



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104468536 B

(45)授权公告日 2017. 10. 31

(21)申请号 201410683707.7

(22)申请日 2014.11.25

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104468536 A

(43)申请公布日 2015.03.25

(73)专利权人 中国电子科技集团公司第三十研究所

地址 610000 四川省成都市高新区创业路6号

(72)发明人 王俊 陈志辉 田永春 蒲长春 吴海波 袁静

(74)专利代理机构 成都九鼎天元知识产权代理有限公司 51214

代理人 杨永梅

(51)Int.Cl.

H04L 29/06(2006.01)

H04W 28/24(2009.01)

(56)对比文件

CN 103414697 A, 2013.11.27,

CN 101690377 A, 2010.03.31,

CN 1722672 A, 2006.01.18,

审查员 何思佳

权利要求书2页 说明书5页 附图2页

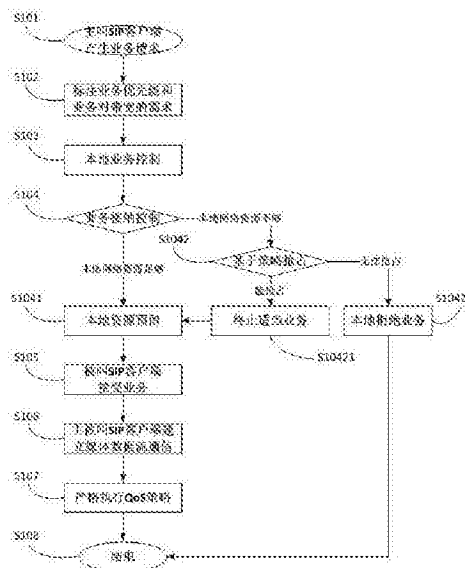
(54)发明名称

一种无线VoIP环境下基于一次建链过程的QoS保障方法和系统

(57)摘要

本发明涉及无线通信技术领域,本发明公开了一种无线VoIP环境下基于一次建链过程的QoS保障方法,其具体为:步骤S101,主叫SIP客户端产生业务请求;步骤S102,在该SIP呼叫请求和SDP消息体中分别添加该业务优先级信息标识和业务对带宽需求信息标识;步骤S103,SIP服务器根据SIP呼叫请求的带宽需求信息标识进行本地业务控制;步骤S104,将从SIP呼叫请求中提取到的业务带宽需求信息与从路由交换设备本地接口中获取到的网络资源信息进行比对,根据比对结果来决定是否进行基于优先级的抢占处理;步骤S105,被叫SIP客户端收到SIP呼叫请求,并接受该业务;步骤S106,主被叫SIP客户端建立数据层面的媒体数据流通信;步骤S107,严格执行QoS策略。通过上述方法一次建链实现QoS保障。本发明还公开了基于一次建链过程的QoS保障系统。

CN 104468536 B



1. 一种无线VoIP环境下基于一次建链过程的QoS保障方法,其具体包括以下的步骤:

步骤S101,主叫SIP客户端产生业务请求;

步骤S102,在SIP呼叫请求中添加该业务优先级信息标识,在SDP消息体中添加业务对带宽需求信息标识;

步骤S103,SIP服务器根据SIP呼叫请求的带宽需求信息标识进行本地业务控制;

步骤S104,将从SIP呼叫请求中提取到的业务带宽需求信息与从路由交换设备本地接口中获取到的网络资源信息进行比对,根据比对结果来决定是否进行基于优先级的抢占处理;当网络资源足够或者释放后网络资源足够时,进入步骤S105,否则拒绝该业务请求;

步骤S105,被叫SIP客户端收到SIP呼叫请求,并接受该业务;

步骤S106,主被叫SIP客户端建立数据层面的媒体数据流通信;

步骤S107,执行QoS预留策略;

步骤S108,业务建链和资源预留过程结束。

2. 如权利要求1所述的无线VoIP环境下基于一次建链过程的QoS保障方法,其特征在于所述根据比对结果来决定是否进行基于优先级的抢占处理具体为:若网络资源足够,则进入S1041,否则进入S1042;

步骤S1041,对该业务进行本地资源预留,建立QoS预留策略;

