国 际 电 信 联 盟

ITU-T

国际电信联盟
电信标准化部门

H系列

增补5
(11/2006)

H系列：视听及多媒体系统

网关控制协议：用于H.248 RTP终端的‘IP地址和端口’资源的资源管理导则

ITU-T H系列建议书 — 增补5

国际电信联盟

ITU-T H系列建议书

视听及多媒体系统

可视电话系统的特性	H.100-H.199
视听业务的基础设施	
概述	H.200-H.219
传输多路复用和同步	H.220-H.229
系统概况	H.230-H.239
通信规程	H.240-H.259
活动图像编码	H.260-H.279
相关系统概况	H.280-H.299
视听业务的系统和终端设备	H.300-H.349
视听和多媒体业务的号码簿业务体系结构	H.350-H.359
视听和多媒体业务的服务质量体系结构	H.360-H.369
多媒体的补充业务	H.450-H.499
移动性和协作程序	
移动性和协作、定义、协议和程序概述	H.500-H.509
H系列多媒体系统和业务的移动性	H.510-H.519
移动多媒体协作应用和业务	H.520-H.529
移动多媒体应用和业务的安全性	H.530-H.539
移动多媒体协作应用和业务的安全性	H.540-H.549
移动性互通程序	H.550-H.559
移动多媒体协作互通程序	H.560-H.569
宽带和三网合一多媒体业务	
在VDSL上传送宽带多媒体业务	H.610-H.619

欲了解更详细信息，请查阅*ITU-T*建议书目录。

ITU-T H系列建议书的增补5

网关控制协议：用于H.248 RTP终端的‘IP地址和端口’资源的资源管理导则

摘　要

RTP 串扰是一个 RTP 端点（R_A）错误地将 RTP 包发送到另外一个 RTP 端点（R_D）的一种情形，其中 R_D 是一个活跃通信会话（例如，R_D 与 R_C 之间的一个 RTP 会话）的一部分。R_A 通常是在另外一个通信会话（例如，在 R_A 与 R_B 之间的一个 RTP 会话）中使用的资源。这样一个失败的情形可能是由一些原因所引起。本增补详细描述了潜在的失败场合，并且对每种场合提供了可能的解决方案建议。

来　源

ITU-T 第 16 研究组（2005-2008）于 2006 年 11 月 24 日同意了 ITU-T H 系列建议书的增补 5。

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

国际电联提请注意：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

1.1　范围以外 1

2　参考文献 1

3　术语和定义 1

4　缩写 2

5　背景：一个已释放 RTP 会话的仍然活跃的 RTP 源 3

6　问题与解决方案建议 6

6.1　“悬挂终端”原因 6

6.2　“断开的 VoRTP 媒体网关”原因 6

6.3　“RTP 终端的快速重新利用”原因 7

ITU-T H系列建议书增补5

网关控制协议：用于H.248 RTP终端的‘IP地址和端口’资源的资源管理导则

1 范围

RTP 串扰是一个 RTP 端点（R_A）错误地将 RTP 包发送到另外一个 RTP 端点（R_D）的一种情形，其中 R_D 是一个活跃通信会话（例如，R_D 与 R_C 之间的一个 RTP 会话）的一部分。

R_A 通常是在另外一个通信会话（例如，在 R_A 与 R_B 之间的一个 RTP 会话）中使用的资源。这样一个失败的情形可能是由以下原因所引起：

1） 悬挂的 RTP 资源（参见第 6.1 节）。

2） 断开的 H.248 RTP 传送话音 MG（参见第 6.2 节）。

3） RTP 资源的快速重新利用（参见第 6.3 节）。

本增补的目的是要描述对这种情形的解决方案的建议。

1.1 范围以外

很明显，以上失败情形仅仅发生在呼叫/会话控制和相应的承载体控制或者遵循一个“松散耦合”控制模型（例如，没有直接应用一个承载体控制协议），或者遇到同步问题。

第一个问题在以下 NGN 环境中得到缓解，其中 RTP 会话端点将通过以下控制协议来控制：

- 在 H.323 VoRTP 媒体网关或者终端中的 H.245；
- 在 BICC CS2 控制的 VoRTP 媒体网关中的 Q.1970；
- 在 SIP VoRTP 媒体网关或者终端中的 SIP/SDP；
- RTSP；或者
- 其他。

2 参考文献

[ITU-T H.248.1] ITU-T Recommendation H.248.1 （2005），*Gateway control protocol：Version 3.*

