(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 101365020 B
(45)授权公告日 2012.05.30

(21)申请号 200710140275.5

(22)申请日 2007.08.08

(73)专利权人 朗讯科技公司
地址 美国新泽西州

(72)发明人 尹爱昊 王欣

(74)专利代理机构 北京市中咨律师事务所 11247
代理人 杨晓光 李峥

(51)Int.Cl.
H04M 7/00(2006.01)
H04L 12/56(2006.01)
H04Q 3/00(2006.01)

(56)对比文件
US 2003/0016806 A1,2003.01.23,说明书第16段第1-5行,第40-41段、摘要.
CN 1409522 A,2003.04.09,权利要求7-8.
JP 2005-333329 A,2005.12.02,说明书第28段.
CN 1479504 A,2004.03.03,说明书第4页第17行-第5页第2行、附图2-3.

审查员 高霞

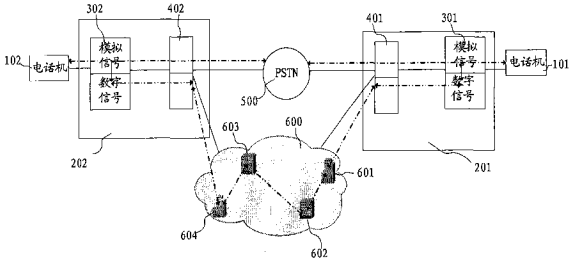
权利要求书 3 页 说明书 7 页 附图 8 页

(54)发明名称

将电话呼叫转为互联网呼叫的方法、调制解调器及服务器

(57)摘要

本发明涉及一种本发明的利用非对称数字用户线将模拟通道的通信量转接到数字通道的方法,主要包括步骤:PSTN网络连接步骤,主叫方ADSL和被叫方ADSL利用PSTN信令建立PSTN网络连接;互联网发现步骤,所述主叫方ADSL将互联网呼叫建立消息发送到所述互联网的呼叫服务器上,所述主叫方ADSL和所述被叫方ADSL在所述互联网上确定成功的互联网呼叫发现;互联网连接建立步骤,所述主叫方ADSL与所述被叫方ADSL建立互联网连接;PSTN连接转接到互联网步骤,所述主叫方ADSL与所述被叫方ADSL通过建立起的互联网连接,将所述PSTN网络连接转接到所述互联网,释放所述模拟通道。本发明还涉及一种用于前述的方法中的调制解调器以及互联网呼叫服务器。



CN 101365020 B

1. 一种利用非对称数字用户线 ADSL 将模拟通道的通信量转接到数字通道的方法，所述模拟通道为经由公共交换电话网 PSTN 的通道，所述数字通道为经由互联网的通道，其中，所述方法主要包括：

PSTN 网络连接步骤：主叫方 ADSL 和被叫方 ADSL 利用 PSTN 信令在所述模拟通道中建立 PSTN 网络连接；

互联网发现步骤：所述主叫方 ADSL 将互联网呼叫建立消息发送到所述互联网的呼叫服务器上，所述主叫方 ADSL 和所述被叫方 ADSL 在所述互联网上进行互联网呼叫发现过程，确定成功的互联网呼叫发现，其中所述被叫方 ADSL 向所述互联网呼叫服务器发送互联网呼叫请求询问消息，当所述互联网呼叫建立消息与所述互联网呼叫请求询问消息匹配时，即确定为所述成功的互联网呼叫发现；

互联网连接建立步骤：所述主叫方 ADSL 与所述被叫方 ADSL 通过所述成功的互联网呼叫发现在所述数字通道中建立互联网连接；

PSTN 连接转接到互联网步骤：所述主叫方 ADSL 与所述被叫方 ADSL 通过建立起的互联网连接，将所述 PSTN 网络连接转接到所述互联网，释放所述模拟通道。

2. 如权利要求 1 所述的方法，其中，在所述互联网连接建立步骤中包括，所述被叫方 ADSL 通过互联网呼叫服务器向所述主叫方发送互联网呼叫连接请求消息，当所述主叫方 ADSL 判断所述被叫方为正确的被叫方时，所述主叫方 ADSL 与所述被叫方建立互联网连接。

3. 如权利要求 1 所述的方法，其中，在所述 PSTN 连接转接到互联网步骤中，所述主叫方 ADSL 和所述被叫方 ADSL 将模拟信号转换为互联网协议 IP 数据包在数字通道中传输。

4. 如权利要求 1 所述的方法，其中，在所述 PSTN 网络连接步骤中，所述主叫方 ADSL 根据所述被叫方 ADSL 的网络信息呼叫所述被叫方，所述被叫方 ADSL 获取所述主叫方 ADSL 的网络信息；

5. 如权利要求 4 所述的方法，其中，在所述互联网发现步骤中，所述互联网呼叫建立消息中包含有所述主叫方 ADSL 的网络信息以及所述被叫方 ADSL 的网络信息。

6. 如权利要求 1 所述的方法，其中，所述互联网呼叫服务器是分布式服务器。

7. 如权利要求 1 所述的方法，其中，所述互联网连接包括点对点连接。

8. 如权利要求 4 所述的方法，其中，所述主叫方 ADSL 的网络信息包括所述主叫方的 E.164 号码，所述被叫方 ADSL 的网络信息包括所述被叫方的 E.164 号码。

9. 如权利要求 1 所述的方法，其中，所述互联网呼叫建立消息包括所述主叫方 ADSL 的网络信息及所述被叫方 ADSL 的网络信息。

10. 如权利要求 4 所述的方法，其中，所述主叫方 ADSL 的网络信息包括主叫方 ADSL 的端口信息和所述主叫方 ADSL 的端口支持的编解码列表；

所述被叫方 ADSL 的网络信息包括被叫方 ADSL 的端口信息和所述被叫方 ADSL 的端口支持的编解码列表。

11. 如权利要求 2 所述的方法，其中，所述互联网呼叫请求询问消息和所述互联网呼叫连接请求消息包括所述主叫方 ADSL 的网络信息和 / 或所述被叫方 ADSL 的网络信息。

12. 如权利要求 1 所述的方法，其中，所述模拟通道中的所述 PSTN 网络连接包括语音呼叫和 / 或传真呼叫。

13. 如权利要求 1 所述的方法，其中，在所述 PSTN 网络连接步骤中，所述主叫方 ADSL 检

查所述被叫方是否为免费号码，如果是，直接进行 PSTN 呼叫。

14. 一种用于权利要求 1 到 13 中任何一项权利要求所述的方法中的调制解调器，所述调制解调器包括：

模拟信号接收 / 发送模块，用于接收 / 发送模拟信号；

数字信号接收 / 发送模块，用于接收 / 发送数字信号；

编解码模块，与所述模拟信号接收 / 发送模块和所述数字信号接收 / 发送模块连接，用于根据需要将来自所述模拟信号接收 / 发送模块的模拟信号编码成互联网协议数据包传输给所述数字信号接收 / 发送模块，和 / 或根据需要将来自所述数字信号接收 / 发送模块的数字信号解码成模拟信号传输给所述模拟信号接收 / 发送模块；

分析处理模块，与所述编解码模块连接，用于对所述主叫方的网络信息和被叫方的网络信息进行分析；

控制模块，与所述调制解调器中各模块相连接并控制其运行；

存储模块，与所述调制解调器中各模块相连接，用于存储所述调制解调器的设置数据和程序。

15. 如权利要求 14 所述的调制解调器，其中，所述调制解调器还包括：

用户设置模块，与所述控制模块连接，用于用户设置所述调制解调器的配置，所述配置包括允许 / 禁止互联网协议语音传输 VoIP 功能以及 VoIP 服务设置。

16. 如权利要求 14 或 15 所述的调制解调器，其中，所述模拟信号包括来自所述模拟通道上的双音多频信号；所述数字信号包括来自所述数字通道上的 VoIP 数据包。

