



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108989264 B

(45)授权公告日 2020.04.03

(21)申请号 201710399816.X

H04N 21/61(2011.01)

(22)申请日 2017.05.31

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

US 2008066130 A1,2008.03.13,

申请公布号 CN 108989264 A

CN 101309393 A,2008.11.19,

(43)申请公布日 2018.12.11

审查员 龙平

(73)专利权人 华为技术有限公司

地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼

(72)发明人 彭巧巧 薛传颂

(74)专利代理机构 深圳市深佳知识产权代理事务

所(普通合伙) 44285

代理人 王仲凯

(51)Int.Cl.

H04L 29/06(2006.01)

H04N 21/437(2011.01)

权利要求书5页 说明书34页 附图12页

(54)发明名称

一种直播方法、系统以及相关设备

(57)摘要

本发明实施例公开了一种直播方法、系统以及相关设备。本发明实施例方法包括：直播客户端接收所述直播管理服务器发送的推流地址，所述直播客户端向所述直播代理客户端发送代理推流请求，所述直播客户端将采集到的所述直播数据发送给所述直播代理客户端，通过所述直播代理客户端所连接的所述专网的上行链路向所述直播服务器推送所述直播数据。可见，所述直播客户端能够将直播数据通过专网的上行链路推送至直播服务器上，实现了通过专网推送直播数据流的目的，且专网是有QoS保障的，专网的上行宽带较宽，从而使得本实施例所示的直播方法能够提供高清，甚至是4K/8K的视频质量。



CN 108989264 B

1. 一种直播方法,其特征在于,该方法应用于直播客户端,所述直播客户端通过家庭网与直播代理客户端通信连接,通过Internet网络与直播管理服务器以及直播服务器通信连接,其中,所述直播代理客户端还与专网中的设备通信连接,所述方法包括:

所述直播客户端接收所述直播管理服务器发送的推流地址,所述推流地址包括所述直播服务器的IP地址;

所述直播客户端向所述直播代理客户端发送代理推流请求,所述代理推流请求包括所述推流地址,所述代理推流请求用于确定接收直播数据的所述直播服务器;

所述直播客户端将采集到的直播数据发送给所述直播代理客户端,通过所述直播代理客户端所连接的所述专网的上行链路向所述直播服务器推送所述直播数据。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述直播客户端将采集到的直播数据发送给所述直播代理客户端之前,所述方法还包括:

所述直播客户端接收所述直播代理客户端发送的包括专网推流指示参数的响应消息;其中,所述专网推流指示参数用于指示所述直播客户端通过所述直播代理客户端所连接的所述专网的上行链路向所述直播服务器推送所述直播数据。

3. 如权利要求1或2所述的方法,所述专网中的设备包括直播代理管理服务器;

在所述直播客户端将采集到的所述直播数据发送给所述直播代理客户端,通过所述直播代理客户端所连接的所述专网的上行链路向所述直播服务器推送所述直播数据之前,所述方法还包括:

所述直播代理客户端将所述直播客户端发送的所述代理推流请求发送给所述直播代理管理服务器;

所述直播代理管理服务器确定所述直播服务器在所述专网中存在对应的专网地址,并向所述直播代理客户端返回代理推流地址,所述代理推流地址包括所述直播服务器的专网地址。

4. 如权利要求1或2所述的方法,所述专网中的设备包括直播代理管理服务器和直播代理服务器;所述推流地址还包括直播频道标识ID;

在所述直播客户端将采集到的所述直播数据发送给所述直播代理客户端,通过所述直播代理客户端所连接的所述专网的上行链路向所述直播服务器推送所述直播数据之前,所述方法还包括:

所述直播代理客户端将所述直播客户端发送的所述代理推流请求发送给所述直播代理管理服务器;

所述直播代理管理服务器确定在所述专网中存在所述直播代理服务器,其中,所述直播代理服务器既有IP地址又有专网地址;所述直播代理管理服务器在所述直播代理服务器上创建与所述直播频道标识ID对应的专网直播频道标识ID,并在所述直播代理服务器上保存所述专网直播频道标识ID与所述推流地址的对应关系;

所述直播代理管理服务器向所述直播代理客户端发送代理推流地址,所述代理推流地址包括所述直播代理服务器的专网地址和所述专网直播频道标识ID;

所述直播客户端将采集到的所述直播数据发送给所述直播代理客户端,通过所述直播代理客户端所连接的所述专网的上行链路向所述直播服务器推送所述直播数据,具体为:

所述直播代理客户端接收所述直播客户端发送的所述直播数据,并根据所述代理推流

地址将接收到的所述直播数据推送到所述直播代理服务器；

所述直播代理服务器接收到所述直播数据之后，根据所述推流地址将所述直播数据转推送到所述直播服务器。

5. 一种直播方法，其特征在于，该方法应用于直播代理客户端，所述直播代理客户端通过家庭网与直播客户端通信连接，通过专网与专网中的设备通信连接，其中，所述专网中的设备包括直播代理管理服务器，所述方法包括：

所述直播代理客户端接收所述直播客户端发送的代理推流请求，所述代理推流请求包括直播服务器的IP地址；

所述直播代理客户端向所述直播代理管理服务器发送所述代理推流请求；

所述直播代理客户端接收所述直播代理管理服务器返回的代理推流地址；

所述直播代理客户端接收所述直播客户端发送的直播数据，并根据所述代理推流地址，通过所述专网的上行链路向所述直播服务器推送所述直播数据。

6. 如权利要求5所述的方法，其特征在于，在所述直播代理客户端接收所述直播代理管理服务器返回的代理推流地址之后，所述方法还包括：

所述直播代理客户端向所述直播客户端发送包括专网推流指示参数的响应消息；其中，所述专网推流指示参数用于指示所述直播客户端通过所述直播代理客户端所连接的所述专网的上行链路向所述直播服务器推送所述直播数据。

7. 如权利要求5或6所述的方法，其特征在于，所述代理推流地址包括所述直播服务器的专网地址。

8. 如权利要求5或6所述的方法，其特征在于，所述专网中的设备还包括直播代理服务器，所述代理推流请求还包括直播频道标识ID；

在所述直播代理客户端接收所述直播代理管理服务器返回的代理推流地址之前，所述方法还包括：

所述直播代理管理服务器确定在所述专网中存在所述直播代理服务器，其中，所述直播代理服务器既有IP地址又有专网地址；所述直播代理管理服务器在所述直播代理服务器上创建与所述直播频道标识ID对应的专网直播频道标识ID，并在所述直播代理服务器上保存所述专网直播频道标识ID与所述直播服务器的IP地址和所述直播频道标识ID的对应关系，所述代理推流地址包括所述直播代理服务器的专网地址和所述专网直播频道标识ID；

所述根据所述代理推流地址，通过所述专网的上行链路向所述直播服务器推送所述直播数据，具体为：

所述直播代理客户端根据所述代理推流地址向所述直播代理服务器发送所述直播数据，以使所述直播代理服务器存储并向所述直播服务器转推送所述直播数据。

9. 一种直播方法，该方法应用于直播代理管理服务器，所述直播代理管理服务器通过专网与专网中的设备通信连接，其中，所述专网中的设备包括直播代理客户端和直播代理服务器，所述方法包括：

所述直播代理管理服务器接收所述直播代理客户端发送的代理推流请求，所述代理推流请求包括直播服务器的IP地址和直播频道标识ID；

所述直播代理管理服务器确定在所述专网中存在所述直播代理服务器，其中，所述直播代理服务器既有IP地址又有专网地址；

所述直播代理管理服务器在所述直播代理服务器上创建与所述直播频道标识ID对应的专网直播频道标识ID,并在所述直播代理服务器上保存所述专网直播频道标识ID与推流地址的对应关系;

所述直播代理管理服务器向所述直播代理客户端返回代理推流地址,所述代理推流地址包括所述直播代理服务器的专网地址和所述专网直播频道标识ID,以使所述直播代理客户端通过所述专网的上行链路向所述直播服务器推送直播数据。

10. 一种直播系统,其特征在于,所述直播系统包括直播代理客户端和直播代理管理服务器,其中,所述直播代理客户端通过家庭网与直播客户端通信连接,所述直播代理客户端通过专网与所述直播代理管理服务器通信连接;

所述直播代理客户端,用于接收所述直播客户端发送的代理推流请求,并向所述直播代理管理服务器转发所述代理推流请求,所述代理推流请求包括推流地址,所述推流地址包括直播服务器的IP地址;接收所述直播代理管理服务器返回的代理推流地址,所述代理推流地址包括所述直播服务器的专网地址;接收所述直播客户端发送的直播数据,并根据所述直播服务器专网地址,通过所述专网的上行链路向所述直播服务器推送所述直播数据;

所述直播代理管理服务器,用于接收所述直播代理客户端发送的代理推流请求;根据所述代理推流请求中的所述推流地址,确定所述直播服务器在所述专网中存在对应的专网地址,并向所述直播代理客户端返回所述代理推流地址。

