



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1941819 B

(45) 授权公告日 2011. 04. 20

(21) 申请号 200510108058. 9

KR 20030073546 A, 2003. 09. 19, 全文.

(22) 申请日 2005. 09. 29

CN 1407834 A, 2003. 04. 02, 全文.

(73) 专利权人 北京格林威尔科技发展有限公司
地址 100085 北京市海淀区上地信息产业基地西路 38 号

审查员 韩峥

专利权人 北京格林伟迪科技有限公司

(72) 发明人 高卫东

(74) 专利代理机构 北京德琦知识产权代理有限公司 11018

代理人 王琦 程殿军

(51) Int. Cl.

H04M 7/00 (2006. 01)

H04L 12/56 (2006. 01)

H04L 29/06 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1571348 A, 2005. 01. 26, 全文.

CN 1400804 A, 2003. 03. 05, 全文.

JP 2001167022 A, 2001. 06. 22, 全文.

CN 2421781 Y, 2001. 02. 28, 全文.

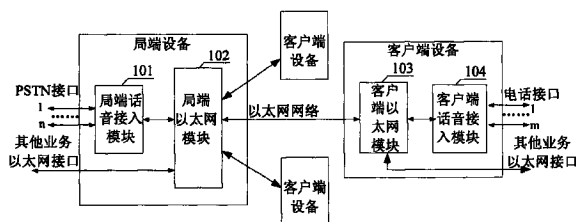
权利要求书 3 页 说明书 8 页 附图 3 页

(54) 发明名称

一种话音业务在以太网传输的方法及系统

(57) 摘要

本发明提供了一种话音业务在以太网传输的系统,还提供了 TDM 话音业务在以太网传输的方法,在客户端向局端传输 TDM 话音数据时,直接封装在以太网帧中,而不进行压缩处理的传送给局端设备,在局端设备收到后,再从以太网帧中恢复出原来的话音数据、线路信号,传送到 PSTN 网络。使用本发明,可以实现在基于以太网的宽带接入网中更加直接、简洁的实现话音的传送。



1. 一种话音业务在以太网传输的系统，包括局端设备和客户端设备，其特征在于，所述局端设备包括局端话音接入模块 (101) 和局端以太网模块 (102)，所述客户端设备包括客户端话音接入模块 (104) 和客户端以太网模块 (103)，在局端设备根据呼叫协议动态配置 PSTN 接口的话路和电话接口的对应关系，

当下行传输时，局端话音接入模块 (101) 用于从 PSTN 接口接收 PSTN 数据码流，解析出话音数据封装为以太网帧并发送给局端以太网模块 (102)，该以太网帧源地址、目的地址分别为局端设备的 MAC、客户端设备的 MAC，还包括所述 PSTN 接口的话路所对应的电话接口标识；局端以太网模块 (102) 用于将封装好的以太网帧发送给客户端以太网模块 (103)；客户端话音接入模块 (104) 用于从客户端以太网模块 (103) 获得以太网帧后进行解封装，获得话音数据，并根据帧中的电话接口标识将话音数据发送到对应的电话接口，

当上行传输时，客户端话音接入模块 (104) 用于从电话接口接收话音业务流，提取出话音数据封装成以太网帧并发送给客户端以太网模块 (103)，该以太网帧中源地址、目的地址分别为客户端设备的 MAC、局端设备的 MAC，还包括所述接收话音业务流的电话接口的电话接口标识；客户端以太网模块 (103) 用于将封装好的以太网帧发送给局端以太网模块 (102)；局端话音接入模块 (101) 用于从局端以太网模块 (102) 接收以太网帧，解析出话音数据，并根据帧中的电话接口标识将话音数据发送到对应的 PSTN 接口。

2. 根据权利要求 1 所述的系统，其特征在于，所述局端话音接入模块 (101) 包括：

PSTN 解帧模块 (202)，用于解析 PSTN 数据码流，提取出话音数据存入发送缓存、提取出控制协议数据发送给协议处理模块 (215)；

局端以太网成帧模块 (204)，用于根据协议处理模块 (215) 动态配置的 PSTN 接口的话路与电话接口的对应关系，把发送缓存中存储的相应话音数据取出构成含有所述电话接口标识的以太网帧，发送给局端以太网模块 (102)；

局端以太网解帧模块 (214)，用于根据协议处理模块 (215) 动态配置的 PSTN 接口的话路与电话接口的对应关系，解析接收到的以太网帧，提取出话音数据存入接收缓存；

PSTN 成帧模块 (212)，用于从接收缓存中读出话音数据封装为 PSTN 数据码流；

协议处理模块 (215)，用于对 PSTN 协议进行解析以配置 PSTN 接口话路和电话接口的对应关系。

3. 根据权利要求 1 所述的系统，其特征在于，所述局端话音接入模块 (101) 进一步包括：

HDB3/NRZ 转换模块 (201)，用于将从 PSTN 接口输入的 HDB3 码数据转换为 NRZ 码数据发送给 PSTN 解帧模块 (202)；

NRZ/HDB3 转换模块 (211)，用于将由 PSTN 解帧模块 (202) 发送过来的 NRZ 码数据转换为 HDB3 码数据输出到 PSTN 接口。

4. 根据权利要求 2 所述的系统，其特征在于，所述协议处理模块 (215) 包括：

处理器 (2152)，用于实现对 PSTN 协议的解析以配置所述 PSTN 接口的话路和电话接口的对应关系；

配置管理接口 (2153)，用于根据处理器 (2152) 的指示将配置的所述 PSTN 接口的话路和电话接口的对应关系提供给局端以太网成帧模块 (204) 和局端以太网解帧模块

