

基于 IP 的 H.248 协议可靠传输方案

董 芳, 黄 海, 陈鸿昶

(解放军信息工程大学国家数字交换系统工程技术研究中心, 郑州 450002)

摘 要: 以软交换为代表的下一代网络主要采用 H.248 协议对网关进行控制。该文介绍了 H.248 协议, 提出基于 IP 传输协议存在的不可靠性, 分析了可靠传输机制, 设置 3 个定时器, 给出一种基于 IP 的 H.248 协议可靠传输方案。初步实现结果表明, 该方案可以保证事务的可靠传输, 提高信令处理效率, 是完全可行的。

关键词: 下一代网络; H.248 协议; 网关; 可靠传输; 定时器

Reliable Transportation Scheme Based on IP of H.248 Protocol

DONG Fang, HUANG Hai, CHEN Hong-chang

(National Digital Switching System Engineering & Technological R&D Center, PLA Information Engineering University, Zhengzhou 450002)

【Abstract】 H.248 has been adopted as the primary protocol to control the media gateway in Next Generation Network (NGN) soft switch system. The paper introduces the H.248 protocol briefly and advances the unreliability in transportation based on IP. Then it analyzes the mechanism of reliable transportation, and gives a solution to reliable transportation based on IP. Outcomes of the initial realization prove the feasibility of this design. It ensures the reliability of transportation and increases the efficiency of signaling process.

【Key words】 Next Generation Network(NGN); H.248 protocol; gateway; reliable transportation; timer

1 概述

软交换是下一代网络(Next Generation Network, NGN)的核心技术, 基于软交换的网络系统是一种层次化、全开放的体系结构, 其开放性集中体现在: 实现业务与呼叫分离、控制与承载分离, 承载与接入分离^[1]。分离是用软件方式实现原来交换机的控制、接续和业务处理等功能并由此形成不同的网络实体, 各实体之间通过标准的协议进行连接和通信。这些实体包括不同功能的网关(MG)和网关控制器(MGC)。H.248 协议即处于分离体系结构之间, 提供媒体网关或 H.248 终端与软交换设备之间的通信规程, 并得到了 ITU 和 IETF 的共同认可, 在向 NGN 演进过程中发挥着积极和重要的作用。软交换的体系结构如图 1 所示。

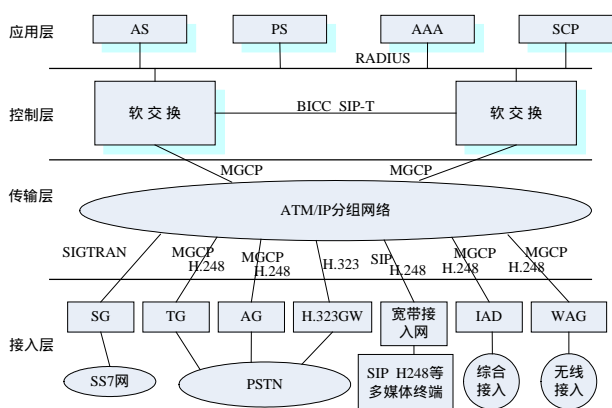


图 1 软交换体系结构

2 H.248 协议

2.1 连接模型

H.248 协议不对网关、多点控制单元或交互式语音应答单元如何工作做定义, 而代之以创建一个适合于这些应用的

框架。这个框架包括两个主要概念: 终结点和关联域。终结点是 MG 上的一个逻辑实体, 它是媒体流的源或宿; 关联域(context)是一些终结点相互联系而形成的一个结合体, 只有存在于同一关联域内的终结点才可以通信。

MGC 控制 MG 完成关联域的建立和撤消, 所以, 关联是描述终结点关系的最大单位。

2.2 事务和消息^[2]

H.248 协议采用事务通信方式, 将多个命令封装为一个事务(Transaction), 实现 MGC 与 MG 之间命令的并行传输。每个事务赋予一个事务标识(TransactionID), 用以关联事务请求和事务响应。同样, 一个或多个事务级联组合后形成消息, 每个消息有一个消息标识。