3 术语和定义

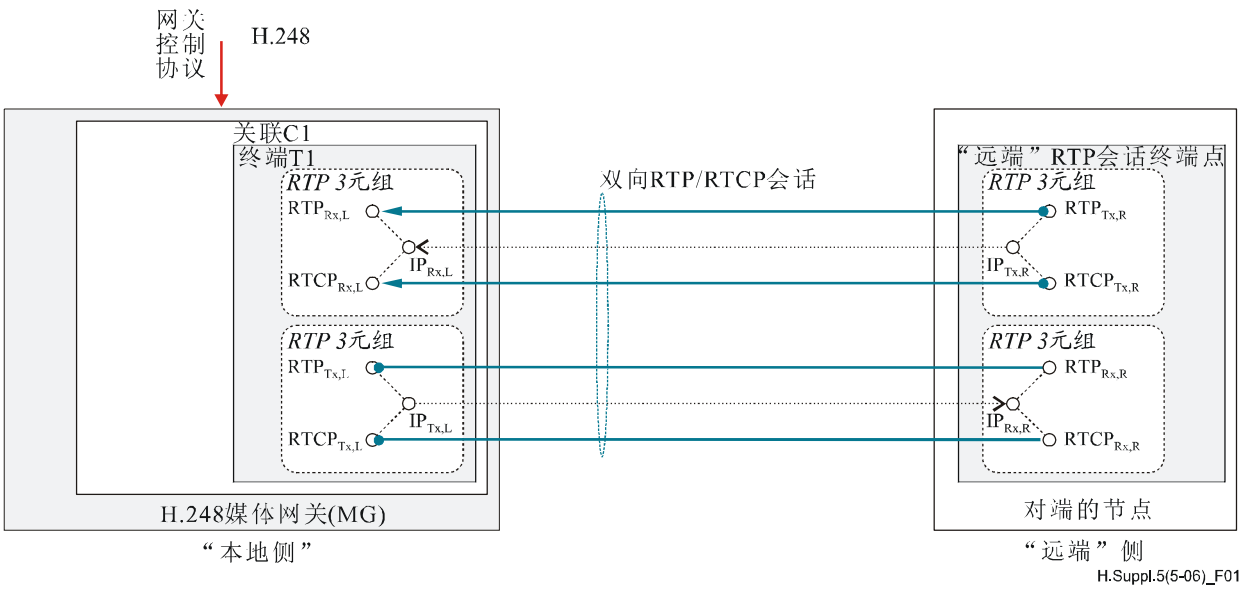
本增补采用了下列术语和定义：

3.1 5-tuple 5 元组：普遍采用的 IP 协议控制信息区的元组 <源地址，源端口，目的地地址，目的地端口，传送协议>。5 元组是一个地址元组的子集。

3.2 address tuple 地址元组：它在第 2.3.5 节/IETF RFC 3989 中定义。

3.3 RTP 3-tuple (R3T) RTP 3 元组（R3T）：在本增补中特别使用的地址元组<IP 地址，RTP 端口，RTCP 端口>，用以描述主要逻辑 RTP 端点资源的特性。

注 — 按照端到端的观点，在一个双向 RTP/RTCP 会话中有 4 种 RTP 3 元组（缩写为 $R3T_{Rx,L}$，$R3T_{Tx,L}$，$R3T_{Rx,R}$ 和 $R3T_{Tx,R}$）（图 1）。



注—在此实例中，“本地”侧是H.248媒体网关。

图 1—在一个双向RTP/RTCP会话中的RTP 3元组

3.4 symmetric RTP/RTCP 对称 RTP/RTCP：在一个双向 RTP/RTCP 会话的情况下两个本地 RTP 3 元组中相同的地址和端口值，即 $R3T_{Rx,L}$ 等于 $R3T_{Tx,L}$。

注 — 在远端侧没有对称的条件，即远端 RTP 3 元组可能是非对称的（$R3T_{Rx,R}$ 不等于 $R3T_{Tx,R}$）。

4 缩写

本增补采用以下缩写：

BICC	与承载体无关的呼叫控制
C_AHT	呼叫保持时间
C_OHT	关联保持时间
CRD	呼叫释放延迟
CS2	能力集 2（BICC）
CSD	呼叫建立延迟
CSN	电路交换网络
DA	目的地地址（IP）
DP	目的地端口（IP）
IP_{Rx}	接收方向上的 IP 业务流（“输入业务流”）
IP_{Tx}	传送方向上的 IP 业务流（“输出业务流”）
IS	服务中（H.248）
IT	空闲时间
LD	本地描述符（H.248）
MG	媒体网关

