



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104243111 B

(45)授权公告日 2017. 12. 26

(21)申请号 201410440325.1

(22)申请日 2014.09.01

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104243111 A

(43)申请公布日 2014.12.24

(73)专利权人 广州华多网络科技有限公司

地址 511446 广东省广州市番禺区南村镇

万博商务区万达广场B1座28层

(72)发明人 林正显

(74)专利代理机构 北京三高永信知识产权代理

有限责任公司 11138

代理人 张耀光

(51)Int.Cl.

H04L 1/18(2006.01)

(56)对比文件

CN 102438240 A,2012.05.02,

CN 102438240 A,2012.05.02,

CN 101547141 A,2009.09.30,

CN 101510816 A,2009.08.19,

CN 103973414 A,2014.08.06,

CN 103220091 A,2013.07.24,

CN 103607665 A,2014.02.26,

WO 2008148293 A1,2008.12.11,

审查员 温丽丽

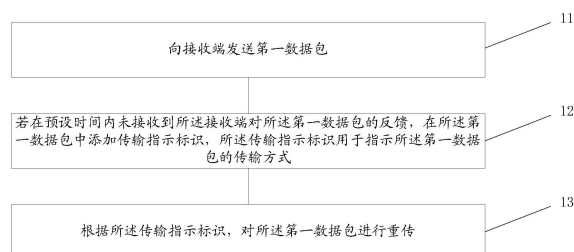
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

一种数据包传输的方法和装置

(57)摘要

本发明提供一种数据包传输方法和装置,涉及通信领域,能够在一条通信路径上发生短时突发的丢包和拥塞时,及时调整数据包发送的路径,从而能够充分保证数据传输的实时性和可靠性。所述数据包传输方法包括:向接收端发送第一数据包;若在预设时间内未接收到所述接收端对所述第一数据包的反馈,在所述第一数据包中添加传输指示标识,所述传输指示标识用于指示所述第一数据包的传输方式;根据所述传输指示标识,对所述第一数据包进行重传。本发明用于数据包传输。



1. 一种数据包传输的方法,其特征在于,所述方法包括:

向接收端发送第一数据包;

若在预设时间内未接收到所述接收端对所述第一数据包的反馈且所述第一数据包的重传预估时间小于所述接收端的最大延时忍受值与数据收发两端的单向传输延时的差,在所述第一数据包中添加传输指示标识,所述传输指示标识用于指示所述第一数据包的传输方式;

根据所述传输指示标识,调整所述第一数据包发送的路径,并对所述第一数据包进行重传;

其中,所述预设时间是根据数据收发两端的所述单向传输延时而确定。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述传输指示标识为重传标志,所述根据所述传输指示标识,调整所述第一数据包的发送路径,并对所述第一数据包进行重传包括:

根据所述重传标志,另选一条路径或在多条路径上重传所述第一数据包。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述传输指示标识为传输次数标志,所述根据所述传输指示标识,调整所述第一数据包的发送路径,并对所述第一数据包进行重传包括:

根据所述传输次数标志的数值,对所述第一数据包进行相应的重传:

若传输次数标志的数值为1,将所述第一数据包按原路重传;

若传输次数标志的数值为2,另选一条路径或在多条路径上重传所述第一数据包;

若传输次数标志的数值大于2,在多条路径上重传所述第一数据包。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:根据所述接收端反馈的所述最大延时忍受值,判断是否对所述第一数据包进行重传:

若所述重传预估时间小于所述最大延时忍受值与所述单向传输延时的差,则根据所述最大延时忍受值与所述单向传输延时的差,选择对应的传输路径进行重传;

否则不对所述第一数据包进行重传处理。

5. 一种数据包传输装置,其特征在于,所述装置包括:

发送模块,用于向接收端发送第一数据包;

处理模块,用于若所述发送模块在预设时间内未接收到所述接收端对所述第一数据包的反馈且所述第一数据包的重传预估时间小于所述接收端的最大延时忍受值与数据收发两端的单向传输延时的差,在所述第一数据包中添加传输指示标识,所述传输指示标识用于指示所述第一数据包的传输方式;

所述发送模块,还用于根据所述处理模块添加的所述传输指示标识,调整所述第一数据包发送的路径,并对所述第一数据包进行重传;

其中,所述预设时间是根据数据收发两端的所述单向传输延时而确定。

6. 根据权利要求5所述的装置,其特征在于,所述传输指示标识为重传标志,所述发送模块具体用于:

根据所述重传标志,另选一条路径或在多条路径上重传所述第一数据包。

7. 根据权利要求5所述的装置,其特征在于,所述传输指示标识为传输次数标志,所述发送模块具体用于:

根据所述传输次数标志的数值,对所述第一数据包进行相应的重传:

若传输次数为1,将所述第一数据包按原路重传;

若传输次数为2,另选一条路径或在多条路径上重传所述第一数据包;

若传输次数大于2,在多条路径上重传所述第一数据包。

8.根据权利要求5所述的装置,其特征在于,所述处理模块用于:

根据所述接收端反馈的所述最大延时忍受值,判断是否对所述第一数据包进行重传:

若所述重传预估时间小于所述最大延时忍受值与所述单向传输延时的差,则根据所述最大延时忍受值与所述单向传输延时的差,选择对应的传输路径进行重传;

否则不对所述第一数据包进行重传处理。

一种数据包传输的方法和装置

技术领域

[0001] 本发明涉及通信领域,特别涉及一种数据包传输的方法和装置。

背景技术

[0002] 在一些通信系统中,例如音视频传输系统,除了要求数据包能够被相对可靠地从一端传到另一端外,还对传输的实时性有较高的要求。

[0003] 一种常用的用于保证传输可靠性的方式为丢包重传。但是,采用丢包重传的方式在当一条通信路径上发生短时突发的丢包和拥塞时,无法及时调整发送的路径,从而不能充分保证数据传输的实时性和可靠性。

发明内容

[0004] 本发明实施例提供一种数据包传输的方法和装置,以在一条通信路径上发生短时突发的丢包和拥塞时,及时调整数据包发送的路径,从而能够充分保证数据传输的实时性和可靠性。

[0005] 一方面,提供一种数据包传输的方法,所述方法包括:

[0006] 向接收端发送第一数据包;

[0007] 若在预设时间内未接收到所述接收端对所述第一数据包的反馈,在所述第一数据包中添加传输指示标识,所述传输指示标识用于指示所述第一数据包的传输方式;

[0008] 根据所述传输指示标识,对所述第一数据包进行重传。

[0009] 在一个实施例中,可选地,所述传输指示标识为重传标志,所述根据所述传输指示标识,对所述第一数据包进行重传包括:

[0010] 根据所述重传标志,另选一条路径或在多条路径上重传所述第一数据包。

[0011] 在另一个实施例中,可选地,所述传输指示标识为传输次数标志,所述根据所述传输指示标识,对所述第一数据包进行重传包括:

[0012] 根据所述传输次数标志的数值,对所述第一数据包进行相应的重传。

[0013] 具体地,所述根据所述传输次数标志的数值,对所述第一数据包进行相应的重传可包括:

[0014] 若传输次数为1,将所述第一数据包按原路重传;

[0015] 若传输次数为2,另选一条路径或在多条路径上重传所述第一数据包;

[0016] 若传输次数大于2,在多条路径上重传所述第一数据包。

[0017] 在本发明实施例中,所述预设时间可根据数据收发两端的单向传输延时而确定。

[0018] 在又一个实施例中,所述方法还可包括:根据接收端反馈的最大延时忍受值,判断是否对所述第一数据包进行重传:

[0019] 若重传预估时间小于所述最大延时忍受值与所述单向传输延时的差,则在所述第一数据包中添加传输指示标识;根据所述最大延时忍受值与所述单向传输延时的差,选择对应的传输路径进行重传;

