

国际电信联盟

**ITU-T**

国际电信联盟  
电信标准化部门

**J.365**

(11/2006)

J系列：有线网络和电视、声音节目及其它多媒体信号的传输

IPCablecom

---

## IPCablecom2应用管理器接口

ITU-T J.365建议书

ITU-T





## ITU-T J.365建议书

### IPCablecom2应用管理器接口

#### 摘 要

本建议书定义了一个 IPCablecom2 应用管理器（IPAM）接口，它使代理呼叫会话控制功能（P-CSCF）能够在支持 IPCablecom 多媒体的 DOCSIS 接入网之内支持服务质量（QoS）操作。

#### 来 源

ITU-T 第 9 研究组（2005-2008）按照 ITU-T A.8 建议书规定的程序，于 2006 年 11 月 29 日批准了 ITU-T J.365 建议书。

## 前 言

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

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

WTSA 第 1 号决议规定了批准建议书须遵循的程序。

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

## 注

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

遵守本建议书的规定是以自愿为基础的，但建议书可能包含某些强制性条款（以确保例如互操作性或适用性等），只有满足所有强制性条款的规定，才能达到遵守建议书的目的。“应该”或“必须”等其它一些强制性用语及其否定形式被用于表达特定要求。使用此类用语不表示要求任何一方遵守本建议书。

## 知识产权

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

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

© 国际电联 2007

版权所有。未经国际电联事先书面许可，不得以任何手段复制本出版物的任何部分。

# 目 录

页码

1	范围 .....	1
2	参考文献 .....	1
2.1	规范性参考文献 .....	1
2.2	资料性参考文献 .....	2
3	术语和定义 .....	2
4	缩写词、首字母缩略语和惯例 .....	2
4.1	缩写词和首字母缩略语 .....	2
4.2	惯例 .....	3
5	技术概述 .....	3
5.1	架构 .....	3
5.2	IPCablecom2 应用管理器概述 .....	4
6	接口描述 .....	5
6.1	操作 .....	5
6.2	要素 .....	6
6.3	消息 .....	9
6.4	Web 服务配置简表 .....	13
7	应用管理器要求 .....	13
7.1	将 SDP 映射到 FlowSpec .....	13
8	P-CSCF 要求 .....	17
9	安全要求 .....	18
9.1	P-CSCF-IPAM 接口 .....	18
9.2	IPAM-策略服务器接口 .....	18
附件 A	— XML 纲要 .....	19
附件 B	— WSDL 规范 .....	21
附录一	— 呼叫流程实例 .....	23
I.1	在网成功呼叫 .....	23
I.2	在网不成功呼叫 .....	25
I.3	离网 (PSTN) 成功呼叫 .....	28
I.4	再邀请情形 (保持、媒体变更) .....	29
I.5	呼叫分岔 — 单行扩展 .....	31
I.6	3PCC .....	33
I.7	相同 NAT 后面的 UE .....	44



## IPCablecom2应用管理器接口

### 1 范围

本建议书定义了一个 IPCablecom2 应用管理器(IPAM)接口。此接口使代理呼叫会话控制功能(P-CSCF)能够在支持 IPCablecom 多媒体的 DOCSIS 接入网之内支持服务质量 (QoS) 操作。

IPCablecom 定义了一个框架来支持基于 SIP 的通信业务。SIP 消息可以包括一个会话描述协议 (SDP) 主体, 它定义了被通知媒体流的属性。在本建议书中定义的接口使一个 P-CSCF 能够通过转发会话识别信息和 SDP 来管理 QoS 资源, 如果它们对一个 IPAM 可用。IPAM 的责任是将输入消息转换成 IPCablecom 多媒体消息, 并将它们转发给一个 IPCablecom 多媒体策略服务器。

提供 IPCablecom 2.0 与 3GPP IMS 之间的互通是本工作的一个重要目标。IPCablecom 2.0 是基于 3GPP IMS 的, 但是包含了满足电缆运营商要求所必需的附加功能。认识到要开发对无线、有线和电缆的集合解决方案, 则期待着 IPCablecom 2.0 的进一步开发将会继续监视并对 3GPP 中 IMS 的开发有所贡献, 目标是要使 3GPP IMS 与 IPCablecom 2.0 协同一致。

### 2 参考文献

#### 2.1 规范性参考文献

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

- [ITU-T J.170] ITU-T Recommendation J.170 (2005), *IPCablecom security specification*.
- [ITU-T J.179] ITU-T Recommendation J.179 (2005), *IPCablecom support for multimedia*.
- [ITU-T J.361] ITU-T Recommendation J.361 (2006), *IPCablecom2 codec media*.
- [IETF RFC 3725] IETF RFC 3725 (2004), *Best Current Practices for Third Party Call Control (3pcc) in the Session Initiation Protocol (SIP)*.
- [IETF RFC 3890] IETF RFC 3890 (2004), *A Transport Independent Bandwidth Modifier for the Session Description Protocol (SDP)*.
- [SOAP 1.1] W3C Note 08 May 2000, *Simple Object Access Protocol (SOAP) 1.1*,  
<http://www.w3.org/TR/2000/NOTE-SOAP-20000508>.
- [SOAP 1.2] W3C Recommendation 24 June 2003, *SOAP Version 1.2. Part 1: Messaging Framework*,  
<http://www.w3.org/TR/2003/REC-soap12-part1-20030624/>.  
*Part 2: Adjuncts*, <http://www.w3.org/TR/2003/REC-soap12-part2-20030624/>.
- [XML 1.0] W3C Recommendation 04 February 2004, *Extensible Markup Language (XML) 1.0 (Third Edition)*, <http://www.w3.org/TR/2004/REC-xml-20040204>.

## 2.2 资料性参考文献

- [ITU-T J.360] ITU-T Recommendation J.360 (2006), *IPCablecom2 architecture framework*.
- [ITU-T J.360 App.II] ITU-T Recommendation J.360 (2006), *IPCablecom2 architecture framework*. Appendix II: *Quality of Service architecture technical overview*.
- [IETF RFC 2327] IETF RFC 2327 (1998), *SDP: Session Description Protocol*.
- [IETF RFC 2617] IETF RFC 2617 (1999), *HTTP Authentication: Basic and Digest Access Authentication*.
- [IETF RFC 3264] IETF RFC 3264 (2002), *An Offer/Answer Model with the Session Description Protocol (SDP)*.
- [IETF RFC 3311] IETF RFC 3311 (2002), *The Session Initiation Protocol (SIP) UPDATE Method*.
- [WSDL] W3C Note 15 March 2001, *Web Services Description Language (WSDL) 1.1*.  
<http://www.w3.org/TR/wsdl>.

## 3 术语和定义

本建议书规定了以下术语:

- 3.1 application manager 应用管理器:** 代表一个终端用户或网络管理系统为请求基于 QoS 的业务而与策略服务器相接口的一个系统。
- 3.2 cable modem termination system 电缆调制解调器终端系统:** 在一个电缆头端的设备, 它执行 DOCSIS RFI MAC 协议并通过一个 HFC 网络连接到 CM。
- 3.3 leg 段落:** 与一个 UE (例如主叫 UE 或被叫 UE) 相关联的一个会话的单独一段。
- 3.4 policy server 策略服务器:** 主要在 AM 和 CMTS 之间起中介作用的一个系统。它将网络策略应用于这些 AM 与 CMTS 之间的 AM 请求与代理消息。
- 3.5 quality of service 服务质量:** 用来为应用保留网络资源并保证可用性的方法。
- 3.6 request for comments 征求意见稿:** IETF 所批准的技术策略文件, 可以从 <http://www.ietf.org/rfc.html> 获得。

## 4 缩写词、首字母缩略语和惯例

### 4.1 缩写词和首字母缩略语

本建议书采用了以下缩写:

AM	应用管理器
AS	应用服务器
CMTS	电缆调制解调器终端系统
CSCF	呼叫会话控制功能
HTTP	超文本传送协议
IETF	互联网工程任务组
IP	网际协议

IPAM	IPCablecom 应用管理器（有时缩写为 PAM）
MAC	媒体接入控制
P-CSCF	代理呼叫会话控制功能
PS	策略服务器
QoS	服务质量
RFC	征求意见稿
SIP	会话发起协议
SSL	安全套接层
UA	用户代理
W3C	万维网联盟
WS	Web 服务
WSDL	Web 服务描述语言
XML	可扩展标记语言
XSD	XML 纲要定义

## 4.2 惯例

在整个本建议书中，用于定义特殊要求重要性的词用大写字母来表示。这些词是：

“务必（MUST）”	这个词意指：该条款是本建议书的绝对要求。
“绝不（MUST NOT）”	这个词组意指：该条款是本建议书的绝对禁令。
“应（SHOULD）”	这个词意指：在实际环境中有可能存在正当的理由对这一条款不予理会，但是，在选择不同的做法之前应充分理解全部含义和小心权衡理由。
“应不（SHOULD NOT）”	这个词组意指：在实际环境中有可能存在正当的理由，考虑到所列举的行为是可接受的或甚至是可用的。但是，在实际用这个标记描述的任何行为之前，应充分理解全部含义和小心权衡理由。
“可（MAY）”	这个词意指：这一条款是真正可选的。例如，某个供货商可以选择含有该条款，因为实际市场需要它或因为它能提高产品价值；而另外的供货商可以忽略同样的条款。

## 5 技术概述

本节给出了对 IPAM 的一个高层次概述以及它如何适配到整个 IPCablecom 架构之中。

### 5.1 架构

IPCablecom 多媒体技术报告[ITU-T J.179]为 IPCablecom 多媒体描述了一个架构的框架和参考模型。IPCablecom2 架构框架建议书[ITU-T J.360]则提供了对 IPCablecom2 参考架构的一个概述及对各种组件的描述。在此架构内，IPCablecom2 应用管理器代表 IPCablecom 网络负责管理 QoS 资源。

图 1 用图说明了 IP-Cablecom2 QoS 的架构，并且显示了 IPAM 的接口。

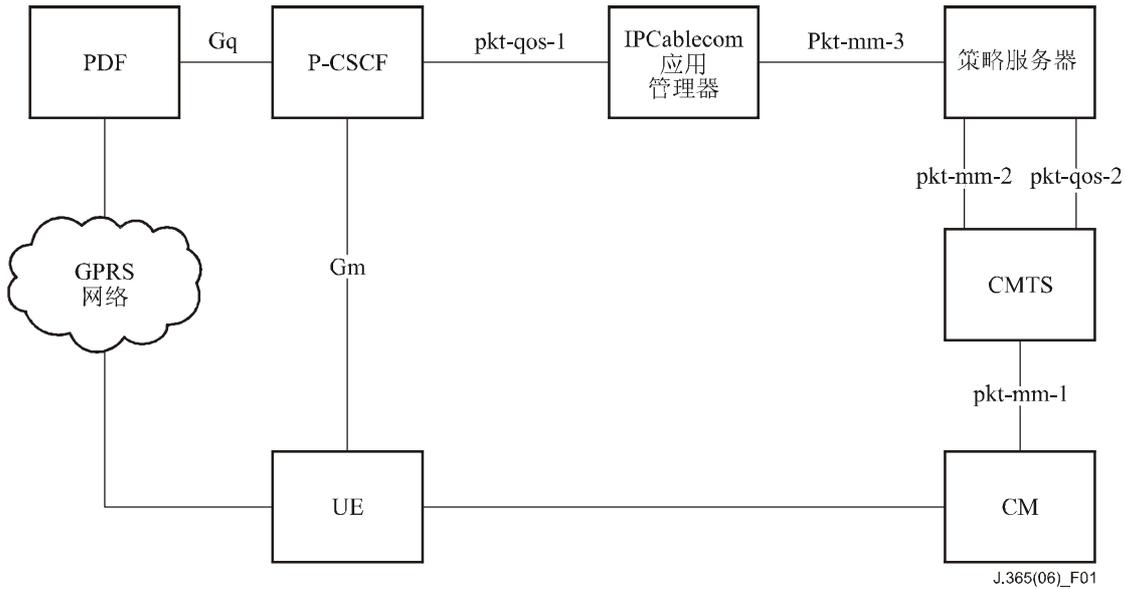


图 1/J.365—IP-Cablecom2 QoS架构

## 5.2 IP-Cablecom2应用管理器概述

IPAM 使一个 P-CSCF 能够在接入网中根据包含在如[IETF RFC 3264]中所定义的提议和应答之中的会话描述协议 (SDP) 参数来管理 QoS 资源。IPAM 采用 IP-Cablecom 多媒体 pkt-mm-3 接口来将这些要求传达给一个 IP-Cablecom 多媒体策略服务器。

一个典型的 SIP 会话建立牵涉到一个 UE (主叫 UE)，它试图将其建立一个会话的要求通知另外一个 UE (被叫 UE)。在简单情况下将会发生以下情况：

- 1) 主叫 UE 向 P-CSCF 发送一个 INVITE 消息，包含一个 SDP 提议。
- 2) 该 P-CSCF 采用 IPAM 接口来为该主叫 UE 保留资源，并且然后将此 INVITE 转发给 IMS。该保留最初将基于所提议的 SDP。
- 3) 该 INVITE 被选路到被叫 UE 的 P-CSCF。此 P-CSCF 将通知其 IPAM 需要为被叫 UE 保留资源。该保留最初是基于对采用该呼叫方 SDP (提议) 所需要资源的估计。该 INVITE 然后被转发给被叫 UE。
- 4) 当被叫 UE 应答时，一个包含 SDP 应答的 200 OK 消息通过被叫 UE 的 P-CSCF 发送回来，通过 IMS 被选路到主叫 UE 的 P-CSCF，然后到主叫 UE 自身。在此过程期间，这些 P-CSCF 提供以前预留的 QoS，它被修改过，以反映根据被叫 UE 的 SDP (应答) 在要求中所做的任何改变。
- 5) 当该会话完成时，在主叫和被叫 UE 之间通过它们各自的 P-CSCF 交换一个 BYE 消息。在此过程期间，每个 UE 的 P-CSCF 释放以前提供的 QoS 资源。

对一个 P-CSCF 接收到的每个 SIP 提议/应答消息，P-CSCF 应该代表它正为之处理当前消息而工作的 UE 通知 IPAM (例如，它接收到的该 SIP 消息所来自的 UE，或者它将把从该 IMS 接收到的当前 SIP 消息所发送给的 UE)。不直接对牵涉在该对话中的任何 UE 负责的信令路径沿途上的中介代理不应该通知任何 IPAM。每个 P-CSCF 必须采用提议和应答来通知该 IPAM，因为需要二者对该会话的要求有一个全面的了解。

对每个会话段落，IPAM 解释包括在提议和应答中的 SDP，解析该 SDP 并读取媒体信息，包括媒体类型、媒体编解码器、源和宿的 IP 地址及端口，然后合成一个转发给 IPCablecom 多媒体策略服务器的 IPCablecom 多媒体 Gate-Set 消息。

对每个会话段落，IPAM 为每种指定的媒体创建 IPCablecom 多媒体门径。根据指定的模式（sendonly、recvonly、sendrecv），IPAM 创建适当的上行和下行门径。例如，一个双向视频会话的 SDP 将包含两种媒体类型：音频和视频。对这种会话，IPAM 创建总共 4 个 IPCablecom 多媒体门径，包括一个用于音频的上行门径、一个用于音频的下行门径、一个用于视频的上行门径和一个用于视频的下行门径。为该 RTCP 流创建与该 RTP 流相关的门径是可能并且似乎合理的，但这通常不在一个电缆环境中进行。这是因为每个门径要求使用专门的资源，例如只能非常有限提供的 DOCSIS 服务器 ID (SID)，特别是在传统的电缆调制解调器中。因此，RTCP 流通常是在默认的尽力而为的业务流上承载。

## 6 接口描述

本节定义了 IPAM 接口的操作、要素、消息和 Web 服务简表。IPAM 实现一个文件形式的 SOAP 接口，每个操作与一个特定的输入和输出消息相关联。操作和消息的类型以 Web 服务描述语言 (WSDL) 和 XML 纲要定义 (在附件 A 和 B 中提供的 XSD) 来定义。

在此接口上的一个 P-CSCF 调用操作**务必**按照以附件 B 中提供的 WSDL 所规定的那样发送和接收消息。

实现该接口的 IPAM **务必**如以附件 B 中提供的 WSDL 所规定的那样采用一个文件形式 (文件文字) 编码的 SOAP 接口。

实现该接口的 IPAM **务必**如以附件 B 中提供的 WSDL 所规定的那样处理并对消息类型进行响应。

希望支持附加操作的 IPAM 可扩展所提供的 WSDL，但是**绝不能**修改指定的操作和消息类型。

### 6.1 操作

此接口支持三种操作：reserveQos、commitQos 和 releaseQos。这些操作使一个 P-CSCF 能够在支持 IPCablecom 多媒体的电缆接入网中管理 QoS 资源。IPAM 支持的操作使一个 P-CSCF 能够利用 reserveQos 操作有选择地验证在该接入网中的资源是否可用。commitQos 操作让一个 P-CSCF 能够提供以前保留的资源，或者立即提供以前未曾保留的资源。releaseQos 操作让一个 P-CSCF 能够在会话被取消或者已经结束释放以前已经保留或者提供的资源。

