留相应的网络带宽。

#### 5.5.1.2 网络时延

对于音频流和视频流, 端到端网络时延最长不应超过 200ms。

#### 5.5.1.3 网络丢包率

对于音频流和视频流, 端到端网络丢包率最高不应超过 1%。

#### 5.5.1.4 网络抖动

对于音频流和视频流, 端到端网络时延抖动最大不应超过 50ms。

### 5.5.2 业务质量要求

#### 5.5.2.1 音频质量

音频质量的主观评定(MOS值)应大于 3.5。

#### 5.5.2.2 视频质量

国内外目前都没有完善的评价方法, 目前主要采用主观评价, 客观评价方法有待于进一步研究。

## 附录 A (资料性附录) 业务实现示意和消息流程

### A.1 点对点视频通信业务

#### A.1.1 业务实现对应的网络示意图

基于软交换的点对点视频通信业务所对应的网络示意图如图 A.1 所示。软交换 1 和软交换 2 是软交换网络中的 2 个软交换设备, SIP 终端 1 和 H.323 终端 1 注册到软交换 1, SIP 终端 2 和 H.323 终端 2 注册到软交换 2, 且所有的 SIP 终端和 H.323 终端都是视频终端。软交换和软交换之间以及软交换和 SIP 终端之间使用 SIP 协议进行通信, 软交换和 H.323 终端之间使用 H.323 协议进行通信, 各种终端之间的媒体流为 RTP 流。图 A.1 仅是一个示意图, 在实际网络中可以包含更多的软交换、SIP 终端和 H.323 终端。

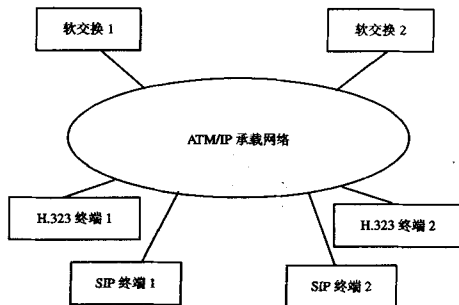


图 A.1 点对点视频通信业务对应的网络示意图

#### A.1.2 单域呼叫 (两个视频终端注册在同一个软交换下)

##### A.1.2.1 呼叫建立流程

##### A.1.2.1.1 两个 SIP 终端之间的呼叫建立流程

呼叫建立的流程与主被叫用户是否有权、呼叫建立之前主被叫 SIP 终端上的视频模式是否打开有关。假设 SIP 终端 1 和 SIP 终端 2 注册在同一个软交换下。

a) 主被叫用户为有权用户, 呼叫建立之前主被叫的视频模式打开

在这种情况下, 主叫用户和被叫用户都已经申请了点对点视频业务, 并且在进行呼叫之前, 主叫 SIP 终端 1 和被叫 SIP 终端 2 上的视频模式都已经打开。

(1) SIP 终端 1 的视频通信模式已经打开, 主叫用户呼叫 SIP 终端用户 2。SIP 终端 1 向软交换发送 INVITE 消息, 其中包含指示 SIP 终端 1 能力的 SDP 部分。SDP 部分应该同时包含 SIP 终端 1 所支持的音频编解码和视频编解码。

软交换向 SIP 终端 1 回送 100 trying 消息, 指示呼叫正在处理过程中。

(2) 软交换判断 SIP 终端用户 1 已经申请了点对点视频业务, 并判断被叫用户也已经申请了点对点视频业务, 则向被叫 SIP 终端 2 转发 INVITE 消息。

(3) 被叫 SIP 终端 2 向软交换发送 180 Ringing 消息, 指示正在向被叫用户振铃。软交换将向主叫 SIP 终端 1 转发 180 Ringing 消息。

(4) SIP 终端 2 的视频通信模式已经打开, 被叫用户摘机, SIP 终端 2 向软交换发送 200 OK 消息, 其中包含 SDP 部分, 向 SIP 终端 1 指示此次通信所使用的音频编解码和视频编解码。

(5) 软交换收到 200 OK 消息, 开始对主叫用户的音频通信和视频通信进行计费, 对被叫用户的视频通信进行计费, 同时向 SIP 终端 1 转发 200 OK 消息。

SIP 终端 1 收到 200 OK 消息后, 回送 ACK 消息; 软交换收到 ACK 消息后向 SIP 终端 2 转发 ACK 消息。

主被叫用户之间同时开始音频和视频通信。

b) 主被叫用户为有权用户, 呼叫建立之前主叫视频模式打开, 被叫视频模式关闭

在这种情况下, 主叫用户和被叫用户都已经申请了点对点视频业务, 但在呼叫建立之前被叫 SIP 终端 2 上的视频模式处于关闭状态。

呼叫建立流程同图 A.2, 区别在于由于被叫 SIP 终端 2 上的视频模式处于关闭状态, 所以被叫 SIP 终端 2 发送的 200 OK 消息以及软交换转发的 200 OK 消息中的 SDP 部分只指示此次通信所使用的音频编解码。软交换收到 200 OK 消息后, 只开始对主叫用户的音频通信进行计费。

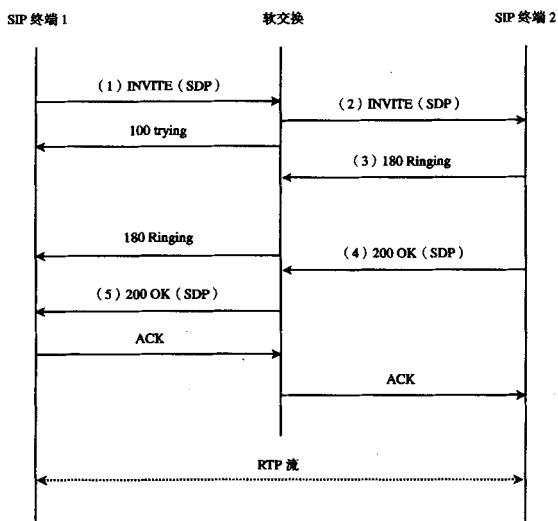


图 A.2 两个 SIP 终端之间的呼叫建立过程——主被叫用户为有权用户, 呼叫建立之前主被叫的视频模式打开

主被叫用户之间只能进行音频通信。

c) 主被叫用户为有权用户, 呼叫建立之前主叫视频模式关闭

在这种情况下, 主叫用户和被叫用户都已经申请了点对点视频业务, 但在呼叫建立之前主叫 SIP 终端 1 上的视频模式处于关闭状态。

呼叫建立流程同图 A.2, 区别在于由于主叫 SIP 终端 1 上的视频模式处于关闭状态, 所以主叫 SIP 终端 1 向软交换发送的 INVITE 消息中的 SDP 部分只包含 SIP 终端 1 所支持的音频编解码, 同样, 软交换向被叫 SIP 终端 2 转发的 INVITE 消息中的 SDP 部分也只包含 SIP 终端 1 所支持的音频编解码, 此时无论被叫 SIP 终端 2 上的视频模式是否打开, 被叫 SIP 终端 2 发送的 200 OK 消息以及软交换转发的 200 OK 消息中都只包含此次通信所使用的音频编解码。软交换收到 200 OK 消息后, 只开始对主叫用户的音频通信进行计费。

主被叫用户之间只能进行音频通信。



d) 主叫用户为无权用户

在这种情况下, 主叫用户没有申请点对点视频业务。

呼叫建立流程同图 A.2, 区别在于由于主叫用户为无权用户, 所以无论主叫 SIP 终端 1 向软交换发送的 INVITE 消息中是否包含 SIP 终端 1 所支持的视频编解码 (取决于主叫 SIP 终端 1 的视频模式是否处于打开状态), 软交换向被叫 SIP 终端 2 转发的 INVITE 消息中都只能包含 SIP 终端 1 所支持的音频编解码, 此时无论被叫用户是否为有权用户, 被叫 SIP 终端 2 上的视频模式是否处于打开状态, 被叫 SIP 终端 2 发送的 200 OK 消息以及软交换转发的 200 OK 消息中都只包含此次通信所使用的音频编解码。软交换收到 200 OK 消息后, 只开始对主叫用户的音频通信进行计费。

主被叫用户之间只能进行音频通信。

e) 被叫用户为无权用户

在这种情况下, 被叫用户没有申请点对点视频业务。

呼叫建立流程同图 A.2, 区别在于由于被叫用户为无权用户, 所以无论主叫 SIP 终端 1 向软交换发送的 INVITE 消息中是否包含 SIP 终端 1 所支持的视频编解码 (取决于主叫 SIP 终端 1 的视频模式是否处于打开状态), 软交换向被叫 SIP 终端 2 转发的 INVITE 消息中都只能包含 SIP 终端 1 所支持的音频编解码, 此时无论被叫 SIP 终端 2 上的视频模式是否处于打开状态, 被叫 SIP 终端 2 发送的 200 OK 消息以及软交换转发的 200 OK 消息中都只包含此次通信所使用的音频编解码。软交换收到 200 OK 消息后, 只开始对主叫用户的音频通信进行计费。

主被叫用户之间只能进行音频通信。

#### A.1.2.1.2 两个 H.323 终端之间的呼叫建立流程

除呼叫建立过程中所涉及到的消息不同之外, 其它与两个 SIP 终端之间的点对点视频通信相同, 都需要软交换检查主被叫用户的权限, 并根据主被叫用户的视频模式是否打开来协商通信时所采用的媒体信息。

假设 H.323 终端 1 和 H.323 终端 2 注册在同一个软交换下。

##### A.1.2.1.2.1 快速呼叫建立流程

以“主被叫用户为有权用户, 呼叫建立之前主被叫的视频模式打开”为例, 呼叫连接采用快速启动方式的呼叫建立流程见图 A.3。

(1) H.323 终端 1 的视频通信模式已经打开, 主叫用户呼叫 H.323 终端用户 2。H.323 终端 1 首先向软交换发送 ARQ 请求地址解析和授权, 地址解析和授权通过后软交换向 H.323 终端 1 回送 ACF 消息。

(2) H.323 终端 1 向软交换发送 Setup 消息, 请求建立到 H.323 终端 2 的呼叫连接。Setup 消息中应包含 H.245 的通道信息, 并且在 H.245 通道信息中同时包含 H.323 终端 1 所支持的音频编解码和视频编解码。软交换判断 H.323 终端用户 1 和终端用户 2 已经申请了点对点视频通信业务, 则向 H.323 终端 2 转发 Setup 消息。

(3) 软交换向 H.323 终端 1 发送呼叫进展 CallProceeding 消息。

(4) H.323 终端 2 向软交换发送呼叫进展 CallProceeding 消息。里面可以包含 H.245 的通道信息, 也可以不包含, 软交换应该能够识别这两种不同情况。如果 CallProceeding 消息中包含有 H.245 的通道信息, 软交换应该能够向 H.323 终端 1 转发该 CallProceeding 消息; 如果 CallProceeding 消息中没有包含 H.245 的通道信息, 流程图就如图 A.3 所示。