(214) ;

HDLC 接口 (2151), 用于 PSTN 解帧模块 (202)、PSTN 成帧模块 (212) 和处理器 (2152) 之间协议数据的转发。

5. 根据权利要求 1 所述的系统, 其特征在于, 所述客户端话音接入模块 (104) 包括: 客户端以太网解帧模块 (301), 用于解析接收的以太网帧, 取出话音数据存入接收缓存中;

时钟恢复模块 (304), 用于恢复出话音数据的时钟;

话音数据输出模块 (303), 用于根据时钟恢复模块 (304) 的时钟从接收缓存中取出话音数据, 输出到电话接口;

话音数据输入模块 (313), 用于将从电话接口接收的话音数据存入发送缓存。

客户端以太网成帧模块 (311), 用于将发送缓存中存储的话音数据取出构成以太网帧发送给客户端以太网模块 (103)。

6. 一种 TDM 话音业务在以太网传输的方法, 其特征在于, 在呼叫过程中局端设备根据呼叫建立 PSTN 接口的话路和电话接口的对应关系, 该方法包括下行传输和上行传输;

下行传输包括以下步骤:

A、局端设备从 PSTN 接口接收 PSTN 数据码流, 解析出话音数据并封装成以太网帧; 其中该以太网帧源地址、目的地址分别为局端设备的 MAC、客户端设备的 MAC, 还包括所述 PSTN 接口的话路所对应的电话接口标识;

B、封装好的以太网帧由局端设备发送给客户端设备;

C、客户端设备获得所述以太网帧后进行解封装, 获得话音数据, 并根据帧中的电话接口标识将话音数据发送到对应的电话接口;

上行传输包括以下步骤:

A'、客户端设备从电话接口接收话音数据, 将话音数据封装成以太网帧; 其中该帧源地址、目的地址分别为客户端设备的 MAC、局端设备的 MAC, 还包括所述电话接口的标识;

B'、封装好的以太网帧由客户端设备发送给局端设备;

C'、局端设备获得所述以太网帧后进行解封装, 获得话音数据, 并根据帧中的电话接口标识将话音数据发送到对应的 PSTN 接口。

7. 根据权利要求 6 所述的方法, 其特征在于, 所述步骤 A 包括子步骤:

局端设备从 PSTN 接口接收 PSTN 数据码流, 解析出话音数据存入 PSTN 接口对应的缓存;

根据配置 PSTN 接口的话路和电话接口的对应关系, 从缓存中读取缓存的话音数据封装成以太网帧。

8. 根据权利要求 6 所述的方法, 其特征在于, 所述步骤 C 包括子步骤:

客户端设备将接收的以太网帧进行解帧处理, 取出所封装的话音数据存入与帧中目的电话接口标识对应的接收缓存中;

恢复出与下行话音数据一致的时钟;

用恢复出的时钟从接收缓存中取出话音数据, 发送到对应的电话接口。

9. 根据权利要求 6 所述的方法，其特征在于，所述步骤 A' 包括子步骤：
客户端设备从电话接口接收话音数据，存入电话接口对应的缓存；
从缓存取出所述话音数据封装成以太网帧。
10. 根据权利要求 6 所述的方法，其特征在于，所述步骤 C' 包括子步骤：
局端设备将接收的以太网帧进行解封装，获得话音数据及电话接口标识，根据配置的 PSTN 接口的话路与电话接口的对应关系，将所述话音数据存入所述 PSTN 接口的话路对应的缓存中；
从缓存中读出话音数据，封装为 PSTN 数据码流发送到对应的 PSTN 接口。
11. 根据权利要求 6 所述的方法，其特征在于，所述话音数据为 TDM 话音业务数据。

一种话音业务在以太网传输的方法及系统

技术领域

[0001] 本发明涉及通信技术领域，特别是指一种话音业务在以太网传输的方法及系统。

背景技术

[0002] 话音业务主要是在公共交换电话网 (PSTN) 中实现，随着宽带通信的迅速发展，由基于以太网 (Ethernet) 的宽带分组网作为接入网络实现话音业务已经是一种趋势。

[0003] 目前，在宽带分组网中实现话音业务的主要方法是 VoIP (Voice over IP) 方式，它的基本原理是：发送方通过某种话音压缩算法对要发送的话音信号进行压缩编码处理，然后把这些压缩编码后的话音数据按 IP 等相关协议打包为 IP 数据包，再经过 IP 网络将 IP 数据包传输到接收方，接收方从接收的 IP 数据包提取出压缩编码后的话音数据后，经过解码解压处理后，恢复成原来的话音信号提供给接收方用户。可以看出，这种方式是通过 IP 网络传送话音的。

[0004] 对于 VoIP 方式，由于采用 IP 层的协议对话音信号进行处理，因此要求在基于 IP 的网络进行传输，并且为了占用较小的带宽，将话音信号进行了压缩处理。但是，正因如此，也导致了实现 VoIP 的设备比较复杂、成本高；并且 VoIP 由于要对话音信号进行压缩，导致话音传输延时较大，难以满足接入网对延时的要求；另外，在与 PSTN 网络互通时，需要专用的转换设备进行 VoIP 和 PSTN 信令的协议转换，使得实现的成本较高。