为了让一个 P-CSCF 管理 QoS 资源，**务必**在会话建立中的一个适当点执行表 1 中所定义的操作之一。[IETF RFC 3264] 采用 SDP 定义了一个提议/应答模型，此 SDP 是当一个 P-CSCF 执行这些操作之一时的基础。如所规定的，一次提议/应答交换是一个原子级的，因此，P-CSCF 不必在整个提议/应答交换中保持状态。

[RFC 3311]定义了在一个 SIP 内的一个 UPDATE 方法，使一个 UE 能够更新现有的会话参数。这个 UPDATE 可以在一个提议/应答交换正在进行中发布，但是，这可能会被作为一个预留的更新。

IPAM **务必**为一个给定的 sessionID 更新预留的或者提供的资源，以反映最近接收到的 reserveQos 和 commitQos 操作参数。

通过提供离散的 reserveQos 和 commitQos 操作，P-CSCF 能够初步请求根据一个提议来预留资源。这使 P-CSCF 能够在通知被叫 UE 之前验证资源是否可用。当从被叫 UE 接收到一个 SDP 应答时，P-CSCF 能够更新为反映所商定会话参数而被修改的以前预留资源。当从被叫 UE 接收到一个成功的响应(例如, 200 OK), P-CSCF 能够提供以前预留的资源。注意，可以在一个 200 OK 中接收到该 SDP 应答，在这种情况下，可以立即提供该资源。

本建议书不强制要求 P-CSCF 执行呼叫处理的顺序（例如，在转发会话信令之前是否等待对一个 QoS 操作的确认）。更确切的，这样的操作取决于网络操作及它们期望的客户经验、对呼叫建立时间的影响等。

表 1 列出了可行的操作以及它们的关联输入和输出消息。每个消息在第 6.3 节中详细定义。

**表 1/J.365—Web服务操作**

操作名称	形式	消息	
		输入	输出
reserveQos	文件	输入	reserveQosRequest (参见第 6.3.1 节)
		输出	reserveQosResponse (参见第 6.3.2 节)
commitQos	文件	输入	commitQosRequest (参见第 6.3.3 节)
		输出	commitQosResponse (参见第 6.3.4 节)
releaseQos	文件	输入	releaseQosRequest (参见第 6.3.5 节)
		输出	releaseQosResponse (参见第 6.3.6 节)

当一个 P-CSCF 希望预留 QoS 资源时，它**务必**向 IPAM 发布一个 reserveQos 请求。

当一个 P-CSCF 希望提供 QoS 资源时，它**务必**向 IPAM 发布一个 commitQos 请求。

当该 P-CSCF 希望去除以前预留的或提供的 QoS 资源时，它**务必**向 IPAM 发布一个 releaseQos 请求。

## 6.2 要素

本节对通过 WS 接口在消息内传递的要素给出了一个定义。附件 A 包括对这些要素类型的一个 XSD。

### 6.2.1 partyInfo

partyInfo 要素是一个合成的类型，它标识与一个会话的一个个别段落相关的参数。

在该 IPAM 中，partyInfo 要素被用来定义 IPCablecom 多媒体门径以及提供在执行商业策略和产生记账事件中所采用的信息。

在 IPCablecom 多媒体中，一个媒体流的 QoS 被传送/存储在一个被称为门径的实体中。一个门径与一个用户标识符 (SubscriberID) 相关，它或者是活跃的电缆调制解调器，或者是 CPE IP 地址。该 CMTS 和用户的电缆调制解调器采用一个业务流分类器来将业务流过滤到与该门径相关的数据流上。该分类器是通过指定一个包含源和宿 IP 地址、源和宿端口以及协议的元组来定义的。

用来为形成一个会话的每个数据流构建 IPCablecom 多媒体门径的 SubscriberID、分类器和 TrafficProfile 实体是从包含在一个 partyInfo 矩阵中的 partyInfo 要素推导得出的。

表 2 定义了包含在该 partyInfo 类型之内的要素。

表 2/J.365—PartyInfo要素

要素名称	类型	定义
id	字符串	参见第 6.2.1.1 节
legId	字符串	参见第 6.2.1.2 节
isLocal	布尔参数	参见第 6.2.1.3 节
sdp	字符串	参见第 6.2.1.4 节
signalingAddress	字符串	参见第 6.2.1.5 节

### 6.2.1.1 id

这是一个用户的一个唯一标识符，通常是公共标识符，例如，alice@mso.net。

这个 id 对一个特定用户**务必**是相同的，无论发起或者响应一个会话请求时他/她在什么位置。

这个 id **应该**包含使 IPAM 能够识别给一个用户的相关 SDP 的一个标识符，目的是选择性评估基于用户的策略准则。

### 6.2.1.2 legId

这是一个会话段落（发起或者终结）的一个唯一标识符，需要用来分清共享同一个会话标识符和信令地址的段落，例如一个会话被分岔的情况。通常，P-CSCF 将通过它们插入的信头将来自 SIP 的分支参数用做唯一的 legId 要素，但是任何唯一的标识符都能够被 P-CSCF 生成或者采用。

P-CSCF **务必**在相同事务处理中采用相同的 legId 来标识一个段落。当这个 UE 对该 P-CSCF 是本地的時候，**务必**提供这个字段。

legId 还被用来为一个特定的段落而不是整个会话释放 QoS 资源。例如，因一个被一个 488 响应拒绝的 re-INVITE，通过指定 legId 来为一个特定的段落释放 QoS 资源将仅仅释放作为该 re-INVITE 结果所预留的资源，而不释放为以前提议/应答交换所预留/提供的资源。

### 6.2.1.3 isLocal

这是一个布尔标签（真/假），它通知 IPAM 这个 UE 在此操作请求的内容中对该 P-CSCF 是否属于本地。如果一个 P-CSCF 是在一个 UE 和该 IMS 之间的信令平面中的第一个接触点，则该 UE 对该 P-CSCF 为本地。

如果未提供此要素，IPAM **务必**假设一个缺省值为“假”。

如果该 P-CSCF 负责将这个 UE 的 QoS 设置为正在进行的操作的一部分，它**务必**将此标签设置为“真”。

注意，一旦这个标签在由 IPAM 管理的一个会话之内被设置为“真”，它**务必**在该会话的其余部分也保持为“真”。

#### 6.2.1.4 sdp

这是包含在提议/应答之中的 SDP。

P-CSCF **务必**传递包含在提议/应答之中未改变的 SDP，如果它可用的话。

#### 6.2.1.5 signalingAddress

这是发起或者响应一个会话请求的 UE 的信令传送地址。

如果 isLocal 被设置为“真”，P-CSCF **务必**提供 signalingAddress。

如果存在，IPAM **务必**将此字段用做 IP-Cablecom 多媒体消息中的 subscriberId 字段。

#### 6.2.2 sessionId

call-id 分号 from-tag[SEMICOLON to-tag]

**务必**从相应的 SIP 信头字段中提取呼叫 id (call-id)、来源标签 (from-tag) 和去向标签 (to-tag) ]。如果在该 SIP 消息中不存在去向标签，该 sessionId 将仅仅包含呼叫 id 和来源标签。因为去向和来源标签能够被反转（取决于哪个 UE 正在发布请求），IPAM **务必**将 sessionId 与相同的呼叫 id 及相同的（来源标签和去向标签）相匹配。例如，以下两个 sessionId 是等同的：

123456-00e0953431@151.104.2.3; 590432; 276439

123456-00e0953431@151.104.2.3; 276439; 590432

#### 6.2.3 arrayOfPartyInfo

表示在此对话中所涉及 UE 的一个 partyInfo 要素矩阵（如第 6.2.1 节中所定义的）。

P-CSCF **务必**为每个 reserveQos 和 commitQos 操作提供一个 partyInfo 要素矩阵。该矩阵**务必**为正在请求 QoS 资源的会话的每个段落包含一个 partyInfo 要素。

#### 6.2.4 emergencyCall

显示这个会话是否是一个紧急呼叫的一个标签。

如果未提供此要素，IPAM **务必**假设一个缺省值“假”。

当 emergencyCall 标签为“真”时，IPAM **务必**在相应的 IP-Cablecom 多媒体 Gate-Set 消息中将 sessionClassId 设置为 0x0F（优先级 7，抢占）。

#### 6.2.5 icId

此可选参数保持着 IMS 收费标识符 (ICID)。

IPAM **务必**存储并将此 ICID 值与由该 sessionId 标识的会话相关联。

#### 6.2.6 bcId

一个可选计费相关性 ID 可由 IPAM 返回并被一个 RKS 或者其他一些后勤应用用来对由一个 IP-Cablecom 多媒体策略服务器和 CMTS 产生的事件消息进行关联。

如果配置了，IPAM **务必**为与该会话的每个段落相关的所有 IP-Cablecom 多媒体门径生成一个唯一的 BCID，并且将此 BCID 包含在通过 pkt-mm-3 接口发送给策略服务器的一个事件生成信息实体内。

一旦配置要这样做时，IPAM **务必**将生成的 BCID 返回给 P-CSCF。

## 6.3 消息

### 6.3.1 reserveQosRequest

在一个 P-CSCF 希望紧接着从一个 UE 收到一个提议之后验证 QoS 资源是否可用时，将有一个 reserveQosRequest 消息被送出。

当一个 SIP INVITE 或者 UPDATE 消息被 P-CSCF 接收到并被 IPAM 用来在接入网中初步预留资源，以保证当被叫 UE 最终应答该会话建立请求时那些资源可用时，此消息被送出。如果资源不可用，且如果运营商希望，该 P-CSCF 有机会向主叫 UE 发回信号来阻塞将没有相关 QoS 资源的会话。

当一个 P-CSCF 从一个它所负责的 UE，或者从定向给它所负责的一个 UE 的 IMS 接收到一个提议 (INVITE 或者 UPDATE) 时，作为 reserveQos 操作的一部分，它可发送一个 reserveQosRequest 消息。当一个 P-CSCF 在一个来自一个它所负责的 UE，或者来自定向给它所负责的一个 UE 的 IMS 的配置 (1XX) 响应中接收到一个应答时，作为 reserveQos 操作的一部分，它还可发送一个 reserveQosRequest 消息。

如果 QoS 资源不可用，一个 P-CSCF 可向主叫 UE 发送一个 503 业务不可用响应。

一个 IPAM **务必**在接收到一个 reserveQosRequest 消息时，通过 pkt-mm-3 接口为与此会话相关的所有本地 UE 发送一个包含一个预留封包的 IPCablecom 多媒体 Gate-Set 请求。IPAM **务必**如第 7.1 节中所详细说明的那样生成 IPCablecom 多媒体 flowspec 封包。

以下表 3 定义了 reserveQosRequest 消息的内容。

表 3/J.365—reserveQosRequest消息要素

要素名称	要 求	类 型	定 义
sessionId	强制	字符串	参见第 6.2.2 节
arrayOfPartyInfo	强制	矩阵	参见第 6.2.3 节
emergencyCall	可选	布尔参数	参见第 6.2.4 节
icId	可选	字符串	参见第 6.2.5 节

### 6.3.2 reserveQosResponse

**务必**从 IPAM 发送 reserveQosResponse 消息来响应一个 reserveQosRequest。

表 4 定义了 reserveQosResponse 消息的内容。

表 4/J.365—reserveQosResponse消息要素

要素名称	要求	类型	定义
responseCode	强制	整数	表示该操作成功或者失败的一个响应代码。以下定义了可能的返回响应代码： 0: 成功 1: 一般失败 2: 资源不可用 3: 不能解析请求消息 4: 未知 UE 200-255: 厂商特定错误
Description	可选	字符串	描述该失败原因的一个字符串。这主要是出于日志和调试的目的，并且作为给运营商的信息来提供。 此字段的内容未定义，并且是厂商特定的。
bcId	可选	综合	计费关联 ID—RKS 或者一些其他后勤应用，采用 BCID 来对一个单个事务处理所产生的事件消息进行关联。这是事件消息信头中的字段之一。

### 6.3.3 commitQosRequest

当 P-CSCF 接收到一个以 200 OK 或者带有 SDP 消息的 18X 格式的应答时，一个 commitQosRequest 被发送出去。在此阶段，IPAM 拥有它需要的所有信息并且**务必**通过将 IPCablecom 多媒体门径的状态设置为所提供的以及设置分类器和 QoS 资源，来反映包含在该更新 SDP 中的信息来提供资源。假设资源可能在会话初始阶段已经被预留，可以预期该资源的提供会是成功的（只要所提供的资源不超过所预留的那些）。

当一个 P-CSCF 接收到对以前转发提议的一个应答（OK 或带有 SDP 的 ACK）时，作为一个 commitQos 操作的一部分，它**务必**发送一个 commitQosRequest 消息。

一个 IPAM **务必**通过 pkt-mm-3 接口为与指定 sessionId 相关的所有资源发送包含一个已提供封包的 IPCablecom 多媒体 Gate-Set 请求。IPAM **务必**如第 7.1 节中所规定的那样生成 IPCablecom 多媒体 flowspec 封包。

表 5 定义了 commitQosRequest 消息的内容。

表 5/J.365—commitQosRequest消息要素

要素名称	要求	类型	定义
sessionId	强制	字符串	参见第 6.2.2 节
arrayOfPartyInfo	可选	矩阵	参见第 6.2.3 节 如第 6.2.1 节中所定义的并且包含将用于提供资源的任何最终 SDP 的一个 partyInfo 要素矩阵。
emergencyCall	可选	布尔参数	参见第 6.2.4 节
icId	可选	字符串	参见第 6.2.5 节

### 6.3.4 commitQosResponse

务必从 IPAM 发送出 commitQosResponse 消息来响应一个 commitQosRequest。

表 6 定义了 commitQosResponse 消息的内容。

表 6/J.365—commitQosResponse消息要素

要素名称	要 求	类 型	定 义
result	强制	整数	表示该操作成功或者失败的一个响应代码。以下定义了可能的返回响应代码： 0: 成功 1: 一般失败 2: 资源不可用 3: 不能解析请求消息 4: 未知 UE 200-255: 厂商特定错误
description	可选	字符串	描述该失败原因的一个字符串。这主要出于日志和调试的目的，并且作为给运营商的信息来提供。 此字段的内容未定义，并且是厂商特定的。
bcId	可选	综合	计费关联 ID — RKS 或者一些其他的后勤应用，采用 BCID 来对为一个单个事务处理所产成的事件消息进行关联。这是事件消息信头中的字段之一。

### 6.3.5 releaseQosRequest

当 P-CSCF 确定一个对话已经终结（在 re-INVITE 情况下，一些否定的最终响应可能不终结一个对话，例如，因为一个 re-INVITE 引起的一个 488）时，一个 releaseQosRequest 消息被发送。对以上规则的一个例外是接收到作为对一个 INVITE 的最终响应的一个非 2xx 响应，在这种情况下，务必发送一个 releaseQosRequest 消息，详细说明对该 sessionId 的附加意见，它是需要对其释放资源的 UE 的 legId。根据一个初始 INVITE，将仅仅为那个 UE 释放资源，除非没有留下可能创建与起源 UE 对话的其他 UE。例如，在初始 INVITE 分岔的情况下，一个终结 UE 可以用一个最终非 2xx 响应来回复，而另一个终结 UE 用一个 200 OK 来跟随这个回复；这样，P-CSCF 需要有一种途径，用以通知 IPAM 不要释放给一个会话的所有资源。

类似的，根据一个 re-INVITE，P-CSCF 将通过发送一个 releaseQosRequest 消息，并且详细说明未对其确认一个 re-INVITE 的 UE 的 legId 来通知 IPAM 该 re-INVITE 失败了。以这种方式，为新提议预留的资源被释放，而在该 re-INVITE 之前预留/提供的资源被保留。

当一个 P-CSCF 从它所负责的 UE，或者从定向给它所负责的一个 UE 的 IMS 的接收到一个终结（BYE 或 CANCEL）时，作为一个 releaseQos 操作的一部分，它务必发送一个 releaseQosRequest 消息。例如，在根据接收到一个 BYE 请求终结一个对话的情况中，不应包括该 legId，它将造成释放与由该 sessionId 标识的会话相关的所有资源。注意，当发起和终结 UE 的 QoS 都由相同的 IPAM 控制时，有可能代表发起 UE 的 P-CSCF 和代表终结 UE 的 P-CSCF 将已经采用相同的 sessionId 预留并提供了 QoS 资源。在这种情况下，作为由第一个 P-CSCF 接收到 BYE 的结果，给发起和终结 UE 的 QoS 资源将被 IPAM 在接收到第一个 releaseQosRequest 时释放。这能够由将 legId 包含在 releaseQosRequest 消息中的 P-CSCF 所缓和。如果 P-CSCF 在作为一个 BYE 的结果释放资源时选择包括该 legId，则该 P-CSCF 务必保证为其所负责的部分释放与该会话相关的所有资源。