17. 如权利要求 14 所述的调制解调器，其中，所述调制解调器还包括：

运行模式指示模块，与所述控制模块连接，指示用户的电话呼叫是 PSTN 模式还是 VoIP 模式。

18. 如权利要求 14 所述的调制解调器，其中，当所述调制解调器设置为 VoIP 模式时，并且能够在所述数字通道中与所述被叫方建立连接时，所述模拟信号接收 / 发送模块将接收到的所述模拟信号经所述编解码模块编码为 IP 数据包，转接所述数字通道实现所述主叫方 ADSL 和所述被叫方 ADSL 的通信；

当所述调制解调器设置为 PSTN 模式时或者当所述调制解调器设置为 VoIP 模式但不能够在所述数字通道中与所述被叫方建立连接时，在模拟通道中实现所述主叫方 ADSL 和所述被叫方 ADSL 的通信。

19. 如权利要求 14 所述的调制解调器，其中，所述调制解调器还包括：

号码映射模块，与所述控制模块连接，用于根据用户的设置将短号码映射为用户需要拨出的全号码。

20. 如权利要求 14 所述的调制解调器，其特征在于，当用户进行呼叫时，所述分析处理模块分析所述被叫方号码是否是免费号码，如果是，所述控制模块将所述调制解调器设为 PSTN 模式。

21. 一种用于如权利要求 1 到 13 中之一的方法中进行互联网呼叫发现及连接的互联网呼叫服务器，其中，所述服务器包括：

消息接收发送模块，用于接收和 / 或发送消息，所述消息包括所述呼叫建立消息、所述呼叫请求询问消息、所述互联网连接请求消息、呼叫建立拒绝消息；

存储模块，与所述消息接收模块连接，用于存储所述消息；

呼叫发现模块，与所述存储模块连接，当所述被叫方 ADSL 向所述互联网呼叫服务器发送所述互联网呼叫请求询问消息时，所述呼叫发现模块在所述存储模块中搜索是否有与所述互联网呼叫请求询问消息匹配的互联网呼叫建立消息；

控制模块，与所述互联网呼叫服务器中各模块相连接并控制其运行；

呼叫连接模块，与所述控制模块连接，由所述控制模块控制其在所述互联网中建立或断开所述呼叫连接。

将电话呼叫转为互联网呼叫的方法、调制解调器及服务器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种公共交换电话网 (PSTN) 呼叫方法，尤其涉及一种利用非对称数字用户线 (ADSL) 将 PSTN 呼叫转接到互联网中的方法，还涉及一种用于将 PSTN 呼叫转接到互联网中的 ADSL 调制解调器，以及一种用于该 ADSL 之间进行呼叫发现及连接的互联网呼叫服务器。

背景技术

[0002] 大部分传统电信服务提供商将其业务从传统的 PSTN 移至低成本的互联网协议 (IP) 网络。为此，所述服务提供商在其 IP 网络的边缘配置基于互联网协议传输语音技术 (VoIP) 网关，以连接第 5 类 PSTN 交换，例如串联或中继替代，如图 1 所示。

[0003] 有些新的互联网服务提供商，例如 Skype，偏向于用互联网作为 IP 语音的载体。然而，其呼叫几乎是在具有互联网 ID 的个人电脑 (PC) 之间进行，例如，Skype 用户 ID，取代了电话用户。所述 Skype 用户需要注册到互联网上，使得其能够发起或者接收呼叫。要使 Skype 呼叫发到 PSTN，称之为 SkypeOut，所述语音网关也是需要的。然而，所述用户不能从模拟电话向 Skype 用户发起呼叫，如图 2 所示。

[0004] ADSL 技术是一种调制解调技术，其利用现有双绞电话线将诸如多媒体数据，语音和视频的高带宽数据传输给有电话线连接的用户。所述电话线两端配置的 ADSL 设备允许在同一根线上以不同的频率同时传输数字互联网业务和模拟电话业务，并且不互相干扰。这使得用户可以与互联网保持连接的同时还可以发出和接收电话呼叫或传真。利用用户住所配置的 ADSL 调制解调器以及服务提供商局端配置的 DSLAM，电话通道通过滤波器从数字调制解调器分出，因此，即使 ADSL 出故障了也能保证不干扰基本的电话服务。总的来说，我们将利用术语“模拟通道”和“数字通道”来表示所述双绞电话线承载的不同通道。所述模拟通道为经由公共交换电话网的通道，所述数字通道为经由互联网的通道。ADSL 的结构见图 3，其中双点划线为数字通道，单点划线为模拟通道。

[0005] 越来越多的传统电话服务提供商都在部署他们的 ADSL 服务。因为 ADSL 用户能够以高带宽保持与互联网的不间断连接，并且所述用户能同时使用传统电话和互联网接入，ADSL 比更早期的拨号调制解调技术更优越。这也是它广泛地用于接入互联网的原因。

[0006] 同时，越来越多的互联网 VoIP 服务提供商在互联网上开展其 VoIP 服务。通常，具有 ADSL 服务的普通老式电话服务 (POTS) 电话用户能够将其电脑通过所述双绞电话线中的数字通道连接到互联网，他们能够通过 ADSL 利用安装在计算机上的特殊软件 (如 Skype) 发出和接收电话呼叫和传真来享受互联网 VoIP 服务。通常这些 VoIP 呼叫是免费的，当向 POTS 电话发起呼叫时有些需要很低的费率。

[0007] 但是，利用在 ADSL 上进行 VoIP 传输的现有技术方案，用户需要电脑、耳机、麦克风以及安装在电脑中的特殊软件，作为电话一起工作。耳机和麦克风是语音输出 / 输入设备，安装了所述软件的计算机接入互联网，与 VoIP 服务提供商服务器连接，控制所述呼叫的信令建立，与被叫方进行编解码谈判通信，并处理实时会话中的语音编码 / 解码。

[0008] 使用这些设备作为电话来工作是不方便的，该系统的用户需要手工安装硬件 / 软件环境，并且最大的麻烦问题是我们不能利用传统的 E.164 号码和被叫方取得联系，用户利用网络 ID 找到彼此（有时候是从互联网 VoIP 服务提供商获利的昵称或用户名），而不是最常用的 E.164 号码。

[0009] 因此，传统的 ADSL 方案只能使用户分别享受传统的语音呼叫和互联网接入，当然也是分别对电话费用和互联网接入进行付费。

发明内容

[0010] 本发明提供一种利用 ADSL 将 PSTN 网络中的通信量转接到互联网中的方法，同时提供一种用于该方法的 ADSL 调制解调器，使用户能够将模拟信号编码为数字信号发到互联网中并将接收到的数字信号解码为模拟信号传输给与其连接的电话机或其他模拟设备，如传真机等；本发明还提供一种用于该 ADSL 之间进行呼叫发现及连接的互联网呼叫服务器。

[0011] 本发明的利用非对称数字用户线将模拟通道的通信量转接到数字通道的方法中，所述模拟通道为经由公共交换电话网的通道，所述数字通道为经由互联网的通道，该方法主要包括：

[0012] PSTN 网络连接步骤：主叫方 ADSL 和被叫方 ADSL 利用 PSTN 信令在所述模拟通道中建立 PSTN 网络连接；

[0013] 互联网发现步骤：所述主叫方 ADSL 在发起 PSTN 网络连接的同时，将互联网呼叫建立消息发送到所述互联网的呼叫服务器上，所述主叫方 ADSL 和所述被叫方 ADSL 在所述互联网上进行互联网呼叫发现过程，确定成功的互联网呼叫发现；

[0014] 互联网连接建立步骤：所述主叫方 ADSL 与所述被叫方 ADSL 通过所述成功的互联网呼叫发现在所述数字通道中建立互联网连接；

[0015] PSTN 连接转接到互联网步骤：所述主叫方 ADSL 与所述被叫方 ADSL 通过建立起的互联网连接，将所述 PSTN 网络连接转接到所述互联网，释放所述模拟通道。