协议规定的事务有 3 种, 分别为事务请求、事务等待和事务响应。事务请求由事务发起方发送, 用于发送命令请求; 事务等待由事务接收方发送, 表示一定时间内事务请求处理不完, 仍在处理中; 事务响应由事务接收者发送, 用于回送命令执行结果。事务由一个或多个动作组成, 一个动作又由同一关联中的一系列命令组成。可见, 事务是消息功能的最大单位。消息中包含的各个事务独立处理, 没有顺序规定。

2.3 命令和描述符

H.248 协议中定义了 8 个命令, 用于控制终结点; 命令的参数是描述符, H.248 协议共定义了 18 种描述符。

3 基于 IP 的 H.248 协议可靠传输方案

H.248 协议中应用层和传输层的需求是分开的, 如图 2 所示。

作者简介: 董 芳(1981 -), 女, 硕士研究生, 主研方向: 电信网技术及应用; 黄海, 讲师; 陈鸿昶, 教授

收稿日期: 2007-04-25 **E-mail:** chxachxa@yahoo.com.cn

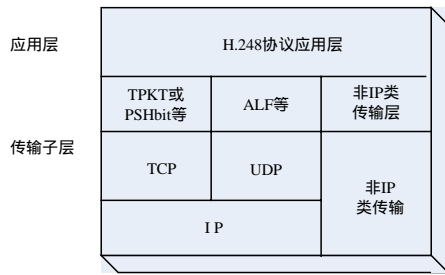


图2 消息传输框架

目前 H.248 协议的消息传输大部分是承载在 UDP/IP 上的,因此,如何在基于 IP 的分组网络上确保设备间消息的可靠传输,已经成为 H.248 协议在实现时的关键技术。然而协议本身对消息传输机制的介绍更具灵活性,不同人对诸如定时器等重要技术的理解会与协议要求有偏差,带来实现过程中的一系列问题。因此,笔者在充分分析分组交换网络的特点和 H.248 协议本身消息传输机制的基础上,提出了一种思路较为清晰且实际可行的解决方案。

3.1 可靠传输机制^[3]

首先给出确保可靠传输的 3 种机制:

(1)重发机制。事务请求发起方将事务封装成消息发给接收方后,等待接收方对请求的回应。如果经过一段时间后,发起方没有收到接收方的回应,就认为事务丢失,传输层就重发该事务请求,并开始重发定时,按照重发计时不断重发事务请求,直到收到对方响应为止。

(2)事务最多执行一次。在重发机制的作用下,一个 H.248 协议实体可能收到多个相同的事务请求。由于大多数事务重复执行后产生的结果与单次执行结果不相同,因此传送过程应当提供最多执行一次机制。

(3)3 次握手。任何协议消息中都可包含一个事务响应证实参数。它携带了一组已证实的事务标识范围。对已经包括在已证实的事务标识范围中的响应事务,对方可以从最新收到响应的事务列表中删除其备份。

3.2 定时器的实现

为了保证上述可靠传输机制的实现,设置了如下 3 个定时器:

(1)LONG-TIMER 定时器。为了实现最多重传一次的功能,设置 LONG-TIMER 定时器,用于设定事务的最大处理时间。建议设定为 30 s。

(2)重传定时器。按照重发机制的要求,发起事务请求的实体应当为所发送的事务设置重传定时器。当定时器超时,如果实体仍未接收到事务响应,就重复发送该事务。

(3)M-TIMER 定时器。根据实际需要,参考协议要求,增加 M-TIMER 定时器,用于设定传输层与应用层之间的传输时间。在等应用层响应状态时,如果 M-TIMER 超时就建议应用层检查自身错误。M-TIMER 时长应稍大于重传定时器,小于 LONG-TIMER。这样,不必等 LONG-TIMER 超时后再检查故障,可以有效地提高协议传送效率。