当一个 P-CSCF 从它所负责的 UE，或者从定向给它所负责的一个 UE 的 IMS 接收到一个错误或转向的响应（4XX、5XX 或 302 信息）时，作为一个 releaseQos 操作的一部分，它**务必**发送一个 releaseQosRequest 消息。

一个 IPAM **务必**通过 pkt-mm-3 接口为与该会话和指定的 legId 相关的所有 IPCablecom 多媒体门径资源发送 IPCablecom 多媒体门径删除请求。如果没有提供 legId, IPAM **务必**释放与此会话相关的所有 IPCablecom 多媒体资源。表 7 定义了 releaseQosRequest 消息的内容。

表 7/J.365—releaseQosRequest消息要素

要素名称	要求	类型	定义
sessionId	强制	字符串	参见第 6.2.2 节
legId	可选	字符串	参见第 6.2.1.2 节 此参数反映了需要对其释放资源的 UE 的 legId（对一个 re-INVITE，这将仅仅意味着为所拒绝的提议保留的资源）。

### 6.3.6 releaseQosResponse

**务必**从 IPAM 发送 releaseQosResponse 消息以响应一个 releaseQosRequest。

表 8 定义了 releaseQosResponse 消息的内容。

表 8/J.365—releaseQosResponse消息要素

要素名称	要求	类型	定义
Result	强制	整数	表示该操作成功或者失败的一个响应代码。以下定义了可能的返回响应代码： 0: 成功 1: 一般失败 2: 未知 sessionId 3: 未知 legId 200-255: 厂商特定错误
description	可选	字符串	描述该失败原因的一个字符串。这主要是出于日志和调试的目的，并且作为给运营商的信息来提供。 此字段的内容未定义，并且是厂商特定的。

## 6.4 Web服务配置简表

本节定义了与用在该接口内的 Web 服务技术相关的 P-CSCF 和 IPAM 要求。

### 6.4.1 XML

P-CSCF 和 IPAM 必须如[XML 1.0]中所规定及由 SOAP 1.1 和 1.2 标准所要求的那样支持 XML 1.0 (第 3 版)。

### 6.4.2 SOAP

P-CSCF 和 IPAM 必须如[SOAP 1.1]所定义的那样支持 SOAP 1.1。

假定通过采用一个 HTTP 传输以及利用 HTTP POST 消息使与 SOAP 1.1 的兼容性得到保持, P-CSCF 或者 IPAM 可如[SOAP 1.2]中所定义的那样支持 SOAP 1.2。

### 6.4.3 Encoding

IPAM 接口必须支持以在附件 B 传送层所提供的 WSDL 来定义的一个文件格式的编码。

为了交换消息, IPAM 必须支持一个 HTTP 传送。

为了支持第 9 节中所定义的交换消息, IPAM 必须支持一个 HTTPS 传送。

IPAM 必须支持 HTTP/1.1 和 HTTPS/1.1 连接。

P-CSCF 必须采用一个 HTTP/1.1 或者 HTTPS/1.1 连接来实现持久稳固的 TCP 连接并进而增强性能。

## 7 应用管理器要求

IPAM 必须符合在第 6 节中所定义的 pkt-qos-1 接口要求。

IPAM 必须符合在为了与一个 IPCablecom 多媒体策略服务器通信的 IPCablecom 多媒体建议书[ITU-T J.179]中所规定的 pkt-mm-3 接口要求。

此外, 以下的 IPAM 要求定义了 IPAM 如何将通过 pkt-qos-1 接口的参数转换为通过 pkt-mm-3 接口的 IPCablecom 多媒体信息。

### 7.1 将SDP映射到FlowSpec

综合业务架构采用了对一个数据流的业务流特性和资源要求的一般目的(独立于第 2 层)描述。该业务流的描述被称为 TSpec, 资源要求包含在一个 RSpec 中, 这些的组合被称为 FlowSpec。为了在一个特定第 2 层媒体上预留资源, 例如一个 DOCSIS 电缆网络, 有必要定义从独立于第 2 层的 FlowSpec 到特定第 2 层参数的一个映射。对各种其他技术(ATM、802.3 LAN 等)的映射已经定义。

综合业务当前定义了两种业务类型, 即受控负载和保证负载, 后者更适合于对响应时间敏感的应用。当为保证业务进行预留时, 该 FlowSpec 包括:

*TSpec*

桶深度 (b) — 字节

桶速率 (r) — 字节/秒

峰值速率 (p) — 字节/秒

最小管理单元 (m) — 字节

最大数据包大小 (M) — 字节

### *RSpec*

预留的速率 (R) — 字节/秒

缓和期限 (S) — 毫秒

TSpec 术语大部分都是自说明的。(r, b) 详细说明了一个业务流遵从的令牌桶, p 是源将发送的峰值速率, M 是源将生成的最大包尺寸 (包括 IP 和更高层的信头)。最小管理单元 m 通常是源将生成的最小包尺寸; 如果源发送出一个更小的包, 出于管理的目的, 它将按一个尺寸为 m 的包计数。

为了理解 RSpec, 理解在一个综合业务环境中如何计算延迟是有帮助的。接收保证业务的一个包所经历的最大端到端延迟为:

$$\text{Delay} = b/R + Ctot/R + Dtot$$

其中 b 和 R 如以上所定义, Ctot 和 Dtot 是由沿着该路径的网络要素提供的累积 ‘错误项’, 它们描述了它们对 ‘理想’ 特性的偏差。

在 RSpec 中提供的速率 R 是分配给该数据流的带宽量, 并且务必大于或等于来自 TSpec 的 r, 以保持上面的延迟限度。因此, 一个数据流的延迟限度完全由对 R 的选择来决定; 采用大于 r 的 R 值的理由是要减少该数据流所经历的延迟。

因为不允许设置  $R < r$ , 执行预留的一个节点可以进行以上计算并决定延迟限度比所需要的更严格。在这种情况下, 该节点可以设置  $R = r$  并将 S 设置为一个非零值。S 的数值将这样选择:

$$\text{期望的延迟限度} = S + b/R + Ctot / R + Dtot$$

保证业务不打算比该延迟限度所意味的更多地限制抖动。通常, 一个包可能经历的最小延迟是光速的延迟, 而最大是以上所给出的延迟限度; 最大抖动是这二者之差。因此, 抖动可以通过适当挑选 R 和 S 来控制。

对众所周知的音频和视频编解码器, IPAM 务必采用在 IPCablecom CODEC 和媒体建议书[ITU-T J.361]中所定义的 FlowSpec 参数。

对众所不知的编解码器, IPAM 务必通过以下机制生成一个 FlowSpec:

如果提供了  $b=TIAS: ##$  和  $a=maxprate$  参数, IPAM 务必按如下决定该会话所必需的带宽:

- 1) 确定将采用哪个较低的局面并计算以比特为单位的信头大小 (h-size) 的总和。对信头大小可变的情况, 务必采用平均大小。对 RTP 传送的媒体, 较低层面务必包括带有信头扩展的 RTP 信头, 如果已采用, 还应包括 CSRC 列表和简表特定扩展。
- 2) 从该 SDP 重新获取最大包速率 (prate = maxprate)。
- 3) 通过将信头大小乘以此包速率来计算传输开销 (t-over = h-size \* prate)。
- 4) 将传输开销近似到以比特为单位的最近整数 (t-over = CEIL (t-over))。
- 5) 将传输开销增加到独立于传输的带宽值上 (总比特率 = bw-value + t-over)。

当采用“maxprate”进行以上计算时，bit-rate 值将是媒体流在此计算中假设的传输上所采用的绝对最大值。

如果未提供 b=TIAS 参数，IPAM 务必采用在 b=AS: ##带宽参数中所规定的数值作为以上所计算数值的替代。

使用所计算的带宽参数 (B)，IPAM 务必将 flowspec 值设置为以下值：

$$b = \text{Bucket Size} = B / \text{maxprate}$$

$$p = r = R = B$$

$$m = b$$

$$M = 1522 \text{ 字节}$$

### 7.1.1 多重编解码器

当采用 SIP 和 SDP 标准时，一个 UE 能够在数据流期间任何点上使用任何协商的编解码器。为了通知 CMTS 当前数据流的 QoS 要求，并使它能够适当地确定资源的时间表，该应用务必知道被用于任何时刻的该数据流的参数。但是，SIP 框架不强制对会话的了解达到这个水平，即 SIP 不要求该 UE 在该数据流中进行改变时通知信令层。因此，IPAM 在一定点可能不能及时知道 UE 在一个会话中采用什么数据流参数。

由于 IPAM 不必及时知道一个数据流中的点上正被使用的数据流参数这个事实，IPAM 务必在该数据流处于活跃状态时提供最小上限 (LUB)。通过这样做，IPAM 能够保证该 UE 将总是拥有它们在协商的设置中所采用的任何编解码器所需要的资源。

#### 7.1.1.1 计算最小上限 (LUB)

有很多种情形，预留需要覆盖可能的 FlowSpecs 范围。例如，可以期望对一些应用创建一个预留，它可以在会话中间处理从一个编解码器到另外一个的切换而不必在每次切换时间通过管理控制。

为了支持这个功能，IPAM 务必发送一个包含对各个数据流的必要数据流参数最小上限 (LUB) 的 FlowSpec。

两个数据流 A 和 B 的最小上限 (LUB)  $LUB(A, B)$  是能够非同时携带数据流 A、B 的“最小”封包。 $LUB(A, B)$  按逐个参数计算如下：

为一个数据流  $\alpha$  定义 TSpec 值。再定义时间段  $P_\alpha$  为  $M_\alpha/r_\alpha$ 。然后  $LUB(A, B)$  由以下给出：

$$\begin{aligned} LUB(A, B) \equiv \{ & b_{LUB(A, B)} \equiv \text{MAX}(b_A, b_B), \\ & r_{LUB(A, B)} \equiv (M_{LUB(A, B)} / P_{LUB(A, B)}), \\ & p_{LUB(A, B)} \equiv \text{MAX}(p_A, p_B, r_{LUB(A, B)}), \\ & m_{LUB(A, B)} \equiv \text{MAX}(m_A, m_B), \\ & M_{LUB(A, B)} \equiv \text{MAX}(M_A, M_B) \\ & \} \end{aligned}$$

其中:

$$P_{LUB(A, B)} \equiv GCF(P_A, P_B);$$

MAX (x, y) 表示“取 (x, y) 对中较高的”;

$$MAX(x, y, z) \equiv MAX(MAX(x, y), z);$$

GCF (x, y) 表示“取 (x, y) 对的最大公因子”。

$n$  ( $n \neq 2$ ) 个数据流的 LUB,  $LUB(n_1, n_2, \dots)$ , 递归地定义为:

$$LUB(n_1, n_2, \dots, N) \equiv LUB(n_1, LUB(n_2, \dots, N))$$

此外, 在相应 RSpec 中的缓和期限务使任何组成数据流使用该资源。为了保证满足这个标准, 该数据流的 RSpec 被设置为这些组成数据流 RSpec 值中的最小值。即:

$$S_{LUB(A, B)} \equiv MIN(S_A, S_B)$$

其中 MIN (x, y) 表示“取 (x, y) 对中较小的”。

以下实例显示了如何利用以上详细说明了的 LUB 的算法确定 TSpec 参数:

- 1) 作为编解码器协商的结果, 为一个会话选择以下编解码器:

G711 (20 ms) 和 G728 (10 ms)

- 2) 对所选编解码器的 LUB 桶深度为:

$$G711 (20 \text{ ms}) = (8000/50) + 40 = 200 \text{ 字节}$$

$$G728 (10 \text{ ms}) = (2000/100) + 40 = 60 \text{ 字节}$$

$$b[LUB] = m[LUB] = M[LUB] = MAX(200, 60) = 200 \text{ 字节}$$

- 3) 对所选编解码器的 LUB 桶速率为:

$$P[LUB] = GCF(10 \text{ ms}, 20 \text{ ms}) = 10 \text{ ms} = 0.01 \text{ 秒}$$

$$r[LUB] = M * 1/P = 200 * 1/0.01 = 20,000 \text{ 字节/秒}$$

$$r[G711 (20 \text{ ms})] = 200 * 1/0.02 = 10,000 \text{ 字节/秒}$$

$$r[G728 (10 \text{ ms})] = 60 * 1/0.01 = 6,000 \text{ 字节/秒}$$

$$p[LUB] = MAX(10000, 6000, 20000) = 20,000 \text{ 字节/秒}$$

### 7.1.2 将SDP映射到分类器

分类器**务必**如 SDP 中所规定的那样构建。IPAM **务必**为来自 P-CSCF 的一个或多个 reserveQos 和/或 commitQos 操作系列的门径请求生成分类器。一个分类器由两个字段构成: 地址和端口。当存在时, IPAM **务必**从 QoS 操作的 SDP 中的“a=Local-TURN”属性生成该分类器的地址部分。如果“a=Local-TURN”不存在, 则 IPAM **务必**利用 QoS 操作的“signalingAddress”字段。如果“a=Local-TURN”和“signalingAddress”都已经任何 QoS 操作中提供, 则 IPAM **务必**采用在所提供 SDP 中的“c=”、连接数据、字段区的<connection address>。

IPAM **务必**对分别的分类器采用 SDP 中的媒体描述符、“m=”、字段的<port>子区。

如果 QoS 请求 reserveQos 或者 commitQos 不详细说明所有信息以完全限制包分类器, IPAM **应该**在初期对 Gate-Set 采用 IPCablecom 多媒体分类器通配符值 0 并在得知剩余的分类器信息时发布一个 Gate-Set 修改。

### 7.1.3 对会话模式的理解

对在 SDP 中的每个媒体描述符行，IPAM **务必**创建一个或两个门径。每个媒体描述符的门径数量**务必**通过检查媒体的方向属性来决定：“a: sendonly”、“a: recvonly”或“a: sendrecv”。

当该媒体描述符包括“a: sendrecv”时，IPAM **务必**生成两个门径：一个门径在该媒体的上行方向，一个门径在下行方向。

当媒体描述符为“a: sendonly”时，IPAM **务必**生成一个上行门径请求。

当媒体描述符为“a: recvonly”时，IPAM **务必**生成一个下行门径请求。

IPAM **务必**根据如包括在 QoS 请求中的 isLocal 属性保留和/或提供该门径的方向。

当一个呼叫被置于保持时，会话模式也可以在会话当中改变。在此情况下，该 UE 将会生成一个 re-INVITE，它带有一个更新的 SDP，会话模式在这里被设置为 recvonly。根据一个运营商配置的选项，与该媒体相关的门径能够保持不变，被置于预留状态，或者被删除掉。当该呼叫被取消保持，而且该 UE 生成另一个带有改变为 sendrecv 的会话模式的一个 re-INVITE 时，门径将保持不变，置于一个提供的状态或者被重新创建。配置 IPAM 的方法超出了本建议书的范围。

### 7.1.4 处理NAT

当两个 UE 被放置于相同的 NAT 后面时，在 partyInfo 实体内详细说明了信令地址将是相同的，但是每个 UE 将由一个唯一的 legId 来识别。

当这些 UE 支持 ICE 且在相同的 NAT 之后时，它们将再邀请，采用它们在 m/c 行中的专用地址，但是带有相同信令地址。IPAM **务必**认识到这些 UE 共享相同的信令地址，但是具有不同的专用媒体地址，并且释放分配给此对话的任何 IPCablecom 多媒体资源，因为该媒体现在将流过本地接口。

## 8 P-CSCF要求

P-CSCF **务必**符合第 6 节中所定义的 pkt-qos-1 接口要求。

此外，以下 P-CSCF 要求定义了 P-CSCF **务必**如何利用 pkt-qos-1 接口来预留、提供及释放资源。

### 8.1.1 预留资源

当一个 P-CSCF 从它所负责的一个 UE 接收到一个提议（SIP INVITE 或者 UPDATE）时，作为一个 reserveQos 操作的一部分，它**务必**发送一个 reserveQosRequest 消息。

当接收到一个带有非零响应编码的 reserveQosResponse 消息时，一个 P-CSCF 可给主叫 UE 发送一个 503 业务不可用响应。

当预留资源时，P-CSCF **务必**在 partyInfo 要素的 signalingAddress 属性中包含与该提议与之相关的数据流相关的 IP 地址。

### 8.1.2 提供资源

当一个 P-CSCF 接收到对以前转发提议的一个应答（OK 或带有 SDP 的 ACK）时，作为一个 commitQos 操作的一部分，它**务必**发送一个 commitQosRequest 消息。