MGC	媒体网关控制器
NGN	下一代网络
OoS	停止服务（H.248）
PSN	分组交换网络
R3T	RTP 3 元组
RCT	资源循环时间
RD	远端描述符（H.248）
RTCP	RTP 控制协议
RTP	实时传输协议
$RTP_{Rx,L}$	RTP 业务流的本地宿
$RTP_{Rx,R}$	RTP 业务流的远端宿
$RTP_{Tx,L}$	RTP 业务流的本地源
$RTP_{Tx,R}$	RTP 业务流的远端源
RTSP	实时流协议
SA	源地址（IP）
SC	业务变更（H.248）
SDP	会话描述协议
SIP	会话发起协议
SP	源端口（IP）
VoRTP	RTP 传送话音

5 背景：一个已释放RTP会话的仍然活跃的RTP源

问题可以阐述如下。一个点对点双向 RTP 会话是一个端到端通信业务的一部分，例如，图 2 中参与者 A 与 B 之间的一个语音电话呼叫。

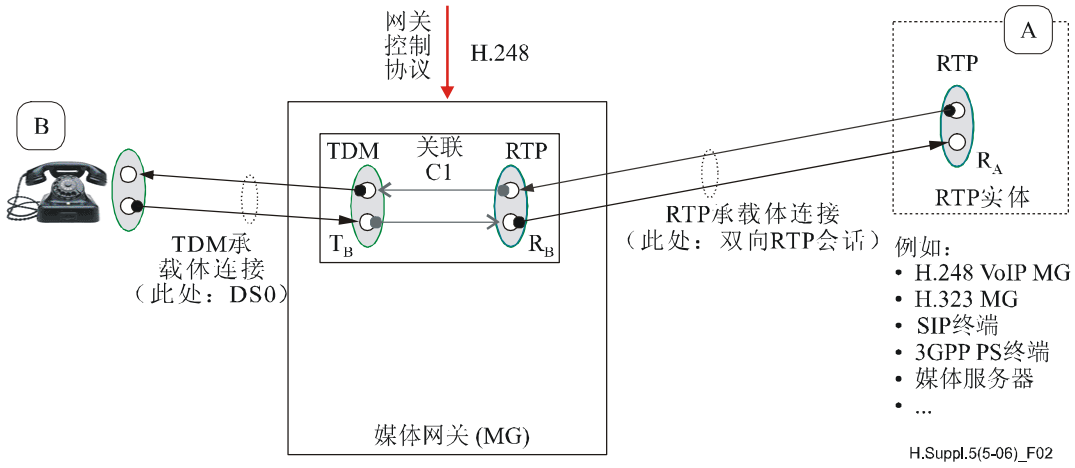


图 2－第一个呼叫A-B

本增补的范围对应于位于 H.248 实体中的 RTP 端点，像 VoIP 媒体网关（MG）或者媒体服务器（MS）。图 2 示出了这样一个实例，其中 H.248 终端‘R_B’表示一个 RTP 端点。对端的 RTP 端点‘R_A’被置于一个一般“RTP 实体”中，例如，它可以也是一个 H.248 MG 或者一个 SIP 终端。两个 RTP 端点都是处于“收发”状态。

源‘RTP’特性主要是由不同资源成分类型确定：

1） 通过 RTP 和 RTCP 的 IP 地址和 UDP 端口对给出的一个传输连接端点（所有三个连接单元也被称为“RTP 3 元组”）；

2） 进一步的 RTP 协议控制信息区（特别是用于源描述的 SSRC/CSRC 和 SDES（注 1）区）；以及

3） 传输容量（比特率预留和分配）。

注 1 — 有由 IETF RFC 3551（参见第 6.4.1 到 6.4.8 节）定义的八个项来描述（与识别）一个 RTP 源：CNAME、NAME、EMAIL、PHONE、LOC、TOOL、NOTE 和 PRIV。如果该 RTP 源描述信息用在一个 RTP 会话中，则这种信息将通过 RTCP SDES 包来交换。

本增补的范围对应于第一个表项的逻辑资源类型、IP 地址的 3 元组以及 RTP 和 RTCP 的两个端口。这种 3 元组的数量依据 H.248 MG 而被限制（例如，像用于 VoIP 的 TDM 到 RTP 或者 ALN 到 RTP 的电路到分组 H.248 MG，或者像 IP 到 IP、UDP 到 UDP 或者 RTP 到 RTP 的分组到分组 H.248 MG），定义其并行 RTP 会话的理论最大容量。

注 2 — 因为每个 IP 地址 16 比特的端口范围，它通常是一个理论最大值。整个端口范围通常不被用于今天的技术中。如果所要求的端口容量非常高，或者甚至大于 16 比特的范围，则将使用多于一个 IP 地址。因而，用于 RTP 业务流的一个物理 IP 接口因为多个逻辑 IP 接口而过载。