[0016] 本发明还提供了一种用于前述的方法中的调制解调器，其中，所述调制解调器包括：

[0017] 模拟信号接收 / 发送模块，用于接收 / 发送模拟信号；

[0018] 数字信号接收 / 发送模块，用于接收 / 发送数字信号；

[0019] 编解码模块，与所述模拟信号接收 / 发送模块和所述数字信号接收 / 发送模块连接，用于根据需要将来自所述模拟信号接收 / 发送模块的模拟信号编码成 IP 数据包送传输给所述数字信号接收 / 发送模块，和 / 或根据需要将来自所述数字信号接收 / 发送模块的数字信号解码成模拟信号传输给所述模拟信号接收 / 发送模块；

[0020] 分析处理模块，与所述编解码模块连接，用于对所述主叫方的网络信息和被叫方的网络信息进行分析，并对所述主叫方和被叫方进行鉴别；

[0021] 控制模块，与所述调制解调器中各模块相连接并控制其运行；

[0022] 存储模块，与所述调制解调器中各模块相连接，用于存储所述调制解调器的设置数据和程序。

[0023] 本发明还提供一种用于上述方法中进行互联网呼叫发现及连接的互联网呼叫服

务器，其中，所述服务器包括：

[0024] 消息接收发送模块，用于接收和 / 或发送消息，所述消息包括所述呼叫建立消息、所述呼叫请求询问消息、所述互联网连接请求消息、呼叫建立拒绝消息；

[0025] 存储模块，与所述消息接收模块连接，用于存储所述消息；

[0026] 呼叫发现模块，与所述存储模块连接，当所述被叫方 ADSL 向所述互联网呼叫服务器发送所述互联网呼叫请求询问消息时，所述呼叫发现模块在所述存储模块中搜索是否有与所述互联网呼叫请求询问消息匹配的互联网呼叫建立消息；

[0027] 控制模块，与所述互联网呼叫服务器中各模块相连接并控制其运行；

[0028] 呼叫连接模块，与所述控制模块连接，由所述控制模块控制其在所述互联网中建立或断开所述呼叫连接。

[0029] 本发明提供的方法及 ADSL 调制解调器，通过使 ADSL 调制解调器将呼叫控制在所述双绞电话线中的数字通道或模拟通道中，它利用传统的 E.164 电话号码找到所述 PSTN 网络中的被叫方，利用 PSTN 网络和互联网中的 VoIP 服务器建立呼叫进行通信，最后在所述呼叫在 VoIP 网络中建立起来后将在模拟通道中的所述模拟语音转接到所述数字通道。用户象发起和接收普通 PSTN 呼叫一样发起和接收电话呼叫，只要利用与增强的 ADSL 调制解调器连接的 POTS 电话，不用关心传输网络是否从 PSTN 改变到互联网，所述呼叫只会收取非常低的费用，因为它利用了共享带宽进行通信，而不是全占用 PSTN 通道。

附图说明

[0030] 下面结合附图，详细说明本发明的具体实施方式。

[0031] 图 1 为现有技术的带有网关的与 PSTN 连接的 VoIP 网络示意图；

[0032] 图 2 为现有技术的在带有网关的与 PSTN 连接的互联网上传输语音示意图；

[0033] 图 3 为现有技术的 ADSL 网络结构示意图；

[0034] 图 4 为根据本发明的将 PSTN 呼叫转接到互联网的网络示意图；

[0035] 图 5 为根据本发明的建立 PSTN 呼叫连接的网络示意图；

[0036] 图 6 为根据本发明的建立 PSTN 呼叫连接的流程示意图；

[0037] 图 7 为根据本发明的进行互联网呼叫发现的流程示意图；

[0038] 图 8 为根据本发明的进行互联网连接建立的流程示意图；

[0039] 图 9 为根据本发明的 ADSL 调制解调器的构成示意图；

[0040] 图 10 为根据本发明的另一 ADSL 调制解调器的构成示意图；

[0041] 图 11 为根据本发明的互联网呼叫服务器的示意图。

具体实施方式

[0042] 在利用 ADSL 将模拟通道的通信量转接到数字通道的方法中，所述模拟通道为经由 PSTN 的通道，所述数字通道为经由互联网的通道。如图 4 为将 PSTN 呼叫转接到互联网的系统示意图，该系统包括：主叫方电话机 101、主叫方 ADSL 201、PSTN 500、互联网 600、被叫方电话机 102、被叫方 ADSL 202。其中，ADSL 201 包括 ADSL 调制解调器 301 和数字用户线接入复用器 (DSLAM)401，ADSL 202 包括调制解调器 302 和 DSLAM402，互联网 600 中包括互联网呼叫服务器 601、602、603、604。其中，双点划线为数字通道，单点划线为模拟通道。

本实施例主要包括以下步骤：

[0043] 主叫方 ADSL 和被叫方 ADSL 利用 PSTN 信令在所述模拟通道中建立 PSTN 网络连接；

[0044] 所述主叫方 ADSL 将互联网呼叫建立消息发送到所述互联网呼叫服务器上，所述主叫方 ADSL 和所述被叫方 ADSL 在所述互联网上进行互联网呼叫发现过程，确定成功的互联网呼叫发现；

[0045] 所述主叫方 ADSL 与所述被叫方 ADSL 通过所述成功的互联网呼叫发现在所述数字通道中建立互联网连接；

[0046] 所述主叫方 ADSL 与所述被叫方 ADSL 通过建立起的互联网连接，将所述 PSTN 网络连接转接到所述互联网，释放所述模拟通道。

[0047] 首先进行 PSTN 网络连接，如图 5 和图 6 所示，当用户 101 发起呼叫时，PSTN 网络 500 将通过 PSTN 信令将所述呼叫路由到被叫方 102，以综合服务数字网用户部分 ISUP 为例，起始地址消息 IAM 发送到被叫方的交换机（未示出），被叫方的 POTS 电话机 102 开始响铃，反向 ISUP 消息返回给主叫方 PSTN 交换机，其开始向 PSTN 网络 500 的主叫方播放铃声。在该建立过程中，主叫方 ADSL201 将检查是否允许将模拟通道呼叫转接到互联网，如果允许，在 ADSL 服务提供商的 DSLAM 401 上打开 IP 连接，向本地互联网呼叫服务器 601 发送呼叫建立消息，该消息可包括被叫方的 E.164 号码信息、主叫方的 E.164 号码的散列值、主叫方的端口信息以及该接口支持的编解码列表，所述 E.164 号码可以是全 E.164 号码。其中，呼叫服务器可以是分布式服务器，其可以作为呼叫发现服务器或者本地域服务器。

[0048] 呼叫建立消息根据被叫方的网络信息，如 E.164 号码被路由到与被叫方最近的互联网呼叫服务器 604，并在该服务器中存储一段时间 T1。如图 6 示出了 PSTN 网络连接主要流程示意图。此外，主叫方 ADSL 检查是否允许将模拟通道呼叫转接到互联网还可以包括检查被叫方是不是免费号码，如 119、911、110、120 或者被叫方会费的 800 号码等电话，如果是，则直接进行 PSTN 呼叫，而不必转接到互联网。

[0049] 下面进行互联网呼叫发现步骤。如图 7 所示，一旦从模拟通道接收到呼叫建立，被叫方 ADSL 202 检查是否允许将模拟通道呼叫转接到互联网，如果允许，发送呼叫请求询问消息给互联网呼叫服务器，如最近的呼叫服务器 604，以基于被叫方 ADSL 202 的网络信息，如被叫方的 E.164 号码，检查是否存有它的呼叫建立消息，如果是，获取该消息，检索来自模拟通道的主叫方的 E.164 号码，计算其散列值，将该散列值与呼叫建立消息中的散列数据进行比较，如果它们匹配，继续互联网呼叫过程，如果不匹配，撤消该互联网呼叫。其中，被叫方 ADSL 202 检查是否允许将模拟通道呼叫转接到互联网，包括检查被叫方 ADSL 202 是否支持 VoIP 功能或者其调制解调器是否支持 VoIP 功能，不支持则为不允许。不允许将模拟通道呼叫转接到互联网，则进行 PSTN 呼叫。其中，检查和消息发送操作可由调制解调器来执行。在进行互联网呼叫时，可以基于 E.164 号码的授权，这就继承了 PSTN 网络的安全性，并且可利用现有的 PSTN 编号方案，具有最大的用户基础。