步骤S1042,在已建立或正在建立中的会话中查找满足要求的业务进行基于优先级的抢占,若能够找到满足要求的业务进行抢占,则进入S10421,否则进入S10422;

步骤S10421,终止查找到的满足要求的业务,并释放所预留的资源,进入S1041;

步骤S10422,在本地拒绝该业务,业务建链和资源预留过程结束。

3. 如权利要求1所述的无线VoIP环境下基于一次建链过程的QoS保障方法,其特征在于所述方法还包括检查进入网络的业务数据流的TOS字段或者DSCP字段是否符合QoS预留策略,若TOS字段或DSCP字段与资源预留时维护的信息不同,则对其进行修改,以资源预留时维护的信息为准。

4. 一种基于一次建链过程的QoS保障系统,其具体包括主叫SIP客户端、SIP服务器和被叫SIP客户端;所述主叫SIP客户端用于产生业务请求,所述被叫SIP客户端用于接收主叫的SIP业务请求,所述SIP服务器用于处理各种业务信令,在控制层面完成主被叫侧SIP客户端之间的信令接续;其特征在于所述系统还包括建链控制单元,所述建链控制单元用于实现一次建链过程的QoS保障;所述建链控制单元包括QoS映射单元、QoS控制单元、业务标识单元和QoS保障单元,所述QoS映射单元用于在主叫SIP客户端产生的SIP呼叫请求中添加业务优先级信息标识和在主叫SIP客户端产生的SDP消息体中添加业务对带宽需求信息标识;所述QoS控制单元用于将从SIP呼叫请求中提取到的业务带宽需求信息与从路由交换设备本地接口中获取到的网络资源信息进行比对,根据比对结果来决定是否进行基于优先级的抢占处理;所述业务标识单元部署在支持QoS能力的边界入口路由器上,用于在数据层面的入口处检查进入网络的业务数据流IP报头中的TOS字段或DSCP字段,若TOS字段或DSCP字段与QoS控制单元在资源预留时维护的信息不同,则对其进行修改,以资源预留时维护的信息为准;所述QoS保障单元,部署在支持QoS能力的路由器上,用于在数据层面按照QoS控制单元在资源预留时维护的信息以基于流的方式执行QoS控制单元建立的预留策略,确保每条业务流达到可管可控的状态。

5. 如权利要求4所述的基于一次建链过程的QoS保障系统,其特征在于所述QoS控制单元还包括判断单元,所述判断单元用于根据比对结果来决定是否进行基于优先级的抢占处理,其具体为:若网络资源足够,则进入S1041,否则进入S1042;

步骤S1041,对该业务进行本地资源预留,建立QoS预留策略;

步骤S1042,在已建立或正在建立中的会话中查找满足要求的业务进行基于优先级的抢占,若能够找到满足要求的业务进行抢占,则进入S10421,否则进入S10422;

步骤S10421,QoS保障单元终止查找到的满足要求的业务,并释放所预留的资源,进入S1041;

步骤S10422,QoS保障单元在本地拒绝该业务,业务建链和资源预留过程结束。

## 一种无线VoIP环境下基于一次建链过程的QoS保障方法和系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及无线通信技术领域,尤其涉及一种无线VoIP环境下基于一次建链过程的QoS保障方法和系统。

### 背景技术

[0002] 会话初始化协议(Session Initiation Protocol,简称SIP)被广泛应用于网络电话VoIP(Voice over Internet Protocol,简称VoIP)系统中,由于VoIP技术具有易于集成、成本低廉、使用方式灵活等特点,已逐步从基于有线网络的应用向基于无线网络的应用发展。IP技术体制由于其尽力而为的思想,因此各种业务的媒体数据处于自由竞争的状态,同时无线网络环境存在带宽有限、时延相对较大、带宽可能发生变化等特征,使得VoIP技术在向无线网络演进的过程中,需要充分考虑以上这几个因素对话音质量造成的影响。QoS(Quality of Service)保障技术是基于现有资源基础上,通过对网络资源的优化利用,达到各种业务的媒体数据在受控前提下合理使用网络资源的效果,从而确保用户对服务的满意程度。这种技术成为当今一种主流的用户体验提升技术。