当提供资源时，P-CSCF **务必**在 partyInfo 要素的 signalingAddress 属性中包含与该应答与之相关的数据流相关的 IP 地址。

### 8.1.3 去除资源

当一个 P-CSCF 接收到对其负责的一个 UE 的终结 (BYE 或 CANCEL) 时, 作为一个 releaseQos 操作的一部分, 它**务必**发送一个 releaseQosRequest 消息。

当一个 P-CSCF 接收到对它所负责 UE 的一个错误或转向响应 (4XX、5XX 或 302 消息) 时, 作为一个 releaseQos 操作的一部分, 它**务必**发送一个 releaseQosRequest 消息。

## 9 安全要求

### 9.1 P-CSCF – IPAM接口

P-CSCF – IPAM 接口**务必**采用给在第 6.9 节 IPCablecom 安全规范中所描述的 TLS 的 IPCablecom 简表来保护, 参见[ITU-T J.170]。这为双方端点提供了消息的认证和保密性。

### 9.2 IPAM – 策略服务器接口

IPAM **务必**支持如 IPCablecom 多媒体建议书[ITU-T J.179]第 8.3 节中所定义的 IPCablecom 多媒体安全要求。

## 附件 A

### XML纲要

```
<schema xmlns:tns="http://www.cablelabs.com/namespaces/PacketCable/R2/XSD/PAMI" xmlns:soap11-
enc="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-
instance" xmlns:wSDL="http://schemas.xmlsoap.org/wSDL/" xmlns="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
targetNamespace="http://www.cablelabs.com/namespaces/PacketCable/R2/XSD/PAMI">
  <complexType name="partyInfo">
    <sequence>
      <element name="id" type="string" nillable="true"
minOccurs="0"/>
      <element name="legId" type="string" nillable="true"
minOccurs="0"/>
      <element name="isLocal" type="boolean" minOccurs="0"/>
      <element name="sdp" nillable="true" minOccurs="0">
        <simpleType>
          <restriction base="string">
            <whiteSpace value="preserve"/>
          </restriction>
        </simpleType>
      </element>
      <element name="signalingAddress" type="string"
nillable="true" minOccurs="0"/>
    </sequence>
  </complexType>
  <complexType name="BCIDType">
    <sequence>
      <element name="BCID">
        <simpleType>
          <restriction base="string">
            <length value="48"/>
          </restriction>
        </simpleType>
      </element>
    </sequence>
  </complexType>
  <complexType name="commitQosRequestType">
    <sequence>
      <element name="sessionId" type="string" nillable="true"/>
      <element name="arrayOfPartyInfo" type="tns: partyInfo"
nillable="true" maxOccurs="unbounded"/>
      <element name="emergencyCall" type="boolean" minOccurs="0"/>
      <element name="icId" type="string" minOccurs="0"/>
    </sequence>
  </complexType>
  <complexType name="commitQosResponseType">
    <sequence>
      <element name="responseCode" type="int"/>
      <element name="description" type="string" minOccurs="0"/>
      <element name="bcid" type="tns: BCIDType" minOccurs="0"/>
    </sequence>
  </complexType>
  <complexType name="releaseQosRequestType">
    <sequence>
      <element name="sessionId" type="string" nillable="true"/>
      <element name="legId" type="string" nillable="true"
minOccurs="0"/>
    </sequence>
  </complexType>
  <complexType name="releaseQosResponseType">
    <sequence>
      <element name="result" type="int"/>
      <element name="description" type="string" minOccurs="0"/>
    </sequence>
  </complexType>
  <complexType name="reserveQosRequestType">
    <sequence>
      <element name="sessionId" type="string" nillable="true"/>
      <element name="arrayOfPartyInfo" type="tns: partyInfo"
nillable="true" maxOccurs="unbounded"/>
      <element name="emergencyCall" type="boolean" minOccurs="0"/>
      <element name="icId" type="string" minOccurs="0"/>
    </sequence>
  </complexType>

```

```
<complexType name="reserveQosResponseType">
  <sequence>
    <element name="result" type="int"/>
    <element name="description" type="string" minOccurs="0"/>
    <element name="bcid" type="tns:BCIDType" minOccurs="0"/>
  </sequence>
</complexType>
<element name="commitQosRequest" type="tns:commitQosRequestType"/>
<element name="commitQosResponse" type="tns:commitQosResponseType"/>
<element name="releaseQosRequest" type="tns:releaseQosRequestType"/>
<element name="releaseQosResponse" type="tns:releaseQosResponseType"/>
<element name="reserveQosRequest" type="tns:reserveQosRequestType"/>
<element name="reserveQosResponse" type="tns:reserveQosResponseType"/>
</schema>
```

## 附件 B

### WSDL规范

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<definitions xmlns="http://schemas.xmlsoap.org/wsdl/"
xmlns:soap="http://schemas.xmlsoap.org/wsdl/soap/"
xmlns:http="http://schemas.xmlsoap.org/wsdl/http/" xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
xmlns:soapenc="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/"
xmlns:mime="http://schemas.xmlsoap.org/wsdl/mime/"
xmlns:pc="http://www.cablelabs.com/namespaces/PacketCable/R2/XSD/PAMI"
xmlns:tns="http://www.cablelabs.com/namespaces/PacketCable/R2/WSDL/PAMI"
targetNamespace="http://www.cablelabs.com/namespaces/PacketCable/R2/WSDL/PAMI">
  <types>
    <xs:schema targetNamespace="http://www.cablelabs.com/namespaces/PacketCable/R2/XSD/PAMI">
      <xs:include schemaLocation="http://www.cablelabs.com/namespaces/PacketCable/R2/XSD/PAMI.xsd"/>
    </xs:schema>
  </types>
  <message name="reserveQosRequest">
    <part name="parameter" element="pc:reserveQosRequest"/>
  </message>
  <message name="reserveQosResponse">
    <part name="parameter" element="pc:reserveQosResponse"/>
  </message>
  <message name="commitQosRequest">
    <part name="parameter" element="pc:commitQosRequest"/>
  </message>
  <message name="commitQosResponse">
    <part name="parameter" element="pc:commitQosResponse"/>
  </message>
  <message name="releaseQosRequest">
    <part name="parameter" element="pc:releaseQosRequest"/>
  </message>
  <message name="releaseQosResponse">
    <part name="parameter" element="pc:releaseQosResponse"/>
  </message>
  <portType name="SOAPport">
    <operation name="reserveQos">
      <input message="tns:reserveQosRequest"/>
      <output message="tns:reserveQosResponse"/>
    </operation>
    <operation name="commitQos">
      <input message="tns:commitQosRequest"/>
      <output message="tns:commitQosResponse"/>
    </operation>
    <operation name="releaseQos">
      <input message="tns:releaseQosRequest"/>
      <output message="tns:releaseQosResponse"/>
    </operation>
  </portType>
  <binding name="pcAMbinding" type="tns:SOAPport">
    <soap:binding style="document" transport="http://schemas.xmlsoap.org/soap/http"/>
    <operation name="reserveQos">
      <soap:operation soapAction="urn:#reserveQos" style="document"/>
      <input>
        <soap:body parts="parameter" use="literal"/>
      </input>
      <output>
        <soap:body parts="parameter" use="literal"/>
      </output>
    </operation>
    <operation name="commitQos">
      <soap:operation soapAction="urn:#commitQos" style="document"/>
      <input>
        <soap:body parts="parameter" use="literal"/>
      </input>
      <output>
        <soap:body parts="parameter" use="literal"/>
      </output>
    </operation>
    <operation name="releaseQos">
      <soap:operation soapAction="urn:#releaseQos" style="document"/>
      <input>
```

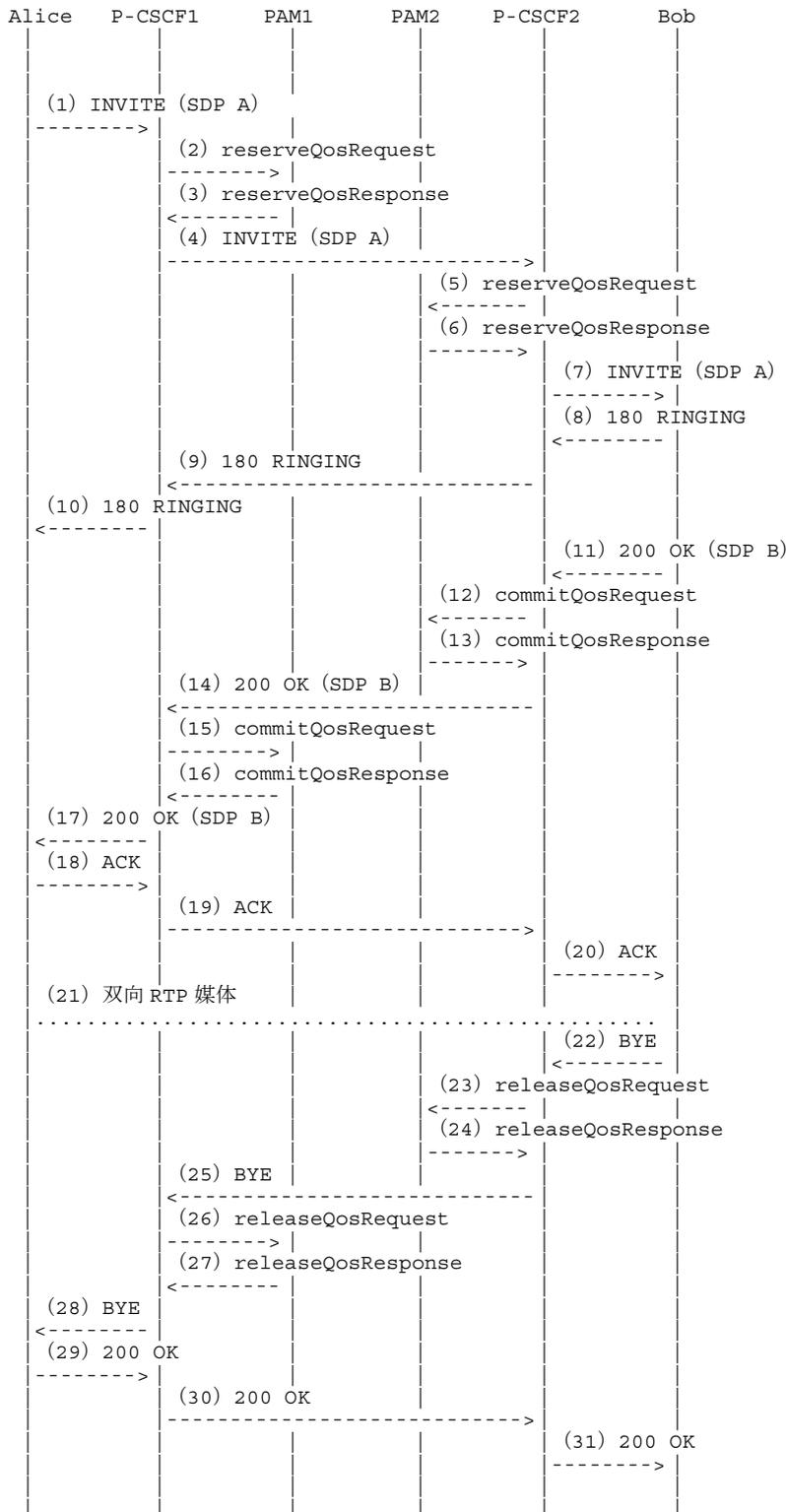
```
        <soap: body parts="parameter" use="literal"/>
    </input>
    <ouput>
        <soap: body parts="parameter" use="literal"/>
    </ouput>
</operation>
</binding>
<service name="pcAM">
    <port name="pcAMport" binding="tns: pcAMbinding">
        <soap: address location="http: //youraddress"/>
    </port>
</service>
</definitions>
```

# 附录一

## 呼叫流程实例

本节提供了基于本建议书内所定义接口和要求的操作特性实例。在本节中提供的呼叫流程仅仅用于参考。

### I.1 在网成功呼叫



```

(2) reserveQosRequest P-CSCF1 -> PAM1
<reserveQosRequest>
  <sessionId>1234@mso.net; alicetag</sessionId>
  <arrayOfPartyInfo>
    <PartyInfo>
      <id>alice@mso.net</id>
      <legId>z9hG4bK74bf9</legId>
      <isLocal>>true</isLocal>
      <sdp>SDP A</sdp>
    </PartyInfo>
  </arrayOfPartyInfo>
  <emergencyCall>>false</emergencyCall>
</reserveQosRequest>

(3) reserveQosResponse PAM1 -> P-CSCF1
<reserveQosResponse>
  <result>0</result>
</reserveQosResponse>

(5) reserveQosRequest P-CSCF2 -> PAM2
<reserveQosRequest>
  <sessionId>1234@mso.net; alicetag</sessionId>
  <arrayOfPartyInfo>
    <PartyInfo>
      <isLocal>>false</isLocal>
      <sdp>SDP A</sdp>
    </PartyInfo>
    <PartyInfo>
      <id>bob@mso.net</id>
      <legId>z9hG4bK7a3d4</legId>
      <isLocal>>true</isLocal>
      <signalingAddress>Bob IP Address</signalingAddress>
    </PartyInfo>
  </arrayOfPartyInfo>
  <emergencyCall>>false</emergencyCall>
</reserveQosRequest>

(6) reserveQosResponse PAM2 -> P-CSCF2
<reserveQosResponse>
  <result>0</result>
</reserveQosResponse>

(12) commitQosRequest P-CSCF2 -> PAM2
<commitQosRequest>
  <sessionId>1234@mso.net; alicetag; bobtag</sessionId>
  <arrayOfPartyInfo>
    <legId> z9hG4bK7a3d4</legId>
    <isLocal>>true</isLocal>
    <sdp>SDP B</sdp>
  </arrayOfPartyInfo>
</commitQosRequest>

(13) commitQosResponse PAM2 -> P-CSCF2
<commitQosResponse>
  <result>0</result>
</commitQosResponse>

(15) commitQosRequest P-CSCF1 -> PAM1
<commitQosRequest>
  <sessionId>1234@mso.net; alicetag; bobtag</sessionId>
  <arrayOfPartyInfo>
    <isLocal>>false</isLocal>
    <sdp>SDP B</sdp>
  </arrayOfPartyInfo>
</commitQosRequest>

(16) commitQosResponse PAM1 -> P-CSCF1
<commitQosResponse>
  <result>0</result>
</commitQosResponse>

(23) releaseQosRequest P-CSCF2 -> PAM2
<releaseQosRequest>
  <sessionId>1234@mso.net; bobtag; alicetag</sessionId>
</releaseQosRequest>

```

```

(24) releaseQosResponse PAM2 -> P-CSCF2
<releaseQosResponse>
  <result>0</result>
</releaseQosResponse>

(26) releaseQosRequest P-CSCF1 -> PAM1
<releaseQosRequest>
  <sessionId>1234@mso.net; bobtag; alicetag</sessionId>

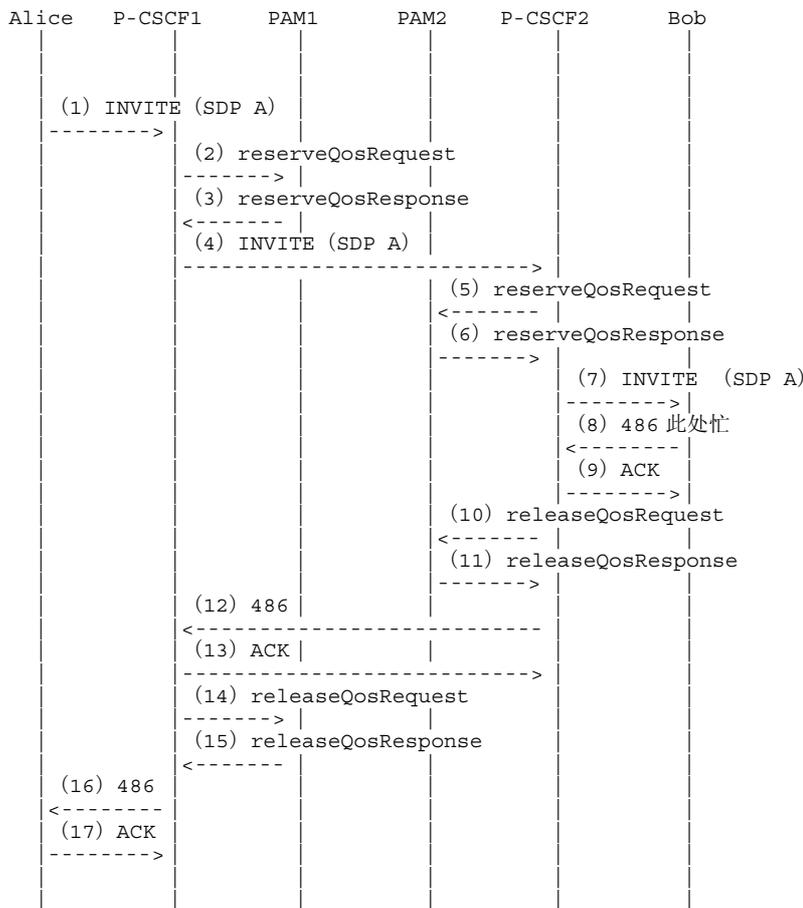
</releaseQosRequest>

(27) releaseQosResponse PAM1 -> P-CSCF1
<releaseQosResponse>
  <result>0</result>
</releaseQosResponse>

```

## I.2 在网不成功呼叫

### I.2.1 被叫方忙