- [0020] 否则不对所述第一数据包进行重传处理。
- [0021] 另一方面,提供一种数据包传输装置,所述装置包括:
- [0022] 发送模块,用于向接收端发送第一数据包;
- [0023] 处理模块,用于若所述发送模块在预设时间内未接收到所述接收端对所述第一数据包的反馈,在所述第一数据包中添加传输指示标识,所述传输指示标识用于指示所述第一数据包的传输方式;
- [0024] 所述发送模块,还用于根据所述处理模块添加的所述传输指示标识,对所述第一数据包进行重传。
- [0025] 在一个实施例中,可选地,所述传输指示标识为重传标志,所述发送模块具体用于:
- [0026] 根据所述重传标志,另选一条路径或在多条路径上重传所述第一数据包。
- [0027] 在另一个实施例中,可选地,所述传输指示标识为传输次数标志,所述发送模块具体用于:
- [0028] 根据所述传输次数标志的数值,对所述第一数据包进行相应的重传。
- [0029] 其中,可选地,所述发送模块可具体用于:
- [0030] 若传输次数为1,将所述第一数据包按原路重传;
- [0031] 若传输次数为2,另选一条路径或在多条路径上重传所述第一数据包;
- [0032] 若传输次数大于2,在多条路径上重传所述第一数据包。
- [0033] 在本发明实施例中,所述预设时间是根据数据收发两端的单向传输延时而确定。
- [0034] 在又一个实施例中,所述处理模块可用于:
- [0035] 根据接收端反馈的最大延时忍受值,判断是否对第一数据包进行重传:
- [0036] 若重传预估时间小于所述最大延时忍受值与所述单向传输延时的差,则在所述第一数据包中添加传输指示标识;根据所述最大延时忍受值与所述单向传输延时的差,选择对应的传输路径进行重传;
- [0037] 否则不对所述第一数据包进行重传处理。
- [0038] 采用上述技术方案后,本发明实施例提供的数据包传输的方法和装置,基于“发送端触发”进行丢包重传,如在预设时间内未接收到接收端的接收反馈,通过在向接收端发送的数据包中添加用于指示所述第一数据包的传输方式的传输指示标识,对所述第一数据包进行相应的重传处理。如此,在一条通信路径上发生短时突发的丢包和拥塞时,可以通过传输指示标识及时调整数据包发送的路径,从而能够充分保证数据传输的实时性和可靠性。

附图说明

- [0039] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。
- [0040] 图1是本发明实施例提供的数据包传输的方法的流程图;
- [0041] 图2是本发明实施例提供的数据包传输的方法的示意图;
- [0042] 图3是本发明实施例提供的数据包传输的装置的结构框图。

具体实施方式

[0043] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本发明实施方式作进一步地详细描述。

[0044] 图1是本发明实施例提供的一种数据包传输方法的流程图。参照图1,所述方法包括:

[0045] 步骤11、向接收端发送第一数据包。

[0046] 步骤12、若在预设时间内未接收到所述接收端对所述第一数据包的反馈,在所述第一数据包中添加传输指示标识,所述传输指示标识用于指示所述第一数据包的传输方式。

[0047] 其中,所述预设时间可以根据数据收发两端的单向传输延时而确定。例如,假设应用能忍受的单向传输延时为M,而数据收发两端之间的单向传输延时在正常传输情况下的最大值为D,其中M比D大,所述预设时间则为D,即当时间超过传输链路正常情况下的最大延时时间D时,则对数据包进行重传处理,另外超时重传的时间应控制在0到(M-D)之间,以保证在重传之后,接收端收到的包仍然是有效的。

[0048] 步骤13、根据所述传输指示标识,对所述第一数据包进行重传。

[0049] 本发明实施例提供的数据包传输的方法,基于“发送端触发”进行丢包重传,如在预设时间内未接收到接收端的接收反馈,通过在向接收端发送的数据包中添加用于指示所述第一数据包的传输方式的传输指示标识,对所述第一数据包进行相应的重传处理。如此,在一条通信路径上发生短时突发的丢包和拥塞时,可以通过传输指示标识及时调整数据包发送的路径,从而能够充分保证数据传输的实时性和可靠性。

[0050] 在本发明实施例中,所述传输指示标识可以为重传标志、传输次数标志或任何其他可以用于指示所述第一数据包的传输方式的标志。本发明实施例对所述传输指示标识的具体形式不做限定。

[0051] 在本发明的一个实施例中,可选地,所述传输指示标识可以为重传标志,步骤13中所述根据所述传输指示标识,对所述第一数据包进行重传可包括:

[0052] 根据所述重传标志,另选一条路径或在多条路径上重传所述第一数据包。

[0053] 其中,在具体实施时,如果是第一次在预设时间内未接收到所述接收端对所述第一数据包的反馈,可以另选一条路径重传所述第一数据包;如果在另选的路径上重传所述第一数据包之后,在预设时间内仍未接收到所述接收端对所述第一数据包的反馈,则后续可以在多条路径上重传所述第一数据包。后续在多条路径上重传所述第一数据包时可以同时在多条路径上重传所述第一数据包,也可以依次先后在多条路径上重传所述第一数据包。

[0054] 在本发明的另一个实施例中,可选地,所述传输指示标识可以为传输次数标志,步骤13中所述根据所述传输指示标识,对所述第一数据包进行重传可包括:

[0055] 根据所述传输次数标志的数值,对所述第一数据包进行相应的重传。

[0056] 第一次在预设时间内未接收到所述接收端对所述第一数据包的反馈,在所述第一数据包中添加的传输次数标志的数值为1,表示第一次重传;第二次在预设时间内未接收到所述接收端对所述第一数据包的反馈,在所述第一数据包中添加的传输次数标志的数值为

2,表示第二次重传...,后续依此类推。传输次数标志的数值可以表示重传次数。

[0057] 其中,传输次数标志的数值对应的传输方式可以根据网络情况和用户需求预先定义,本发明对此不做限定。

[0058] 可选地,所述根据所述传输次数标志的数值,对所述第一数据包进行相应的重传可包括:

[0059] 若传输次数标志的数值为1,将所述第一数据包按原路重传;

[0060] 若传输次数标志的数值为2,另选一条路径或在多条路径上重传所述第一数据包;

[0061] 若传输次数标志的数值大于2,在多条路径上重传所述第一数据包。

[0062] 当然,在本发明实施例中,还可以采用与上述方式不同的方式来根据所述传输次数标志的数值,对所述第一数据包进行相应的重传。

[0063] 举例而言,所述根据所述传输次数标志的数值,对所述第一数据包进行相应的重传还可包括:

[0064] 若传输次数标志的数值为1,另选一条路径重传所述第一数据包;

[0065] 若传输次数标志的数值大于1,在多条路径上重传所述第一数据包。

[0066] 在本发明的另一个实施例中,可选地,本发明实施例提供的数据包传输的方法还可包括:

[0067] 根据接收端反馈的最大延时忍受值,判断是否对第一数据包进行重传:

[0068] 若重传预估时间小于所述最大延时忍受值与所述单向传输延时的差,则在所述第一数据包中添加传输指示标识;根据所述最大延时忍受值与所述单向传输延时的差,选择对应的传输路径进行重传;

[0069] 否则不对所述第一数据包进行重传处理。

[0070] 为了更好地理解本发明,下面结合图2对本发明进行进一步阐释。

[0071] 图2是本发明实施例提供的数据包传输的方法的示意图。参照图2,本发明将数据传输系统在逻辑上分为三层:业务层、传输层和路由层。其中,

[0072] 应用层:数据的生产者和消费者。根据业务需要进行数据包的初始封装。

[0073] 传输层:接收端对从对端接收到的包进行确认(向对端发送确认消息);发送端对发送的包进行编号,并在发送时起定时器,对超时后仍未得到确认的包进行重传。

[0074] 路由层:维护不同路径的状态和质量信息,选择一条或多条路径把传输层送下来的包往外发送。

[0075] 在数据包传输过程中,举例而言,若发送端初始通过路径1向接收端发送第一数据包,若在预设时间内未接收到所述接收端对所述第一数据包的反馈,则所述发送端侧的传输层在所述第一数据包中添加用于指示所述第一数据包的传输方式的传输指示标识,并发送给路由层;路由层在获取所述传输指示标识之后,可以根据所述传输指示标识,对所述第一数据包进行重传。在实现上,也可以把“业务层”和“传输层”合并,只要保证路由层能知道某个包是否是重传包。

[0076] 其中,所述预设时间可以根据数据收发两端的单向传输延时而确定。例如,假设应用能忍受的单向延时为M,而数据收发两端的单向延时为D,同时假设M比D大,则超时重传的时间应在0到(M-D)之间,以保证在重传之后,接收端接收到的数据包仍然是有效的。

[0077] 具体地,若所述传输指示标识为重传标志,则路由层可对所述传输指示标识对应

的数据包做如下处理：另选一条路（例如，路径2或路径3），或在多条路径（例如，路径2、3，或路径1、2、3）上同时向外发送所述第一数据包。

[0078] 若所述传输指示标识为传输次数标志，则路由层可根据传输次数标志的数值对所述第一数据包做不同处理：例如，传输次数标志的数值为1时在路径1上重传所述第一数据包，传输次数标志的数值大于1时另选路径（例如，在路径2或路径3）重传所述第一数据包，或者在多路径（例如，路径2、3，或路径1、2、3）上重传所述第一数据包。

[0079] 需要指出的是，以上描述的数据包传输方式只是为了便于理解，本发明并不限于上面所列举出的数据包传输方式。

[0080] 由上可知，当一条通信路径上发生短时突发的丢包和拥塞时，本发明实施例提供的数据包传输的方法能快速地发现并及时调整发送的路径和策略，从而较大程度上保证了数据传输的实时性和可靠性。