(5) H.323 终端 2 向软交换发送 ARQ 消息, 请求授权, 软交换回送认证通过消息 ACF。

(6) H.323 终端 2 向软交换发送 Alerting 消息, 指示正在向被叫用户振铃, 该消息中可以包含 H.245 的通道信息, 也可以不包含。软交换应该能够识别这两种不同情况并向 H.323 终端 1 转发 Alerting 消息。如果被叫返回的消息中包含有 H.245 快启消息, 逻辑通道就已经打开; 如果被叫返回的消息中没有包含 H.245 快启消息则逻辑通道还没有打开。

(7) H.323 终端 2 的视频通信模式已经打开, 被叫用户摘机, H.323 终端 2 向软交换发送 Connect 消息, 指示被叫用户已经应答, 该消息中可以包含 H.245 的通道信息, 也可以不包含。在 H.245 通道信息

中向 H.323 终端 1 指示此次通信所使用的音频编解码和视频编解码。软交换收到 Connect 消息后, 开始对主叫用户的音频通信和视频通信进行计费, 对被叫用户的视频通信进行计费, 同时向 H.323 终端 1 转发 Connect 消息。

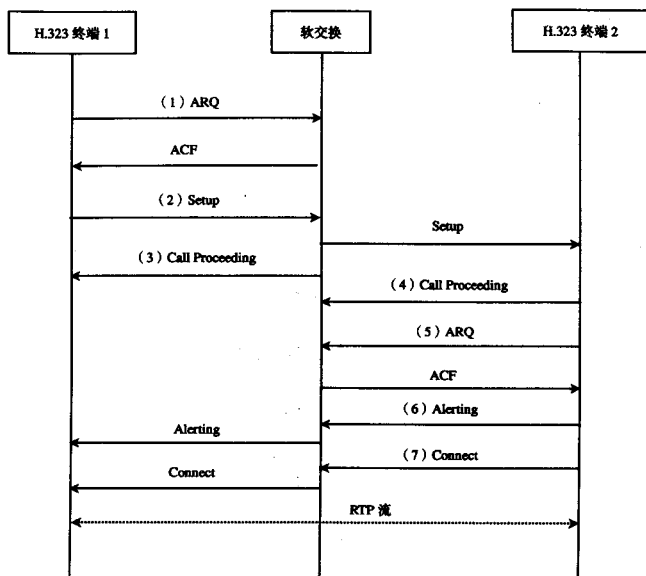


图 A.3 两个 H.323 终端之间的快速呼叫建立过程——主被叫用户为有权用户, 呼叫建立之前主被叫的视频模式打开

主被叫用户之间同时开始音频和视频通信。

两个 SIP 终端之间的呼叫建立过程媒体信息是在 INVITE 消息和 200 消息中进行协商的, 在两个 H.323 终端之间进行呼叫建立的过程中媒体信息是在 Setup 消息和 CallProceeding/Alerting/Connect 消息中利用 H.245 通道信息进行协商的。

#### A.1.2.1.2.2 非快速呼叫建立流程

以“主被叫用户为有权用户, 呼叫建立之前主被叫的视频模式打开”为例, 呼叫连接采用非快速呼叫建立流程, 呼叫建立的流程如图 A.4 所示。

流程说明:

(1) H.323 终端 1 的视频通信模式已经打开, 主叫用户呼叫 H.323 终端用户 2。H.323 终端 1 首先向软交换发送 ARQ 请求地址解析和授权, 地址解析和授权通过后软交换向 H.323 终端 1 回送 ACF 消息。

(2) H.323 终端 1 向软交换发送 Setup 消息, 请求建立到 H.323 终端 2 的呼叫连接。软交换向 H.323 终端 2 转发 Setup 消息。

(3) 软交换向 H.323 终端 1 发送呼叫进展 CallProceeding 消息。

(4) H.323 终端 2 向软交换发送呼叫进展 CallProceeding 消息。

(5) H.323 终端 2 向软交换发送 ARQ 消息, 请求授权, 软交换回送认证通过消息 ACF。

(6) H.323 终端 2 向软交换发送 Alerting 消息, 指示正在向被叫用户振铃。软交换向 H.323 终端 1 转发 Alerting 消息。

(7) H.323 终端 2 的视频通信模式已经打开, 被叫用户摘机, H.323 终端 2 向软交换发送 Connect 消

息，指示被叫用户已经应答。软交换将该消息转发给 H.323 终端 1。

(8) H.323 终端 1 和 H.323 终端 2 之间进行能力集交互。

(9) H.323 终端 1 和 H.323 终端 2 之间打开 H.245 通道逻辑通道。

主被叫用户之间同时开始音频和视频通信。

两个 SIP 终端之间的呼叫建立过程媒体信息是在 INVITE 消息和 200 消息中进行协商的，在两个 H.323 终端之间进行呼叫建立的过程中，媒体信息是通过能力集交换过程利用 H.245 通道信息进行协商的。

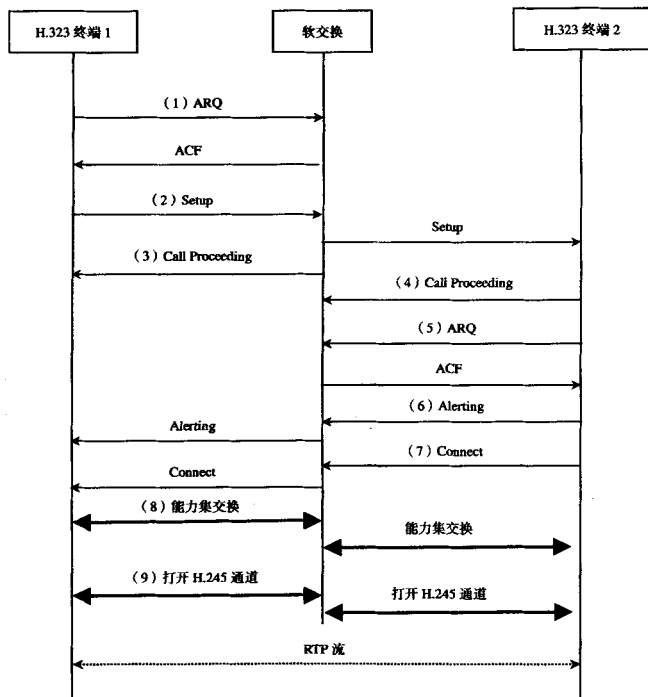


图 A.4 两个 H.323 终端之间的非快速呼叫建立过程——主被叫用户为有权用户，呼叫建立之前主被叫的视频模式打开

#### A.1.2.1.3 SIP 终端与 H.323 终端之间的呼叫建立流程

两个不同类型视频终端之间的呼叫建立流程需要软交换进行消息的转换，其它同两个 SIP 终端之间的点对点视频通信，都需要软交换检查主被叫用户的权限，并根据主被叫用户的视频模式是否打开来协商通信时所采用的媒体信息。假设 SIP 终端 1 和 H.323 终端 2 注册在同一个软交换下。

a) SIP 用户呼叫 H.323 用户

以“主被叫用户为有权用户，呼叫建立之前主被叫的视频模式打开”为例，软交换和 H.323 终端之间采用快速启动呼叫建立流程，则 SIP 终端作主叫呼叫 H.323 终端的呼叫建立流程如图 A.5 所示。

(1) SIP 终端 1 的视频通信模式已经打开，呼叫 H.323 终端用户 2。SIP 终端 1 向软交换发送 INVITE 消息，其中包含指示 SIP 终端 1 能力的 SDP 部分。SDP 部分应该同时包含 SIP 终端 1 所支持的音频编解码和视频编解码。

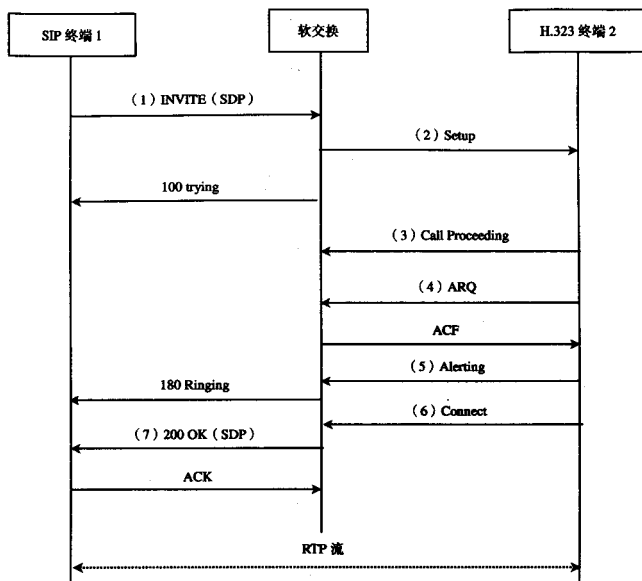


图 A.5 SIP 终端呼叫 H.323 终端的呼叫建立过程——主被叫用户为有权用户，呼叫建立之前主被叫的视频模式打开

软交换向 SIP 终端 1 回送 100 trying 消息，指示呼叫正在处理过程中。

(2) 软交换判断 SIP 终端用户 1 和 H.323 终端用户 2 均已经申请了点点对视频通信业务，则向 H.323 终端 2 发送 Setup 消息，Setup 消息中应包含 H.245 的通道信息，并且在 H.245 通道信息中同时包含 SIP 终端 1 所支持的音频编解码和视频编解码。

(3) H.323 终端 2 向软交换发送呼叫进展 CallProceeding 消息。里面可以包含 H.245 的通道信息，也可以不包含，软交换应该能够识别这两种不同情况。如果 CallProceeding 消息中包含有 H.245 的通道消息，软交换应该能够将其映射成 SDP 消息在相应的消息中携带到 SIP 终端 1；如果 CallProceeding 消息中没有包含 H.245 的通道消息，则流程图如图 A.5 所示。

(4) H.323 终端 2 向软交换发送 ARQ 消息，请求授权，软交换回送认证通过消息 ACF。

(5) H.323 终端 2 向软交换发送 Alerting 消息，指示正在向被叫用户振铃，该消息中可以包含 H.245 的通道信息，也可以不包含。如果 Alerting 消息中包含有 H.245 的通道消息，软交换应该能够在向 SIP 终端 1 发送的 180 Ringing 中携带 SDP 消息；如果 Alerting 消息中不包含 H.245 的通道消息，180 Ringing 中不携带 SDP 消息。

(6) H.323 终端 2 的视频通信模式已经打开，被叫用户摘机，H.323 终端 2 向软交换发送 Connect 消息，指示被叫用户已经应答，该消息中可以包含 H.245 的通道信息，也可以不包含。在 H.245 通道信息中向 SIP 终端 1 指示此次通信所使用的音频编解码和视频编解码。软交换收到 Connect 消息后，开始对主叫用户的音频通信和视频通信进行计费，对被叫用户的视频通信进行计费。

(7) 软交换向 SIP 终端 1 发送 200 OK 消息，其中包含 SDP 部分，向 SIP 终端 1 指示此次通信所使用的音频编解码和视频编解码，SIP 终端 1 收到 200 OK 消息后，回送 ACK 消息。