```

(2) reserveQosRequest P-CSCF1 -> PAM1
<reserveQosRequest>
  <sessionId>1234@mso.net; alicetag</sessionId>
  <arrayOfPartyInfo>
    <PartyInfo>
      <id>alice@mso.net</id>
      <legId>z9hG4bK74bf9</legId>
      <isLocal>>true</isLocal>
      <sdp>SDP A</sdp>
    </PartyInfo>
  </arrayOfPartyInfo>
  <emergencyCall>>false</emergencyCall>
</reserveQosRequest>

```

```

(3) reserveQosResponse PAM1 -> P-CSCF1
<reserveQosResponse>
  <result>0</result>
</reserveQosResponse>

(5) reserveQosRequest P-CSCF2 -> PAM2
<reserveQosRequest>
  <sessionId>1234@mso.net; alicetag</sessionId>
  <arrayOfPartyInfo>
    <PartyInfo>
      <isLocal>>false</isLocal>
      <sdp>SDP A</sdp>
    </PartyInfo>
    <PartyInfo>
      <id>bob@mso.net</id>
      <legId>z9hG4bK7a3d4</legId>
      <isLocal>>true</isLocal>
      <signalingAddress>Bob IP Address</signalingAddress>
    </PartyInfo>
  </arrayOfPartyInfo>
  <emergencyCall>>false</emergencyCall>
</reserveQosRequest>

(6) reserveQosResponse PAM2 -> P-CSCF2
<reserveQosResponse>
  <result>0</result>
</reserveQosResponse>

(10) releaseQosRequest P-CSCF2 -> PAM2
<releaseQosRequest>
  <sessionId>1234@mso.net; alicetag; bobtag</sessionId>
  <legId>z9hG4bK7a3d4</legId>
</releaseQosRequest>

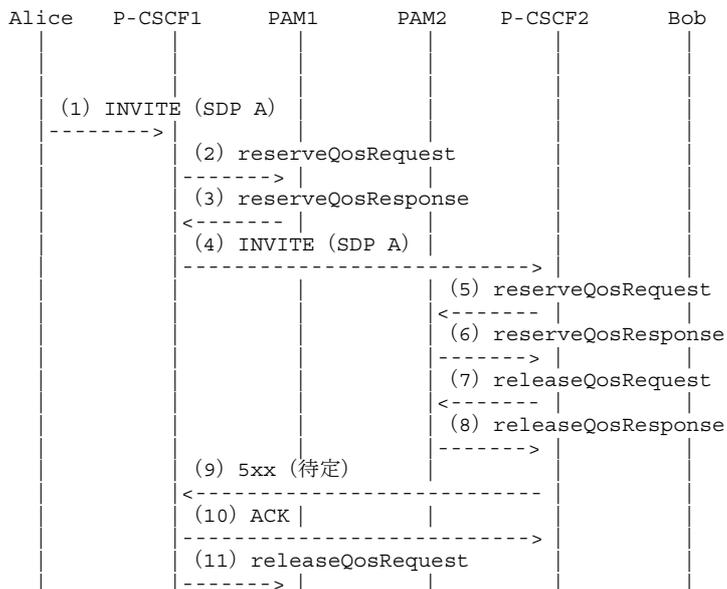
(11) releaseQosResponse PAM2 -> P-CSCF2
<releaseQosResponse>
  <result>0</result>
</releaseQosResponse>

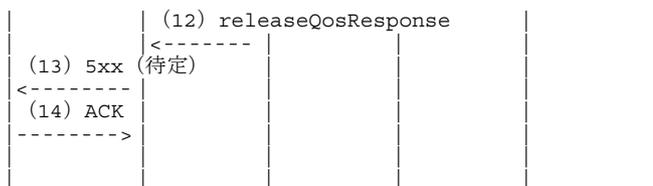
(14) releaseQosRequest P-CSCF1 -> PAM1
<releaseQosRequest>
  <sessionId>1234@mso.net; alicetag; bobtag</sessionId>
  <legId>z9hG4bK74bf9</legId>
</releaseQosRequest>

(15) releaseQosResponse PAM1 -> P-CSCF1
<releaseQosResponse>
  <result>0</result>
</releaseQosResponse>

```

## I.2.2 资源不可用





**(2) reserveQosRequest P-CSCF1 -> PAM1**

```
<reserveQosRequest>
  <sessionId>1234@mso.net; alicetag</sessionId>
  <arrayOfPartyInfo>
    <PartyInfo>
      <id>alice@mso.net</id>
      <legId>z9hG4bK74bf9</legId>
      <isLocal>>true</isLocal>
      <sdp>SDP A</sdp>
    </PartyInfo>
  </arrayOfPartyInfo>
  <emergencyCall>>false</emergencyCall>
</reserveQosRequest>
```

**(3) reserveQosResponse PAM1 -> P-CSCF1**

```
<reserveQosResponse>
  <result>0</result>
</reserveQosResponse>
```

**(5) reserveQosRequest P-CSCF2 -> PAM2**

```
<reserveQosRequest>
  <sessionId>1234@mso.net; alicetag</sessionId>
  <arrayOfPartyInfo>
    <PartyInfo>
      <isLocal>>false</isLocal>
      <sdp>SDP A</sdp>
    </PartyInfo>
    <PartyInfo>
      <id>bob@mso.net</id>
      <legId>z9hG4bK7a3d4</legId>
      <isLocal>>true</isLocal>
      <signalingAddress>Bob IP Address</signalingAddress>
    </PartyInfo>
  </arrayOfPartyInfo>
  <emergencyCall>>false</emergencyCall>
</reserveQosRequest>
```

**(6) reserveQosResponse PAM2 -> P-CSCF2 (QoS Reservation Failure)**

```
<reserveQosResponse>
  <result>3</result>
</reserveQosResponse>
```

**(7) releaseQosRequest P-CSCF2 -> PAM2**

```
<releaseQosRequest>
  <sessionId>1234@mso.net; alicetag</sessionId>
  <legId>z9hG4bK7a3d4</legId>
</releaseQosRequest>
```

**(8) releaseQosResponse PAM2 -> P-CSCF2**

```
<releaseQosResponse>
  <result>0</result>
</releaseQosResponse>
```

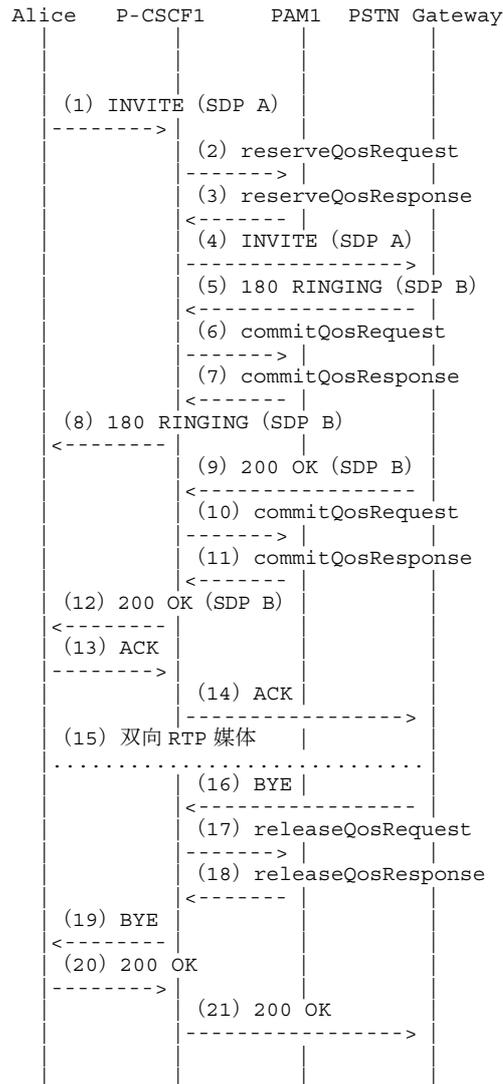
**(11) releaseQosRequest P-CSCF1 -> PAM1**

```
<releaseQosRequest>
  <sessionId>1234@mso.net; alicetag</sessionId>
  <legId>z9hG4bK74bf9</legId>
</releaseQosRequest>
```

**(12) releaseQosResponse PAM1 -> P-CSCF1**

```
<releaseQosResponse>
  <result>0</result>
</releaseQosResponse>
```

### I.3 离网 (PSTN) 成功呼叫



**(2) reserveQosRequest P-CSCF1 -> PAM1**

```

<reserveQosRequest>
  <sessionId>1234@mso.net; alicetag</sessionId>
  <arrayOfPartyInfo>
    <PartyInfo>
      <id>alice@mso.net</id>
      <legId>z9hG4bK74bf9</legId>
      <isLocal>>true</isLocal>
      <sdp>SDP A</sdp>
    </PartyInfo>
  </arrayOfPartyInfo>
  <emergencyCall>>false</emergencyCall>
</reserveQosRequest>
  
```

**(3) reserveQosResponse PAM1 -> P-CSCF1**

```

<reserveQosResponse>
  <result>0</result>
</reserveQosResponse>
  
```

**(6) commitQosRequest P-CSCF1 -> PAM1**

```

<commitQosRequest>
  <sessionId>1234@mso.net; alicetag; psntag</sessionId>
  <arrayOfPartyInfo>
    <isLocal>>false</isLocal>
    <sdp>SDP B</sdp>
  </arrayOfPartyInfo>
</commitQosRequest>
  
```

```

(7) commitQosResponse PAM1 -> P-CSCF1
<commitQosResponse>
  <result>0</result>
</commitQosResponse>

(10) commitQosRequest P-CSCF1 -> PAM1
<commitQosRequest>
  <sessionId>1234@mso.net; alicetag; pstntag</sessionId>
  <ArrayOfPartyInfo>
    <isLocal>>false</isLocal>
    <sdp>SDP B</sdp>
  </ArrayOfPartyInfo>
</commitQosRequest>

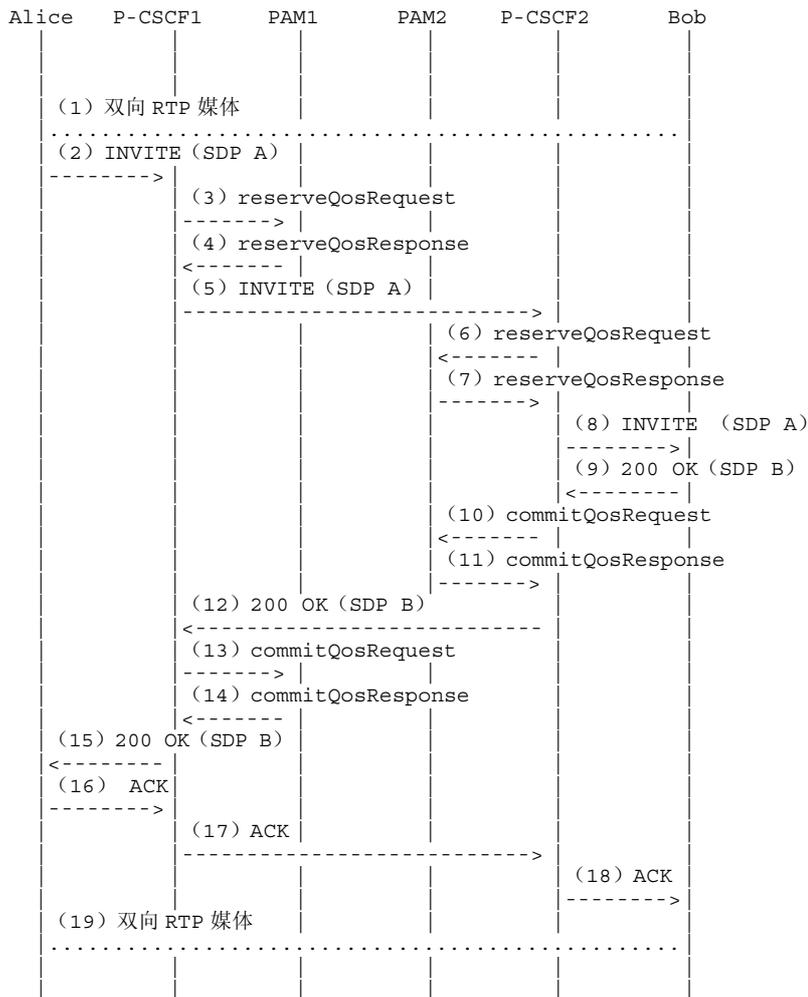
(11) commitQosResponse PAM1 -> P-CSCF1
<commitQosResponse>
  <result>0</result>
</commitQosResponse>

(17) releaseQosRequest P-CSCF1 -> PAM1
<releaseQosRequest>
  <sessionId>1234@mso.net; pstntag; alicetag</sessionId>
</releaseQosRequest>

(18) releaseQosResponse PAM1 -> P-CSCF1
<releaseQosResponse>
  <result>0</result>
</releaseQosResponse>

```

#### I.4 再邀请情形（保持、媒体变更）



```

(3) reserveQosRequest P-CSCF1 -> PAM1
<reserveQosRequest>
  <sessionId>1234@mso.net; alicetag; bobtag</sessionId>
  <ArrayOfPartyInfo>
    <PartyInfo>
      <legId>z9hG4bK74bf9</legId>
      <sdp>SDP A</sdp>
    </PartyInfo>
  </ArrayOfPartyInfo>
  <emergencyCall>>false</emergencyCall>
</reserveQosRequest>

(4) reserveQosResponse PAM1 -> P-CSCF1
<reserveQosResponse>
  <result>0</result>
</reserveQosResponse>

(6) reserveQosRequest P-CSCF2 -> PAM2
<reserveQosRequest>
  <sessionId>1234@mso.net; alicetag; bobtag </sessionId>
  <ArrayOfPartyInfo>
    <PartyInfo>
      <sdp>SDP A</sdp>
    </PartyInfo>
  </ArrayOfPartyInfo>
  <emergencyCall>>false</emergencyCall>
</reserveQosRequest>

(7) reserveQosResponse PAM2 -> P-CSCF2
<reserveQosResponse>
  <result>0</result>
</reserveQosResponse>

(10) commitQosRequest P-CSCF2 -> PAM2
<commitQosRequest>
  <sessionId>1234@mso.net; alicetag; bobtag</sessionId>
  <ArrayOfPartyInfo>
    <legId>z9hG4bK7a3d4</legId>
    <isLocal>>true</isLocal>
    <sdp>SDP B</sdp>
  </ArrayOfPartyInfo>
</commitQosRequest>