[0081] 同时，和单纯通过一直同时采用多条路径来传输数据包以增大其可靠性相比，本发明实施例提供的数据包传输的方法在带宽节省方面有较大的优势。

[0082] 另外，和在应用层上通过两点之间发送心跳包来检测通信线路问题相比，本发明实施例提供的数据包传输的方法具有更好的扩展性（不需要在任意两点间都实现心跳检测），并做到对上层应用透明。

[0083] 图3是本发明实施例提供的数据包传输的装置的结构框图。所述数据包传输的装置可以为任何具备数据包传输功能的装置，例如服务器、用户设备等。参照图3，本发明实施例提供的数据包传输的装置30可包括发送模块31和处理模块32。

[0084] 其中：

[0085] 所述发送模块31，用于向接收端发送第一数据包；

[0086] 所述处理模块32，用于若所述发送模块31在预设时间内未接收到所述接收端对所述第一数据包的反馈，在所述第一数据包中添加传输指示标识，所述传输指示标识用于指示所述第一数据包的传输方式；

[0087] 所述发送模块31，还用于根据所述处理模块32添加的所述传输指示标识，对所述第一数据包进行重传。

[0088] 其中，所述预设时间可以根据数据收发两端的单向传输延时而确定。

[0089] 在一个实施例中，可选地，所述处理模块32可用于：

[0090] 根据接收端反馈的最大延时忍受值，判断是否对第一数据包进行重传：

[0091] 若重传预估时间小于所述最大延时忍受值与所述单向传输延时的差，则在所述第一数据包中添加传输指示标识；根据所述最大延时忍受值与所述单向传输延时的差，选择对应的传输路径进行重传；

[0092] 否则不对所述第一数据包进行重传处理。

[0093] 本发明实施例提供的数据包传输的装置，基于“发送端触发”进行丢包重传，如在预设时间内未接收到接收端的接收反馈，通过在向接收端发送的数据包中添加用于指示所述第一数据包的传输方式的传输指示标识，对所述第一数据包进行相应的重传处理。如此，在一条通信路径上发生短时突发的丢包和拥塞时，可以通过传输指示标识及时调整数据包发送的路径，从而能够充分保证数据传输的实时性和可靠性。

[0094] 在一个实施例中，可选地，所述传输指示标识为重传标志，所述发送模块31可具体

用于：

[0095] 根据所述重传标志，另选一条路径或在多条路径上重传所述第一数据包。

[0096] 在另一个实施例中，可选地，所述传输指示标识为传输次数标志，所述发送模块31可具体用于：

[0097] 根据所述传输次数标志的数值，对所述第一数据包进行相应的重传。

[0098] 进一步地，所述发送模块31可具体用于：

[0099] 若传输次数为1，将所述第一数据包按原路重传；

[0100] 若传输次数为2，另选一条路径或在多条路径上重传所述第一数据包；

[0101] 若传输次数大于2，在多条路径上重传所述第一数据包。

[0102] 由上可知，当一条通信路径上发生短时突发的丢包和拥塞时，本发明实施例提供的数据包传输的装置能快速地发现并及时调整发送的路径和策略，从而较大程度上保证了数据传输的实时性和可靠性。

[0103] 同时，和单纯通过一直同时采用多条路径来传输数据包以增大其可靠性相比，本发明实施例提供的数据包传输的装置在带宽节省方面有较大的优势。

[0104] 另外，和在应用层上通过两点之间发送心跳包来检测通信线路问题相比，本发明实施例提供的数据包传输的装置具有更好的扩展性（不需要在任意两点间都实现心跳检测），并做到对上层应用透明。

[0105] 需要说明的是：上述实施例提供的数据传输的装置仅以上述各功能模块的划分进行举例说明，实际应用中，可以根据需要而将上述功能分配由不同的功能模块完成，即将所述数据传输的装置的内部结构划分成不同的功能模块，以完成以上描述的全部或者部分功能。另外，上述实施例提供的数据传输的装置与数据传输的方法实施例属于同一构思，其具体实现过程详见方法实施例，这里不再赘述。

[0106] 需要说明的是，本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述，每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处，各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可。对于装置类实施例而言，由于其与方法实施例基本相似，所以描述的比较简单，相关之处参见方法实施例的部分说明即可。