[0050] 如果互联网呼叫服务器没有接收到来自被叫方的呼叫请求询问消息，该消息是对应于在 T1 内的互联网呼叫建立消息，这意味着被叫方 ADSL 调制解调器 302 不允许将 PSTN 呼叫转接到互联网中或者不支持该转接功能，互联网呼叫服务器将删除该互联网呼叫建立消息，并返回呼叫建立拒绝消息给主叫方 ADSL 调制解调器 301，然后主叫方 ADSL 调制解调

器 301 将关闭服务提供商的 DSLAM 401 上的 IP 连接，并将该呼叫以普通 PSTN 呼叫进行。因此，只有在发现有匹配的互联网呼叫时，才建立互联网连接，不需要象传统的 VoIP 电话使用户在互联网（或专用 VoIP 网络）上保持注册状态。

[0051] 在 ADSL 之间的互联网连接建立中，如果确定继续互联网呼叫过程，如图 8 所示，被叫方的 ADSL 调制解调器 302 会从互联网呼叫建立消息中的主叫方编解码列表选取编解码器，并在 ADSL 服务提供商的 DSLAM 402 上打开 IP 连接，发送呼叫连接请求消息给互联网呼叫服务器，如最近的呼叫服务器 604，该消息将通过互联网呼叫服务器，如 603、602、601 转发给主叫方 ADSL 调制解调器 301，该消息包括被叫方和主叫方的网络信息，如被叫方的 IP 连接信息以及主叫方的 E.164 号码的散列值和被叫方的 E.164 号码，以及将被用于所选择的即将进行的会话的编解码器信息。

[0052] 当主叫方 ADSL 调制解调器 301 接收到呼叫连接请求消息，主叫方 ADSL 调制解调器 301 将基于主叫方和被叫方的网络信息，如 E.164 号码检查该消息，以辨认被叫方。如果检查失败，即不是正确的被叫方，主叫方 ADSL 调制解调器 301 将呼叫连接拒绝消息发送给互联网服务器，如 601，进而通过互联网传输给被叫方，并在 DSLAM 401 和 DSLAM 402 上关闭 IP 连接并将该呼叫作为普通 PSTN 呼叫进行。

[0053] ADSL 可以部署在互联网接入的防火墙之后。有些技术用于防火墙通信使得防火墙之后的互联网用户能够无障碍地交换数据。例如，Skype 利用一种称为点到点 (P2P) 的技术跨越防火墙及私有网络通信。

[0054] 如果检查成功，即辨认为正确的被叫方，则可以将 PSTN 连接转接到互联网，当被叫方应答互联网呼叫，被叫方 ADSL 调制解调器 302 将模拟通道的释放证书消息发给主叫方以释放全部的全占用模拟通道。然后将呼叫应答消息通过互联网呼叫服务器，如 604、603、602、601，发送给主叫方 ADSL 调制解调器 301，被叫方 ADSL 调制解调器 301 将开始将模拟信号，如模拟语音、传真或其他模拟媒体流，转换为 IP 数据包，并将这些包通过互联网 600 发送给主叫方 ADSL 调制解调器 301。当主叫方 ADSL 调制解调器 301 从互联网呼叫服务器接收到呼叫应答消息时，主叫方 ADSL 调制解调器 301 开始将所述模拟信号，如模拟语音或其他模拟媒体流，转换为 IP 数据包，并将该包发送给被叫方的 ADSL202，主叫方和被叫方的双向通信就建立起来了。

[0055] 图 9 为本发明的 ADSL 调制解调器示意图。ADSL 调制解调器是目前 ADSL 中用户端配置的设备。本发明的 ADSL 调制解调器对于模拟信号呼叫有两种工作模式，即 PSTN 模式和 IP 模式。其中模拟信号呼叫是指 POTS 电话呼叫、传真或其他模拟媒体流呼叫。当系统不支持或者没有选择本发明所提供的将 PSTN 呼叫转接为互联网呼叫时，该调制解调器可工作在 PSTN 模式下，将呼叫作为普通 PSTN 呼叫进行；当系统支持并且选择了本发明提供的将 PSTN 呼叫转接为互联网呼叫时，该调制解调器可工作在 IP 模式下，即将 PSTN 呼叫转接到互联网中。图中所示调制解调包括模拟信号接收 / 发送模块、数字信号接收 / 发送模块、编解码模块、分析处理模块、控制模块、存储模块以及输入 / 输出接口。

[0056] 其中，模拟信号接收 / 发送模块，用于接收 / 发送模拟信号；数字信号接收 / 发送模块，用于接收 / 发送数字信号；模拟信号接收 / 发送模块和数字信号接收 / 发送模块连接到信号输入 / 输出接口；所述模拟信号包括模拟通道上的双音多频信号，如 POTS 电话机的模拟语音信号、传真信号或其他模拟媒体流信号；所述数字信号包括来息数字通道上的

VoIP 数据包。

[0057] 编解码模块，与所述模拟信号接收 / 发送模块和所述数字信号接收 / 发送模块连接，用于根据需要将来自所述模拟信号接收 / 发送模块的模拟信号编码成互联网协议数据包传输给所述数字信号接收 / 发送模块，和 / 或根据需要将来自所述数字信号接收 / 发送模块的数字信号解码成模拟信号传输给所述模拟信号接收 / 发送模块；当工作在PSTN模式时，该编解码模块不用转换呼叫信号；当工作在 IP 模式时，该模块将来自诸如简易老式电话服务 POTS 电话机的模拟语音编码成 VoIP 语音数据包，并从服务提供商 DSLAM 上开的接口发送出去；而且，将从服务提供商 DSLAM 上开的接口接收 VoIP 数据包解码成模拟语音发送到 POTS 电话机上。

[0058] 分析处理模块，与所述编解码模块和控制模块连接，用于对所述主叫方的网络信息和被叫方的网络信息进行分析，包括对所述主叫方和被叫方进行鉴别。另外，所述分析模块还可分析被叫方号码是否是免费号码，如 119、911、110、120 或者被叫方会费的 800 号码等电话，如果是，则将分析结果输出给控制模块，使该调制解调器工作 PSTN 模式下，进行 PSTN 呼叫，而不必转接到互联网。

[0059] 控制模块，与所述调制解调器中各模块相连接并控制其运行；该模块可根据分析处理模块的分析处理结果，或者用户对该调制解调器的设置，控制其他模块的运行，例如，是否需要使该调制解调器工作在 IP 模式下。

[0060] 存储模块，与所述调制解调器中各模块相连接，用于存储所述调制解调器的设置数据和程序。

[0061] 作为本发明进一步优选的实施例，在所述 ADSL 调制解调器中还可以包括用户设置模块，用于用户设置所述调制解调器的配置，所述配置包括允许 / 禁止互联网协议语音传输 VoIP 功能以及 VoIP 服务设置，如图 10 所述。

[0062] 此外，还可以设置运行模式指示模块，指示用户的电话呼叫是 PSTN 模式还是 VoIP 模式。使用本发明的方法和调制解调器，用户就象发起和接收普通 PSTN 电话一样，不用知道其呼叫是否从 PSTN 转接到互联网，但如果设置该运行模式指示模块，用户可以知道当前呼叫是否是从 PSTN 转接到互联网的。

[0063] 此外，还可以设置号码映射模块，用于根据用户的设置将短号码映射为用户需要拨出的全号码。

[0064] 图 11 为根据本发明的互联网呼叫服务器的示意图。如图所示，该服务器包括：消息接收发送模块、存储模块、呼叫发现模块、呼叫连接模块和控制模块。其中，消息接收发送模块，用于接收和 / 或发送消息，所述消息包括所述呼叫建立消息、所述呼叫请求询问消息、所述互联网连接请求消息、呼叫建立拒绝消息；存储模块，与所述消息接收模块连接，用于存储所述消息；呼叫发现模块，与所述存储模块连接，当所述被叫方 ADSL 向所述互联网呼叫服务器发送所述互联网呼叫请求询问消息时，呼叫发现模块在所述存储模块中搜索是否有与所述互联网呼叫请求询问消息匹配的互联网呼叫建立消息，此时是对主叫方的呼叫建立消息和被叫方的互联网呼叫请求询问消息进行比较，例如将所述呼叫建立消息中被叫方的 E.164 号码信息、主叫方的 E.164 号码的散列值、主叫方的端口信息以及该接口支持的编解码列表与所述互联网呼叫请求询问消息中被叫方所发出的网络信息比较，如果匹配，则表示被叫方为正确的被叫方，可以确定进行互联网呼叫，如果不匹配或者服务器在一定