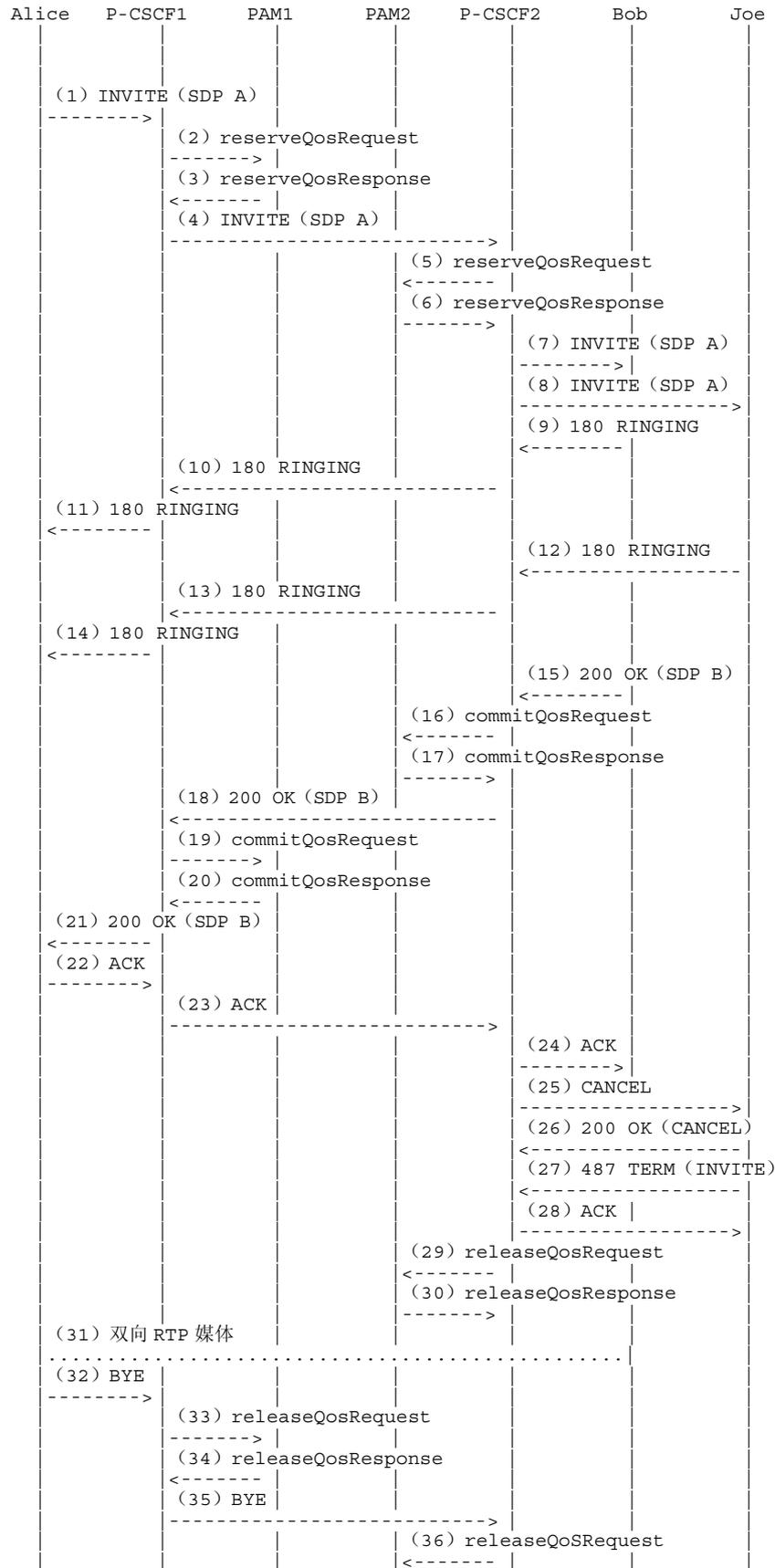
(11) commitQosResponse PAM2 -> P-CSCF2
<commitQosResponse>
  <result>0</result>
</commitQosResponse>

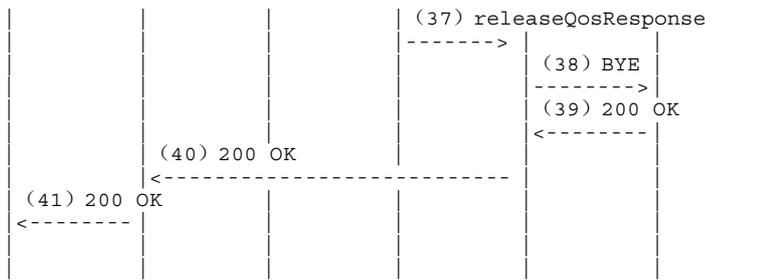
(13) commitQosRequest P-CSCF1 -> PAM1
<commitQosRequest>
  <sessionId>1234@mso.net; alicetag; bobtag</sessionId>
  <ArrayOfPartyInfo>
    <isLocal>>false</isLocal>
    <sdp>SDP B</sdp>
  </ArrayOfPartyInfo>
</commitQosRequest>

(14) commitQosResponse PAM1 -> P-CSCF1
<commitQosResponse>
  <result>0</result>
</commitQosResponse>

```

## I.5 呼叫分岔 — 单行扩展





**(2) reserveQosRequest P-CSCF1 -> PAM1**

```

<reserveQosRequest>
  <sessionId>1234@mso.net; alicetag</sessionId>
  <arrayOfPartyInfo>
    <PartyInfo>
      <id>alice@mso.net</id>
      <legId>z9hG4bK74bf9</legId>
      <isLocal>>true</isLocal>
      <sdp>SDP A</sdp>
    </PartyInfo>
  </arrayOfPartyInfo>
  <emergencyCall>>false</emergencyCall>
</reserveQosRequest>
  
```

**(3) reserveQosResponse PAM1 -> P-CSCF1**

```

<reserveQosResponse>
  <result>0</result>
</reserveQosResponse>
  
```

**(5) reserveQosRequest P-CSCF2 -> PAM2**

```

<reserveQosRequest>
  <sessionId>1234@mso.net; alicetag</sessionId>
  <arrayOfPartyInfo>
    <PartyInfo>
      <isLocal>>false</isLocal>
      <sdp>SDP A</sdp>
    </PartyInfo>
    <PartyInfo>
      <id>bob@mso.net</id>
      <legId>z9hG4bK7a3d4</legId>
      <isLocal>>true</isLocal>
      <signalingAddress>Bob IP Address</signalingAddress>
    </PartyInfo>
    <PartyInfo>
      <id>joe@mso.net</id>
      <legId>z9hG4bK71a2b</legId>
      <isLocal>>true</isLocal>
      <signalingAddress>Joe IP Address</signalingAddress>
    </PartyInfo>
  </arrayOfPartyInfo>
  <emergencyCall>>false</emergencyCall>
</reserveQosRequest>
  
```

**(6) reserveQosResponse PAM2 -> P-CSCF2**

```

<reserveQosResponse>
  <result>0</result>
</reserveQosResponse>
  
```

**(16) commitQosRequest P-CSCF2 -> PAM2**

```

<commitQosRequest>
  <sessionId>1234@mso.net; alicetag; bobtag</sessionId>
  <arrayOfPartyInfo>
    <legId>z9hG4bK7a3d4</legId>
    <isLocal>>true</isLocal>
    <sdp>SDP B</sdp>
  </arrayOfPartyInfo>
</commitQosRequest>
  
```

**(17) commitQosResponse PAM2 -> P-CSCF2**

```

<commitQosResponse>
  <result>0</result>
</commitQosResponse>
  
```

**(19) commitQosRequest P-CSCF1 -> PAM1**

```

<commitQosRequest>
  <sessionId>1234@mso.net; alicetag; bobtag</sessionId>
  
```

```

    <ArrayOfPartyInfo>
      <isLocal>false</isLocal>
      <sdp>SDP B</sdp>
    </ArrayOfPartyInfo>
  </commitQosRequest>

  (20) commitQosResponse PAM1 -> P-CSCF1
  <commitQosResponse>
    <result>0</result>
  </commitQosResponse>

  (29) releaseQosRequest P-CSCF2 -> PAM2
  <releaseQosRequest>
    <sessionId>1234@mso.net; alicetag; joetag</sessionId>
    <legId>z9hG4bK71a2b</legId>
  </releaseQosRequest>

  (30) releaseQosResponse PAM2 -> P-CSCF2
  <releaseQosResponse>
    <result>0</result>
  </releaseQosResponse>

  (33) releaseQosRequest P-CSCF1 -> PAM1
  <releaseQosRequest>
    <sessionId>1234@mso.net; alicetag; bobtag</sessionId>
  </releaseQosRequest>

  (34) releaseQosResponse PAM1 -> P-CSCF1
  <releaseQosResponse>
    <result>0</result>
  </releaseQosResponse>

  (36) releaseQosRequest P-CSCF2 -> PAM2
  <releaseQosRequest>
    <sessionId>1234@mso.net; alicetag; bobtag </sessionId>
  </releaseQosRequest>

  (37) releaseQosResponse PAM2 -> P-CSCF2
  <releaseQosResponse>
    <result>0</result>
  </releaseQosResponse>

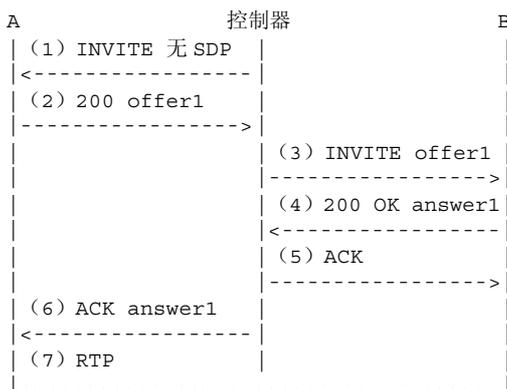
```

## L.6 3PCC

在本节中，我们将描述 AM 将如何处理对第三方呼叫的控制，特别是那些成文在 RFC 3725 中的呼叫流程的情形。第三方呼叫控制是指一个实体创建一个呼叫的能力，在其中通信实际上是在其他 UE 之间进行的。采用在呼叫发起协议（SIP）中所详细描述机制的第三方呼叫控制是可能的。但是，有几种可能的途径，每个都有不同的优点与缺点。RFC 3725 讨论了当前最佳的将 SIP 用于第三方呼叫控制的实践，并介绍了呼叫建立的 4 种呼叫流程情形。在下面详细介绍了这些呼叫流程情形中的每一种，展示了与所建议的 IPAM 接口的互动。

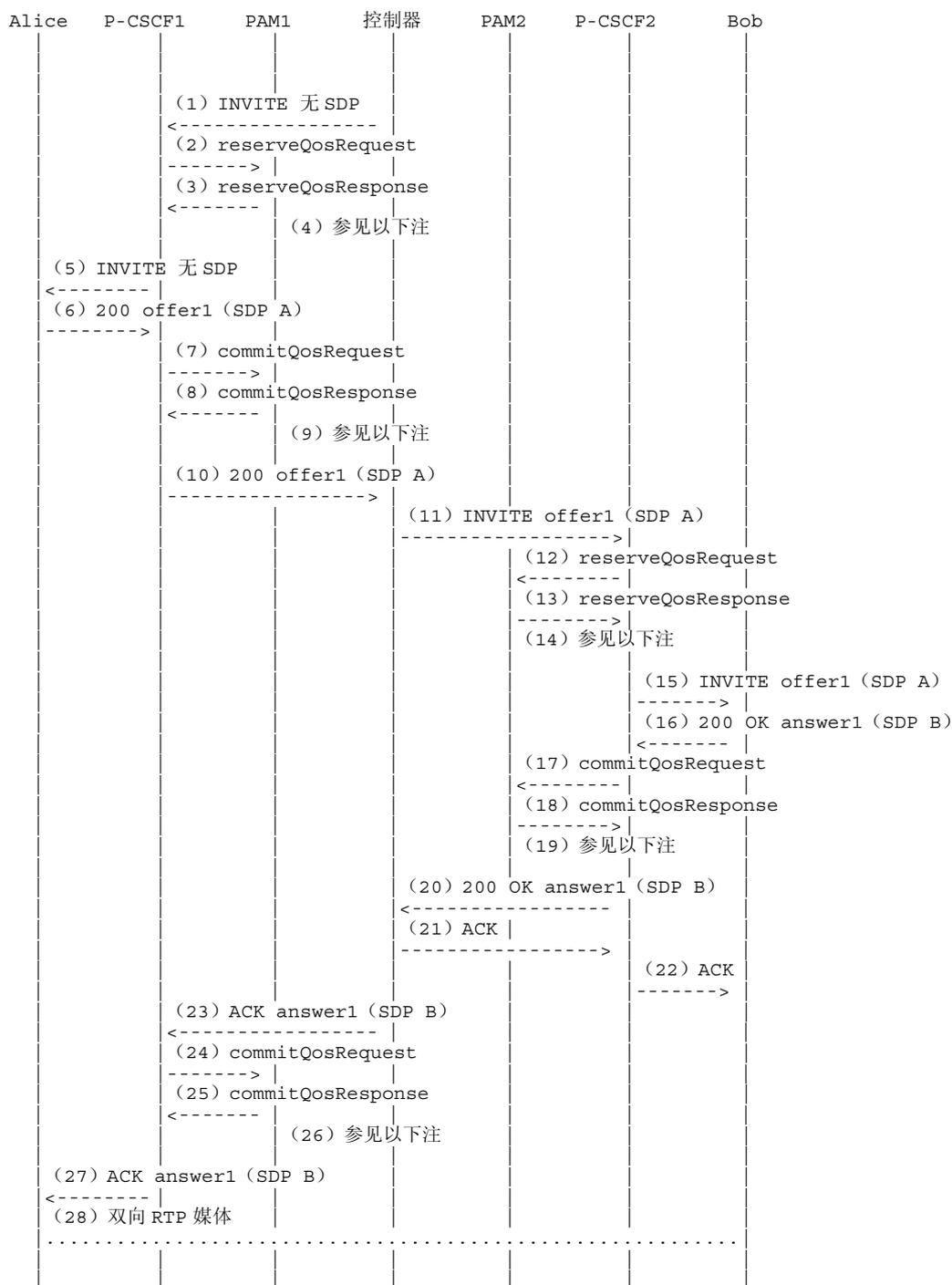
### L.6.1 呼叫流程 I

摘自[RFC 3725]第 4.1 节：



此呼叫流程与在上面章节中所描述的那些之间的差别在于提议是以 200 OK 发送的，而不是 INVITE。

以下图表详细介绍了此呼叫流程将是如何与 AM 接口工作的。



**(2) reserveQosRequest P-CSCF1 -> PAM1**

```

<reserveQosRequest>
  <sessionId>1234@mso.net ; tag</sessionId>
  <arrayOfPartyInfo>
    <PartyInfo>
      <id>alice@mso.net</id>
      <legId>z9hG4bK74bf9</legId>
      <isLocal>>true</isLocal>
      <signalingAddress>Alice IP Address</signalingAddress>
    </PartyInfo>
  </arrayOfPartyInfo>
</reserveQosRequest>

```

```
    </ArrayOfPartyInfo>
    <emergencyCall>false</emergencyCall>
</reserveQosRequest>
```

(3) **reserveQosResponse PAM1 -> P-CSCF1**

```
<reserveQosResponse>
  <result>0</result>
</reserveQosResponse>
```

(4) 在这一点上，AM 没有任何给 Alice 的 SDP，所以在预留任何资源之前它将仅仅保存所提供的信息并等待一些 SDP。

在这一步，P-CSCF 需要提供 Alice 的 id（因为这是它将查询它的时候）。只要在这个阶段没有提议和预留将要发生，它不必提供 Alice 的 IP 地址。只要 P-CSCF 能够在稍后的阶段提供 Alice 的 id，这一步就能够被跳过。

(7) **commitQosRequest P-CSCF1 -> PAM1**

```
<commitQosRequest>
  <sessionId>1234@mso.net; tag; alicetag</sessionId>
  <ArrayOfPartyInfo>
    <legId>z9hG4bK7a3d4</legId>
    <isLocal>true</isLocal>
    <sdp>SDP A</sdp>
  </ArrayOfPartyInfo>
</commitQosRequest>
```

(8) **commitQosResponse PAM1 -> P-CSCF1**

```
<commitQosResponse>
  <result>0</result>
</commitQosResponse>
```

(9) PAM1 现在具有来自 Alice 的提议，而且能够继续并预留资源，如同它在以前的实例中所做的。为了计算该 flowspec 的值，它将假设该应答与该提议相匹配。门径将处于“reserved”状态，因为仍然还没有对该提议的应答。

(12) **reserveQosRequest P-CSCF2 -> PAM2**

```
<reserveQosRequest>
  <sessionId>5679@mso.net; tag</sessionId>
  <ArrayOfPartyInfo>
    <PartyInfo>
      <isLocal>false</isLocal>
      <sdp>SDP A</sdp>
    </PartyInfo>
    <PartyInfo>
      <id>bob@mso.net</id>
      <legId>z9hG4bK7a3d4</legId>
      <isLocal>true</isLocal>
      <signalingAddress>Bob IP Address</signalingAddress>
    </PartyInfo>
  </ArrayOfPartyInfo>
  <emergencyCall>false</emergencyCall>
</reserveQosRequest>
```

(13) **reserveQosResponse PAM2 -> P-CSCF2**

```
<reserveQosResponse>
  <result>0</result>
</reserveQosResponse>
```

(14) 这将看上去像一个正常的呼叫，其中提议是在 INVITE 中，所以 AM 将表现得如同它在基本呼叫中那样。PAM2 将利用 SDP A 和 Bob 的 IP 作为用户 id 来为处于“reserved”状态的 Bob 创建门径。

(17) **commitQosRequest P-CSCF2 -> PAM2**

```
<commitQosRequest>
  <sessionId>5678@mso.net; tag; bobtag</sessionId>
  <ArrayOfPartyInfo>
    <legId>z9hG4bK7a3d4</legId>
    <isLocal>true</isLocal>
    <sdp>SDP B</sdp>
  </ArrayOfPartyInfo>
</commitQosRequest>
```

```

(18) commitQosResponse PAM2 -> P-CSCF2
<commitQosResponse>
  <result>0</result>
</commitQosResponse>

```

(19) PAM2 将在现在提供门径并更新它有了应答的 flowspec 和分类器。