[0003] 当前主流QoS保障技术主要有两大类,综合服务与区分服务,前者为业务数据流分配严格的网络资源;后者则是通过对业务数据流进行重要程度的区分,优先为重要的业务数据流提供资源。这两类技术在一定程度上起到了对业务服务质量提升的效果。由于区分服务模型下同样优先级的业务数据流之间仍然是处于自由竞争状态,即该模型无法对各种业务提供严格的QoS保障,因此综合服务模型在VoIP系统的QoS保障技术中得到了广泛的采用。

[0004] 目前已有的综合服务QoS保障方法,都采用的是IMS(IP Multimedia Subsystem)的思路,即在会话信令建立的过程中内嵌RSVP(Resource Reservation Protocol)资源预留信令,这种方式在有线固定网环境中效率较高、效果较好。但在无线VoIP环境下,这种传统方法会带来以下问题:

[0005] (1)通过RSVP来建立资源预留一方面会增加会话建立时延;另一方面这种资源预留的方式效率不高且不够灵活,相当于在应用层会话建立信令之外额外的网络层建链的信令,即进行了两次建链过程,增加了信令开销。

[0006] (2)一方面一旦带宽资源分配完,其他呼叫均无法再建立;另一方面,对于无线信道质量下降引起的带宽减少,当前带宽小于已预留会话的带宽时,已建立的会话将会变成尽力服务模式进行带宽资源竞争,从而会让已建立的会话质量下降。

### 发明内容

[0007] 针对现有技术中无线VoIP环境下的QoS保障方法基于SIP和RSVP信令两次建链的资源预留技术引入会话建立时延和信令开销,以及无法适应带宽资源分配完和带宽资源受信道质量下降而导致减少的问题,本发明提供了一种无线VoIP环境下基于一次建链过

程的QoS保障方法,本发明还公开了一种无线VoIP环境下基于一次建链过程的QoS保障系统。

[0008] 本发明公开了一种无线VoIP环境下基于一次建链过程的QoS保障方法,其具体包括以下的步骤:

[0009] 步骤S101,主叫SIP客户端产生业务请求;

[0010] 步骤S102,在该SIP呼叫请求和SDP消息体中分别添加该业务优先级信息标识和业务对带宽需求信息标识;

[0011] 步骤S103,SIP服务器根据SIP呼叫请求的带宽需求信息标识进行本地业务控制;

[0012] 步骤S104,将从SIP呼叫请求中提取到的业务带宽需求信息与从路由交换设备本地接口中获取到的网络资源信息进行比对,根据比对结果来决定是否进行基于优先级的抢占处理;当网络资源足够或者释放后网络资源足够时,进入步骤S105,否则拒绝该业务请求;

[0013] 步骤S105,被叫SIP客户端收到SIP呼叫请求,并接受该业务;

[0014] 步骤S106,主被叫SIP客户端建立数据层面的媒体数据流通信;

[0015] 步骤S107,严格执行QoS策略;

[0016] 步骤S108,业务建链和资源预留过程结束。

[0017] 更进一步地,上述根据比对结果来决定是否进行基于优先级的抢占处理具体为:若网络资源足够,则进入S1041,否则进入S1042;

[0018] 步骤S1041,对该业务进行本地资源预留,建立QoS预留策略;

[0019] 步骤S1042,在已建立或正在建立中的会话中查找满足要求的业务进行基于优先级的抢占,若能够找到满足要求的业务进行抢占,则进入S10421,否则进入S10422;

[0020] 步骤S10421,QoS保障单元终止查找到的满足要求的业务,并释放所预留的资源,进入S1041;

[0021] 步骤S10422,QoS保障单元在本地拒绝该业务,业务建链和资源预留过程结束。

[0022] 更进一步地,上述方法还包括检查进入网络的业务数据流的TOS字段或者DSCP字段是否符合QoS预留策略,若TOS字段或DSCP字段与资源预留时维护的信息不同,则对其进行修改,以资源预留时维护的信息为准。