[0005] 由宽带分组网中传输话音的另一种方式是将 PSTN 网使用的 E1/T1 封装到数据包中进行传输，由 E1/T1 承载话音业务。但由于 E1/T1 的速率是固定的，无论承载的话音数据是否有效，都要占用固定的带宽，例如，即使在宽带分组网的接入网中一个站点的用户数可能只有几路，但也需要占用一个完整的 E1，导致接入网带宽利用率不高。另外还需要专门的电路实现话路的集中收敛，导致成本上也较高。

发明内容

[0006] 有鉴于此，本发明的主要目的在于提供了一种 TDM 话音业务在以太网传输的方法及系统，以在基于以太网的宽带接入网中更加直接、简洁的实现话音的传送。

[0007] 本发明提供的话音业务在以太网传输的系统，包括局端设备和客户端设备，所述局端设备包括局端话音接入模块 (101) 和局端以太网模块 (102)，所述客户端设备包括客户端话音接入模块 (104) 和客户端以太网模块 (103)，在局端设备根据呼叫协议动态配置 PSTN 接口的话路和电话接口的对应关系，

[0008] 当下行传输时，局端话音接入模块 (101) 用于从 PSTN 接口接收 PSTN 数据码流，解析出话音数据封装为以太网帧并发送给局端以太网模块 (102)，该以太网帧源地址、目的地址分别为局端设备的 MAC、客户端设备的 MAC，还包括所述 PSTN 接口的话路所对应的电话接口标识；局端以太网模块 (102) 用于将封装好的以太网帧发送给客户端以太网模块 (103)；客户端话音接入模块 (104) 用于从客户端以太网模块 (103) 获得以

以太网帧后进行解封装，获得话音数据，并根据帧中的电话接口标识将话音数据发送到对应的电话接口，

[0009] 当上行传输时，客户端话音接入模块 (104) 用于从电话接口接收话音业务流，提取出话音数据封装成以太网帧并发送给客户端以太网模块 (103)，该以太网帧中源地址、目的地址分别为客户端设备的 MAC、局端设备的 MAC，还包括所述接收话音业务流的电话接口的电话接口标识；客户端以太网模块 (103) 用于将封装好的以太网帧发送给局端以太网模块 (102)；局端话音接入模块 (101) 用于从局端以太网模块 (102) 接收以太网帧，解析出话音数据，并根据帧中的电话接口标识将话音数据发送到对应的 PSTN 接口

[0010] 其中，所述局端话音接入模块 101 包括：

[0011] PSTN 解帧模块 202，用于解析 PSTN 数据码流，提取出话音数据存入发送缓存、提取出控制协议数据发送给协议处理模块 215；

[0012] 局端以太网成帧模块 204，用于根据协议处理模块 215 动态配置的 PSTN 接口的话路与电话接口的对应关系，把发送缓存中存储的相应话音数据取出构成含有所述电话接口标识的以太网帧，发送给局端以太网模块 102；

[0013] 局端以太网解帧模块 214，用于根据协议处理模块 215 动态配置的 PSTN 接口的话路与电话接口的对应关系，解析接收到的以太网帧，提取出话音数据存入接收缓存；

[0014] PSTN 成帧模块 212，用于从接收缓存中读出话音数据封装为 PSTN 数据码流；

[0015] 协议处理模块 215，用于对 PSTN 协议进行解析以配置 PSTN 接口话路和电话接口的对应关系。

[0016] 其中，所述局端话音接入模块 101 进一步包括：HDB3/NRZ 转换模块 201，用于将从 PSTN 接口输入的 HDB3 码数据转换为 NRZ 码数据发送给 PSTN 解帧模块 202；NRZ/HDB3 转换模块 211，用于将由 PSTN 解帧模块 202 发送过来的 NRZ 码数据转换为 HDB3 码数据输出到 PSTN 接口。

[0017] 其中，所述协议处理模块 215 包括：

[0018] 处理器 2152，用于实现对 PSTN 协议的解析以配置所述 PSTN 接口的话路和电话接口的对应关系；

[0019] 配置管理接口 2153，用于根据处理器 2152 的指示将配置的所述 PSTN 接口的话路和电话接口的对应关系提供给局端以太网成帧模块 204 和局端以太网解帧模块 214；

[0020] HDLC 接口 2151，用于 PSTN 解帧模块 202、PSTN 成帧模块 212 和处理器 2152 之间协议数据的转发。

[0021] 其中，所述客户端话音接入模块 104 包括：

[0022] 客户端以太网解帧模块 301，用于解析接收的以太网帧，取出话音数据存入接收缓存中；

[0023] 时钟恢复模块 304，用于恢复出话音数据的时钟；

[0024] 话音数据输出模块 303，用于根据时钟恢复模块 304 的时钟从接收缓存中取出话音数据，输出到电话接口；

[0025] 话音数据输入模块 313，用于将从电话接口接收的话音数据存入发送缓存。

[0026] 客户端以太网成帧模块 311，用于将发送缓存中存储的话音数据取出构成以太网

帧发送给客户端以太网模块 103。

[0027] 本发明提供的 TDM 话音业务在以太网传输的方法，在呼叫过程中局端设备根据呼叫建立 PSTN 接口的话路和电话接口的对应关系，该方法包括下行传输和上行传输；下行传输包括以下步骤：

[0028] A、局端设备从 PSTN 接口接收 PSTN 数据码流，解析出话音数据并封装成以太网帧；其中该以太网帧源地址、目的地址分别为局端设备的 MAC、客户端设备的 MAC，还包括所述 PSTN 接口的话路所对应的电话接口标识；