```

(24) commitQosRequest P-CSCF1 -> PAM1
<commitQosRequest>
  <sessionId>1234@mso.net; tag; alicetag</sessionId>
  <arrayOfPartyInfo>
    <isLocal>>false</isLocal>
    <sdp>SDP B</sdp>
  </arrayOfPartyInfo>
</commitQosRequest>

```

```

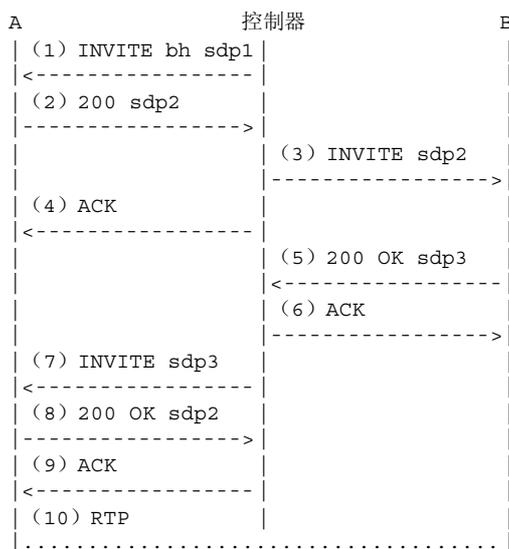
(25) commitQosResponse PAM1 -> P-CSCF1
<commitQosResponse>
  <result>0</result>
</commitQosResponse>

```

(26) PAM1 现在有了应答，它将修改所创建的门径并更新 flowspec 和分类器。如果一个媒体被拒绝，相应的门径将被删除。

## I.6.2 呼叫流程II

摘自[RFC 3725]第 4.2 节：

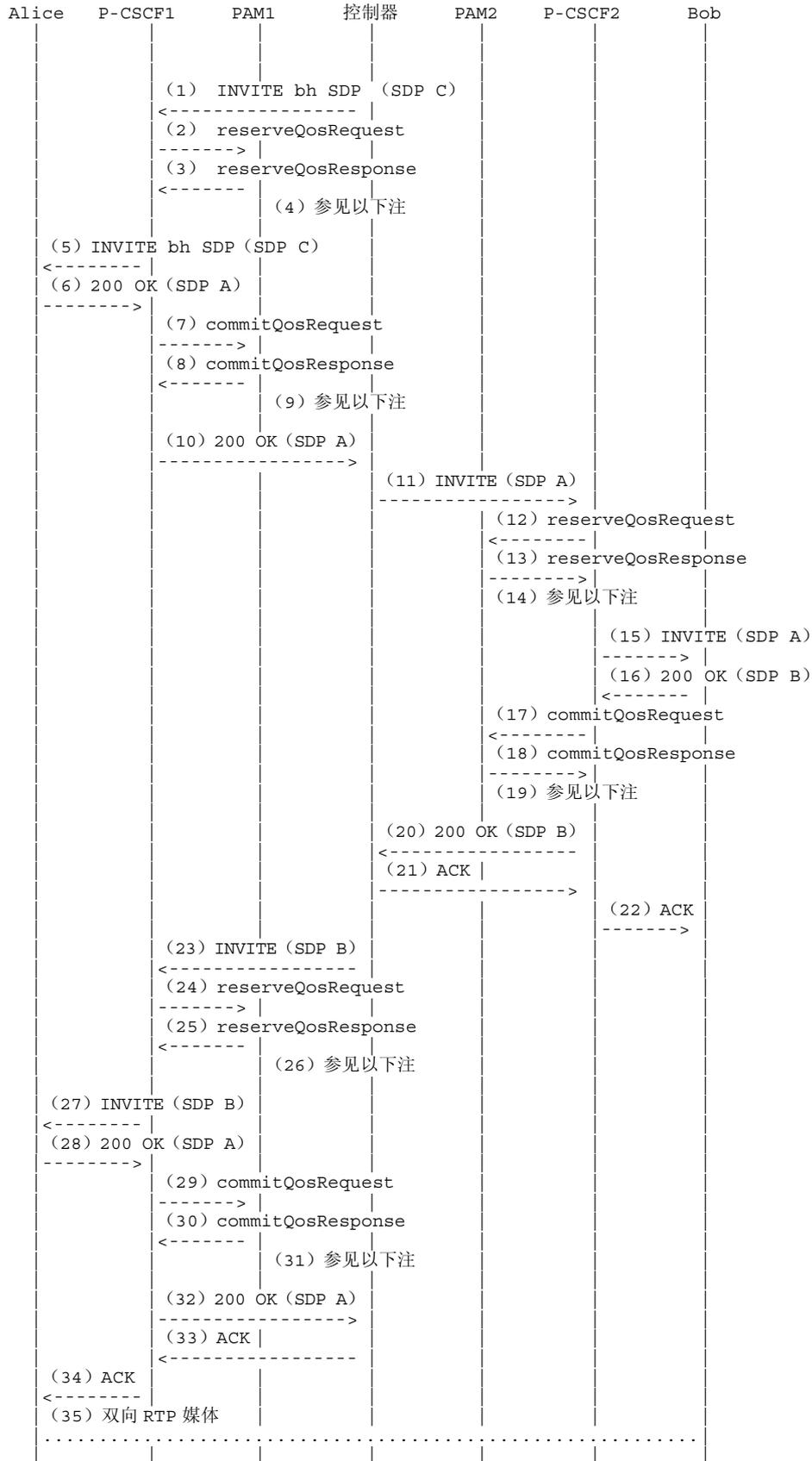


控制器首先向用户 A 发送一个 INVITE (1)。这是一个标准的 INVITE，包括带有单独音频媒体线行、一个编解码器、一个随机端口号（但不为 0）以及一个 0.0.0.0 的连接地址的一个提议（sdp1）。这样创建了“黑洞化”的一个初始媒体流，因为将没有媒体流从 A 流出。该 INVITE 引起 A 的电话振铃。

当 A 应答时 (2)，200 OK 包含了一个应答 sdp2，在连接行中带有有效的地址。控制器发送一个 ACK (4)。这随后生成一个第二 INVITE (3)。这个 INVITE 地址指向用户 B，而且它包含了 sdp2，作为对 B 的提议。

此 INVITE 引起 B 的电话振铃，当它应答时，它生成一个带有一个应答 sdp3 的 200 OK (5)。控制器然后生成一个 ACK (6)。下一步，它向 A (7) 发送一个包含了 sdp3 的 re-INVITE，作为提议。

以下图表详细说明了这个呼叫流程将如何与 AM 接口工作：



**(2) reserveQosRequest P-CSCF1 -> PAM1**

```
<reserveQosRequest>
  <sessionId>1234@mso.net; tag</sessionId>
  <arrayOfPartyInfo>
    <PartyInfo>
      <isLocal>>false</isLocal>
      <sdp>SDP C</sdp>
    </PartyInfo>
    <PartyInfo>
      <id>alice@mso.net</id>
      <legId>z9hG4bK7a3d4</legId>
      <isLocal>>true</isLocal>
      <signalingAddress>Alice IP Address</signalingAddress>
    </PartyInfo>
  </arrayOfPartyInfo>
  <emergencyCall>>false</emergencyCall>
</reserveQosRequest>
```

**(3) reserveQosResponse PAM1 -> P-CSCF1**

```
<reserveQosResponse>
  <result>0</result>
</reserveQosResponse>
```

(4) 只要 SDP C 包含一个黑洞地址，在此阶段将不预留门径；但是，关于在此呼叫中那些 UE 的信息将被保存。

**(7) commitQosRequest P-CSCF1 -> PAM1**

```
<commitQosRequest>
  <sessionId>1234@mso.net; tag; alicetag</sessionId>
  <arrayOfPartyInfo>
    <legId>z9hG4bK7a3d4</legId>
    <isLocal>>true</isLocal>
    <sdp>SDP A</sdp>
  </arrayOfPartyInfo>
</commitQosRequest>
```

**(8) commitQosResponse PAM1 -> P-CSCF1**

```
<commitQosResponse>
  <result>0</result>
</commitQosResponse>
```

(9) 在这个阶段，AM 有了对初始提议的应答。它将仅仅在一个方向上设置门径（Alice 的下行方向因为 Alice 将不发送任何媒体）。在这个阶段，在 Gate-Set 分类器中的源 IP 地址将被通配。

**(12) reserveQosRequest P-CSCF2 -> PAM2**

```
<reserveQosRequest>
  <sessionId>5679@mso.net; tag</sessionId>
  <arrayOfPartyInfo>
    <PartyInfo>
      <isLocal>>false</isLocal>
      <sdp>SDP A</sdp>
    </PartyInfo>
    <PartyInfo>
      <id>bob@mso.net</id>
      <legId>z9hG4bK7a3d4</legId>
      <isLocal>>true</isLocal>
      <signalingAddress>Bob IP Address</signalingAddress>
    </PartyInfo>
  </arrayOfPartyInfo>
  <emergencyCall>>false</emergencyCall>
</reserveQosRequest>
```

**(13) reserveQosResponse PAM2 -> P-CSCF2**

```
<reserveQosResponse>
  <result>0</result>
</reserveQosResponse>
```

(14) PAM2 在这里将按一个基本呼叫处理来行动。它将根据 SDP A 和 Bob 的 IP 来预留资源。

**(17) commitQosRequest P-CSCF2 -> PAM2**

```
<commitQosRequest>
  <sessionId>5678@mso.net; tag; bobtag</sessionId>
  <arrayOfPartyInfo>
    <legId>z9hG4bK7a3d4</legId>
```

```

        <isLocal>true</isLocal>
        <sdp>SDP B</sdp>
    </ArrayOfPartyInfo>
</commitQosRequest>

```

(18) **commitQosResponse PAM2 -> P-CSCF2**  
<commitQosResponse>  
 <result>0</result>  
</commitQosResponse>

(19) 在这一点，PAM2 将提供所有的门径，并且根据双方 UE 的 SDP 调整 flowspec 和分类器。

(24) **reserveQosRequest P-CSCF1 -> PAM1**  
<reserveQosRequest>  
 <sessionId>1234@mso.net; alicetag; bobtag</sessionId>  
 <ArrayOfPartyInfo>  
 <PartyInfo>  
 <legId>z9hG4bK74bf9</legId>  
 <sdp>SDP B</sdp>  
 </PartyInfo>  
 </ArrayOfPartyInfo>  
 <emergencyCall>>false</emergencyCall>  
</reserveQosRequest>

(25) **reserveQosResponse PAM1 -> P-CSCF1**  
<reserveQosResponse>  
 <result>0</result>  
</reserveQosResponse>

(26) 这是一个 re-INVITE，因此不需要包含 Alice 的信息。PAM1 的表现将与在上面再邀请章节中所定义的任何再邀请类似。

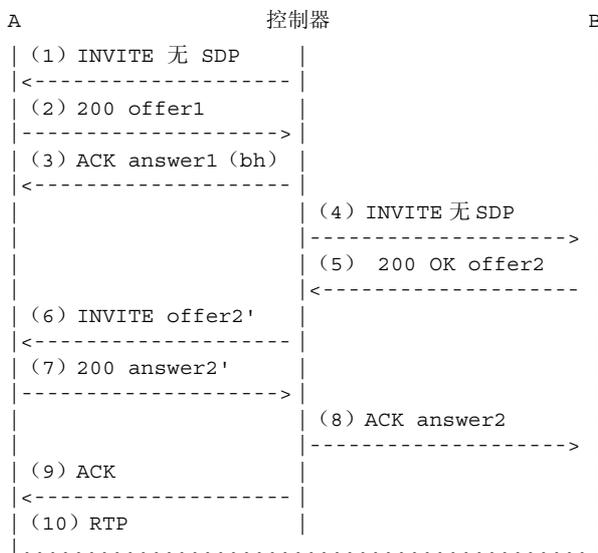
(29) **commitQosRequest P-CSCF1 -> PAM1**  
<commitQosRequest>  
 <sessionId>1234@mso.net; tag; alicetag</sessionId>  
 <ArrayOfPartyInfo>  
 <legId>z9hG4bK7a3d4</legId>  
 <isLocal>true</isLocal>  
 <sdp>SDP A</sdp>  
 </ArrayOfPartyInfo>  
</commitQosRequest>

(30) **commitQosResponse PAM1 -> P-CSCF1**  
<commitQosResponse>  
 <result>0</result>  
</commitQosResponse>

(31) 如果新的提议/应答中发生了一个变化，AM 将类似地根据任何再邀请的情况调整预留。

### I.6.3 呼叫流程III

摘自[RFC 3725]第 4.3 节：

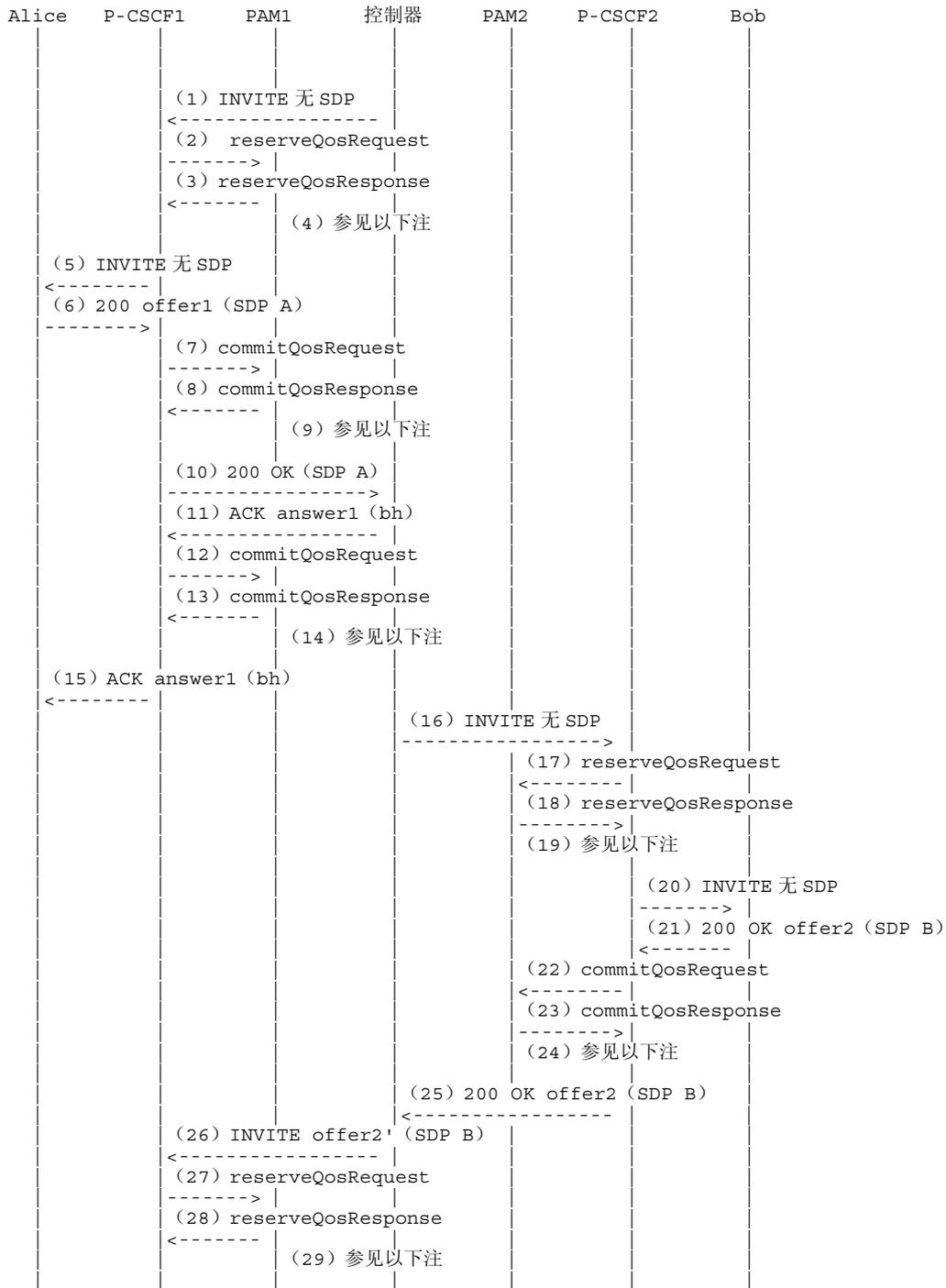


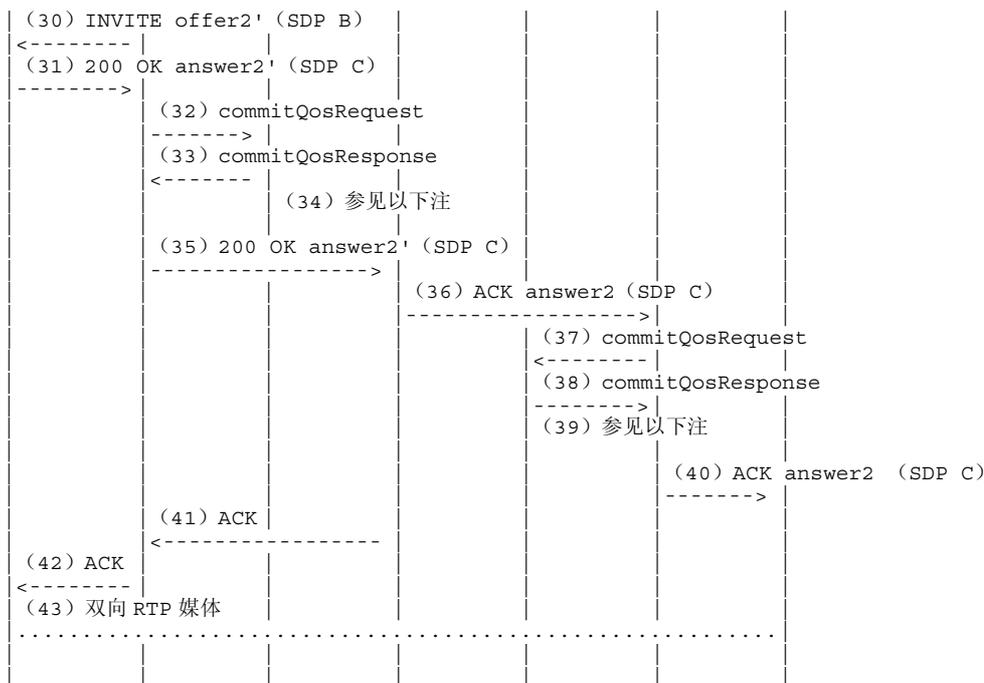
首先，控制器向用户 A 发送一个不带任何 SDP 的 INVITE (1)。A 的电话振铃。当 A 应答时，生成一个包含其提议 offer1 的 200 OK (2)。控制器生成一个包含一个应答的立即 ACK (3)。这个应答是一个“黑洞”SDP，其连接地址等于 0.0.0.0。

控制器随后向没有 SDP (4) 的 B 发送一个 INVITE。这引起 B 的电话振铃。当它们应答时，发送一个 200 OK，包含它们的提议 offer2 (5)。这个 SDP 被用来创建一个 re-INVITE 返回给 A (6)。

在包含在 ACK 中作为 answer2 发送给 B(8)之前，也可能需要对在来自 A 的 200 OK(7)中的 SDP answer2' 进行认可或修整。最后，一个 ACK 被发送给 A (9)，并且随后媒体能够流动起来。

以下图表详细说明了这个呼叫流程将是如何与 AM 接口工作的。





**(2) reserveQosRequest P-CSCF1 -> PAM1**