因此，呼叫 A-B 必须被释放。图 3 示出 R_B 的 H.248 SUBTRACT 命令以及关联 C1 释放之后瞬间的景象。发送处理或者 RTP R_B 随后被停止并且接收到的给 R_B 的 RTP 包将被默默地丢弃。

对端的 RTP 端点 R_A 仍未被释放，因而仍然向 R_B 发送 RTP 和 RTCP 包。

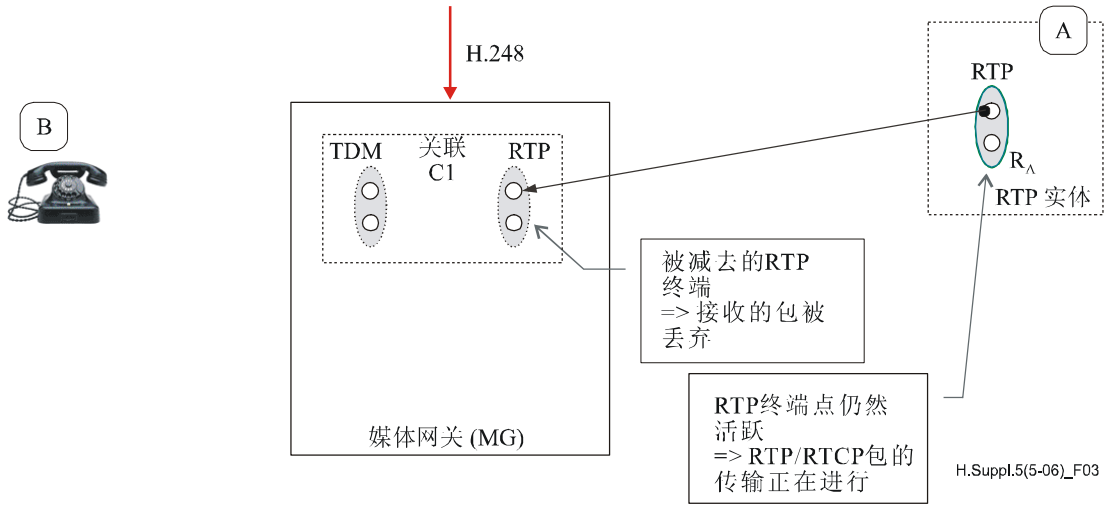


图 3－在MG中完成的呼叫分路/关联释放

随后，H.248 MG 接收由为了关联 C2 的 TDM 和 RTP 资源的 H.248 ADD 命令发出的一个新的关联请求尝试（对新的呼叫 C-D）（图 4）。

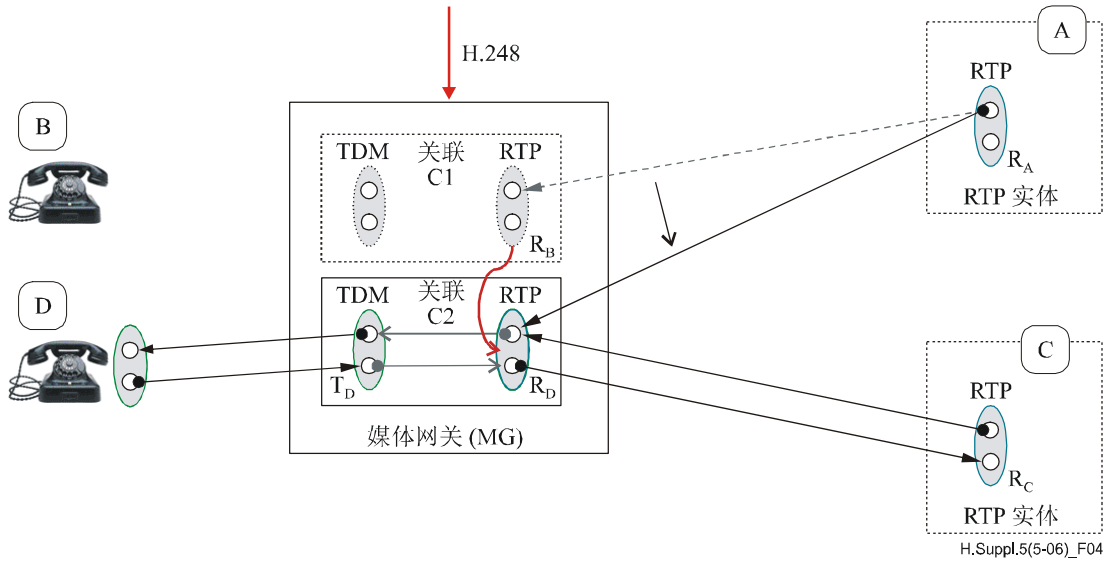


图 4－MG为在下一个关联中的‘R_D’分配“R_B资源”