主被叫用户之间同时开始音频和视频通信。

媒体信息利用 SIP 协议中的 INVITE 消息中的 SDP 信息和 H.323 协议中的 CallProceeding/Alerting/

Connect 消息中的 H.245 通道信息进行协商。

b) H.323 用户呼叫 SIP 用户

以“主被叫用户为有权用户，呼叫建立之前主被叫的视频模式打开”为例，软交换和 H.323 终端之间采用快速启动呼叫建立流程，则 H.323 终端作主叫呼叫 SIP 终端的呼叫建立的流程如图 A.6 所示。

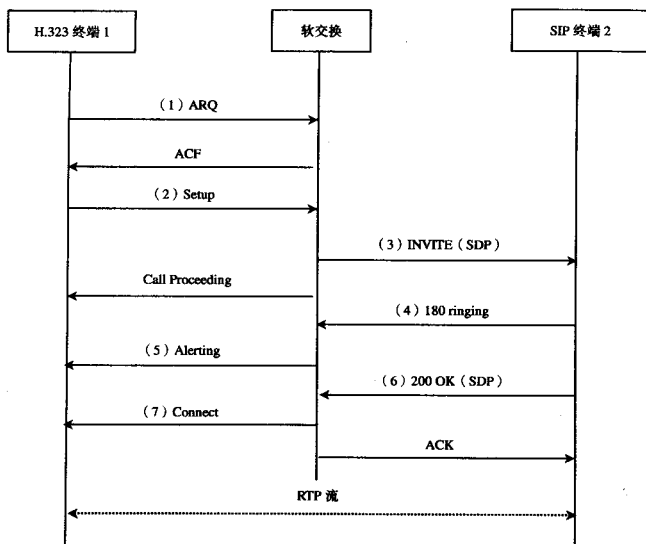


图 A.6 H.323 终端呼叫 SIP 终端的呼叫建立过程——主被叫用户为有权用户，呼叫建立之前主被叫的视频模式打开

(1) H.323 终端 1 的视频通信模式已经打开，主叫用户呼叫 SIP 终端用户 2。H.323 终端 1 首先向软交换发送 ARQ 请求地址解析和授权，地址解析和授权通过后软交换向 H.323 终端 1 回送 ACF 消息。

(2) H.323 终端 1 向软交换发送 Setup 消息，请求建立到 SIP 终端 2 的呼叫连接。Setup 消息中应包含 H.245 的通道信息，并且在 H.245 通道信息中同时包含 H.323 终端 1 所支持的音频编解码和视频编解码。

(3) 软交换判断 H.323 终端用户 1 和 SIP 终端用户 2 均已经申请了点对点视频通信业务，则向 SIP 终端 2 发送 INVITE 消息，消息中应包含指示 H.323 终端 1 所支持的音频编解码和视频编解码的 SDP 信息，并向 H.323 终端 1 发送呼叫进展 CallProceeding 消息。

(4) 被叫 SIP 终端 2 向软交换发送 180 Ringing 消息，指示正在向被叫用户振铃。

(5) 软交换向 H.323 终端 1 发送 Alerting 消息。

(6) SIP 终端 2 的视频通信模式已经打开，被叫用户摘机，SIP 终端 2 向软交换发送 200 OK 消息，指示被叫用户已经应答，其中包含 SDP 部分，向 SIP 终端 1 指示此次通信所使用的音频编解码和视频编解码（选定一个）。

(7) 软交换收到 200 OK 消息，开始对主叫用户的音频通信和视频通信进行计费，对被叫用户的视频通信进行计费，同时 H.323 终端 1 发送 Connect 消息，该消息中包含 H.245 通道信息，并且向 SIP 终端 2 回送 ACK 消息。

主被叫用户之间同时开始音频和视频通信。

媒体信息利用 H.323 协议中的 Setup 消息中的 H.245 通道信息和 SIP 协议中的 200 OK 消息中的 SDP

信息进行协商。

### A.1.2.2 视频模式切换流程

#### A.1.2.2.1 两个 SIP 终端之间的视频模式切换流程

主被叫用户在通信过程中可以通过切换 SIP 终端上的视频模式来激活或去活视频通信。

假设 SIP 终端 1 和 SIP 终端 2 注册在同一个软交换下。

a) 主被叫用户为有权用户，被叫用户的视频模式处于打开状态，在通信过程中主叫用户切换视频模式

在这种情况下，主叫用户和被叫用户已经申请了点对点视频业务，并且主叫用户和被叫用户之间的呼叫连接已经建立，主被叫用户之间处于通信状态，被叫 SIP 终端 2 上的视频模式处于打开状态，此时主叫用户打开或关闭主叫 SIP 终端 1 上的视频模式，既请求激活或去活点对点视频业务。视频模式切换的流程如图 A.7 所示。

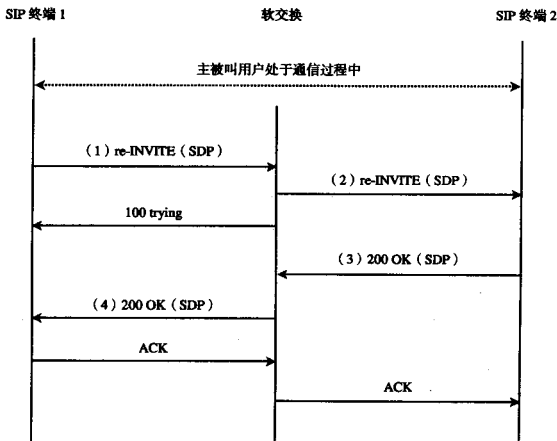


图 A.7 SIP 终端之间视频模式切换流程

——主被叫用户为有权用户，被叫用户的视频模式已经打开，通信过程中主叫用户切换视频模式

流程说明：

(1) 主叫用户切换 SIP 终端 1 的视频通信模式，SIP 终端 1 向软交换发送 re-INVITE 消息（消息中 To、From、Call-ID、Cseq 和 Request-URI 字段的值按照当前对话所发送的请求消息中的对应值的填充规则进行处理）。如果主叫用户执行了打开 SIP 终端 1 视频模式的操作，则消息中的 SDP 部分应该同时包含 SIP 终端 1 所支持的音频编解码和视频编解码；如果主叫用户执行了关闭 SIP 终端 1 视频模式的操作，则消息中的 SDP 部分只包含 SIP 终端 1 所支持的音频编解码。

软交换向 SIP 终端 1 回送 100 trying 消息，指示呼叫正在处理过程中。

(2) 软交换判断 SIP 终端用户 1 和终端 2 已经申请了点对点视频业务，则向被叫 SIP 终端 2 转发该 re-INVITE 消息。

(3) 被叫 SIP 终端 2 上的视频模式处于打开状态。SIP 终端 2 收到 re-INVITE 消息后，通过检查消息中的相关字段（To、From、Call-ID、Cseq 和 Request-URI 字段的值）和 SDP 部分的信息，判断主叫用户要修改当前的会话，并且被叫 SIP 终端 2 能够接受 SDP 信息的修改，则向软交换发送 200 OK 消息。如果 re-INVITE 消息中的 SDP 部分只包含音频编解码信息（主叫用户关闭了 SIP 终端 1 上的视频模式），则回送的 200 OK 消息中只包含音频编解码信息；如果 re-INVITE 消息中的 SDP 部分既包含音频编解码

信息又包含视频编解码信息（主叫用户打开了 SIP 终端 1 上的视频模式），则回送的 200 OK 消息中同时要包含音频编解码信息和视频编解码信息。

（4）软交换收到 200 OK 消息后，则向 SIP 终端 1 转发 200 OK 消息。同时检查 200 OK 消息中的 SDP 部分，如果 SDP 部分仅包含音频编解码信息，则软交换要停止对主叫用户和被叫用户视频通信的计费；如果 SDP 部分同时包含音频编解码信息和视频编解码信息，则软交换要开始对主叫用户和被叫用户视频通信进行计费。

SIP 终端 1 收到 200 OK 消息后，回送 ACK 消息；软交换收到 ACK 消息后向 SIP 终端 2 转发 ACK 消息。

主被叫用户之间开始或停止了视频通信。

b) 主被叫用户为有权用户，被叫用户的视频模式处于关闭状态，在通信过程中主叫用户切换视频模式

在这种情况下，主叫用户和被叫用户已经申请了点点对视频业务，并且主叫用户和被叫用户之间的呼叫连接已经建立，被叫 SIP 终端 2 上的视频模式处于关闭状态，此时主被叫用户之间处于音频通信状态。主叫用户打开或关闭主叫 SIP 终端 1 上的视频模式，既请求激活或去活点对点视频业务。视频模式切换的流程如图 A.8 所示。

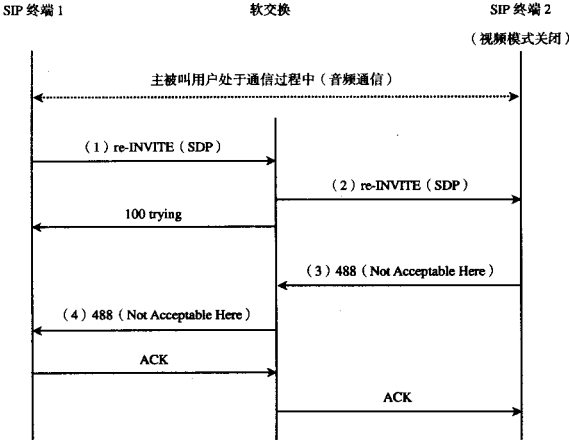


图 A.8 SIP 终端之间视频模式切换流程

——主被叫用户为有权用户，被叫用户的视频模式已经关闭，通信过程中主叫用户切换视频模式

（1）主叫用户和被叫用户之间只有音频通信。

主叫用户切换 SIP 终端 1 的视频通信模式，SIP 终端 1 向软交换发送 re-INVITE 消息（消息中 To、From、Call-ID、Cseq 和 Request-URI 字段的值按照当前对话所发送的请求消息中的对应值的填充规则进行处理）。如果主叫用户执行了打开 SIP 终端 1 视频模式的操作，则消息中的 SDP 部分应该同时包含 SIP 终端 1 所支持的音频编解码和视频编解码；如果主叫用户执行了关闭 SIP 终端 1 视频模式的操作，则消息中的 SDP 部分只包含 SIP 终端 1 所支持的音频编解码。

软交换向 SIP 终端 1 回送 100 trying 消息，指示呼叫正在处理过程中。

（2）软交换判断 SIP 终端用户 1 和终端 2 均已经申请了点点对视频业务，则向被叫 SIP 终端 2 转发 re-INVITE 消息。

（3）被叫 SIP 终端 2 上的视频模式处于关闭状态。SIP 终端 2 收到 re-INVITE 消息后，通过检查消

息中的相关字段（To、From、Call-ID、Cseq 和 Request-URI 字段的值）和 SDP 部分的信息，判断主叫用户要修改当前的会话，但是由于被叫 SIP 终端 2 上的视频模式处于关闭状态，所以被叫 SIP 终端将回送 488 Not Acceptable Here 拒绝对会话的修改。