[0023] 本发明还公开了一种基于一次建链过程的QoS保障系统,其具体包括主叫SIP客户端、SIP服务器和被叫SIP客户端;所述主叫SIP客户端用于产生业务请求,所述被叫SIP客户端用于接收主叫的SIP业务请求,所述SIP服务器用于处理各种业务信令,在控制层面完成主被叫侧SIP客户端之间的信令接续;所述系统还包括建链控制单元,所述建链控制单元用于实现一次建链过程的QoS保障;所述建链控制单元包括QoS映射单元、QoS控制单元、业务标识单元和QoS保障单元,所述QoS映射单元用于在主叫SIP客户端产生的SIP呼叫请求和SDP消息体中分别添加业务优先级信息标识和业务对带宽需求信息标识;所述QoS控制单元用于将从SIP呼叫请求中提取到的业务带宽需求信息与从路由交换设备本地接口中获取到的网络资源信息进行比对,根据比对结果来决定是否进行基于优先级的抢占处理;所述业务标识单元部署在支持QoS能力的边界入口路由器上,用于在数据层面的入口处检查进入网络的业务数据流IP报头中的TOS字段或DSCP字段,若TOS字段或DSCP字段与QoS控制单元在资源预留时维护的信息不同,则对其进行修改,以资源预留时维护的信息为准;所述QoS

保障单元,部署在支持QoS能力的路由器上,用于在数据层面按照QoS控制单元在资源预留时维护的信息严格以基于流的方式执行QoS控制单元建立的预留策略,确保每条业务流达到可管可控的状态。

[0024] 更进一步地,上述QoS控制单元还包括判断单元,所述判断单元用于根据比对结果来决定是否进行基于优先级的抢占处理,其具体为:若网络资源足够,则进入S1041,否则进入S1042;

[0025] 步骤S1041,对该业务进行本地资源预留,建立QoS预留策略;

[0026] 步骤S1042,在已建立或正在建立中的会话中查找满足要求的业务进行基于优先级的抢占,若能够找到满足要求的业务进行抢占,则进入S10421,否则进入S10422;

[0027] 步骤S10421,QoS保障单元终止查找到的满足要求的业务,并释放所预留的资源,进入S1041;

[0028] 步骤S10422,QoS保障单元在本地拒绝该业务,业务建链和资源预留过程结束。

[0029] 通过采用以上的技术方案,本发明的有益效果为:本发明通过提出一种基于一次建链过程的QoS保障方法和系统,仅仅在SIP信令呼叫接续的一次建链过程中就能够在业务流传输路径上逐跳完成具有业务优先级属性区分的资源预留的建链过程,既不会引入多余的端到端会话建立时延,也不会增加额外的信令开销,同时在带宽资源分配完或者无线信道质量下降的情况下,能够确保高优先级会话业务的服务质量,从而对无线VoIP环境具有很好的适应能力。

## 附图说明

[0030] 图1为无线VoIP环境下基于一次建链过程的QoS保障方法的流程图。

[0031] 图2为基于一次建链过程的QoS保障的系统结构图。

## 具体实施方式

[0032] 下面结合说明书附图,详细说明本发明的具体实施方式。

[0033] 如图1所示的无线VoIP环境下基于一次建链过程的QoS保障方法的流程图。本发明公开了一种无线VoIP环境下基于一次建链过程的QoS保障方法,其具体包括以下的步骤:

[0034] 步骤S101,主叫SIP客户端产生业务请求;

[0035] 步骤S102,QoS映射单元在该业务的SIP呼叫请求和SDP(Session Description Protocol,会话描述协议,简称SDP消息体)消息体中分别添加业务优先级信息标识和业务对带宽需求信息标识;

[0036] 步骤S103,SIP服务器根据SIP呼叫请求的信息标识进行本地业务控制;

[0037] 步骤S104,QoS保障单元将从SIP呼叫请求中提取到的业务带宽需求信息与从路由交换设备本地接口中获取到的网络资源信息进行比对,根据比对结果来决定是否进行基于优先级的抢占处理;其具体过程为:若网络资源足够,则进入S1041,否则进入S1042;

[0038] 步骤S1041,QoS保障单元对该业务进行本地资源预留,建立QoS预留策略;

[0039] 步骤S1042,QoS保障单元在已建立或正在建立中的会话中查找满足要求的业务进行基于优先级的抢占,若能够找到满足要求的业务进行抢占,则进入S10421,否则进入S10422;

[0040] 步骤S10421, QoS保障单元终止查找到的满足要求的业务, 并释放所预留的资源, 进入S1041;