MG 将以前解除分配的 R_B 资源（“3 元组”）分配给新的 H.248 终端 R_D。只要 RTP 端点 R_A 保持活跃（图 5），这将导致在 RTP 接收机 R_D 处的一个 RTP 串扰情形。

RTP 串扰是一个严重的问题，因为在那个方向的通信可能完全被干扰（例如，不同的编解码器类型、分组化的时间等）。通常不是直接地由 RTP 接收机来处理 R_D，以滤除并丢弃所有从源 R_A 接收到的包。这样一个过滤处理要求一个相应的策略规则（参见第6.3.2.3.1 节，它描述了一个可能的规则）。

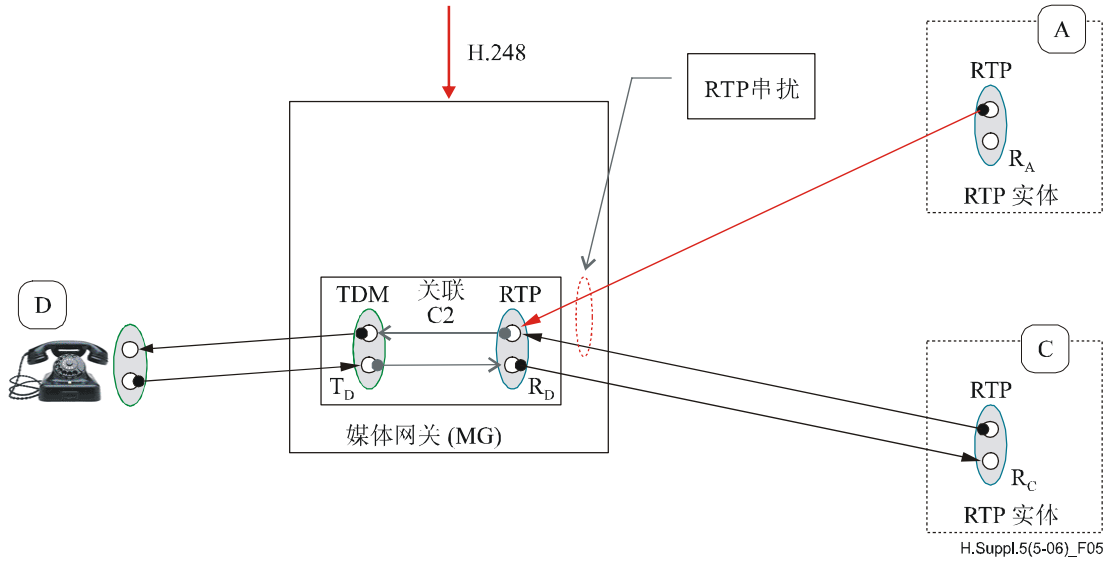


图 5－在‘R_D’接收机处的RTP串扰情形

一旦检测到，就务必避免和解决 RTP 串扰情形。

6 问题与解决方案建议

对 RTP 串扰情形可以有不同的原因。

6.1 “悬挂终端”原因

6.1.1 问题的陈述

在第 3.1 节/H.248.36 中对一个悬挂 H.248 终端进行了定义。这是一个失败的情形，例如，由于 MGC 与 MG 之间的数据同步问题。这样的数据不一致大体上可能是在 MGC 和 MG 级别。 在此相关的仅仅是 MG 的情况，因为只有一个“在 MG 级别的悬挂 RTP 终端”可以产生 RTP 包。

一个悬挂 RTP 终端应该是一个颇为异常的事件，因为假设“成功的承载体释放”程序：存在着由 MG 采用对来自 MGC 的 SUBTRACT.request 命令进行一个 SUBTRACT.reply 的一个正面确认。在 VoRTP MG 内的悬挂 RTP 终端因此由这里的 MG 内部同步问题而引起。

6.1.2 解决方案：用于“悬挂终端”的H.248.36

H.248.36 包设计用于悬挂终端。一个定时器资源将额外地与 RTP 资源相关联。MG 在定时器期满的情况下通知 MGC。ITU-T H.248.36 建议书建议在“典型关联生命期倍数的”范围中的定时器配置（参见第 5.2.1.1.1 节/H.248.36）。

一个检测到的悬挂 H.248 终端可能不是由 MG 自主地释放，这个行动仍然属于 MGC 的职责。

6.2 “断开的VoRTP媒体网关”原因

6.2.1 问题的陈述

一个 MG 可能被临时从其 MGC 断开，或是由于一个被中断的 H.248 传输连接，或是由于 MGC 停止服务。MG 随后试着通过相应的 ServiceChange 程序重新连接到主 MGC 或者一个备用 MGC（参见[ITU-T H.248.1]的附件 F）。