11. 如权利要求10所述的系统,其特征在于,所述直播代理客户端在接收到所述直播代理管理服务器发送的所述代理推流地址之后,还用于向所述直播客户端发送包括专网推流指示参数的响应消息;其中,所述专网推流指示参数用于指示所述直播客户端通过所述直播代理客户端所连接的所述专网的上行链路向所述直播服务器推送所述直播数据。

12. 一种直播系统,其特征在于,所述直播系统包括直播代理客户端、直播代理服务器和直播代理管理服务器,其中,所述直播代理客户端通过家庭网与直播客户端通信连接,所述直播代理客户端通过专网与所述直播代理管理服务器以及所述直播代理服务器通信连接;

所述直播代理客户端,用于接收所述直播客户端发送的代理推流请求,所述代理推流请求包括推流地址,所述推流地址包括直播服务器的IP地址和直播频道标识ID;向所述直播代理管理服务器转发所述代理推流请求;接收所述直播代理管理服务器返回的代理推流地址,所述代理推流地址包括所述直播代理服务器的专网地址和专网直播频道标识ID;接收所述直播客户端发送的直播数据,并根据所述直播代理服务器的专网地址,通过所述专网的上行链路向所述直播代理服务器推送所述直播数据;

所述直播代理管理服务器,用于接收所述直播代理客户端发送的所述代理推流请求;确定在所述专网中存在所述直播代理服务器,其中,所述直播代理服务器既有IP地址又有所述专网地址;在所述直播代理服务器上创建与所述直播频道标识ID对应的所述专网直播频道标识ID,并在所述直播代理服务器上保存所述专网直播频道标识ID与所述推流地址的对应关系;向所述直播代理客户端发送所述代理推流地址;

所述直播代理服务器,用于接收所述直播代理客户端发送的所述直播数据;根据所述推流地址,将接收到的直播数据转发到所述直播服务器。

13. 如权利要求12所述的系统,其特征在于,所述直播代理客户端在接收到所述直播代理管理服务器发送的代理推流地址之后,还用于向所述直播客户端发送包括专网推流指示参数的响应消息;其中,所述专网推流指示参数用于指示所述直播客户端通过所述直播代理客户端所连接的所述专网的上行链路向所述直播服务器推送所述直播数据。

14. 一种直播客户端,其特征在于,所述直播客户端通过家庭网与直播代理客户端通信连接,所述直播客户端通过Internet网络与直播管理服务器以及直播服务器通信连接,其中,所述直播代理客户端还与专网中的设备通信连接,所述直播客户端包括:

接收单元,用于接收所述直播管理服务器发送的推流地址,所述推流地址包括所述直播服务器的IP地址;

发送单元,用于向所述直播代理客户端发送代理推流请求,所述代理推流请求包括所述推流地址,所述代理推流请求用于确定接收直播数据的所述直播服务器;

所述发送单元,还用于将采集到的直播数据发送给所述直播代理客户端,通过所述直播代理客户端所连接的所述专网的上行链路向所述直播服务器推送所述直播数据。

15. 根据权利要求14所述的直播客户端,其特征在于,

所述接收单元,还用于在所述发送单元将采集到的直播数据发送给所述直播代理客户端之前,接收所述直播代理客户端发送的包括专网推流指示参数的响应消息;其中,所述专网推流指示参数用于指示所述直播客户端通过所述直播代理客户端所连接的所述专网的上行链路向所述直播服务器推送所述直播数据。

16. 一种直播代理客户端,其特征在于,所述直播代理客户端通过家庭网与直播客户端通信连接,所述直播代理客户端通过专网与专网中的设备通信连接,所述专网中的设备包括直播代理管理服务器,所述直播代理客户端包括:

接收单元,用于接收所述直播客户端发送的代理推流请求,所述代理推流请求包括直播服务器的IP地址;

发送单元,用于向所述直播代理管理服务器发送所述代理推流请求;

所述接收单元,还用于接收所述直播代理管理服务器返回的代理推流地址;

所述发送单元,还用于接收所述直播客户端发送的直播数据,并根据所述代理推流地址,通过所述专网的上行链路向所述直播服务器推送所述直播数据。

17. 根据权利要求16所述的直播代理客户端,其特征在于,所述发送单元,还用于在所述接收单元接收所述直播代理管理服务器返回的代理推流地址之后,向所述直播客户端发送包括专网推流指示参数的响应消息;其中,所述专网推流指示参数用于指示所述直播客户端通过所述直播代理客户端所连接的所述专网的上行链路向所述直播服务器推送所述直播数据。

18. 根据权利要求16或17所述的直播代理客户端,其特征在于,所述代理推流地址包括所述直播服务器的专网地址。

19. 根据权利要求16或17所述的直播代理客户端,其特征在于,所述专网中的设备还包括直播代理服务器,所述发送单元用于根据所述代理推流地址,通过所述专网的上行链路向所述直播服务器推送所述直播数据,具体为:

根据所述代理推流地址向所述直播代理服务器发送所述直播数据,以使所述直播代理服务器存储并向所述直播服务器转推送所述直播数据。

20. 一种直播代理管理服务器,其特征在于,所述直播代理管理服务器通过专网与专网中的设备通信连接,其中,所述专网中的设备包括直播代理客户端和直播代理服务器,所述直播代理管理服务器包括:

接收单元,用于接收所述直播代理客户端发送的代理推流请求,所述代理推流请求包括直播服务器的IP地址和直播频道标识ID;

处理单元,用于确定在所述专网中存在所述直播代理服务器,其中,所述直播代理服务器既有IP地址又有专网地址;

所述处理单元,还用于在所述直播代理服务器上创建与所述直播频道标识ID对应的专网直播频道标识ID,并保存所述专网直播频道标识ID与推流地址的对应关系;

发送单元,用于向所述直播代理客户端返回代理推流地址,所述代理推流地址包括所述直播代理服务器的专网地址和所述专网直播频道标识ID,以使所述直播代理客户端通过所述专网的上行链路向所述直播服务器推送直播数据。

21. 一种计算机设备,其特征在于,所述计算机设备为直播客户端,或直播代理客户端,或直播代理管理服务器,所述计算机设备包括处理器和存储器,其中,

所述存储器中存有计算机可读程序;

所述处理器通过运行所述存储器中的程序,以用于执行如权利要求1至权利要求9任一项所示的方法。

一种直播方法、系统以及相关设备

技术领域

[0001] 本发明涉及通信技术领域,尤其涉及的是一种直播方法、系统以及相关设备。

背景技术

[0002] 随着多媒体技术的发展,对能够实现在各种终端上享受丰富多彩的多媒体业务已经成为当前的趋势,用户可以通过直播的方式将自己拍摄的视频通过互联网与其他人共享,为实现直播,则如图1所示,图1为现有技术所提供的直播网络的一种结构示意图,直播网络包括直播客户端101、直播管理服务器102,直播服务器103以及播放端104。其中,所述直播客户端101用于辅助直播内容的采集和推送,所述直播管理服务器102用于对直播服务器103进行调度,创建直播频道等;

[0003] 基于图1所示的直播网络,则现有技术所提供的发布直播过程为:

[0004] 步骤201、直播客户端通过互联网向直播管理服务器发起推流请求;

[0005] 步骤202、所述直播管理服务器调度一台直播服务器,并在该直播服务器上创建直播频道;

[0006] 步骤203、所述直播管理服务器记录创建的直播频道标识与所调度的直播服务器的因特网(Internet)地址(IP地址)的对应关系;

[0007] 步骤204、所述直播管理服务器向所述直播客户端响应推流统一资源定位器地址。

[0008] 其中,所述推流统一资源定位器地址中包含创建的直播频道标识和所调度的直播服务器的IP地址;

[0009] 步骤205、所述直播客户端接收到所述推流统一资源定位器地址后,向调度的直播服务器推送直播数据;

[0010] 步骤206、调度的直播服务器接收直播数据,并将其存储到与直播频道标识相关联的存储位置上。

[0011] 如图1所示的播放端104即可获取到位于调度的直播服务器上的直播数据,从而使用户即可通过播放端104对所述直播数据进行播放。

[0012] 采用现有技术所示的缺陷在于,所述直播客户端只能通过因特网的上行链路上传直播数据,而现有用户家庭中使用的因特网业务一般都没有上行链路的QoS(Quality of Service,服务质量)保障,并且一般用户家庭中的上行链路带宽较窄(不超过4M),使得现有直播业务容易掉线且图像质量差,时延大。特别是,无法流畅的支持4K/8K的直播推流,从而限制了超高清直播业务的推广。

发明内容

[0013] 本发明提供了一种直播方法、系统以及相关设备,其能够实现在具有QoS保障的上行链路中进行直播数据的推送,使得直播业务稳定并具有较高的图像质量,且时延小,以便于超高清直播业务的推广。

[0014] 为达到上述目的,本发明的实施例采用如下技术方案:

[0015] 第一方面,本发明实施例提供了一种直播方法,该方法应用于直播客户端,所述直播客户端通过家庭网与直播代理客户端通信连接,通过Internet网络与直播管理服务器以及直播服务器通信连接,其中,所述直播代理客户端还与专网中的设备通信连接;

[0016] 具体的,所述专网可以为任意上行链路具有QoS保障的网络,例如网络协议电视网络等。所述直播代理客户端可以是机顶盒。所述家庭网具体可以是任意局域网,例如移动网络,无线局域网,蓝牙网络等。