时间内没有接收到互联网呼叫请求询问消息，刚表示不存在匹配的呼叫建立消息；控制模块，与所述互联网呼叫服务器中各模块相连接并控制其运行；呼叫连接模块，与所述控制模块连接，由所述控制模块控制其在所述互联网中建立或断开所述呼叫连接。其中，当所述呼叫发现模块找到了匹配的呼叫建立消息和呼叫请求询问消息，则所述控制模块使所述呼叫连接模块将匹配的主叫方和被叫方在互联网中建立呼叫连接。当不存在匹配的呼叫建立消息和呼叫请求询问消息时，包括没有接收到被叫方的呼叫请求询问消息，则控制模块将所述存储器中存储的呼叫建议消息删除。

[0065] 由此可见，利用本发明，将 PSTN 网络上的通信量转移到互联网上，可以使电话用户得到免费的或者低费率的长途呼叫，而且不需要 VoIP 网关。

[0066] 以上虽然通过一些示例性的实施例对本发明方法和调制解调器进行了详细的描述，但是以上这些实施例并不是穷举的，本领域技术人员可以在本发明的精神和范围内实现各种变化和修改。因此，本发明并不限于这些实施例，本发明的范围仅由所附权利要求为准。

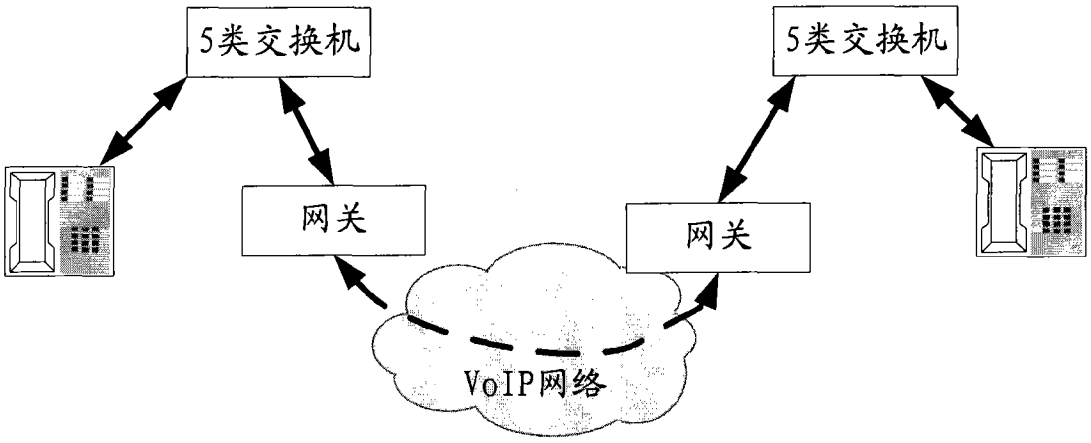


图 1

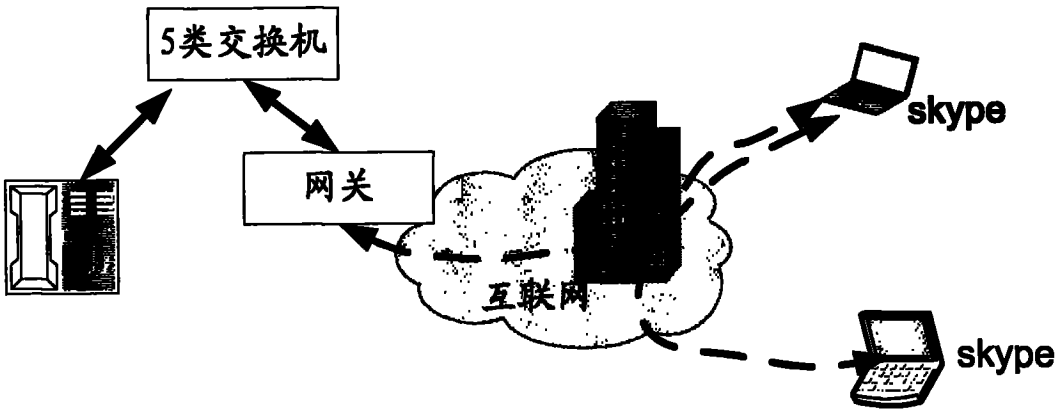


图 2

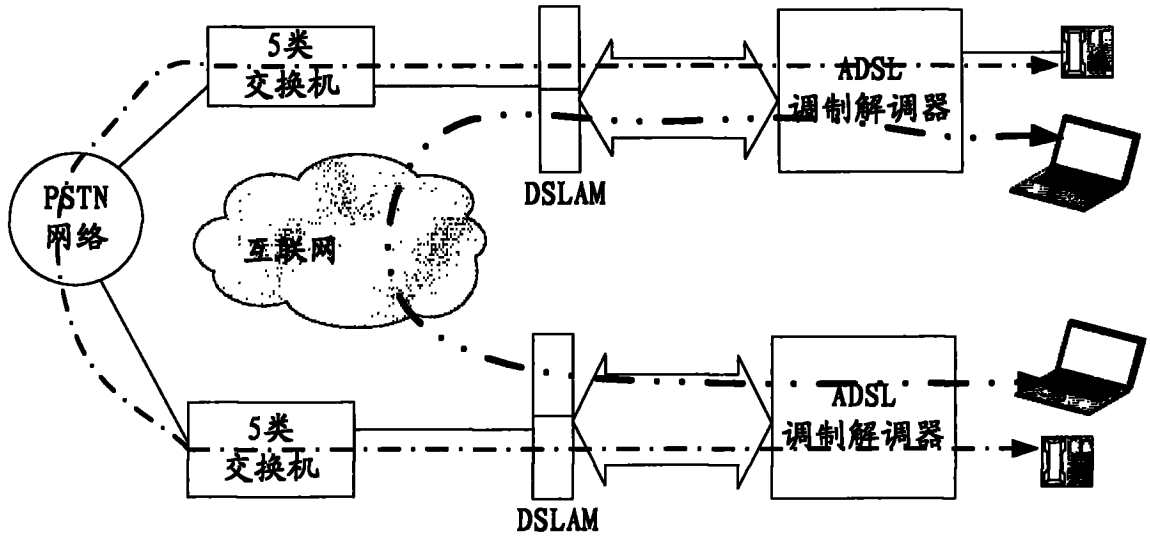

5类
交换机
PSTN
网络
互联网
DSLAM
ADSL
调制解调器
5类
交换机
DSLAM
ADSL
调制解调器

图 3

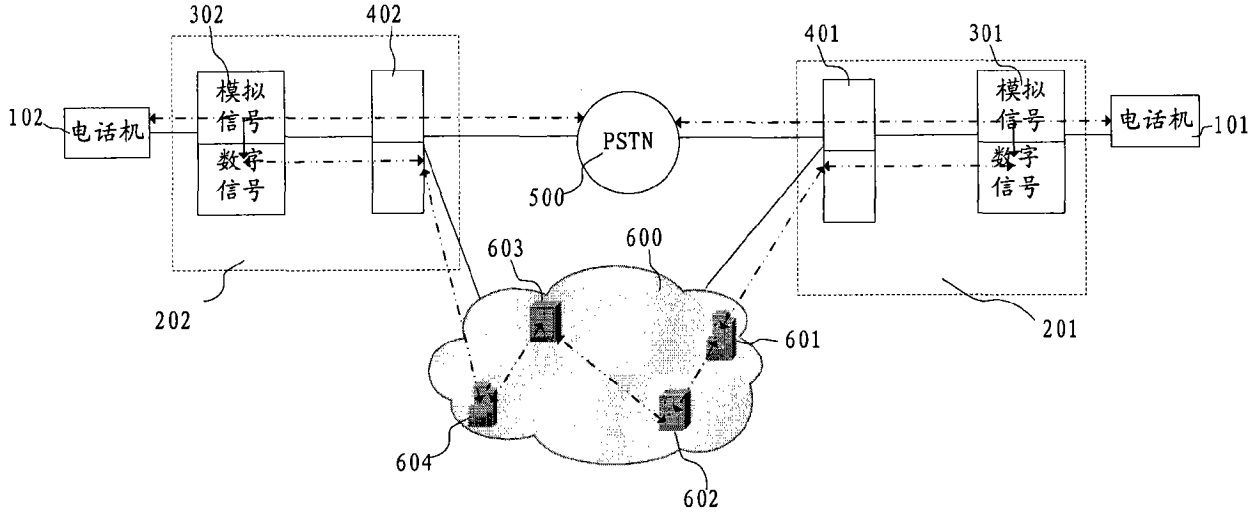

302
402
401
301
102
电话机
模拟
信号
数字
信号
PSTN
500
模拟
信号
数字
信号
电话机
101
603
600
601
202
201
604
602