综上,本文给出了基于 IP 的 H.248 协议可靠传输解决方案,如图 3 所示。为满足可靠传输需求,在软交换设备的传输层建立事务传输模块。该模块除常规的事务外,还要维护自身的事务确认(TransactionAck),用于对事务响应确认,实现 3 次握手过程。另外,自身的事务等待由应用层发送,但收到的对端事务等待不上交应用层,而是由自身的传输模块处理。

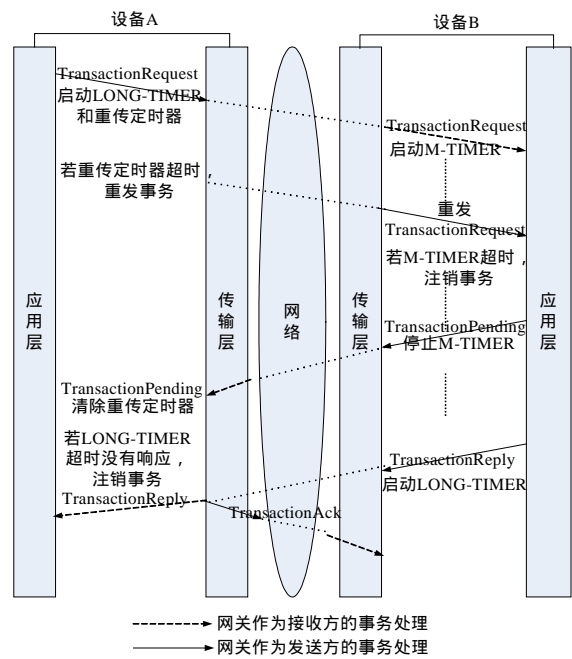


图3 事务传输方案及定时器设置

在图 3 中,传输模块需要管理自身应用层和对端设备两个方向的事务。在设备经网络交互的过程中,发送事务请求和事务响应时设置 LONG-TIMER,而只在发送事务请求时设置重传定时器;仍是这一过程,收到事务等待时,要清除上述重传定时器,等待对端响应;收到事务确认时,保留该事务拷贝直至 LONG-TIMER 超时。在设备内传输模块与应用层交互过程中,上交事务请求时设置 M-TIMER,收到事务等待时要停止此定时器,表明应用层与传输层连接正常;收到事务响应时,就向对端发送事务确认,以完成事务交互。

定时器启动后,传输模块要管理事务的不同状态,即等待对端事务响应,等待应用层响应,等待事务确认;继而根据相应定时器是否超时做不同处理。概括说来,若 M-TIMER 或 LONG-TIMER 超时就注销事务;若重传定时器超时就重发事务直至 LONG-TIMER 超时。

综上所述,该方案在充分考虑实现的基础上,借鉴一些可靠传输协议的优点,灵活地界定了 4 种事务的处理层面及功能,设置了 3 个定时器,同时,将应用层与传输模块异常考虑在内,保证了消息传递的效率。

4 网关侧事务传输模块的实现

4.1 实现流程描述

在软交换体系架构中,H.248 的协议对等体即为网关和网关控制器,两者互为对端设备,因此,网关要实现以下任务:作为接收方,调用接收函数,接收来自 MGC 的 H.248 消息,提取事务进行处理,处理完毕后将接收的事务请求或响应通过事务队列发送给应用层。作为发送方,从事务队列接收应用层发送的事务,并封装成 H.248 消息,调用发送函数发送给 MGC。管理活动的事务工作区,根据协议规定的事务可靠传输机制维护相关定时器。

4.2 数据结构的实现

在编程实现时,综合算法复杂度和程序运行效率的考虑,可采用以下设计:事务传输模块与应用层之间紧耦合,采用消息队列通信;而与 MGC 接口之间松耦合,采用标准的接口函数通信。事务传输模块定义了事务工作区的结构、事务

(下转第 134 页)