（4）软交换收到 488 Not Acceptable Here 消息后转发给 SIP 终端 1。

SIP 终端 1 收到 488 Not Acceptable Here 消息后，回送 ACK 消息；软交换收到 ACK 消息后向 SIP 终端 2 转发 ACK 消息。

主被叫用户之间会话不受影响，主被叫之间继续音频通信。

c) 主叫用户为无权用户，被叫用户为有权用户，在通信过程中主叫用户切换视频模式

在这种情况下，主叫用户没有申请点对点视频业务，被叫用户申请了点对点视频业务，主叫用户和被叫用户之间的呼叫连接已经建立，主被叫用户之间处于音频通信状态，此时主叫用户打开或关闭主叫 SIP 终端 1 上的视频模式，既请求激活或去活点对点视频业务。视频模式切换的流程同图 A.8，区别在于由于主叫用户为无权用户，所以无论主叫 SIP 终端 1 向软交换发送的 re-INVITE 消息中是否包含 SIP 终端 1 所支持的视频编解码（取决于主叫用户是打开还是关闭 SIP 终端 1 上的视频模式），软交换向被叫 SIP 终端 2 发送的 re-INVITE 消息中都只包含 SIP 终端 1 所支持的音频编解码。

无论 SIP 终端 2 上的视频模式是否处于打开状态，SIP 终端 2 都向软交换回送 488 Not Acceptable Here 拒绝对会话的修改。

主被叫用户之间会话不受影响，主被叫之间继续音频通信。

d) 被叫用户为无权用户，在通信过程中主叫用户切换视频模式

在这种情况下，被叫用户没有申请点对点视频业务，主叫用户和被叫用户之间的呼叫连接已经建立，主被叫用户之间处于音频通信状态，此时主叫用户打开或关闭主叫 SIP 终端 1 上的视频模式，既请求激活或去活点对点视频业务。视频模式切换的流程如图 A.9 所示。

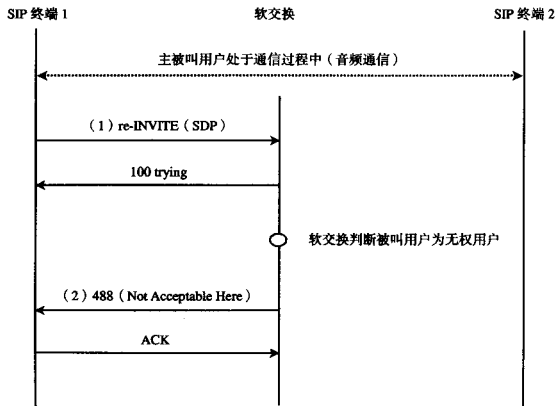


图 A.9 SIP 终端之间视频模式切换流程——被叫用户为无权用户，通信过程中主叫用户切换视频模式

（1）呼叫连接已经建立，主被叫用户处于通信过程中，此时由于被叫用户为无权用户，所以主叫用户和被叫用户之间只有音频通信。

主叫用户切换 SIP 终端 1 的视频通信模式，SIP 终端 1 向软交换发送 re-INVITE 消息（消息中 To、From、Call-ID、Cseq 和 Request-URI 字段的值按照当前对话所发送的请求消息中的对应值的填充规则进行处理）。如果主叫用户执行了打开 SIP 终端 1 视频模式的操作，则消息中的 SDP 部分应该同时包含 SIP 终端 1 所支持的音频编解码和视频编解码；如果主叫用户执行了关闭 SIP 终端 1 视频模式的操作，则消



息中的 SDP 部分只包含 SIP 终端 1 所支持的音频编解码。

软交换向 SIP 终端 1 回送 100 trying 消息, 指示呼叫正在处理过程中。

(2) 软交换判断被叫用户为无权用户, 则向主叫 SIP 终端 1 发送 488 Not Acceptable Here 消息, 拒绝对话的修改。

SIP 终端 1 收到 488 Not Acceptable Here 消息后, 回送 ACK 消息。

主被叫用户之间会话不受影响, 主被叫之间继续音频通信。

e) 通信过程中被叫用户切换视频模式

在通信过程中用户切换视频模式和用户是作为主叫还是作为被叫没有直接的关系, 所以通信过程中被叫用户切换视频模式, 即请求激活或去活点对点视频业务, 和在通信过程中主叫用户切换视频模式的处理方式相同, 四种情况下对应的流程也相同。

#### A.1.2.2.2 两个 H.323 终端之间的视频模式切换流程

除视频模式切换过程所涉及到的消息不同之外, 其它与两个 SIP 终端之间的点对点视频通信的模式切换相同, 都需要软交换检查主被叫用户的权限来决定是否允许视频切换, 并根据主被叫用户的视频模式是否打开来协商通信时所采用的媒体信息。

假设 H.323 终端 1 和 H.323 终端 2 注册在同一个软交换下。

以“主被叫用户为有权用户, 呼叫建立之前被叫的视频模式打开”为例, 所涉及的消息流程如图 A.10 所示。

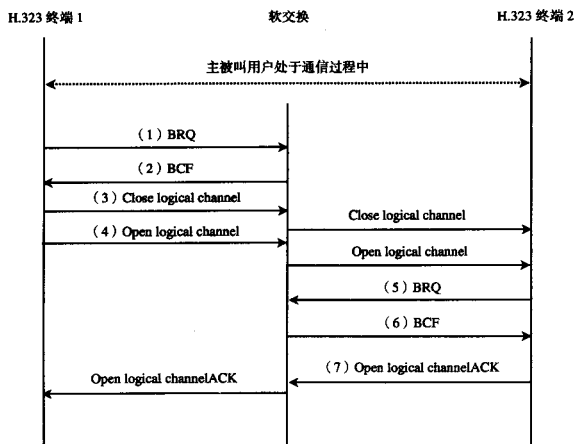


图 A.10 H.323 终端之间视频模式切换流程——主被叫用户为有权用户, 通信过程中主叫用户切换视频模式

(1) 在通信过程中主叫用户切换视频模式, H.323 终端 1 首先向软交换发送带宽请求消息 BRQ 消息, 请求释放多余的带宽或请求增加带宽。

(2) 软交换确定可以接受该请求, 就返回一个 BCF 消息确认改变带宽。

(3) H.323 终端 1 向软交换发送 Close logical channel 消息, 请求关闭原来的逻辑通道。软交换将该消息转发给 H.323 终端 2。

(4) H.323 终端 1 向软交换发送 Open logical channel 消息, 请求重新打开一个新的逻辑通道, 携带新的 H.245 的通道信息。如果主叫用户打开了视频通信模式, 则在 H.245 的通道信息中将同时包含 H.323 终端 1 所支持的音频编解码和视频编解码, 如果主叫用户关闭了视频编解码, 则在 H.245 的通道信息中将只包含 H.323 终端 1 所支持的音频编解码。

如果软交换收到的 H.245 的通道信息中同时包含 H.323 终端 1 所支持的音频编解码和视频编解码, 需要检验 H.323 终端 1 和 H.323 终端 2 有权进行点对点视频通信, 则向被叫 H.323 终端 2 转发 Open logical channel 消息。

(5) 被叫 H.323 终端 2 收到 Open logical channel 消息之后, 检查该消息中的 H.245 通道信息, 根据 H.245 通道信息中是否包含视频编解码信息、视频通信模式是否已经打开以及所支持的编解码信息, 判断主叫用户要修改当前的会话, H.323 终端 2 也向软交换发送 BRQ 消息请求释放多余的带宽或请求增加带宽。

(6) 软交换确定可以接受该请求, 就返回一个 BCF 消息确认改变带宽。

(7) 被叫 H.323 终端 2 向软交换发送 Open logical channelACK 消息, 该消息中包含 H.245 通道信息。

软交换收到 Open logical channelACK 消息之后, 检查被叫软交换有权进行视频通信, 软交换将向主叫 H.323 终端转发 Open logical channelACK 消息, 并检查该消息的 H.245 通道信息中是否包含视频编解码信息。如果包含视频编解码信息, 软交换则开始对主叫用户的音频通信和视频通信进行计费, 同时对被叫用户的视频通信进行计费; 如果不包含视频编解码信息, 软交换只开始对主叫用户的音频通信进行计费。

通信过程中被叫用户切换视频模式的流程同主叫用户的视频模式切换过程。

#### A.1.2.2.3 SIP 终端与 H.323 终端之间的视频模式切换流程

##### A.1.2.2.3.1 SIP 终端用户和 H.323 终端用户在通信过程中 SIP 终端用户切换视频模式

###### a) 主被叫用户为有权用户

所涉及的消息流程如图 A.11 所示。

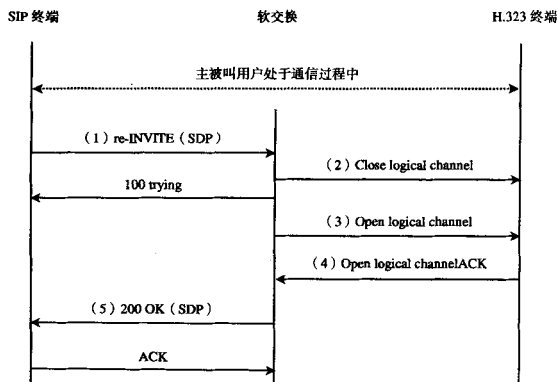


图 A.11 视频模式切换流程——通信过程中 SIP 终端用户切换视频模式

(1) 在通信过程中 SIP 终端用户切换视频模式, SIP 终端向软交换发送 re-INVITE 消息 (消息中 To、From、Call-ID、Cseq 和 Request-URI 字段的值按照当前对话所发送的请求消息中的对应值的填充规则进行处理)。如果 SIP 终端用户执行了打开 SIP 终端视频模式的操作, 则消息中的 SDP 部分应该同时包含 SIP 终端所支持的音频编解码和视频编解码; 如果 SIP 终端用户执行了关闭 SIP 终端视频模式的操作, 则消息中的 SDP 部分只包含 SIP 终端所支持的音频编解码。

收到 re-INVITE 消息后, 软交换向 SIP 终端发送 100 trying 消息。

(2) 由于主被叫用户均有权, 所以无论 SDP 包含什么编解码格式, 软交换关闭和 H.323 终端之间的 H.245 通道, 并向 H.323 终端发送 Close logical channel 消息。

(3) 软交换向 H.323 终端发送 Open logical channel 消息, 并将 re-INVITE 消息中 SDP 部分的媒体信

息映射到 Open logical channel 消息中的 H.245 通道信息中。

(4) H.323 终端收到 Open logical channel 消息之后, 检查该消息中的 H.245 通道信息, 根据被叫终端的视频通信模式是否已经打开以及所支持的编解码信息, 向软交换发送 Open logical channelACK 消息, 该消息中包含 H.245 通道信息。