图 4

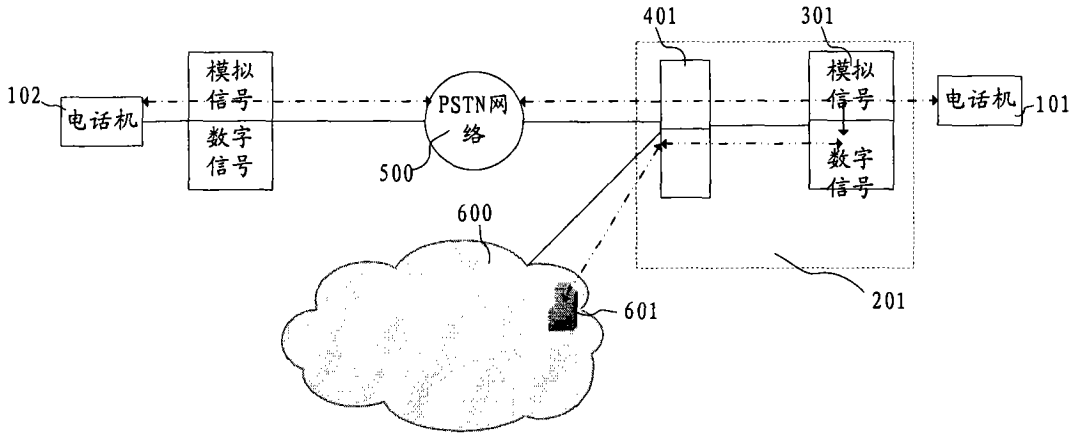

401
301
模拟信号
数字信号
102
电话机
模拟信号
数字信号
PSTN网络
500
电话机
101
600
601
201

图 5

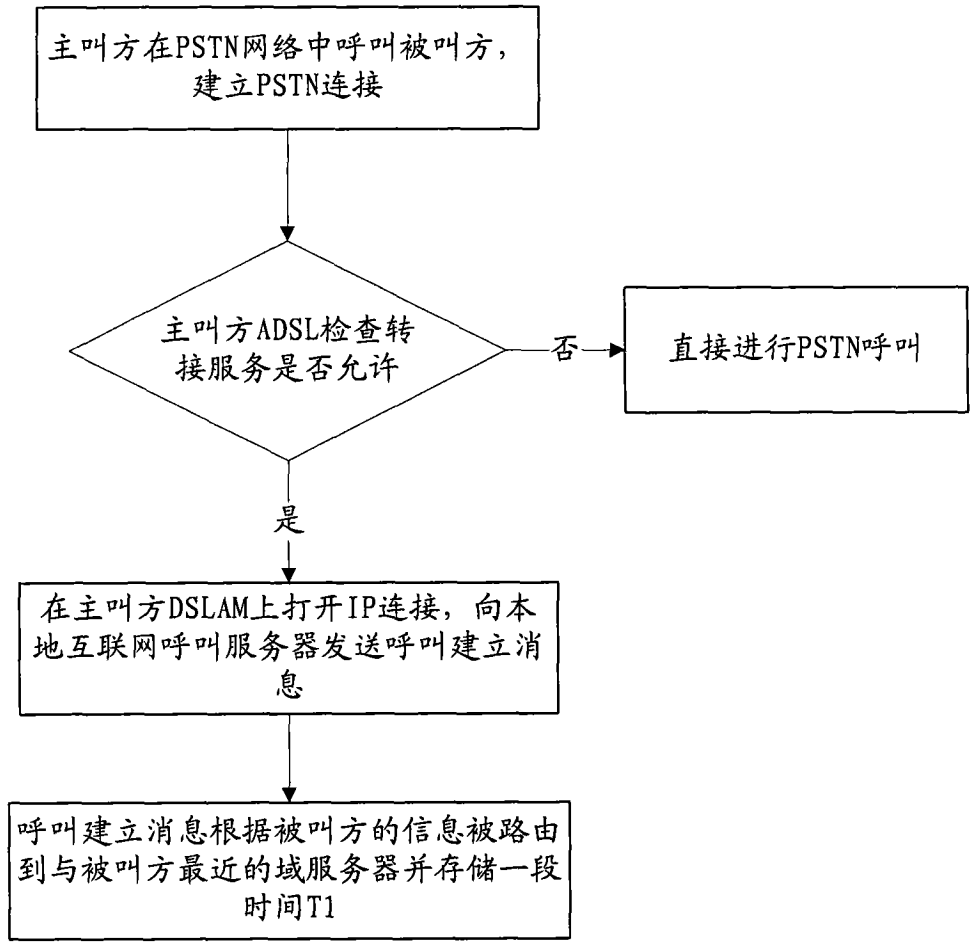

主叫方在PSTN网络中呼叫被叫方，建立PSTN连接
主叫方ADSL检查转接服务是否允许
否
直接进行PSTN呼叫
是
在主叫方DSLAM上打开IP连接，向本地互联网呼叫服务器发送呼叫建立消息
呼叫建立消息根据被叫方的信息被路由到与被叫方最近的域服务器并存储一段时间T1