在 MG 中已建立的关联和终端的状态在此情形下是未受影响的：在断开期间，H.248 关联将都是活跃的，并且它们分配的终端将保持处于服务中。开启发送的 RTP 终端将因此而继续传送 RTP 包。

断开连接在为非常高的业务可用性而设计的网络中通常仅仅是一个非常短的间隔（注 1）。此 H.248 模型（注 2）自身假设一个断开连接的 MG 将被立刻重新连接到一个 MGC。

注 1 — 例如，断开连接间隔<<平均 C_AHT（呼叫保持时间）。

注 2 — 用于“独立运行”的 MG 模式仍未定义，因为它们基本上是在 H.248 的范围以外。一个运行网关由一个 MGC-MG 对实现，其中，两个 H.248 实体都处于服务状态。

但是，持续较长的 MGC-MG 断开连接间隔（注 3）可能导致呼叫关联的丢失、由于用户挂机而引起的正常呼叫终结、对端的 RTP 端点资源的释放等。

注 3 — 例如，断开连接间隔> 平均 C_AHT。

最差情形是这样的一个情况，一个具有相应的 *k* 个活跃 Phy 到 RTP 关联（注 4）的已断开 MG 的 *k* RTP 终端将继续产生 RTP 包，而同时 *k* 个对端的 RTP 端点已经被释放。

注 4 — 或者 *k*/2 个活跃的 RTP 到 RTP 关联作为另一个实例。

6.2.2 解决方案

到目前仍然没有确定任何特定的解决方案（因为“短期断开”的假设）。

6.3 “RTP终端的快速重新利用”原因

6.3.1 问题的陈述

这与在第 5 节中指出的情况相关。这样的情形可能因为对一个 RTP 会话而进行的准平行 RTP 端点释放行动的“松散同步”而发生，而不管成功呼叫释放与承载体释放程序的事实。

这样事件的概率主要与该 MG 的资源管理策略、对 RTP 会话工程实施的 MG 容量、RTP ADD.request 命令的速率（注）以及 IP 网络的运行（“用于 RTP 业务流的 MG 的 IP 接口”）相关。

注 — 与呼叫尝试速率及关联尝试速率相关（也见 ITU-T H 系列建议书增补 6）。

任何 MG“RTP 资源”不是“繁忙”就是“空闲”。“繁忙时间”通常与关联保持时间（C_OHT）相关。“空闲时间”与串扰事件的概率相关。

6.3.2 解决方案

6.3.2.1 最小空闲时间（等待间隔）

此问题可以通过足够的空闲时间（IT）或者在一个 RTP 终端的结束与在一个新的关联中对相同（3 元组）RTP 资源的重新使用之间的一个明显等待间隔来解决。

繁忙与空闲阶段循环的特性可以通过参数资源循环时间（RCT_{RTP}）来确定。期望的平均空闲时间 IT 可以随后通过 RCT_{RTP} 减去 C_OHT 来估算。

因此建议一个 VoRTP MG 实施应该保证一个最小的空闲时间 $IT_{RTP,min}$。这样一个保证可以通过以下设计规则来达到。应该注意到，在第 6.3.2.2 节中列出的设计规则仅仅是举例性质的并且是不详尽的。

最小空闲时间 $IT_{RTP,min}$ 应该与由此处串扰问题的假设原因引起的性能参数端到端连接释放延迟（CRD_{E2E}）相关联。因而，可以规定以下定性的规则：

$$IT_{RTP,min} >> CRD_{E2E}$$

注 — 例如，CRD_{E2E} 的配置值可以从 ITU-T Y.1530 建议书或者 I.352 建议书或者 Telcordia GR-3059-CORE 中推导得出。例如，$IT_{RTP,min}$ 的一个近似 10 秒的值可以是一个足够的估计（当考虑到 CRD 的分位数时）。

6.3.2.2 一些设计规则

6.3.2.2.1 资源管理策略

空闲 RTP“3 元组”资源池绝不能被随意接入，因为这样一个策略不允许任何空闲时间保证。一个“先入先出”策略使空闲时间最大化。

6.3.2.2.2 RTP“3元组”的理论最大值

每个 IP 接口为 RTP/RTCP 会话提供一个 32K 端口对的理论空间（“每个 IP 接口 32.768 3 元组”）。多个 IP 地址可以分配给一个物理 IP 接口。因而每个物理 IP 接口存在多个逻辑 IP 地址。额外 IP 地址的分配可以用来加倍可用 RTP“3 元组”资源的数量。