(5) 软交换收到 Open logical channelACK 消息之后, 如果该消息的 H.245 通道信息中包含视频编解码信息, 软交换将开始对此次通话中主叫用户的音频通信和视频通信进行计费, 同时对被叫用户的视频通信进行计费。软交换将向 SIP 终端发送 200 OK 消息, 该消息中包含此次通信所协商确定的 SDP 部分, SIP 终端回送 ACK 消息。

b) 主被叫用户至少有一方为无权用户

所涉及的消息流程如图 A.12 所示。

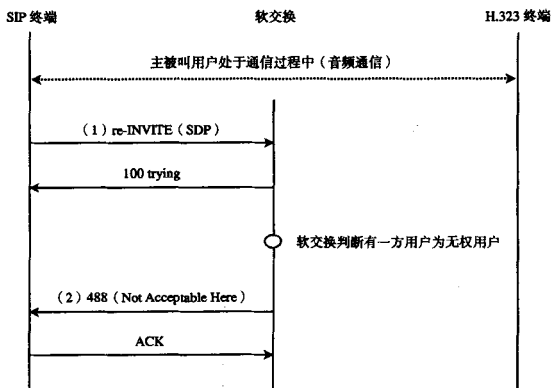


图 A.12 视频模式切换流程——主被叫用户有一方为无权用户视频模式

(1) 在通信过程中 SIP 终端用户切换视频模式, SIP 终端向软交换发送 re-INVITE 消息 (消息中 To、From、Call-ID、Cseq 和 Request-URI 字段的值按照当前对话所发送的请求消息中的对应值的填充规则进行处理)。如果 SIP 终端用户执行了打开 SIP 终端视频模式的操作, 则消息中的 SDP 部分应该同时包含 SIP 终端所支持的音频编解码和视频编解码; 如果 SIP 终端用户执行了关闭 SIP 终端视频模式的操作, 则消息中的 SDP 部分只包含 SIP 终端所支持的音频编解码。

收到 re-INVITE 消息后, 软交换向 SIP 终端发送 100 trying 消息。

(2) 如果软交换收到的 SDP 中包含视频编解码, 则检查主被叫用户的权限, 至少有一方无权, 则软交换将向主叫 SIP 终端发送 488 Not Acceptable Here 消息, 拒绝对话的修改。

SIP 终端收到 488 Not Acceptable Here 消息后, 回送 ACK 消息。

主被叫用户之间会话不受影响, 主被叫之间继续音频通信。

#### A.1.2.2.3.2 SIP 终端用户和 H.323 终端用户在通信过程中 H.323 终端用户切换视频模式

SIP 终端用户和 H.323 终端用户在通信过程中 H.323 终端用户切换视频模式, 所涉及的消息流程如图 A.13 所示。

(1) 在通信过程中 H.323 终端用户切换视频模式, H.323 终端向软交换发送 BRQ 消息, 请求改变带宽。

(2) 软交换向 H.323 终端发送 BCF 消息, 确认改变带宽。

(3) H.323 终端向软交换发送 Close logical channel 消息, 关闭原来的逻辑通道。

(4) H.323 终端向软交换发送 Open logical channel 消息, 请求打开一个新的逻辑通道, 携带 H.245

的通道消息。

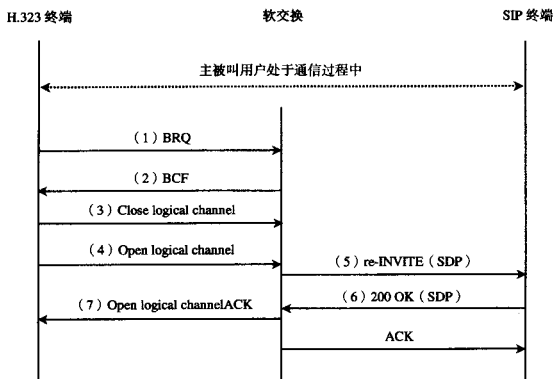


图 A.13 视频模式切换流程——通信过程中 H.323 终端用户切换视频模式

如果主叫用户打开了视频通信模式，则在 H.245 的通道信息中将同时包含 H.323 终端所支持的音频编解码和视频编解码，如果主叫用户关闭了视频编解码，则在 H.245 的通道信息中将只包含 H.323 终端所支持的音频编解码。

(5) 软交换检验主被叫是否有权进行点对点视频通信，如果有一方用户为无权用户，并且 H.245 通道信息中包含有视频编解码信息，则软交换将删除 H.245 通道信息中的视频编解码信息，经过处理之后，软交换向 SIP 终端发送 re-INVITE 消息，在该消息中包含和 Open logical channel 消息中经过处理之后的 H.245 通道信息相对应的 SDP 部分；如果主被叫双方均有权，软交换向 SIP 终端发送 re-INVITE 消息，在该消息中包含和 Open logical channel 消息中 H.245 通道信息相对应的 SDP 部分。

(6) SIP 终端收到 re-INVITE 消息后，通过检查消息中的相关字段（To、From、Call-ID、Cseq 和 Request-URI 字段的值）和 SDP 部分的信息，判断主叫用户要修改当前的会话，并且被叫 SIP 终端能够接受 SDP 信息的修改，则向软交换发送 200 OK 消息，并根据收到的 re-INVITE 消息的 SDP 部分是否包含视频编解码信息、视频通信模式是否已经打开以及所支持的编解码信息，确定在 200 OK 消息的 SDP 部分应包含的媒体信息。

(7) 软交换收到 200 OK 消息之后检验该消息中的 SDP 部分，如果该消息的 SDP 部分包含视频编解码信息，软交换将开始对此次通话中主叫用户的音频通信和视频通信进行计费，同时对被叫用户的视频通信进行计费，否则仅对此次通话中主叫用户的音频通信进行计费。软交换将向 H.323 终端发送 Open logical channelACK 消息，该消息中包含此次通信所协商确定的 H.245 通道信息，同时向 SIP 终端回送 ACK 消息。

#### A.1.3 多域呼叫（两个视频终端注册在不同的软交换下）

无论主叫视频终端和被叫视频终端是否注册在相同的软交换之下，呼叫建立流程和视频切换流程的差别并不是很大，软交换主要进行呼叫转接。

不论视频终端是 SIP 终端还是 H.323 终端，两个软交换之间的 SIP 消息流程相同，所以下面将以 SIP 终端为例阐述各种情况，对 H.323 终端所涉及的各种情况参见 A.1.2 节。假设 SIP 终端 1 注册在软交换 1 下，SIP 终端 2 注册在软交换 2 下。

##### A.1.3.1 呼叫建立流程

呼叫建立的流程和主被叫用户是否有权，呼叫建立之前主被叫 SIP 终端上的视频模式是否打开有关。

a) 主被叫用户均为有权用户，呼叫建立之前主被叫的视频模式打开

在这种情况下，主叫用户和被叫用户都已经申请了点对点视频业务，并且在进行呼叫之前，主叫 SIP 终端和被叫 SIP 终端上的视频模式都已经打开。流程图见图 A.14。

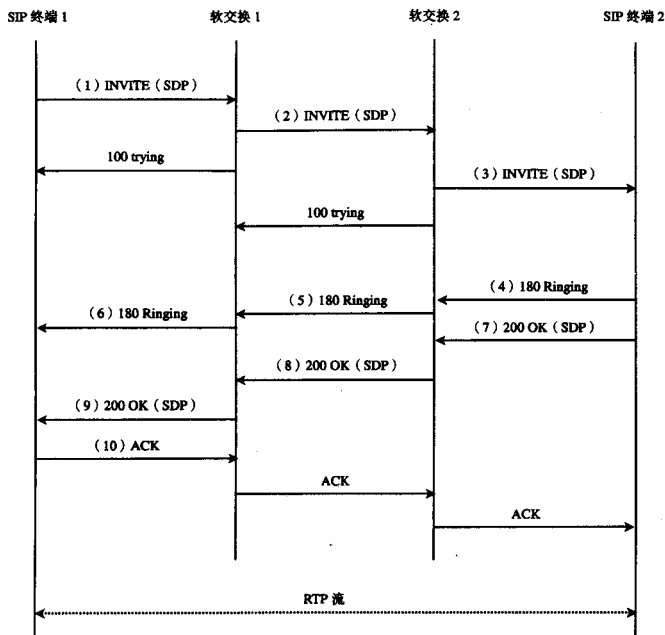


图 A.14 呼叫建立过程——主被叫用户为有权用户，呼叫建立之前主被叫的视频模式打开

流程说明：

(1) SIP 终端 1 的视频通信模式已经打开，呼叫 SIP 终端用户 2。SIP 终端 1 向软交换 1 发送 INVITE 消息，其中包含指示 SIP 终端 1 能力的 SDP 部分。SDP 部分应该同时包含 SIP 终端 1 所支持的音频编解码和视频编解码。

软交换 1 向 SIP 终端 1 回送 100 trying 消息，指示呼叫正在处理过程中。

(2) 软交换 1 判断 SIP 终端用户 1 已经申请了点对点视频业务，则向被叫 SIP 终端 2 所属的软交换 2 转发 INVITE 消息。

软交换 2 向软交换 1 回送 100 trying 消息，指示呼叫正在处理过程中。

(3) 软交换 2 判断 SIP 终端用户 2 已经申请了点对点视频业务，则向被叫 SIP 终端 2 转发 INVITE 消息。

(4) 被叫 SIP 终端 2 向软交换发送 180 Ringing 消息，指示正在向被叫用户振铃。

(5) 软交换 2 收到 180 Ringing 消息，向软交换 1 转发。

(6) 软交换 1 收到 180 Ringing 消息，向主叫 SIP 终端 1 转发。

(7) SIP 终端 2 的视频通信模式已经打开，被叫用户摘机，SIP 终端 2 向软交换 2 发送 200 OK 消息，其中包含 SDP 部分，向 SIP 终端 1 指示此次通信所使用的音频编解码和视频编解码。

(8) 软交换 2 收到 200 OK 消息，开始对被叫用户的视频通信进行计费，同时软交换 1 转发 200 OK 消息。

(9) 软交换 1 收到 200 OK 消息后, 开始对主叫用户的音频通信和视频通信进行计费, 同时向 SIP 终端 1 转发 200 OK 消息。

(10) SIP 终端 1 收到 200 OK 消息后, 回送 ACK 消息; 软交换 1 收到 ACK 消息后向软交换 2 转发 ACK 消息; 软交换 2 向 SIP 终端 2 转发 ACK 消息。

主被叫用户之间同时开始音频和视频通信。

b) 主被叫用户为有权用户, 呼叫建立之前主叫视频模式打开, 被叫视频模式关闭

在这种情况下, 主叫用户和被叫用户都已经申请了点对点视频业务, 但在呼叫建立之前被叫 SIP 终端 2 上的视频模式处于关闭状态。

呼叫建立流程同图 A.14, 区别在于由于被叫 SIP 终端 2 上的视频模式处于关闭状态, 所以被叫 SIP 终端 2 发送的 200 OK 消息中的 SDP 部分只指示此次通信所使用的音频编解码。由于 200 OK 消息中只有音频编解码信息, 所以软交换 2 收到 200 OK 消息后不对被叫用户的视频通信进行计费; 软交换 1 收到 200 OK 消息后只对主叫用户的音频通信进行计费。