图 6

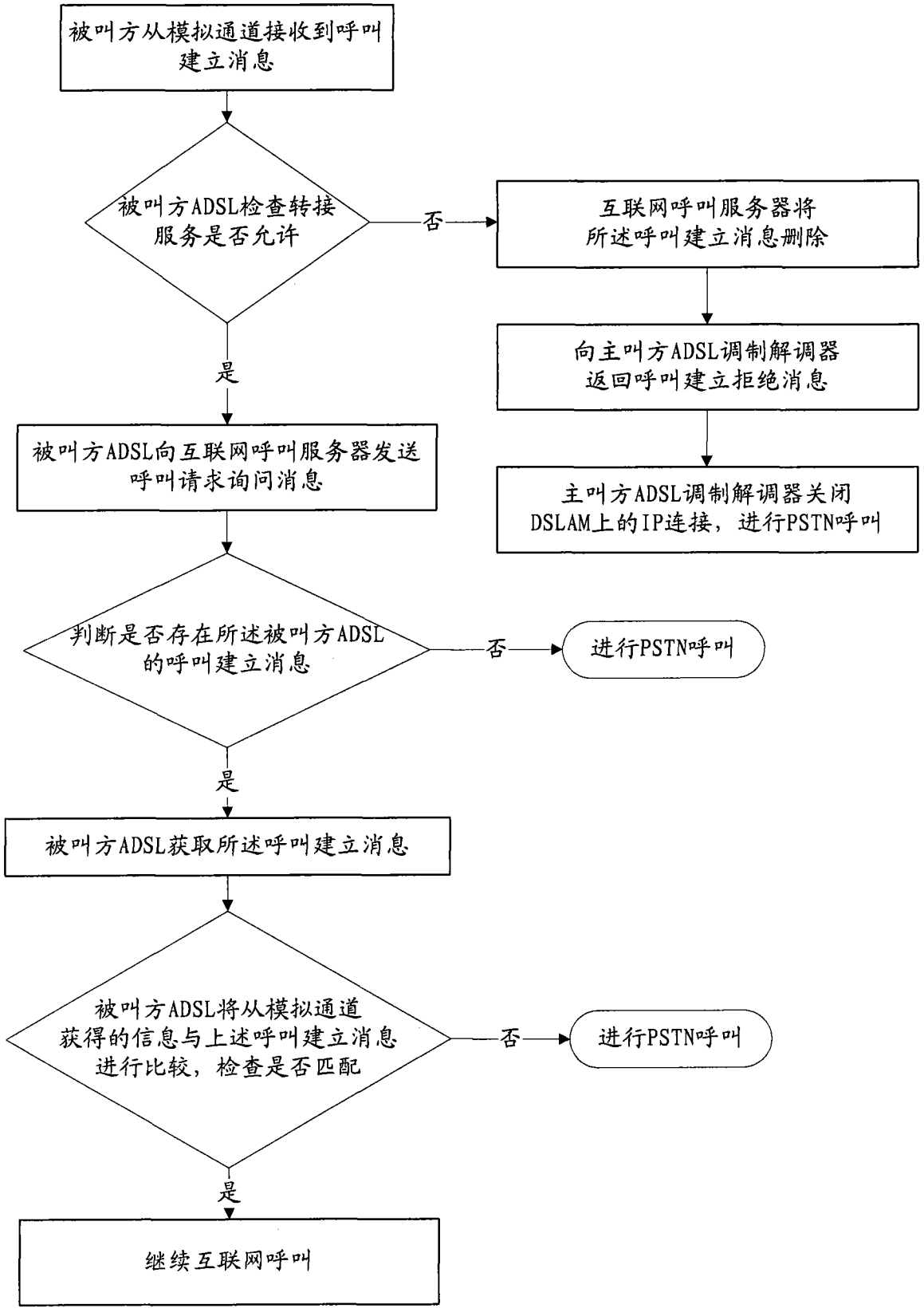

被叫方从模拟通道接收到呼叫建立消息
被叫方ADSL检查转接服务是否允许
否
互联网呼叫服务器将所述呼叫建立消息删除
向主叫方ADSL调制解调器返回呼叫建立拒绝消息
主叫方ADSL调制解调器关闭DSLAM上的IP连接，进行PSTN呼叫
是
被叫方ADSL向互联网呼叫服务器发送呼叫请求询问消息
判断是否存在所述被叫方ADSL的呼叫建立消息
否
进行PSTN呼叫
是
被叫方ADSL获取所述呼叫建立消息
被叫方ADSL将从模拟通道获得的信息与上述呼叫建立消息进行比较，检查是否匹配
否
进行PSTN呼叫
是
继续互联网呼叫

图 7

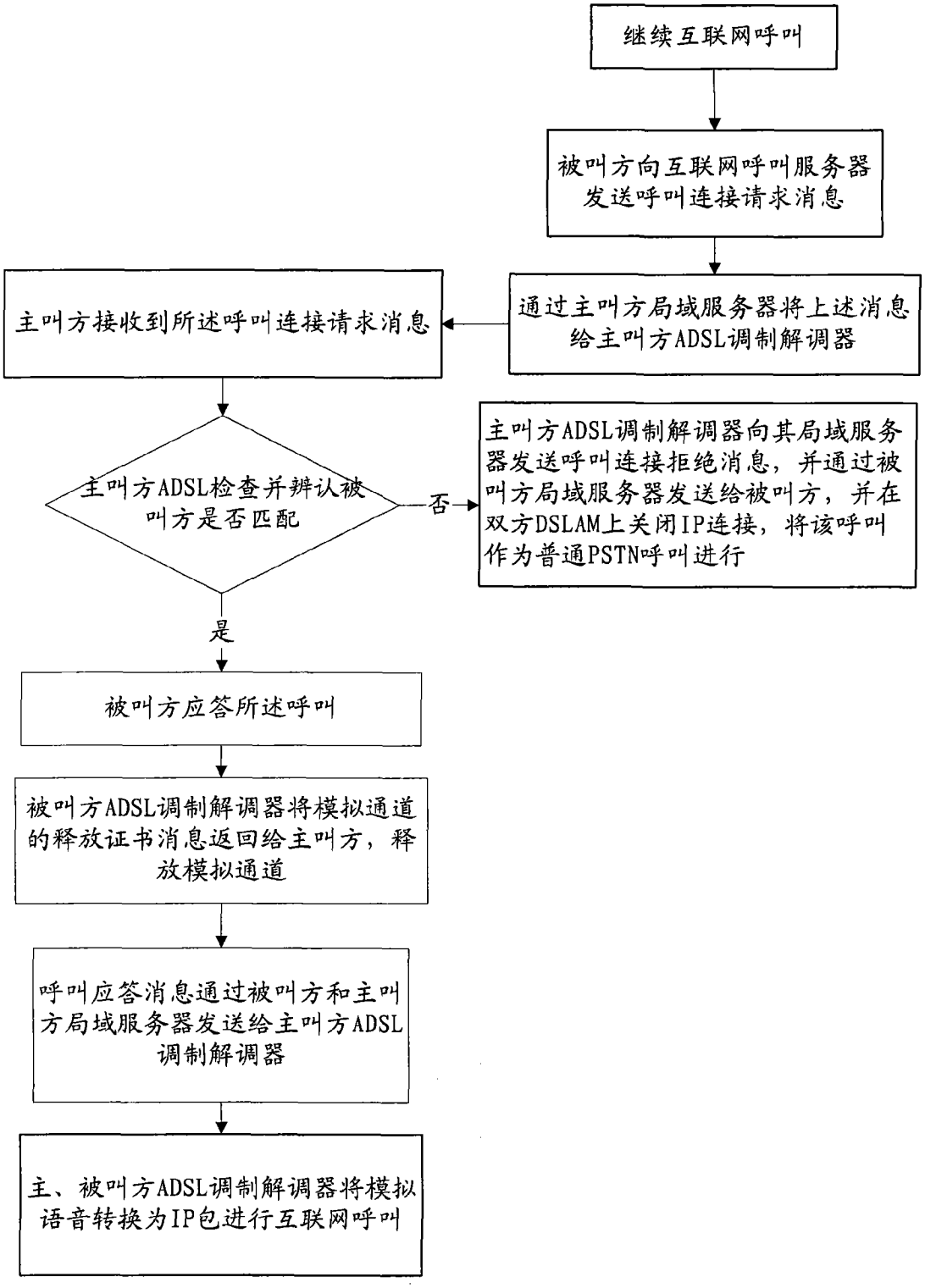

继续互联网呼叫
被叫方向互联网呼叫服务器发送呼叫连接请求消息
通过主叫方局域服务器将上述消息给主叫方ADSL调制解调器
主叫方接收到所述呼叫连接请求消息
主叫方ADSL检查并辨认被叫方是否匹配
否
主叫方ADSL调制解调器向其局域服务器发送呼叫连接拒绝消息，并通过被叫方局域服务器发送给被叫方，并在双方DSLAM上关闭IP连接，将该呼叫作为普通PSTN呼叫进行
是
被叫方应答所述呼叫
被叫方ADSL调制解调器将模拟通道的释放证书消息返回给主叫方，释放模拟通道
呼叫应答消息通过被叫方和主叫方局域服务器发送给主叫方ADSL调制解调器
主、被叫方ADSL调制解调器将模拟语音转换为IP包进行互联网呼叫