注 — 在一个 VoIP MG 中的一个 IP 接口或者可以仅仅被用于 RTP 业务流，即 32K 端口对的全部空间可用，或者作为一般目的 IP 接口来工作，即可用空间因知名端口、预留端口等而被减少。

6.3.2.3 过滤器规则

6.3.2.3.1 一般源过滤

图 6 中又回忆了对用于通过 H.248 LD 的输入 RTP 业务流的 IP DA 和用于通过一个 H.248 RTP 终端的 H.248 RD 的输出 RTP 业务流的 IP DA 配置的 H.248 程序。

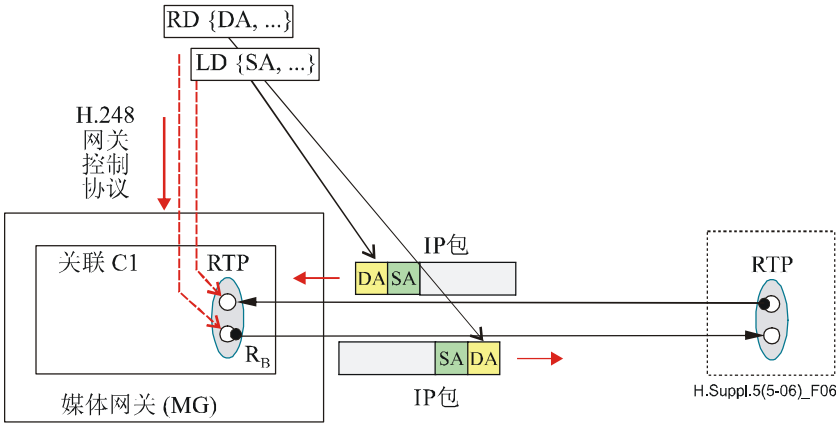


图 6－用于IP DA和SA配置的H.248 LD和RD

从 H.248 的观点出发，一个输出或者输入 RTP 包的 IP DA 与 SA 是不相关的（注）。这个概念允许可以支持用于输入和输出业务流的不同（逻辑）IP 接口的 H.248 MG 体系结构的设计。

注 — LD 和 RD 在[ITU-T H.248.1]中基本上是分开的。对这个规则有一个例外，参见[ITU-T H.248.1]的第 7.1.8 节：“*该 MG 选择能够为其支持至少一个在远端的替代的第一个在本地的替代。*”这个规则仅仅适用于在 LocalControl 描述符中的“*“ReserveGroup 为“False”且 ReserveValue 为“False”*”的编码点组合。

图 7 通过以下关联示出一个特定的实现场合：

{A1} 除了 IP_{Rx}“DA”外还具有 IP_{Tx}“SA”的 H.248 LD“SA”；和

{A2} 除了 IP_{Tx}“DA”外还具有 IP_{Rx}“SA”的 H.248 RD“DA”。

这样一个关联可以是单独一个（物理或者逻辑）IP 接口的自然结果。

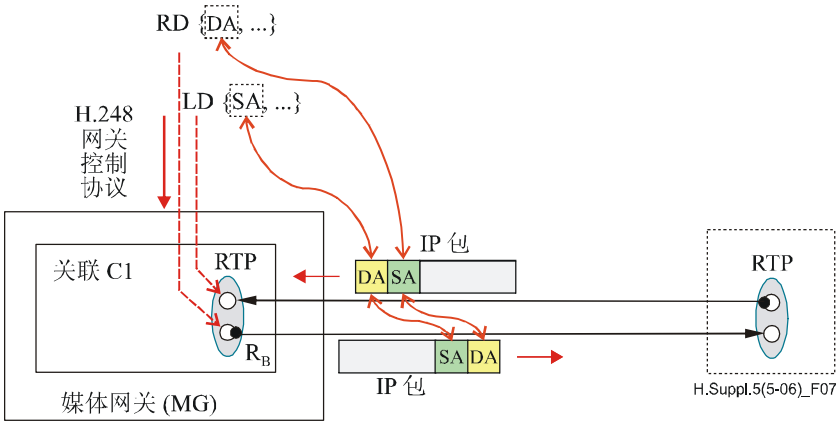


图 7－输入IP DA和SA和输出RTP/UDP/IP包与H.248 LD和RD之间的关联

源（端口）过滤可以因而是一个策略规则，基于假设{A2}。在 H.248 MG 中的源端口过滤将拒绝/丢弃带有源地址/端口与作为 H.248 RD 接收的源地址/端口不同的任何输入 RTP 包。

6.3.2.3.2 在H.248 RTP终端建立阶段期间的源端口过滤

因为 RTP 会话建立的（潜在的）非对称，在一个 H.248 关联中的一个 RTP 终端的建立大体上可以是基于：

- 在一条命令中提供 LD 和 RD 的单独一个 ADD.request；或者
- 两条分开的命令，带有 LD 的第一个 ADD.request 和随后带有 RD 的一个 MODIFY.request。