主被叫用户之间只能进行音频通信。

c) 主被叫用户为有权用户, 呼叫建立之前主叫视频模式关闭

在这种情况下, 主叫用户和被叫用户都已经申请了点对点视频业务, 但在呼叫建立之前主叫 SIP 终端 2 上的视频模式处于关闭状态。

呼叫建立流程同图 A.14, 区别在于由于主叫 SIP 终端 1 上的视频模式处于关闭状态, 所以主叫 SIP 终端 1 向软交换 1 发送的 INVITE 消息中的 SDP 部分只包含 SIP 终端 1 所支持的音频编解码, 同样, 软交换 1 向软交换 2 以及软交换 2 向被叫 SIP 终端 2 转发的 INVITE 消息中的 SDP 部分也只包含 SIP 终端 1 所支持的音频编解码, 此时无论被叫 SIP 终端 2 上的视频模式是否打开, 被叫 SIP 终端 2 发送的 200 OK 消息以及软交换 1 和软交换 2 转发的 200 OK 消息中都只包含此次通信所使用的音频编解码。软交换 2 收到 200 OK 消息后不对被叫用户的视频通信进行计费, 软交换 1 收到 200 OK 消息后只对主叫用户的音频通信进行计费。

主被叫用户之间只能进行音频通信。

d) 主叫用户为无权用户

在这种情况下, 主叫用户没有申请点对点视频业务。

呼叫建立流程同图 A.14 所示, 区别在于由于主叫用户为无权用户, 所以无论主叫 SIP 终端 1 向软交换 1 发送的 INVITE 消息中是否包含 SIP 终端 1 所支持的视频编解码 (取决于主叫 SIP 终端 1 的视频模式是否处于打开状态), 软交换 1 向软交换 2 以及软交换 2 向被叫 SIP 终端 2 转发的 INVITE 消息中都只能包含 SIP 终端 1 所支持的音频编解码, 此时无论被叫用户是否为有权用户, 被叫 SIP 终端 2 上的视频模式是否处于打开状态, 被叫 SIP 终端 2 发送的 200 OK 消息以及软交换 1 和软交换 2 转发的 200 OK 消息中都只包含此次通信所使用的音频编解码。软交换 2 收到 200 OK 消息后不对被叫用户的视频通信进行计费; 软交换 1 收到 200 OK 消息后只对主叫用户的音频通信进行计费。

主被叫用户之间只能进行音频通信。

e) 被叫用户为无权用户

在这种情况下, 被叫用户没有申请点对点视频业务。

呼叫建立流程同图 A.14 所示, 区别在于由于被叫用户为无权用户, 所以无论主叫 SIP 终端 1 向软交换 1 以及软交换 1 向软交换 2 发送的 INVITE 消息中是否包含 SIP 终端 1 所支持的视频编解码 (取决于主叫 SIP 终端 1 的视频模式是否处于打开状态), 软交换 2 向被叫 SIP 终端 2 转发的 INVITE 消息中都只能包含 SIP 终端 1 所支持的音频编解码, 此时无论被叫 SIP 终端 2 上的视频模式是否处于打开状态, 被叫 SIP 终端 2 发送的 200 OK 消息以及软交换 2 和软交换 1 转发的 200 OK 消息中都只包含此次通信所使用的音频编解码。软交换 2 收到 200 OK 消息后不对被叫用户的视频通信进行计费; 软交换 1 收到 200 OK 消息后, 只开始对主叫用户的音频通信进行计费。

主被叫用户之间只能进行音频通信。

### A.1.3.2 视频模式切换流程

主被叫用户在通信过程中可以通过切换 SIP 终端上的视频模式来激活或去活视频通信。

a) 主被叫用户为有权用户, 被叫用户的视频模式处于打开状态, 在通信过程中主叫用户切换视频模式

在这种情况下, 主叫用户和被叫用户已经申请了点对点视频业务, 并且主叫用户和被叫用户之间的呼叫连接已经建立, 主被叫用户之间处于通信状态, 被叫 SIP 终端 2 上的视频模式处于打开状态, 此时主叫用户打开或关闭主叫 SIP 终端 1 上的视频模式, 既请求激活或去活点对点视频业务。视频模式切换的流程如图 A.15 所示。

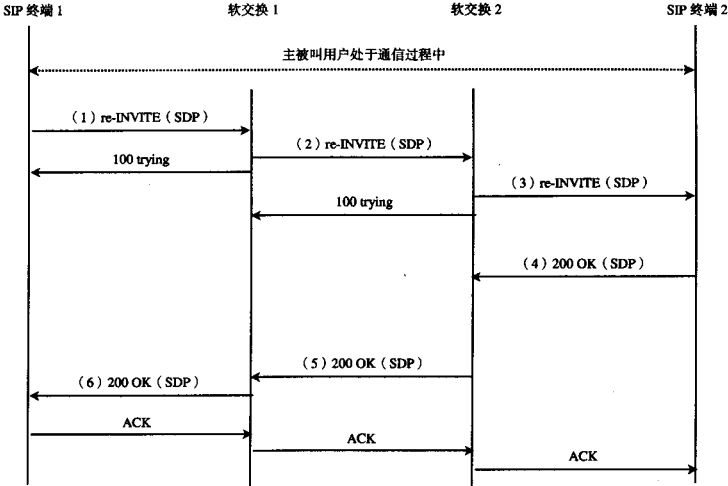


图 A.15 视频模式切换流程

——主被叫用户为有权用户, 被叫用户的视频模式已经打开, 通信过程中主叫用户切换视频模式

(1) 呼叫连接已经建立, 主被叫用户处于通信过程中。

主叫用户切换 SIP 终端 1 的视频通信模式, SIP 终端 1 向软交换 1 发送 re-INVITE 消息 (消息中 To、From、Call-ID、Cseq 和 Request-URI 字段的值按照当前对话所发送的请求消息中的对应值的填充规则进行处理)。如果主叫用户执行了打开 SIP 终端 1 视频模式的操作, 则消息中的 SDP 部分应该同时包含 SIP 终端 1 所支持的音频编解码和视频编解码; 如果主叫用户执行了关闭 SIP 终端 1 视频模式的操作, 则消息中的 SDP 部分只包含 SIP 终端 1 所支持的音频编解码。

软交换 1 向 SIP 终端 1 回送 100 trying 消息, 指示呼叫正在处理过程中。

(2) 软交换 1 判断 SIP 终端用户 1 已经申请了点对点视频业务, 则向被叫 SIP 终端 2 所属的软交换 2 转发 re-INVITE 消息。

软交换 2 向软交换 1 回送 100 trying 消息, 指示呼叫正在处理过程中。

(3) 软交换 2 判断 SIP 终端用户 2 已经申请了点对点视频业务, 则向被叫 SIP 终端 2 转发 re-INVITE 消息。

(4) 被叫 SIP 终端 2 上的视频模式处于打开状态。SIP 终端 2 收到 re-INVITE 消息后, 通过检查消息中的相关字段 (To、From、Call-ID、Cseq 和 Request-URI 字段的值) 和 SDP 部分的信息, 判断主叫用户要修改当前的会话, 并且被叫 SIP 终端 2 能够接受 SDP 信息的修改, 则向软交换 2 发送 200 OK 消

息。如果 re-INVITE 消息中的 SDP 部分只包含音频编解码信息（主叫用户关闭了 SIP 终端 1 上的视频模式），则回送的 200 OK 消息中只包含音频编解码信息；如果 re-INVITE 消息中的 SDP 部分既包含音频编解码信息又包含视频编解码信息（主叫用户打开了 SIP 终端 1 上的视频模式），则回送的 200 OK 消息中同时要包含音频编解码信息和视频编解码信息。

(5) 软交换 2 收到 200 OK 消息后，向软交换 1 转发 200 OK 消息。同时检查 200 OK 消息中的 SDP 部分，如果 SDP 部分同时包含音频编解码信息和视频编解码信息，则软交换 2 要开始对被叫 SIP 终端 2 视频通信进行计费。

(6) 软交换 1 收到 200 OK 消息后，向主叫 SIP 终端 1 转发 200 OK 消息。同时检查 200 OK 消息中的 SDP 部分，如果 SDP 部分仅包含音频编解码信息，则软交换要停止对主叫 SIP 终端 1 视频通信的计费；如果 SDP 部分同时包含音频编解码信息和视频编解码信息，则软交换 1 要开始对主叫 SIP 终端 1 视频通信进行计费。

SIP 终端 1 收到 200 OK 消息后，回送 ACK 消息；软交换 1 收到 ACK 消息后向软交换 2 转发 ACK 消息；软交换 2 向 SIP 终端 2 转发 ACK 消息。

主被叫用户之间开始或停止了视频通信。

b) 主被叫用户为有权用户，被叫用户的视频模式处于关闭状态，在通信过程中主叫用户切换视频模式

在这种情况下，主叫用户和被叫用户已经申请了点对点视频业务，并且主叫用户和被叫用户之间的呼叫连接已经建立，主被叫用户之间处于音频通信状态，被叫 SIP 终端 2 上的视频模式处于关闭状态，此时主叫用户打开或关闭主叫 SIP 终端 1 上的视频模式，既请求激活点对点视频业务。

视频模式切换的流程如图 A.16 所示。

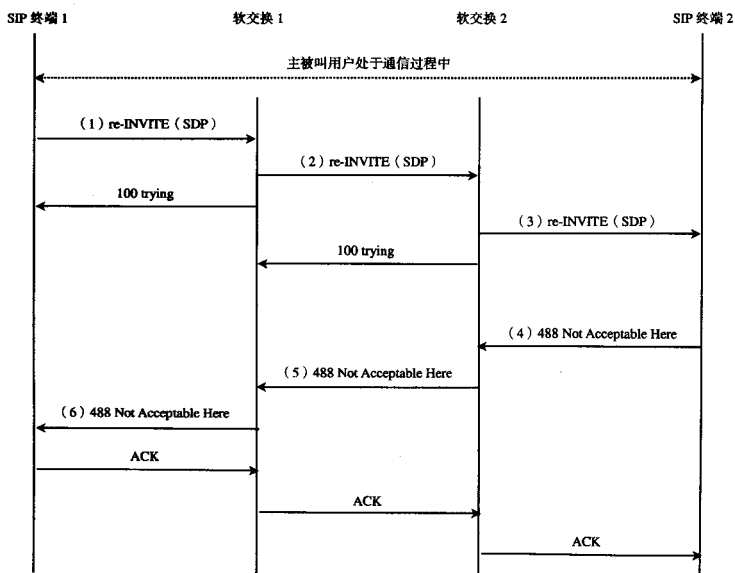


图 A.16 视频模式切换流程

——主被叫用户为有权用户，被叫用户的视频模式已经关闭，通信过程中主叫用户切换视频模式



(1) 呼叫连接已经建立, 主被叫用户处于通信过程中, 此时由于被叫 SIP 终端 2 的视频模式处于关闭状态。所以主叫用户和被叫用户之间只有音频通信。

主叫用户切换 SIP 终端 1 的视频通信模式, SIP 终端 1 向软交换 1 发送 re-INVITE 消息 (消息中 To、From、Call-ID、Cseq 和 Request-URI 字段的值按照当前对话所发送的请求消息中的对应值的填充规则进行处理)。如果主叫用户执行了打开 SIP 终端 1 视频模式的操作, 则消息中的 SDP 部分应该同时包含 SIP 终端 1 所支持的音频编解码和视频编解码; 如果主叫用户执行了关闭 SIP 终端 1 视频模式的操作, 则消息中的 SDP 部分只包含 SIP 终端 1 所支持的音频编解码。