[0029] B、封装好的以太网帧由局端设备发送给客户端设备；

[0030] C、客户端设备获得所述以太网帧后进行解封装，获得话音数据，并根据帧中的电话接口标识将话音数据发送到对应的电话接口；

[0031] 上行传输包括以下步骤：

[0032] A'、客户端设备从电话接口接收话音数据，将话音数据封装成以太网帧；其中该帧源地址、目的地址分别为客户端设备的 MAC、局端设备的 MAC，还包括所述电话接口的标识；

[0033] B'、封装好的以太网帧由客户端设备发送给局端设备；

[0034] C'、局端设备获得所述以太网帧后进行解封装，获得话音数据，并根据帧中的电话接口标识将话音数据发送到对应的 PSTN 接口。

[0035] 其中，所述步骤 A 包括子步骤：

[0036] 局端设备从 PSTN 接口接收 PSTN 数据码流，解析出话音数据存入 PSTN 接口对应的缓存；

[0037] 根据配置 PSTN 接口的话路和电话接口的对应关系，从缓存中读取出缓存的话音数据封装成以太网帧。

[0038] 其中，所述步骤 C 包括子步骤：

[0039] 客户端设备将接收的以太网帧进行解帧处理，取出所封装的话音数据存入与帧中目的电话接口标识对应的接收缓存中；

[0040] 恢复出与下行话音数据一致的时钟；

[0041] 用恢复出的时钟从接收缓存中取出话音数据，发送到对应的电话接口。

[0042] 其中，所述步骤 A' 包括子步骤：

[0043] 客户端设备从电话接口接收话音数据，存入电话接口对应的缓存；

[0044] 从缓存取出所述话音数据封装成以太网帧。

[0045] 其中，所述步骤 C' 包括子步骤：

[0046] 局端设备将接收的以太网帧进行解封装，获得话音数据及电话接口标识，根据配置的 PSTN 接口的话路与电话接口的对应关系，将所述话音数据存入所述 PSTN 接口的话路对应的缓存中；

[0047] 从缓存中读出话音数据，封装为 PSTN 数据码流发送到对应的 PSTN 接口。

[0048] 其中，所述话音数据为 TDM 话音业务数据。

[0049] 由上述方法可以看出，与背景技术中描述的 VoIP 技术相比，本发明直接将话音数据封装在以太网帧中传输，不需要复杂的话音数据压缩和 VoIP 的协议处理，减少了语音业务的时延和接入 PSTN 的复杂性，大大降低了设备的实现难度和成本。

[0050] 与将 E1/T1 封装在以太网中传输相比, 本发明话音数据是动态的封装在以太网帧中, 不用的话路就不产生数据帧, 因此只处理正在通话的有效的语音数据, 减少了无用数据对带宽的占用。并且, 一个站点的话路数是任意的, 不像 E1 那样最小的单位必须是 30 个话路占用 2M 带宽, 因此本发明在 PSTN 接口非常易于实现话路的收敛。

[0051] 附图说明

[0052] 图 1 为本发明 TDM 语音业务在以太网传输的系统结构图。

[0053] 图 2 为局端语音接入模块图。

[0054] 图 3 为客户端语音接入模块图。

[0055] 图 4 为 TDM 语音业务在以太网传输的下行处理流程图。

[0056] 图 5 为 TDM 语音业务在以太网传输的上行处理流程图。

具体实施方式

[0057] 本发明考虑到基于以太网的宽带分组网一般采用光纤收发器、EPON 等以太网设备, 由于是光纤传输, 带宽非常大, 而每路话路才仅需要 64K 的带宽, 因此, 本发明直接把 TDM 语音数据、用户线路信号封装在以太网帧中, 而不进行压缩处理的传送给局端设备, 在局端设备收到后, 再从以太网帧中恢复出原来的语音数据、线路信号, 传送到 PSTN 网络。并且, 由于在以太网层进行语音数据的处理, 而不采用高层协议的处理, 降低了处理的复杂性。

[0058] TDM 语音业务接入是由客户端设备的业务接入接口 (如电话接口) 和局端设备的业务接口 (如 PSTN 接口) 共同完成的, 这两个接口可以通过配置建立一种对应关系, 不同的对应关系对应不同的 TDM 话路接入, 这样, 局端就可以方便地配置连接了。下面参见附图, 对本发明进行详细说明。

[0059] 如图 1 示出了本发明的实现 TDM 语音业务在以太网传输的系统, 该系统的局端设备包括局端语音接入模块 101 和局端以太网模块 102。局端语音接入模块 101 负责以太网帧的成帧、解帧、话路的汇聚、PSTN 接口 (如: 1/7 号信令 /V5/PRI 接口等) 的实现功能; 局端以太网模块 102 负责把多个客户端设备汇聚, 并把语音业务与其他业务分离。

[0060] 该系统的客户端设备包括客户端语音接入模块 104 和客户端以太网模块 103。客户端语音接入模块 104 负责语音和线路信令数据到以太网帧的成帧、解帧, 以及电话接口的实现; 客户端以太网模块 103 负责把承载语音数据的以太网帧和其他业务的以太网帧集中到局端设备。

[0061] 局端设备和每个客户端设备需要预先分配唯一的 MAC 地址进行标识, 并且局端设备的 PSTN 接口用顺序编号来标识话路, 客户端设备也用顺序编号来标识电话接口。在该系统传输 TDM 语音业务时, 会在局端设备动态建立一个 PSTN 接口的话路和电话接口的对应关系, 其下行、上行传输的基本过程如下:

[0062] 对于 TDM 语音业务的下行传输包括以下步骤: 局端语音接入模块 101 从某 PSTN 接口接收 PSTN 码流 (如 HDB3 码流) 后, 提取出语音数据并封装成以太网帧, 该帧中源地址、目的地址分别为局端设备的 MAC、客户端设备的 MAC, 还要包括所述接收 PSTN 码流的 PSTN 接口的话路所对应的电话接口编号; 封装好的以太网帧由局端以太

网模块 102 发送给客户端以太网模块 103；客户端话音接入模块 104 从客户端以太网模块 103 获得以太网帧后进行解封装，获得话音数据，再根据帧中的电话接口编号将话音数据发送到对应的电话接口。

[0063] 对于 TDM 语音业务的上行传输，为下行传输的逆过程，包括以下步骤：客户端话音接入模块 104 从某电话接口接收话音业务流后，提取出话音数据并封装成以太网帧，该帧中源地址、目的地址分别为客户端设备的 MAC、局端设备的 MAC，还要包括所述接收话音业务流的电话接口的电话接口编号；封装好的以太网帧由客户端以太网模块 103 发送给局端以太网模块 102；局端话音接入模块 101 从局端以太网模块 102 获得以太网帧后进行解封装，获得话音数据，再根据帧中的电话接口编号将话音数据发送到对应的 PSNT 接口的话路。

[0064] 下面对本发明局端设备中话音接入模块结构进行详细说明，一般 PSTN 接口是 HDB3 码流，如图 2 所示，局端话音接入模块 101 包括以下子模块：

[0065] HDB3/NRZ 转换模块 201，用于将 PSTN 接口的 HDB3 码输入转换为 NRZ 码。

[0066] PSTN 解帧模块 202，用于解析 NRZ 数据码流，提取出话音数据顺序存入发送缓存 203，本实施例中，PSTN 接口与缓存地址存在着对应关系，针对不同的 PSTN 接口的话路处理的数据存入不同的发送缓存 203 地址中；另一方面，还要提取出控制协议数据发送给协议处理模块 215 进行协议处理。

[0067] 以太网成帧模块 204，根据动态配置的 PSTN 接口的话路与电话接口的对应关系，从所述 PSTN 接口对应的发送缓存 203 位置保存的话音数据取出，加上帧头信息构成以太网帧，发送给局端以太网模块 102 以发送出去。帧头信息中的源地址、目的地址分别为局端设备的 MAC、客户端设备的 MAC，还包括所述 PSTN 接口的话路所对应的电话接口编号。

[0068] 以太网解帧模块 214，根据接收的以太网帧头中的源 MAC 地址和电话接口编号确定该帧属于哪个客户端的话音数据，并根据动态配置的 PSTN 接口的话路与电话接口的对应关系，把帧中的话音数据取出存入所述 PSTN 接口的话路所对应的接收缓存 213 的相应地址中。

[0069] PSTN 成帧模块 212，顺序从接收缓存 213 中读出缓存的话音数据，加上帧头和承载的协议数据形成 PSTN 接口发送数据 NRZ 码流。

[0070] NRZ/HDB3 转换模块 211，负责把 PSTN 接口发送数据从 NRZ 码转换为 HDB3 码发送给 PSTN 接口。

[0071] 协议处理模块 215，包括 HDLC 接口 2151、处理器 2152、配置管理接口 2153。HDLC 接口 2151，负责 PSTN 接口和处理器 2152 之间协议数据的转发。处理器 2152，负责对 PSTN 接口接收的呼叫协议进行处理（包括 1/7 号信令 /V5/PRI 等协议处理），包括根据呼叫协议动态配置 PSTN 接口话路和电话接口的对应关系（即建立话路）、还包括对电话接口用户信令的处理（包括控制振铃、摘挂机检测等）。配置管理接口 2153，实现处理器 2152 对硬件电路的控制和管理，包括配置局端和客户端的 MAC 地址、客户端电话用户数目、接收处理器 2152 的指示动态配置 PSTN 话路和客户端话路的对应关系等。

[0072] 在接入网中，根据统计复用的规律，上联话路数与用户总数按一定比例配置即可满足实际使用要求，系统需要实现话路的汇聚收敛。在本系统中，协议处理模块 215

根据接收的 PSTN 协议，动态配置 PSTN 接口的话路与电话接口的对应关系，以太网成帧和解帧模块根据动态配置的 PSTN 接口的话路与电话接口的对应关系，只处理已分配话路的电话接口的语音数据，不发送和接收未分配话路的电话接口的数据帧，巧妙实现话路的汇聚收敛。

[0073] 下面对本发明客户端设备中语音接入模块结构进行详细说明，如图 3 所示，包括以下模块：

[0074] 客户端以太网解帧模块 301，从接收的以太网帧中取出语音数据存入接收缓存 302 中。

[0075] 时钟恢复模块 304，恢复出语音数据的时钟，用于语音接口数据的输入输出。其中，可以根据接收缓存 302 流入数据的流量来恢复语音数据的时钟，这可以基于数字锁相环原理，将接收缓存 302 的状态输出转化为下行时钟和本地恢复时钟的鉴相输出，得到与局端时钟同频的本地恢复时钟，并且保证恢复时钟的输出抖动特性达到要求。当然，也可以采用其他的时钟方式进行同步，例如在以太网帧中携带时间同步信息实现发送方和接收方的同步等。