[0041] 步骤S10422, QoS保障单元在本地拒绝该业务, 业务建链和资源预留过程结束;

[0042] 步骤S105, 被叫SIP客户端收到SIP呼叫请求, 并接受该业务;

[0043] 步骤S106, 主被叫SIP客户端建立数据层面的媒体数据流通信;

[0044] 步骤S107, 严格执行QoS策略。业务表示功能单元检查进入网络的业务数据流的TOS(报文的 Type of Service字段, 服务类型, 简称TOS) 字段或者DSCP(报文的 Differentiated services code point字段, 差别式服务规则点, 简称DSCP) 字段是否符合QoS预留策略, 并且严格按照QoS预留策略进行执行;

[0045] 步骤S108, 业务建链和资源预留过程结束。

[0046] 通过上述的方法, 能够在SIP进行业务建链的过程中同时逐跳完成资源预留, 在不引入多余开销的前提下, 实现一次建链过程的QoS保障, 能够确保每条业务的媒体数据流均能够分配到其需求的带宽资源, 从而确保了每条业务的服务质量, 达到QoS保障的效果。仅仅在SIP信令呼叫接续的一次建链过程中就能够在业务流传输路径上逐跳完成具有业务优先级属性区分的资源预留的建链过程, 在进行QoS保障时不会引入额外的开销, 并且即使本地网络资源被资源预留分配完, 也能够通过释放低优先级业务的资源来确保高优先级业务的建立。一次建链过程的QoS保障方法, 仅仅在SIP信令呼叫接续的一次建链过程中就能够在业务流传输路径上逐跳完成具有业务优先级属性区分的资源预留的建链过程, 既不会引入多余的端到端会话建立时延, 也不会增加额外的信令开销, 同时在带宽资源分配完或者无线信道质量下降的情况下, 能够确保高优先级会话业务的服务质量, 从而对无线VoIP环境具有很好的适应能力。

[0047] 本发明还公开了一种基于一次建链过程的QoS保障方法的系统, 其具体包括主叫SIP客户端、SIP服务器和被叫SIP客户端; 所述主叫SIP客户端用于产生业务请求, 所述被叫SIP客户端用于接收主叫的SIP业务请求, 所述SIP服务器用于处理各种业务信令, 在控制层面完成主被叫侧SIP客户端之间的信令接续; 所述系统还包括建链控制单元, 所述建链控制单元用于实现一次建链过程的QoS保障; 所述建链控制单元包括QoS映射单元、QoS控制单元、业务标识单元和QoS保障单元, 所述QoS映射单元用于在主叫SIP客户端产生的SIP呼叫请求和SDP消息体中分别添加业务优先级信息标识和业务对带宽需求信息标识; 所述QoS控制单元用于将从SIP呼叫请求中提取到的业务带宽需求信息与从路由交换设备本地接口中获取到的网络资源信息进行比对, 根据比对结果来决定是否进行基于优先级的抢占处理; 所述业务标识单元部署在支持QoS能力的边界入口路由器上, 用于在数据层面的入口处检查进入网络的业务数据流IP报头中的TOS字段或DSCP字段, 若TOS字段或DSCP字段与QoS控制单元在资源预留时维护的信息不同, 则对其进行修改, 以资源预留时维护的信息为准, 以便于兼容不支持QoS的SIP客户端; 所述QoS保障单元, 部署在支持QoS能力的路由器上, 用于在数据层面按照QoS控制单元在资源预留时维护的信息严格以基于流的方式执行QoS控制单元建立的预留策略, 确保每条业务流达到可管可控的状态。

[0048] 通过上述的系统, 仅仅在SIP信令呼叫接续的一次建链过程中就能够在业务流传输路径上逐跳完成具有业务优先级属性区分的资源预留的建链过程, 既不会引入多余的端到端会话建立时延, 也不会增加额外的信令开销, 同时在带宽资源分配完或者无线信道质

量下降的情况下,能够确保高优先级会话业务的服务质量,从而对无线VoIP环境具有很好的适应能力。

[0049] 如图2所示的本发明的基于一次建链过程的QoS保障方法的系统。SIP客户端1、2; SIP服务器1、2; QoS映射单元; QoS控制单元; 业务标识单元; QoS保障单元,各个功能实体和单元之间通过SIP信令(含SDP消息体)中携带的业务优先级信息和带宽需求信息各自独立运行和工作。