软交换 1 向 SIP 终端 1 回送 100 trying 消息, 指示呼叫正在处理过程中。

(2) 软交换 1 判断 SIP 终端用户 1 已经申请了点对点视频业务, 则向被叫 SIP 终端 2 所在的软交换 2 转发 re-INVITE 消息。

软交换 2 向软交换 1 回送 100 trying 消息, 指示呼叫正在处理过程中。

(3) 软交换 2 判断 SIP 终端用户 2 已经申请了点对点视频业务, 则向被叫 SIP 终端 2 转发 re-INVITE 消息。

(4) 被叫 SIP 终端 2 上的视频模式处于关闭状态。SIP 终端 2 收到 re-INVITE 消息后, 通过检查消息中的相关字段 (To、From、Call-ID、Cseq 和 Request-URI 字段的值) 和 SDP 部分的信息, 判断主叫用户要修改当前的会话, 但是由于被叫 SIP 终端 2 上的视频模式处于关闭状态, 所以被叫 SIP 终端将回送 488 Not Acceptable Here 拒绝对会话的修改。

(5) 软交换 2 收到 488 Not Acceptable Here 消息后转发给软交换 1。

(6) 软交换 1 收到 488 Not Acceptable Here 消息后转发给 SIP 终端 1。

SIP 终端 1 收到 488 Not Acceptable Here 消息后, 回送 ACK 消息; 软交换 1 收到 ACK 消息后向软交换 2 转发 ACK 消息; 软交换 2 向 SIP 终端 2 转发 ACK 消息。

主被叫用户之间会话不受影响, 主被叫之间继续音频通信。

c) 主叫用户为无权用户, 被叫用户为有权用户, 在通信过程中主叫用户切换视频模式

在这种情况下, 主叫用户没有申请点对点视频业务, 主叫用户和被叫用户之间的呼叫连接已经建立, 主被叫用户之间处于音频通信状态, 此时主叫用户打开或关闭主叫 SIP 终端 1 上的视频模式, 既请求激活或去活点对点视频业务。视频模式切换的流程同图 A.15 所示, 区别在于由于主叫用户为无权用户, 所以无论主叫 SIP 终端 1 向软交换 1 发送的 re-INVITE 消息中是否包含 SIP 终端 1 所支持的视频编解码, 软交换 1 向软交换 2 转发的 re-INVITE 消息中都只包含 SIP 终端 1 所支持的音频编解码。

d) 被叫用户为无权用户, 在通信过程中主叫用户切换视频模式

在这种情况下, 被叫用户没有申请点对点视频业务, 主叫用户和被叫用户之间的呼叫连接已经建立, 主被叫用户之间处于音频通信状态, 此时主叫用户打开或关闭主叫 SIP 终端 1 上的视频模式, 既请求激活或去活点对点视频业务。视频模式切换的流程如图 A.17 所示。

(1) 呼叫连接已经建立, 主被叫用户处于通信过程中, 此时由于被叫用户为无权用户, 所以主叫用户和被叫用户之间只有音频通信。

主叫用户切换 SIP 终端 1 的视频通信模式, SIP 终端 1 向软交换 1 发送 re-INVITE 消息 (消息中 To、From、Call-ID、Cseq 和 Request-URI 字段的值按照当前对话所发送的请求消息中的对应值的填充规则进行处理)。如果主叫用户执行了打开 SIP 终端 1 视频模式的操作, 则消息中的 SDP 部分应该同时包含 SIP 终端 1 所支持的音频编解码和视频编解码; 如果主叫用户执行了关闭 SIP 终端 1 视频模式的操作, 则消息中的 SDP 部分只包含 SIP 终端 1 所支持的音频编解码。

软交换 1 向 SIP 终端 1 回送 100 trying 消息, 指示呼叫正在处理过程中。

(2) 软交换 1 向被叫 SIP 终端 2 所在的软交换 2 转发 re-INVITE 消息, 软交换 2 向软交换 1 回送 100 trying 消息, 指示呼叫正在处理过程中。

(3) 软交换 2 判断被叫用户为无权用户, 则向软交换 1 发送 488 Not Acceptable Here 消息, 拒绝对会话的修改。

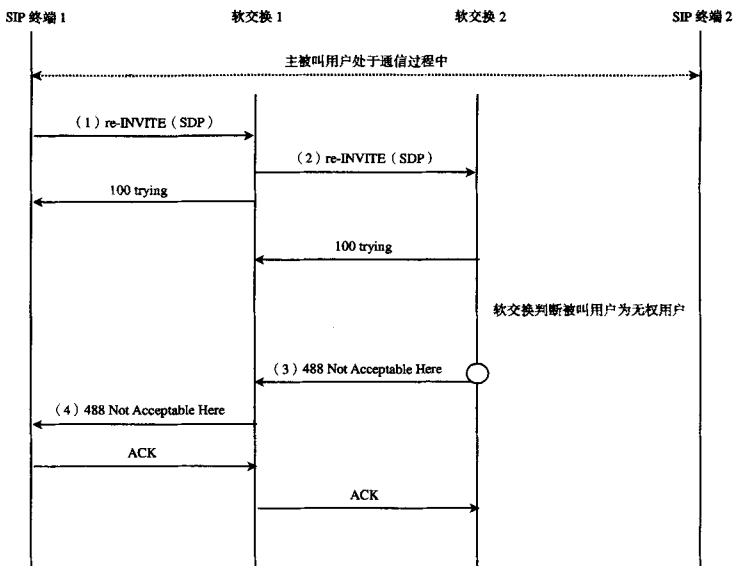


图 A.17 视频模式切换流程——被叫用户为无权用户，通信过程中主叫用户切换视频模式

(4) 软交换 1 向主叫 SIP 终端 1 转发，488 Not Acceptable Here 消息。

SIP 终端 1 收到 488 Not Acceptable Here 消息后，向软交换 1 回送 ACK 消息，软交换 1 向软交换 2 转发 ACK 消息。

主被叫用户之间会话不受影响，主被叫之间继续音频通信。

e) 通信过程中被叫用户切换视频模式

在通信过程中用户切换视频模式和用户是作为主叫还是作为被叫没有直接的关系，所以通信过程中被叫用户切换视频模式，即请求激活或去活点对点视频业务，和在通信过程中主叫用户切换视频模式的处理方式相同，四种情况下对应的流程也相同。

## A.2 视频多媒体会议业务

### A.2.1 业务实现对应的网络示意图

视频多媒体会议业务的实现，需要由软交换或者应用服务器控制媒体服务器，为会议业务提供各种媒体资源。图 A.18 以软交换控制媒体服务器的方式为例，对视频多媒体会议的网络总体结构进行描述。

如图 A.18 所示，组成设备有软交换，媒体服务器，视频终端等。H.323 终端和 SIP 终端注册到软交换，且所有的终端都是视频终端。软交换和 H.323 终端之间使用 H.323 协议进行通信，软交换和 SIP 终端之间使用 SIP 协议进行通信。媒体服务器负责接收来自终端的音频、视频的混合、切换和同步并把它送回终端，此外还具有语音编码的转换功能。软交换负责对用户进行身份认证和计费并完成会议的控制功能，对会议进行集中管理。图 A.18 只是一个示意图，实际网中可以包含更多的软交换和终端。

软交换和媒体服务器之间采用 H.248/SIP/MGCP 协议，附录 A.2 以 H.248 协议为例对信令流程进行描述。

### A.2.2 SIP 终端的视频多媒体会议业务流程

#### A.2.2.1 会议主持者召集流程

以各个用户均有权且各个终端上的视频模式都打开为例，流程图见图 A.19。假设会议主持者通过某

种方式（例如 Web）预约了一个会议，在发起会议召集之前，已经通过软交换的认证。假设会议主持者通过软交换向 SIP 终端 1、2、3.....发起召集。

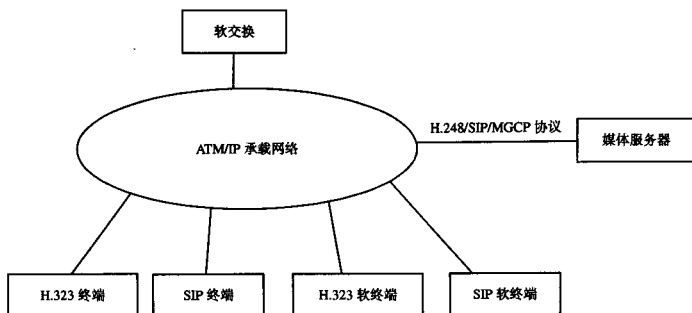


图 A.18 视频多媒体会议业务对应的网络示意图-软交换控制媒体服务器方式

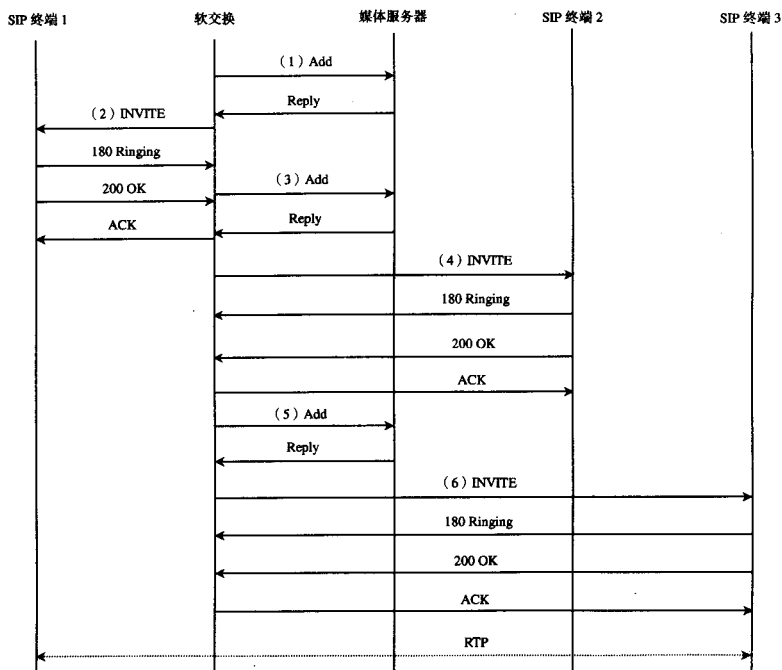


图 A.19 SIP 终端的会议主持者召集的视频多媒体会议流程

(1) 会议主持者在管理界面上，通过软交换向媒体服务器发起 Add 命令，为 SIP 用户 1 建立一个会议资源，媒体服务器返回本地的 RTP 端口以及编解码能力和 contextID。