[0076] 语音数据输出模块 303，从接收缓存 302 中取出语音数据，通过电话接口（如 TDMbus 接口）输出给用户。

[0077] 语音数据输入模块 313，从电话接口接收语音数据，并存入发送缓存 312。

[0078] 客户端以太网成帧模块 311，把发送缓存 312 中存储的语音数据取出，加上帧头信息构成以太网帧。帧头信息中的源地址、目的地址分别为客户端设备的 MAC、局端设备的 MAC，帧中还包括所述接收语音数据的电话接口的编号。需要说明的是，由于仅通话的数据存于发送缓存 312 中，因此此处只发送正在通话的话路数据，减少了无用数据对带宽的占用。

[0079] 这里需要说明的是，上面是以下行、上行传输分别为例对本发明系统进行描述，在具体的实现过程中，上下行对应的模块可能由一个具有双向功能的模块实现，例如 HDB3/NRZ 转换模块、NRZ/HDB3 转换模块由一个 NRZ/HDB3 的双向转换的模块实现，又如 PSTN 或以太网的解帧模块、成帧模块分别由一个双向接口的解 / 成帧模块实现，接收、发送缓存由一个缓存实现，语音数据输入、输出模块由一个双向的输入 / 输出模块实现等等。

[0080] 下面参见图 1 ~ 3，分别以下行、上行为例，对本发明的 TDM 语音业务在以太网传输的方法进行详细的介绍。如图 4 示出的下行传输的流程图，包括以下步骤：

[0081] 预先，局端设备建立一 PSTN 接口的话路和电话接口的对应关系，即建立一话路。该话路可在呼叫过程中建立，由协议处理模块 215 和上级局进行 PSTN 协议的处理，根据 PSTN 协议配置 PSTN 接口和电话接口的连接关系建立该话路。话路的建立是标准的，本发明不进行赘述。本发明数据的下行传输的处理包括以下步骤：

[0082] 步骤 401：HDB3/NRZ 转换模块 201 接收 PSTN 接口的 HDB3 码流，转换为 NRZ 码流；发送给 PSTN 解帧模块 202。

[0083] 步骤 402：PSTN 解帧模块 202 解析收到的 NRZ 数据码流，提取出语音数据顺序存入所述 PSTN 接口对应的发送缓存 203 的地址，同时提取出控制协议数据发送给协议处理模块 215 进行协议处理。

[0084] 步骤 403：以太网成帧模块 204 根据协议处理模块 215 的处理器 2152 配置的 PSTN 接口的话路和电话接口的对应关系，从所述 PSTN 接口对应的发送缓存 203 地址中读取缓存的话音数据，并加上 MAC 地址、目的电话接口等信息封装成以太网帧，发送给局端以太网模块 102。其中，源、目的 MAC 地址分别为局端设备、客户端设备的 MAC 地址，目的电话接口是配置的 PSTN 接口的话路所对应的电话接口。

[0085] 步骤 404：局端以太网模块 102 通过以太网网络将封装好的以太网帧发送到目的客户端设备，由目的客户端设备的客户端以太网模块 103 接收。

[0086] 步骤 405：客户端以太网模块 103 将接收的以太网帧发送给客户端以太网解帧模块 301。

[0087] 步骤 406：客户端以太网解帧模块 301 对接收的以太网帧进行解帧处理，取出所封装的话音数据存入与帧中目的电话接口对应的接收缓存 302 地址中；

[0088] 步骤 407：时钟恢复模块 304 根据话音数据存入缓存的流量统计，用数字锁相环恢复出与下行话音数据一致的时钟。

[0089] 步骤 408：话音数据输出模块 303 根据恢复出的时钟从与目的电话接口对应的接收缓存 302 地址中取出话音数据，发送给电话接口电路（如 TDMbus 接口）输出。

[0090] 参见如图 5 示出的上行传输的流程图，包括以下步骤：

[0091] 步骤 501：话音数据输入模块 313 把从电话接口接收的话音数据存入发送缓存 312。此处采用从下行数据中恢复出的时钟，这样上行数据速率与下行是一致的，局端不需要从上行数据中恢复时钟，直接用下行时钟即可。

[0092] 步骤 502：客户端以太网成帧模块 311 把发送缓存 312 中存储的话音数据取出，加上 MAC 地址等帧头信息构成以太网帧，发送给客户端以太网模块 103。其中，源、目的 MAC 地址分别为客户端设备、局端设备的 MAC 地址，还要携带电话接口的编号。

[0093] 步骤 503：客户端以太网模块 103 通过以太网网络将封装好的以太网帧发送到目的局端设备，由目的局端设备的局端以太网模块 102 接收。

[0094] 步骤 504：局端以太网模块 102 将接收的以太网帧发送给局端以太网解帧模块 214。

[0095] 步骤 505：局端以太网解帧模块 214 根据接收的以太网帧头中源 MAC 地址等信息确定该帧属于那个客户端哪个电话接口的话音数据，并根据动态配置的 PSTN 接口的话路与电话接口的对应关系，把帧中的话音数据取出存入接收缓存 213 中所述 PSTN 接口的话路对应的地址。

[0096] 步骤 506：PSTN 成帧模块 212 顺序从接收缓存 213 中读出话音数据，加上帧头和承载的协议数据，形成 PSTN 接口发送数据 NRZ 码流，发送给 NRZ/HDB3 转换模块 211。