[0050] 本发明中的带宽需求信息标识,用于描述业务对网络资源(即带宽)的需求,可以将SIP中携带的SDP消息体中每个媒体行中的b字段从可选项变成必选项,从而描述每个媒体流对网络带宽需求的信息。

[0051] 本发明中的优先级信息标识,用于描述业务的重要程度,可以通过扩展消息头,在SIP信令中引入优先级信息,并且该业务优先级信息与信令IP头以及其对应业务媒体流IP头中的TOS字段或者DSCP字段值唯一映射。

[0052] 本发明采用业务接纳控制机制,在SIP信令进行会话接续的时候,利用信令中携带的带宽需求信息标识,在各个接纳控制实体上逐跳进行本地资源预留,当路径上各个接纳控制实体都接纳后,会话成功建立;若有一个接纳控制实体拒绝,则说明端到端带宽资源不够。

[0053] 本发明采用基于优先级的业务抢占机制,当带宽资源不够时,通过终止一个或多个低优先级业务数据流来确保高优先级业务数据流的服务质量的措施。带宽资源不够可能包含以下两个方面的原因:

[0054] (1)当带宽分配完时,又有高优先级会话接入时,将通过释放低优先级会话来确保高优先级会话的QoS;

[0055] (2)当信道质量下降从而导致有效带宽减少,小于已建立会话的带宽总需求时,通过释放低优先级会话来确保其他已建立会话的的QoS。

[0056] 综上所述,本方法采用综合服务 and 区分服务相结合的思想,综合服务体现在部署了QoS保障功能节点的端口资源预留上,而区分服务则体现在基于优先级的接纳控制和会话抢占方面。

[0057] 上述的实施例中所给出的系数和参数,是提供给本领域的技术人员来实现或使用发明的,发明并不限定仅取前述公开的数值,在不脱离发明的思想的情况下,本领域的技术人员可以对上述实施例作出种种修改或调整,因而发明的保护范围并不被上述实施例所限,而应该是符合权利要求书提到的创新性特征的最大范围。