[0107] 需要说明的是，在本文中，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0108] 本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例的全部或部分步骤可以通过硬件来完成，也可以通过程序来指令相关的硬件完成，所述的程序可以存储于一种计算机可读存储介质中，上述提到的存储介质可以是只读存储器，磁盘或光盘等。

[0109] 以上所述仅为本发明的较佳实施例，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。

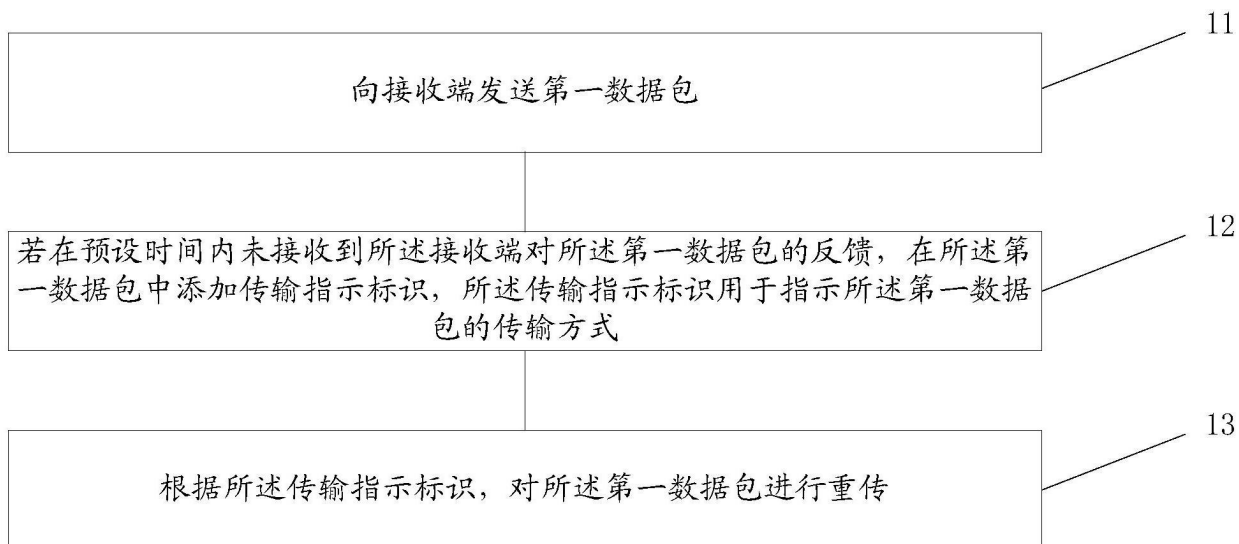


图1

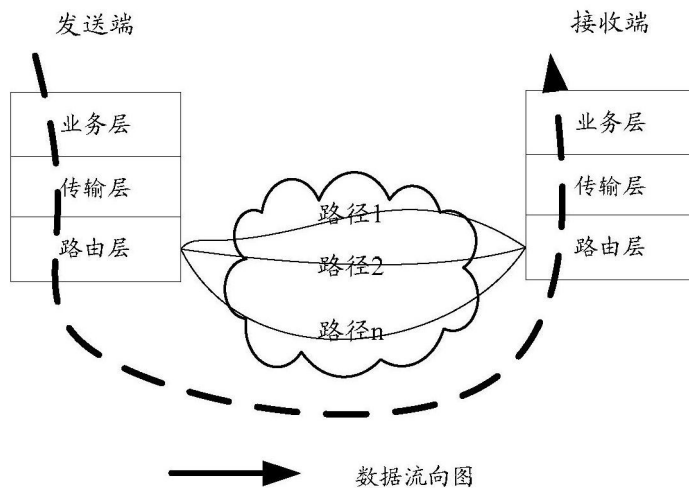


图2

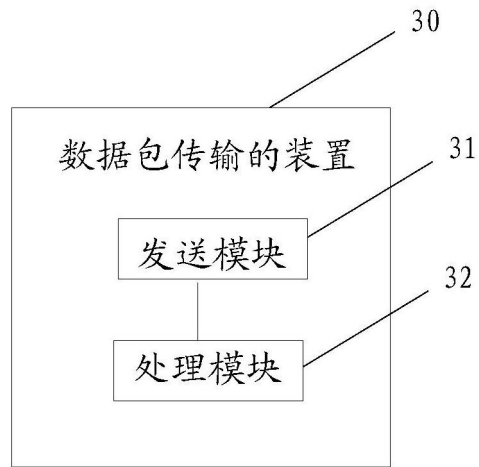


图3