[0097] 步骤 507：NRZ/HDB3 转换模块 211 把 PSTN 接口发送数据从 NRZ 码转换为 HDB3 码，发送到对应的 PSTN 接口。

[0098] 从上面实施例可以看出，本发明在实现接入 PSTN 网络时，直接把话音数据封装在以太网帧中传输，没有复杂的话音数据压缩和 VoIP 的协议处理减少了处理的时延和复杂性，大大降低了设备的实现难度和成本；并且，本发明由于话音数据是动态的封装在以太网帧中，不用的话路就不产生数据帧，因此只处理正在通话的有效的语音数据，减

少了无用数据对带宽的占用，在 PSTN 接口非常易于实现话路的收敛。

[0099] 上述是以基于 TDM 语音业务进行的描述，当 PSTN 采用了其他方式实现语音业务时，例如基于 CDM 语音业务、或基于 FDM 语音业务时同样适用于本发明，不再赘述。

[0100] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

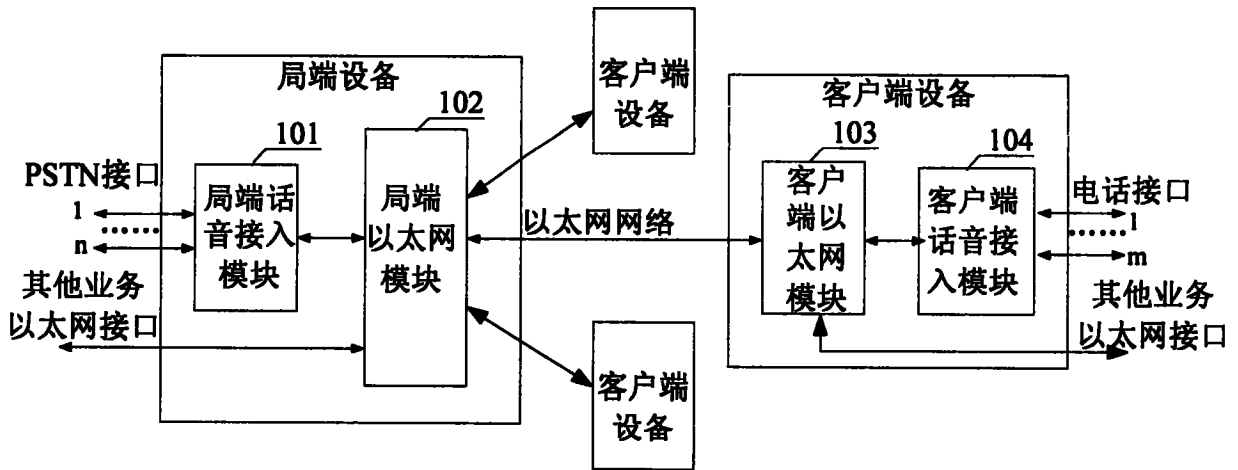


图 1

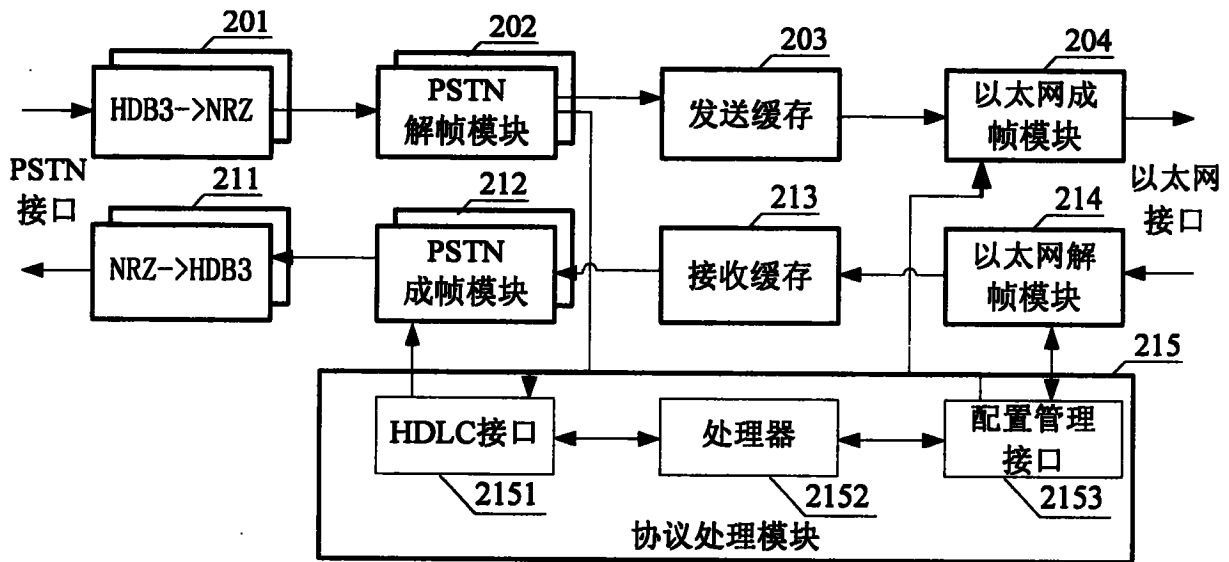


图 2

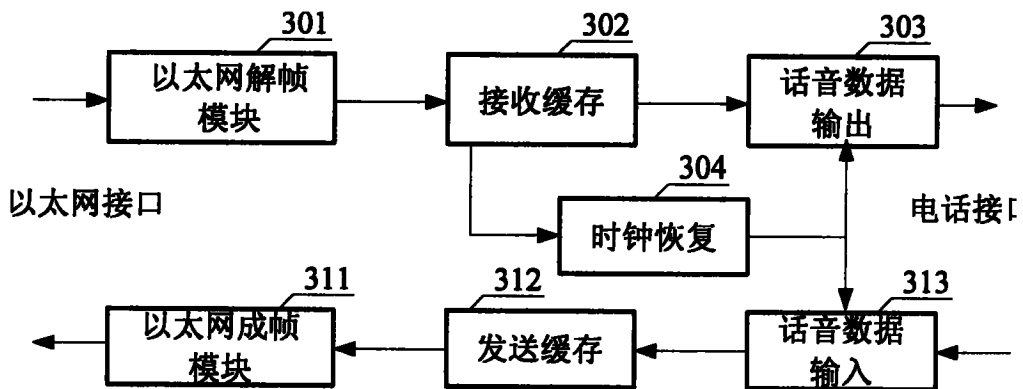


图 3

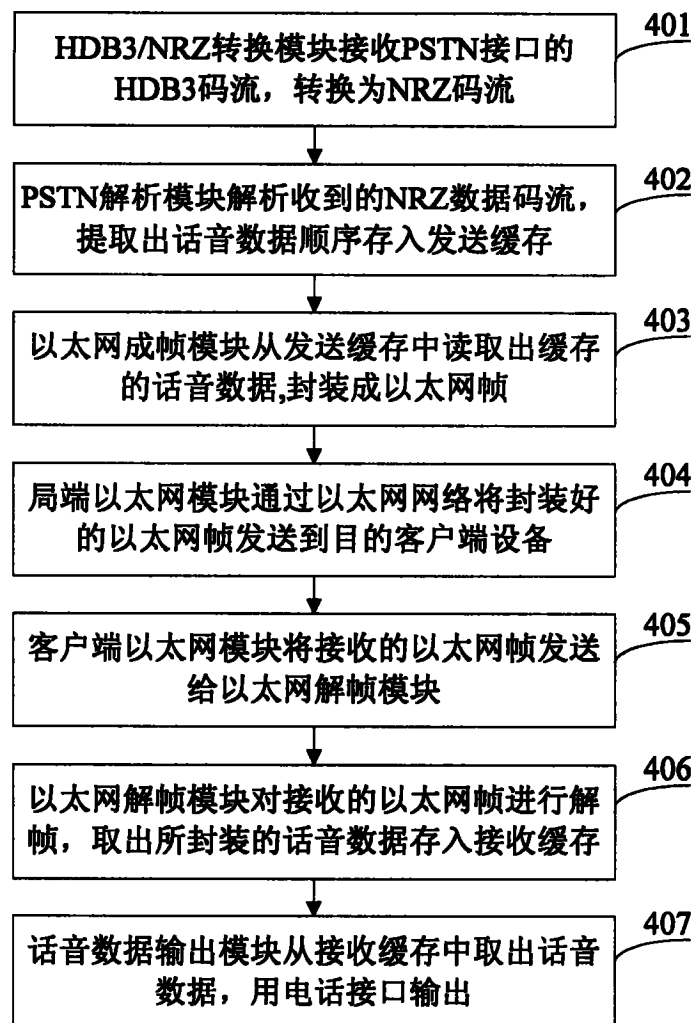


图 4

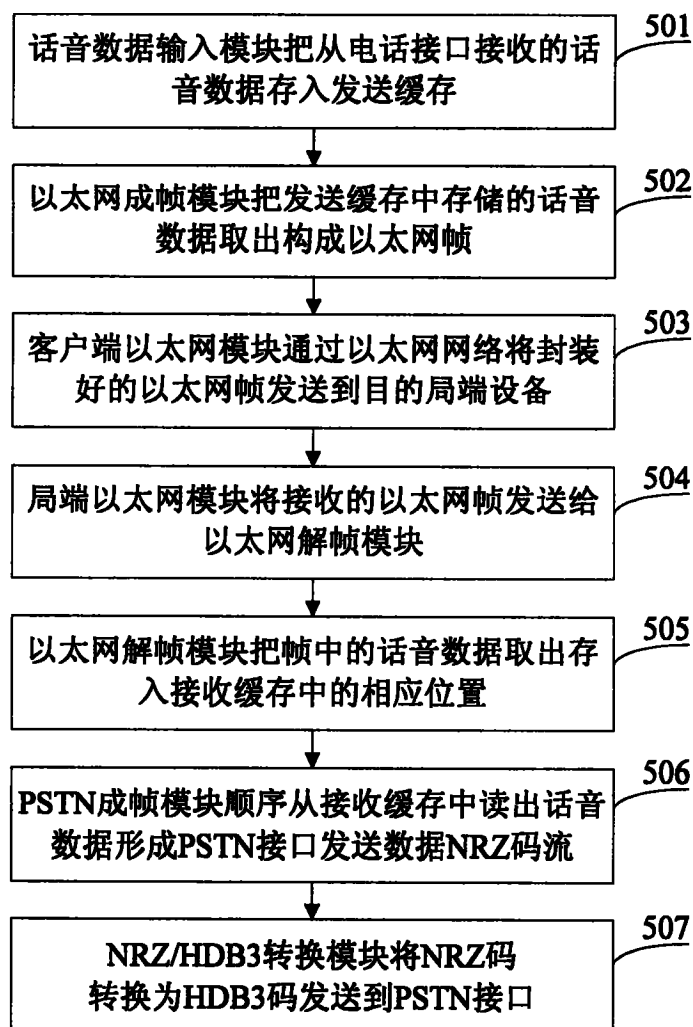


图 5