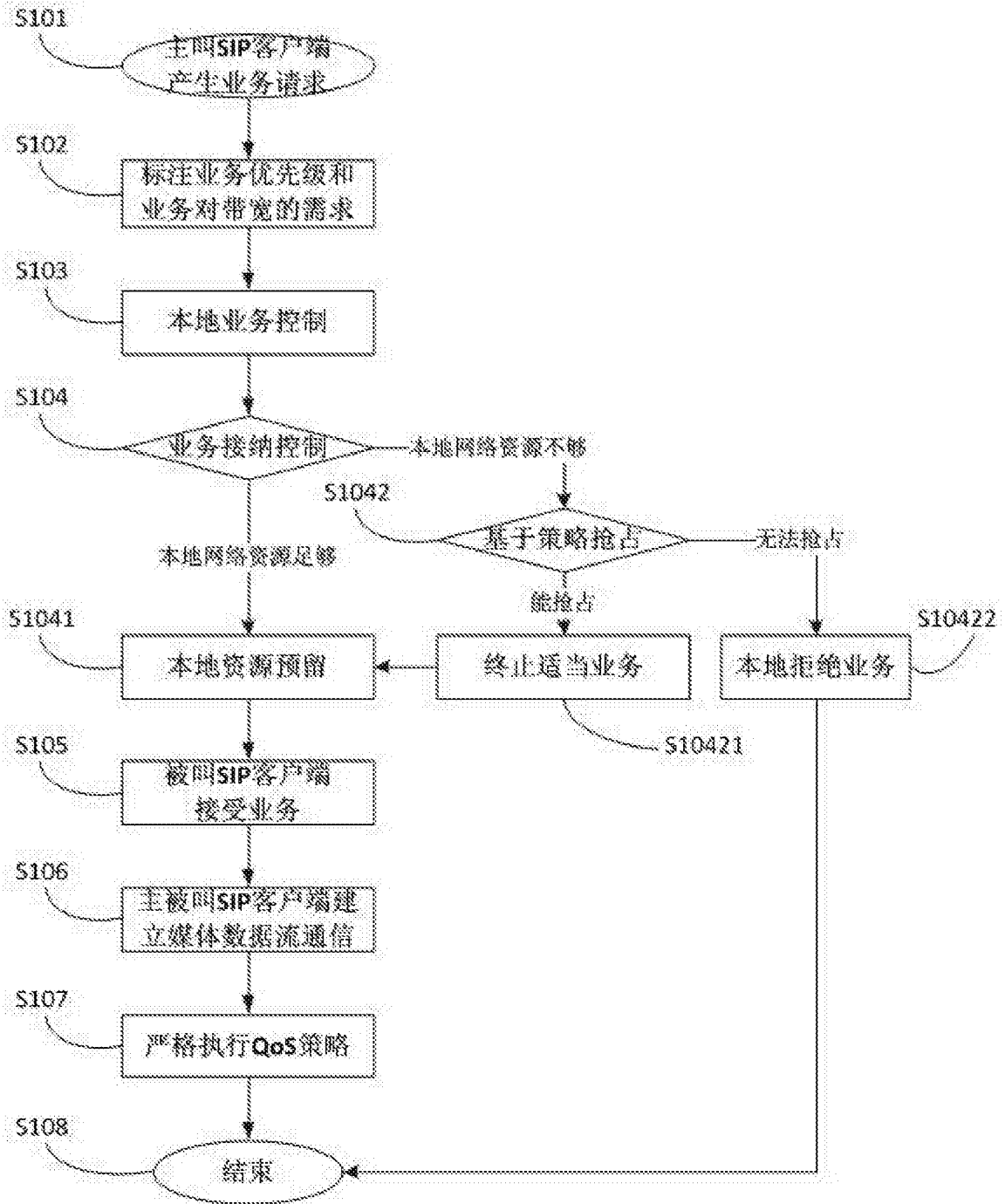


图1

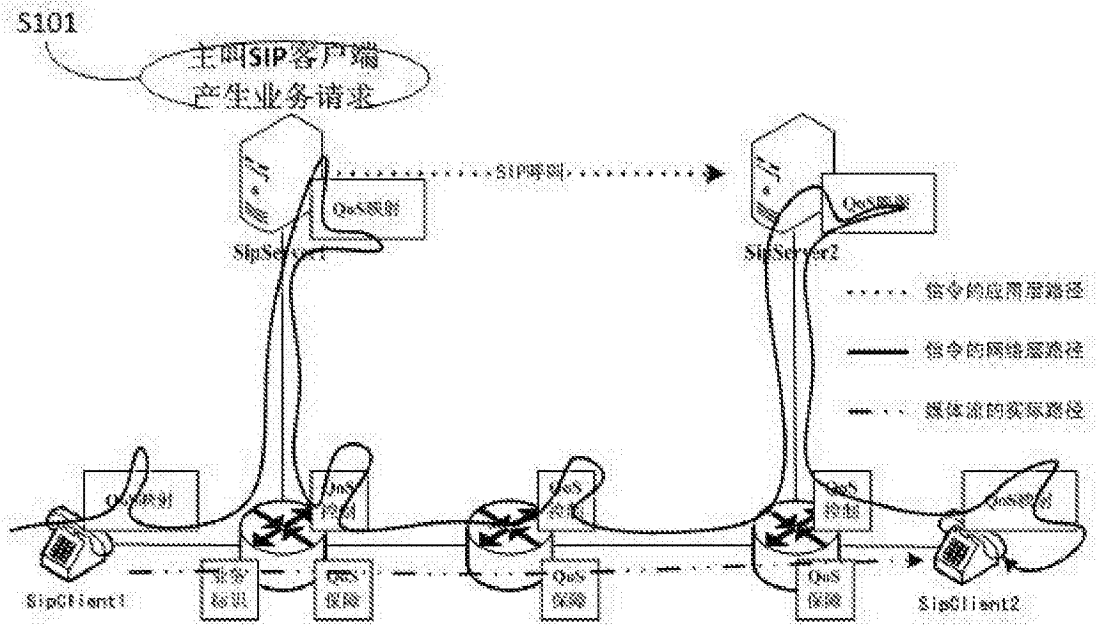


图2