从一个 RTP 串扰的观点来看，最差情况是第二种情形。两个 H.248 命令之间的间隔不允许源端口过滤，或者更一般的是，源端口过滤可能不开始，直到在 MG 中完整的确定 RD 可用时。

涉及在此过渡期间输入 RTP 业务流的处理，有两种可能的过滤规则扩展:

1） RTP 和 RTCP 包的混杂接收，而不考虑源 RTP 3 元组；或者

2） 拒绝所有 RTP 和 RTCP 包，直到 IP_{Egress} “DA”通过在 MG 中的 H.248 RD 可用时。

建议遵循第一个规则扩展，主要是因为 RTP 串扰的异常特性、过渡期间的短期特性、与 H.248.1 的一致性（也见下一子节）以及可能的具有“早期媒体”的 VoRTP 业务。

注 — 当考虑 CRD_{E2E} 性能目标（并且对在 CSD 的 95%分位数的呼叫）时，以上过渡间隔通常是在比 100 ms 小得多的一个时间范围内。

6.3.2.3.3 源端口过滤的可应用性陈述

源端口过滤一般可能不应用。以下概念可能限制了应用性：

- 在 RTP 终端的 LocalControl 描述符中的专门 StreamMode 设置（例如‘RecvOnly’）；
- 特定拓扑描述符设置；
- 通过 NAT/FW 设备的 RTP 业务流；

- H.248.37 开启的 IP 终端（“关闭所要求的输入业务流”）；或者
- 其他。

6.3.2.3.4 对源端口过滤的直接支持

对源端口过滤容量的直接支持是在用于门户管理的专门 H.248 包范围之内。该门户管理包定义了相应的 H.248 特性。门户管理控制的源端口过滤是用于包到包 MG 的 H.248 框架中的一个直接机制（例如 ETSI TS 102 333、ETSI ES 283 018）。

6.3.2.3.5 对通过SDP源过滤属性的源过滤的直接显示

IETF RFC 4570 定义了用于一个涉及源过滤的专用属性的一个 SDP 扩展。这个属性务必与在会话描述中一个现存的<连接区>值相关联。SDP 源过滤属性的句法和语义在第 3 部分/RFC 4570 中定义，同样还有可应用性限制。

这个 SDP 属性在 H.248 接口的使用可以在 H.248 框架规范中定义。因为这个 SDP 协议单元的灵活性，没有由此增补提供的特定导则。

6.3.2.3.6 其他

留待进一步研究。

6.3.2.4 对称RTP和RTCP

在 IETF 中有对称 RTP 和对称 RTCP 的概念。此“对称概念”与在一个本地 RTP/RTCP 端点的接收和传送方向的 IP 信头区相关联（见下文）。在本地端点使用的 RTP 3 元组分配（由 MG）不与“远端源过滤”关联。

“对称”包括了 IP 端口和地址。

注 — 在第 6.3.2.3.1 节中的假设{A2}是在“对称 IP”上的，因为初始考虑仅仅是 IP 地址。对称 RTP/RTCP 还将对称扩展到传输层。

对称 RTP/RTCP 假设双向 RTP 媒体流。

6.3.2.4.1 基于对称RTP/RTCP的过滤规则

本地过滤规则将假设在对等端的对称 RTP/RTCP 特性。因而，两个过滤条件是：

条件 1：$IP_{Rx,L}$“SA”（=图 1 中接口 $IP_{Tx,R}$ 的 IP 地址）务必等于 $IP_{Tx,L}$“DA”（= 图 1 中接口 $IP_{Rx,R}$ 的 IP 地址）；

以及

条件 2：$IP_{Rx,L}$“SP”（= 图 1 中接口 $IP_{Tx,R}$ 的 IP 端口）务必等于 $IP_{Tx,L}$“DP”（= 图 1 中接口 $IP_{Tx,R}$ 的 IP 端口）；

用于 RTP（并且相应地用于 RTCP）。

6.3.2.4.2 对称RTP/RTCP的应用性陈述

对于对称 RTP 3 元组的资源分配在很多情况下是可能的，但在一般情况下不能得到保证。H.248 LD 和 RD 设计的概念并不是必然导致为在 H.248 MG 的 IP 接口进行对称资源的选择。MG 可自由决定在 H.248 RD 之后的 IP 接口（地址和端口）。

因此，MG 明确知道在一个 H.248 RTP 终端成功建立阶段之后，一个对应过滤器是否能够应用。

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

瑞士印刷
2007年，日内瓦