```
<reserveQosRequest>
  <sessionId>1234@mso.net; tag</sessionId>
  <arrayOfPartyInfo>
    <PartyInfo>
      <id>alice@mso.net</id>
      <legId>z9hG4bK7a3d4</legId>
      <isLocal>>true</isLocal>
      <signalingAddress>Alice IP Address</signalingAddress>
    </PartyInfo>
  </arrayOfPartyInfo>
  <emergencyCall>>false</emergencyCall>
</reserveQosRequest>
```

**(3) reserveQosResponse PAM1 -> P-CSCF1**

```
<reserveQosResponse>
  <result>0</result>
</reserveQosResponse>
```

(4) 在这一点，只要 PAM1 没有任何 SDP，在预留任何资源之前，它将仅仅保存会话信息并等待更多信息。注意，这一步可被跳过。

**(7) commitQosRequest P-CSCF1 -> PAM1**

```
<commitQosRequest>
  <sessionId>1234@mso.net; alicetag; tag</sessionId>
  <arrayOfPartyInfo>
    <legId>z9hG4bK7a3d4</legId>
    <isLocal>>true</isLocal>
    <sdp>SDP A</sdp>
  </arrayOfPartyInfo>
</commitQosRequest>
```

**(8) commitQosResponse PAM1 -> P-CSCF1**

```
<commitQosResponse>
  <result>0</result>
</commitQosResponse>
```

(9) PAM1 现在有了一个来自 Alice 的 SDP。它将如它在以前章节中所做的那样预留资源，假设该应答将与该提议相匹配。门径将处于预留状态，因为尚未接收到应答，而且它只有单独一个 SDP。

**(12) commitQosRequest P-CSCF1 -> PAM1**

```
<commitQosRequest>
  <sessionId>1234@mso.net; tag; alicetag</sessionId>
  <arrayOfPartyInfo>
    <legId>z9hG4bK7a3ab</legId>
    <isLocal>>false</isLocal>
  </arrayOfPartyInfo>
</commitQosRequest>
```

```
        <sdp>bh</sdp>
    </ArrayOfPartyInfo>
</commitQosRequest>
```

(13) **commitQosResponse PAM1 -> P-CSCF1**

```
<commitQosResponse>
    <result>0</result>
</commitQosResponse>
```

(14) 现在接收到了应答，PAM1 将把这个作为任意应答来处理并且将下行门径改变为承诺的状态而将上行门径保持在预留状态。这是因为 AM 能够从该提议/应答中看到应答方不想接收媒体 (bh 地址)。

(17) **reserveQosRequest P-CSCF2 -> PAM2**

```
<reserveQosRequest>
    <sessionId>5679@mso.net; tag</sessionId>
    <ArrayOfPartyInfo>
        <PartyInfo>
            <id>bob@mso.net</id>
            <legId>z9hG4bK7a3d4</legId>
            <isLocal>true</isLocal>
            <signalingAddress>Bob IP Address</signalingAddress>
        </PartyInfo>
    </ArrayOfPartyInfo>
    <emergencyCall>>false</emergencyCall>
</reserveQosRequest>
```

(18) **reserveQosResponse PAM2 -> P-CSCF2**

```
<reserveQosResponse>
    <result>0</result>
</reserveQosResponse>
```

(19) 在这个阶段，只要 PAM2 没有任何 SDP，它将仅仅保存该信息而不预留任何资源。

(22) **commitQosRequest P-CSCF2 -> PAM2**

```
<commitQosRequest>
    <sessionId>5678@mso.net; tag; bobtag</sessionId>
    <ArrayOfPartyInfo>
        <legId>z9hG4bK7a3d4</legId>
        <isLocal>true</isLocal>
        <sdp>SDP B</sdp>
    </ArrayOfPartyInfo>
</commitQosRequest>
```

(23) **commitQosResponse PAM2 -> P-CSCF2**

```
<commitQosResponse>
    <result>0</result>
</commitQosResponse>
```

(24) PAM2 现在有了来自 Bob 的一个 SDP。假定该应答将与该提议相匹配，它将如它在以前章节中所做的那样预留资源。随着该回叫被应答，门径将处于承诺的状态。

(27) **reserveQosRequest P-CSCF1 -> PAM1**

```
<reserveQosRequest>
    <sessionId>1234@mso.net; alicetag; bobtag</sessionId>
    <ArrayOfPartyInfo>
        <PartyInfo>
            <legId>z9hG4bK74bf9</legId>
            <sdp>SDP B</sdp>
        </PartyInfo>
    </ArrayOfPartyInfo>
    <emergencyCall>>false</emergencyCall>
</reserveQosRequest>
```

(28) **reserveQosResponse PAM1 -> P-CSCF1**

```
<reserveQosResponse>
    <result>0</result>
</reserveQosResponse>
```

(29) 这将被作为任何 re-INVITE 来对待 (参见 re-INVITE 呼叫流程)。

(32) **commitQosRequest P-CSCF1 -> PAM1**

```
<commitQosRequest>
    <sessionId>1234@mso.net; tag; alicetag</sessionId>
    <ArrayOfPartyInfo>
        <legId>z9hG4bK7a3d4</legId>
```

```

        <isLocal>true</isLocal>
        <sdp>SDP C</sdp>
    </ArrayOfPartyInfo>
</commitQosRequest>

```

```

(33) commitQosResponse PAM1 -> P-CSCF1
<commitQosResponse>
    <result>0</result>
</commitQosResponse>

```

(34) PAM1 将根据新的提议/应答修改门径。

```

(37) commitQosRequest P-CSCF2 -> PAM2
<commitQosRequest>
    <sessionId>5678@mso.net; tag; bobtag</sessionId>
    <ArrayOfPartyInfo>
        <legId>z9hG4bK7a3ab</legId>
        <isLocal>true</isLocal>
        <sdp>SDP C</sdp>
    </ArrayOfPartyInfo>
</commitQosRequest>

```

```

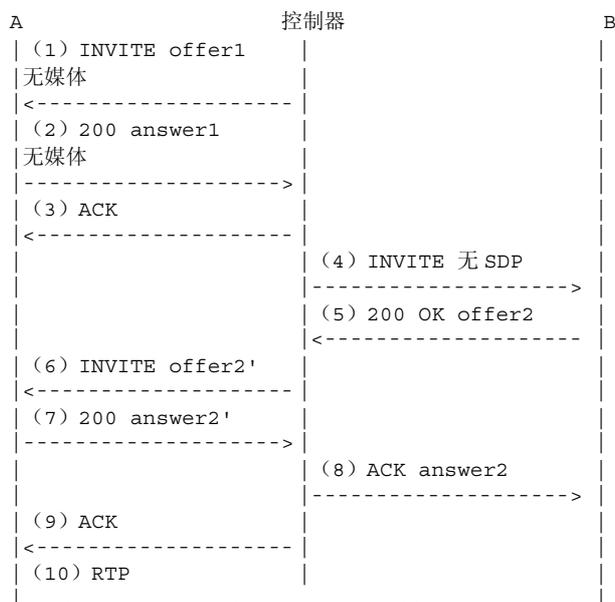
(38) commitQosResponse PAM2 -> P-CSCF2
<commitQosResponse>
    <result>0</result>
</commitQosResponse>

```

(39) 在这一点，PAM2 有了一个新的 SDP 并将适当修改门径。

## 1.6.4 呼叫流程IV

摘自[RFC 3725]第 4.4 节:



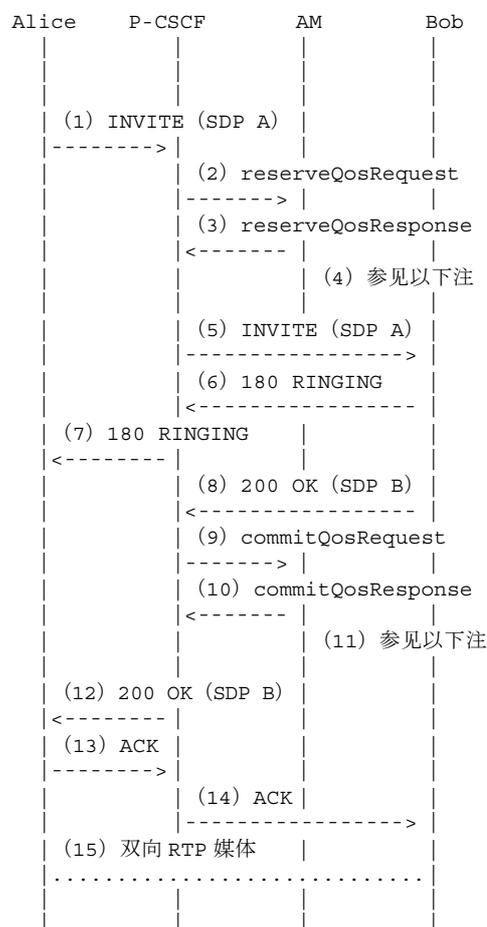
呼叫流程 IV 介绍了呼叫流程 III 的一个变化形式，减少了它的复杂性。实际的消息流程是相同的，但是 SDP 布置和构成不同。初始 INVITE (1) 包含根本没有媒体的 SDP，表示没有 m 行。这是有效的，并且意味着该会话的媒体形成将稍后通过一个 re-INVITE 来建立。一旦接收到该 INVITE，提醒用户 A。当他们对该呼叫应答时，200 OK (2) 也有一个不带媒体的应答。这将由控制器 (3) 来确认。

从这一点继续的流程与呼叫流程 III 相同。

假定与呼叫流程 III 的唯一差别是最先的 3 个消息，在消息 3 之后，与 AM 的互动将与呼叫流程 III 相同。在消息 3 之前，当 P-CSCF 接收到 INVITE 时，它将向 AM 发送一个带有来自该 INVITE 的 SDP 的 reserveQos 请求。假设在该 SDP 中没有媒体，AM 将保存该会话信息，但将不预留任何资源。当接收到应答 (2) 时，AM 还将会仅仅更新其会话信息，并且因为不存在媒体，它将不预留任何资源。

## I.7 相同NAT后面的UE

以下呼叫流程演示了 AM 是如何处理这样的情形，其中接收到对一个会话的请求，这个会话涉及到在相同 NAT 后面、并因而具有相同公共 IP 地址的两个 UE。这个实例也显示出，如果一个 P-CSCF 愿意，它能够通过瓦解消息来优化发送消息。



### (2) reserveQosRequest P-CSCF -> AM

```

<tns: reserveQosRequest>
  <sessionId>1234@mso.net; alicetag</sessionId>
  <ArrayOfPartyInfo>
    <tns: PartyInfo>
      <id>alice@mso.net</id>
      <legId>z9hG4bKalice</legId>
      <isLocal>true</isLocal>
      <sdp>SDP A</sdp>
      <signalingAddress>Alice IP Address</signalingAddress>
    </tns: PartyInfo>
    <tns: PartyInfo>
      <id>bob@mso.net</id>
      <legId>z9hG4bKbob</legId>
      <isLocal>true</isLocal>
      <signalingAddress>Bob's IP Address</signalingAddress>
    </tns: PartyInfo>
  </ArrayOfPartyInfo>
  <emergencyCall>>false</emergencyCall>
</tns: reserveQosRequest>

```

### (3) reserveQosResponse AM -> P-CSCF

```

<tns: reserveQosResponse>
  <result>0</result>
</tns: reserveQosResponse>

```

(4) 在此情况下，Alice 和 Bob 的 IP 地址将是相同的；但是，AM 能够利用两个因素来区分这两个 UE：在这个阶段，Alice 有 SDP 而 Bob 没有，并且 Alice 的 legId 不同于 Bob 的。

```
(9) commitQosRequest P-CSCF -> AM
<tns: commitQosRequest>
  <sessionId>1234@mso.net; alicetag; bobtag</sessionId>
  <ArrayOfPartyInfo>
    <legId>z9hG4bKbob</legId>
    <isLocal>true</isLocal>
    <sdp>SDP B</sdp>
  </ArrayOfPartyInfo>
</tns: commitQosRequest>
```

```
(10) commitQosResponse AM -> P-CSCF
<tns: commitQosResponse>
  <result>0</result>
</tns: commitQosResponse>
```

(11) AM将对 Bob 的 legId 和它已经保存的与 Bob 相关的信息进行匹配。

注意，假设 SDP 的 o= 行包含唯一将 Alice 与 Bob 区别开（反之亦然）的信息，继续进行下去，这两个 UE（即使它们共享相同的信令地址）能够被明确地消除歧义。

例如，对一个 re-INVITE，AM 能够通过在整个会话当中匹配 SDP 的 o= 行的未变化参数来知道谁的 SDP 是在新的提议中以及谁的 SDP 是在应答中，如[IETF RFC 3264]中所定义的。

如果 Alice 和 Bob 的 UE 支持 ICE 并且是在相同的 NAT 之后，它们将用在 m/c 行中其专用地址再邀请。AM 知道 Alice 和 Bob 共享相同的信令地址，但是，它们的媒体地址是专用的，因此，AM 能够决定释放它已经为这个对话预留/提供的任何资源，因为媒体将本地流动于 Alice 和 Bob 之间，而且不需要 QoS。





## ITU-T 系列建议书

A系列	ITU-T工作的组织
D系列	一般资费原则
E系列	综合网络运行、电话业务、业务运行和人为因素
F系列	非话电信业务
G系列	传输系统和媒质、数字系统和网络
H系列	视听及多媒体系统
I系列	综合业务数字网
J系列	有线网络和电视、声音节目及其它多媒体信号的传输
K系列	干扰的防护
L系列	电缆和外部设备其它组件的结构、安装和保护
M系列	电信管理，包括TMN和网络维护
N系列	维护：国际声音节目和电视传输电路
O系列	测量设备的技术规范
P系列	电话传输质量、电话设施及本地线路网络
Q系列	交换和信令
R系列	电报传输
S系列	电报业务终端设备
T系列	远程信息处理业务的终端设备
U系列	电报交换
V系列	电话网上的数据通信
X系列	数据网、开放系统通信和安全性
Y系列	全球信息基础设施、互联网协议问题和下一代网络
Z系列	用于电信系统的语言和一般软件问题