图 8

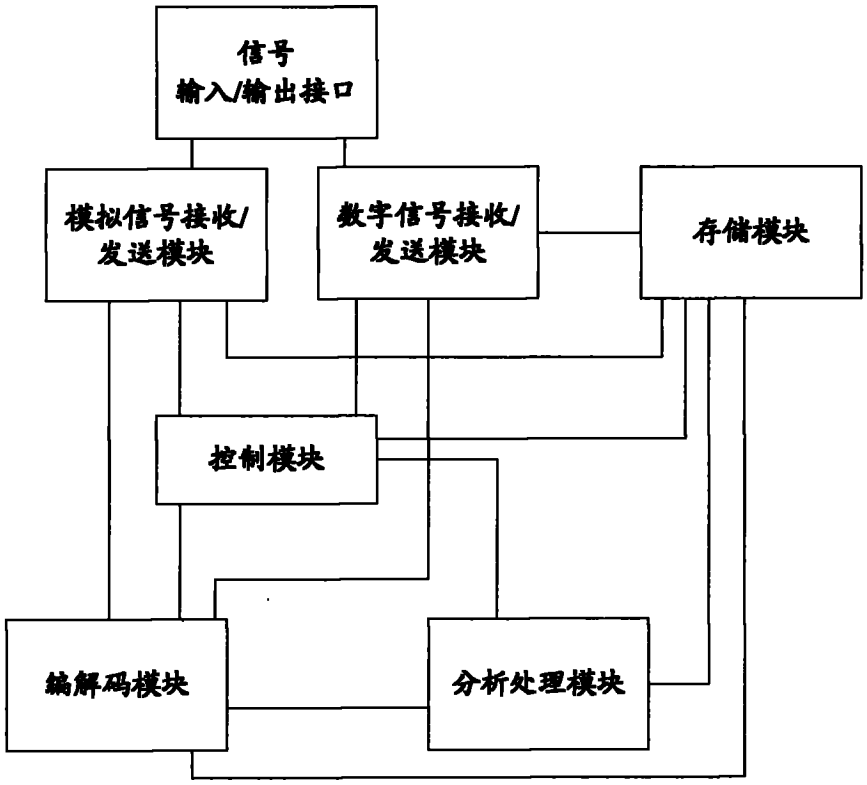


图 9

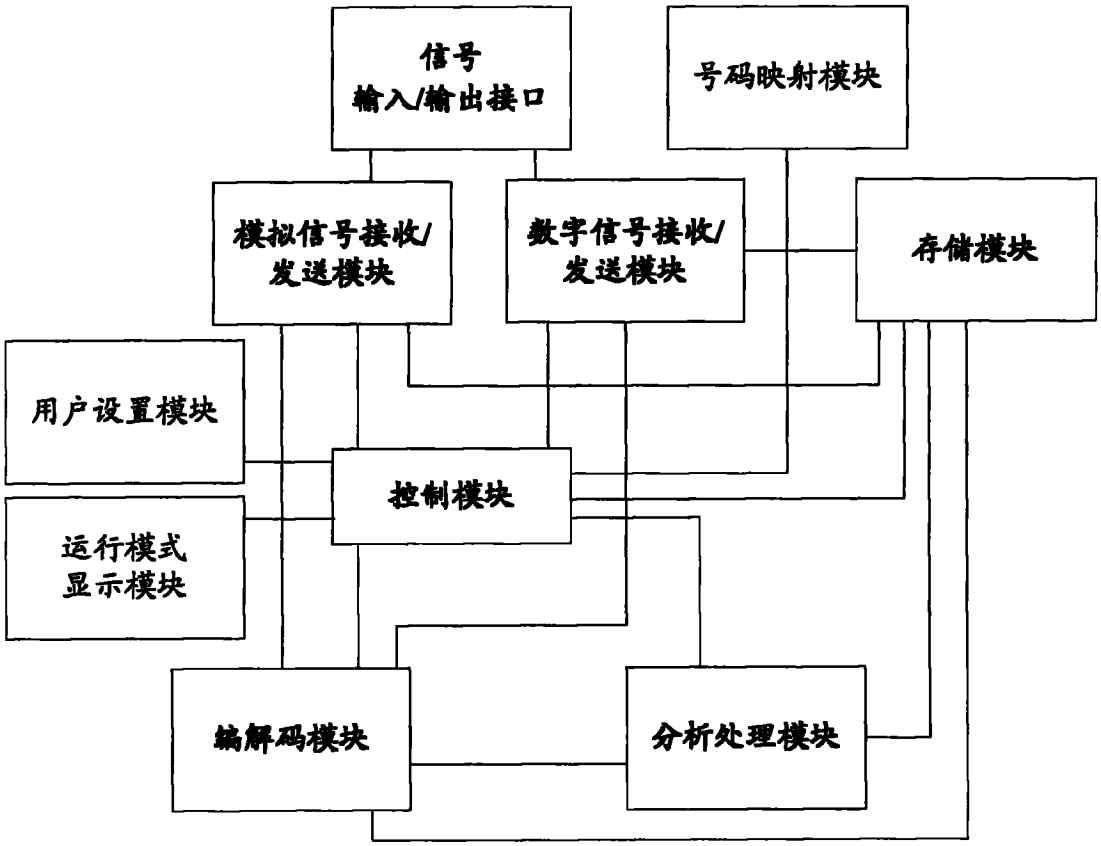

信号
输入/输出接口
号码映射模块
模拟信号接收/
发送模块
数字信号接收/
发送模块
存储模块
用户设置模块
控制模块
运行模式
显示模块
编解码模块
分析处理模块

图 10

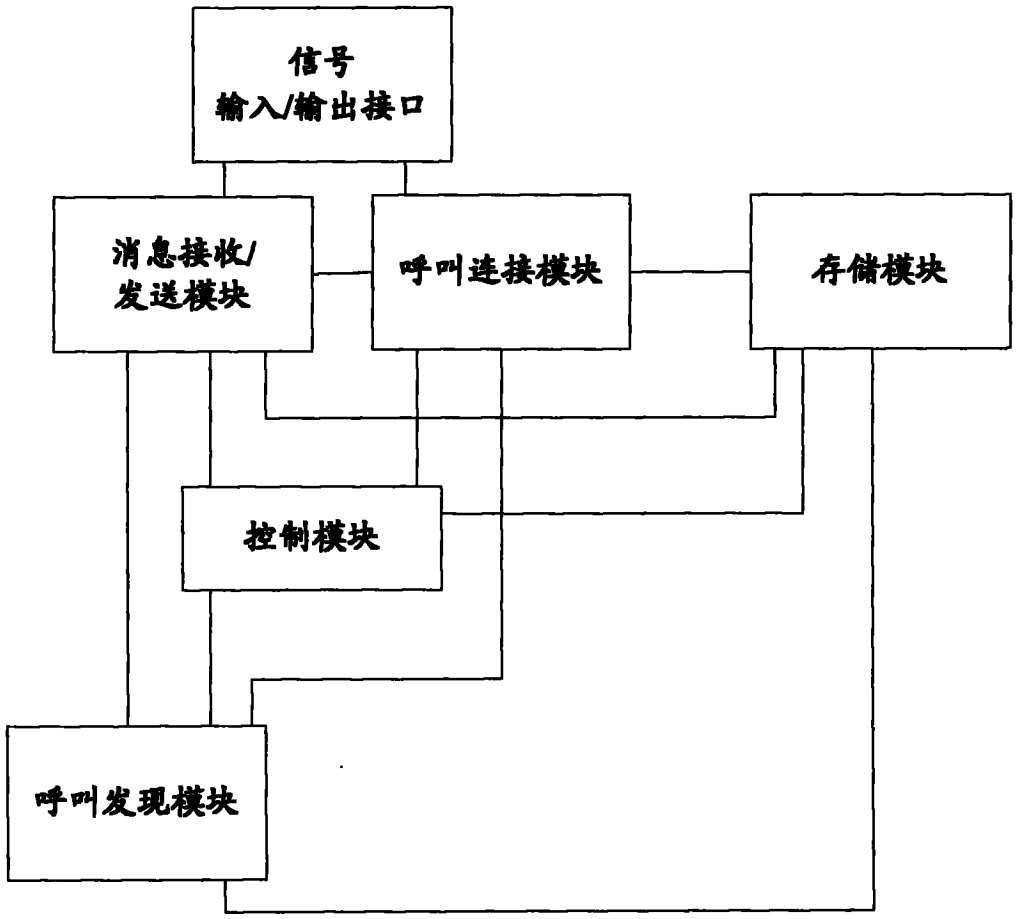


图 11