(2) 软交换根据媒体服务器返回的资源向 SIP 终端 1 发送 INVITE，携带的 SDP 的信息是媒体服务

器预留资源所支持的视频编解码和音频编解码。主叫方地址为媒体服务器地址，SIP 终端回送 180，振铃之后应答 200 OK 消息，在 200 OK 消息中的 SDP 指示 SIP 用户所支持的视频编解码和音频编解码，至此用户 1 就加入到会议当中。

(3) 软交换向媒体服务器发起 Add 命令，为用户 2 建立一个会议资源，并携带媒体服务器返回的前一个 contextID，媒体服务器应答 Reply 返回本地的 RTP 端口以及编解码能力和 contextID。值得注意的是媒体服务器所返回的 contextID 同为用户 1 返回的 contextID，这样就可以保证用户 1、2 加入的是同一个会议资源。

(4) 软交换根据媒体服务器返回的资源向 SIP 终端 2 发送 INVITE，主叫用户为媒体服务器地址，SIP 终端回送 180，振铃之后应答，至此用户 2 就加入到会议当中。

依次类推，直至所有的用户都被召集到会议当中为止。

多域情况同单域基本类似，软交换只起信令转接的作用，具体流程参见图 A.14 和 A.19。

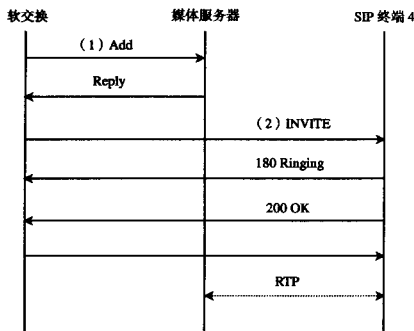


图 A.20 邀请 SIP 终端加入会议流程

### A.2.2.2 邀请新成员流程

(1) 会议主持者在管理界面上，通过软交换向媒体服务器发起 Add 命令，为用户 4 建立一个会议资源，媒体服务器返回本地的 RTP 端口以及编解码能力和 contextID。

(2) 软交换根据媒体服务器返回的资源向 SIP 终端 4 发送 INVITE，携带的 SDP 的信息是媒体服务器预留资源所支持的视频编解码和音频编解码。主叫方地址为媒体服务器地址，SIP 终端回送 180，振铃之后应答 200 OK 消息，在 200 OK 消息中的 SDP 指示 SIP 用户所支持的视频编解码和音频编解码，至此用户 4 就加入到会议当中。

### A.2.2.3 用户申请加入流程

假设用户得知会议室和用户密码，并申请加入会议。流程如图 A.21 所示。

(1) SIP 终端 5 拨叫会议接入码，输入会议室名以及用户密码，向软交换发送 INVITE，其中的 SDP 携带用户 5 所支持的音频编解码和视频编解码。

(2) 软交换向媒体服务器发送 Add 命令，指示用户 5 要加入到会议当中，媒体服务器回送 Reply 响应，返回本地的 RTP 端口以及编解码能力和 contextID。

(3) 软交换向 SIP 终端 5 发送 200 OK 响应，将媒体服务器返回的连接地址、端口等信息携带在 SDP 中。SIP 终端 5 回送 ACK，则 SIP 终端 5 就被接入到会议当中。

多域情况同单域基本类似，软交换只起信令转接的作用，具体流程参见图 A.14 和 A.21。

## A.2.3 H.323 终端的视频多媒体会议业务流程

### A.2.3.1 会议主持者召集流程

以各个终端有权且视频模式均打开为例，流程如图 A.22 所示。假设 H.323 终端 1 为会议主持者。

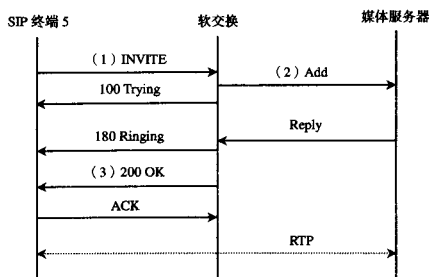


图 A.21 SIP 终端申请加入会议流程

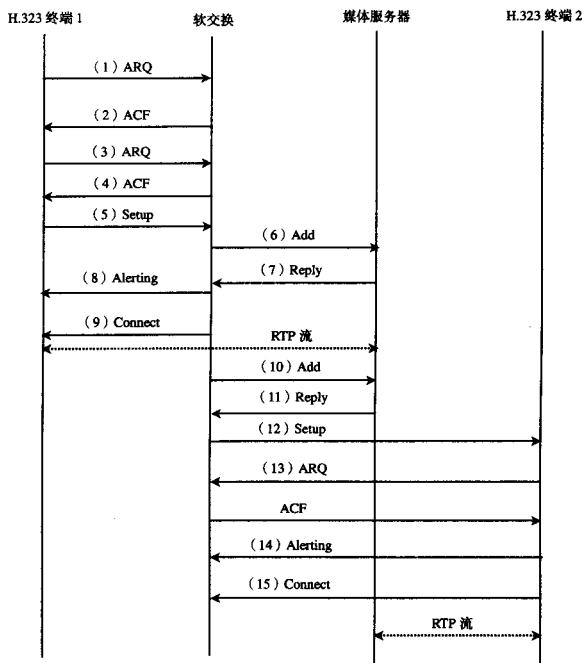


图 A.22 H.323 终端的会议主召集者召集视频多媒体会议流程

- (1) 召集人终端 1 发起会议申请, 向软交换发送带有预约会议号和密码的 ARQ 消息;
- (2) 软交换收到 ARQ 消息后, 对预约终端的会议号和密码进行认证, 确认该用户有权召集会议后, 软交换向终端回送 ACF 消息;
- (3) 预约终端在通过认证后, 向软交换发送 ARQ 消息, 消息中包含会议召集者标识、受邀请的会议成员的情况和标识等;
- (4) 软交换收到 ARQ 消息后, 调度相应的资源供会议使用, 并回送 ACF 消息;
- (5) 召集人终端向软交换发送 Setup 消息, 请求建立与其他终端的连接;

- (6) 软交换收到邀请其他终端的请求后, 向媒体服务器发送邀请终端加入的指示 Add 命令;
- (7) 媒体服务器回送 Reply;
- (8) 软交换确认收到消息后, 向召集人终端送 Alerting 消息;
- (9) 软交换向召集人终端送 Connect 消息; 建立召集人终端与软交换之间的 H.245 通道;
- (10) 软交换向媒体服务器发送邀请终端 2 加入的指示 Add 命令;
- (11) 媒体服务器回送 Reply;
- (12) 软交换向终端 2 发起 Setup 请求;
- (13) 终端 2 向软交换发送 ARQ 消息, 软交换回送 ACF 消息;
- (14) 终端 2 向软交换回送 Alerting 消息;
- (15) 终端 2 向软交换送 Connect 消息;

多个用户的情况以此类推, 直至所有的用户都被召集到会议当中。

### A.2.3.2 邀请新成员流程

会议在进行中, 召集人邀请新成员 H.323 终端 3 加入, 召集人在其终端填写所邀请新成员的终端标识号, 向软交换发送邀请消息 Facility。

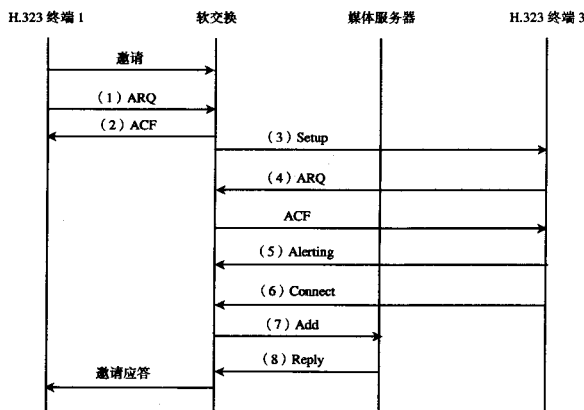


图 A.23 邀请 H.323 终端加入视频多媒体会议流程

- (1) 终端 1 向软交换发送 ARQ, 带有预约会议号和密码以及邀请新成员的信息。
- (2) 软交换认证通过之后, 确认该用户有权邀请新成员, 软交换向终端 1 回送 ACF 消息。
- (3) 软交换向受邀请终端发送 Setup 呼叫建立请求。
- (4) 终端 3 向软交换送 ARQ 消息, 请求认证, 软交换回 ACF 确认。
- (5) 被邀请终端回送 Alerting。
- (6) 被邀请终端参加会议, 向软交换送 Connect 消息。
- (7) 软交换向媒体服务器发送 Add 命令, 增加一个终端模块。
- (8) 媒体服务器回送 Reply。

软交换向 H.323 终端 1 回送邀请成功应答消息。

### A.2.3.3 用户申请加入流程

假设 H.323 终端 4 已知会议号和密码, 该用户请求加入会议。流程如图 A.24 所示。

- (1) H.323 终端 4 申请加入一个已经召开的会议的终端, 在取得会议号和密码后发起会议申请, 向软交换发送带有会议号和密码的 ARQ 消息;

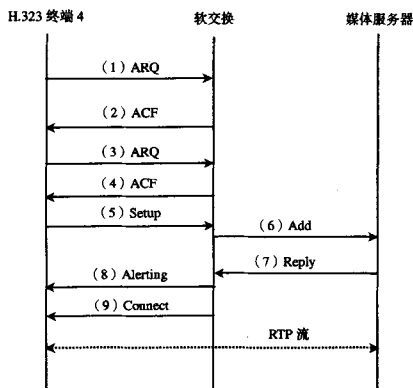


图 A.24 H.323 终端申请加入会议的视音频多媒体会议流程

(2) 软交换收到 ARQ 消息后, 对终端进行认证, 确认该用户有权加入会议后, 软交换向 H.323 终端 4 回送 ACF 消息;

(3) H.323 终端 4 在通过认证后, 向软交换发送 ARQ 消息, 消息中包含自身作为会议成员的情况和标识等;

(4) 软交换收到 ARQ 消息后, 向终端 4 回送 ACF 消息;

(5) 终端 4 向软交换发送 Setup 消息, 请求连接到会议上;

(6) 软交换收到终端 4 加入会议的请求后, 向媒体服务器发送邀请终端加入的指示 Add 命令;

(7) 媒体服务器回送 Reply;

(8) 软交换确认收到消息后, 向终端 4 送 Alerting 消息;

(9) 软交换向终端 4 送 Connect 消息;

经过以上步骤, H.323 终端 4 就加入到会议当中。