[0017] 一种可能的实现方式中,直播客户端和直播代理客户端都连接到一个路由器覆盖下的网络中,并且该路由器的广域网口(WAN口)连接Internet网络。

[0018] 具体的,所述方法包括:

[0019] 所述直播客户端向所述直播管理服务器发送推流请求。

[0020] 所述直播客户端接收所述直播管理服务器发送的推流地址。其中,所述直播管理服务器根据所述推流请求为所述直播客户端调度一个直播服务器,如所述直播管理服务器可将离所述直播客户端最近的直播服务器调度给所述直播客户端,又如,所述直播管理服务器确定负载小于预设值的直播服务器调度给所述直播客户端。所述推流地址包括所述直播管理服务器为所述直播客户端所调度的直播服务器的IP地址。

[0021] 所述直播客户端向所述直播代理客户端发送代理推流请求。其中,所述代理推流请求包括所述推流地址,所述代理推流请求用于确定接收直播数据的直播服务器。

[0022] 所述直播客户端将采集到的直播数据发送给所述直播代理客户端,通过所述直播代理客户端所连接的所述专网的上行链路向所述直播服务器推送所述直播数据。

[0023] 在本发明实施例中,直播客户端通过所述直播代理客户端所连接的专网的上行链路向直播服务器推送直播数据,有效的解决了现有通过Internet网络的上行链路推送直播数据时延大,丢包率高的问题。

[0024] 在一种可能的实现方式中,所述直播客户端将采集到的直播数据发送给所述直播代理客户端之前,所述方法还包括:所述直播客户端接收所述直播代理客户端发送的包括专网推流指示参数的响应消息;其中,所述专网推流指示参数用于指示所述直播客户端通过所述直播代理客户端所连接的所述专网的上行链路向所述直播服务器推送所述直播数据。所述专网推流指示参数具体可以是一个标志位,当该标志位置“1”的时候,表示所述直播客户端可以通过所述直播代理客户端所连接的所述专网的上行链路向所述直播服务器推送所述直播数据,此时,直播客户端按照本发明实施例提供的方案进行推流。当该标志位置“0”的时候,表示所述直播客户端不可以通过所述直播代理客户端所连接的所述专网的上行链路向所述直播服务器推送所述直播数据(例如,使用所述直播客户端的主播没有通过专网推流的权限或者专网中当前没有足够的资源让直播客户端推流等),此时,直播客户端按照现有技术通过internet网络的上行链路进行推流。

[0025] 通过本发明实施例提供的方法,直播客户端在现有的Internet网络推流的基础上,又多了一个可能的推流路径。当所述直播客户端可以通过专网的上行链路进行推流时,可以优先通过专网的上行链路进行推流,当所述直播客户端由于权限或者专网资源不足等原因导致无法通过专网的上行链路通过专网的上行链路进行推流时,可以采用现有技术中的Internet网络的上行链路推流。在保证直播推流效果的情况下,也考虑到与现有方案的兼容。

[0026] 在一种可能的实现方式中,所述专网中的设备包括直播代理管理服务器;在所述直播客户端将采集到的所述直播数据发送给所述直播代理客户端,通过所述直播代理客户端所连接的所述专网的上行链路向所述直播服务器推送所述直播数据之前,所述方法还包括:

[0027] 所述直播代理客户端将所述直播客户端发送的所述代理推流请求发送给所述直播代理管理服务器;所述直播代理管理服务器根据代理推流请求中的IP地址,确定所述直播服务器在所述专网中存在对应的专网地址,并向所述直播代理客户端返回代理推流地址,所述代理推流地址包括所述直播服务器的专网地址。后续当直播代理客户端接收到直播客户端发送的直播数据的时候,即可根据直播服务器的专网地址将直播数据发送到直播服务器。

[0028] 在直播代理管理服务器中维护一个地址映射表,用于记录直播服务器的IP地址和专网地址的对应关系。所述直播代理管理服务器在接收到所述代理推流请求后,即可在所述代理推流请求中解析出所述直播服务器的IP地址,所述直播代理服务器即可查询所述地址映射表以判断所述地址映射表中是否存储了与所述直播服务器的IP地址对应的专网地址,若是,则说明被所述直播管理服务器调度的所述直播服务器在所述专网中存在对应的专网地址。

[0029] 直播代理管理服务器将直播服务器的专网地址发送给直播代理客户端,从而便于直播代理客户端在后续接收到发往所述直播服务器的直播数据,根据所述专网地址将直播数据转发到所述直播服务器上。

[0030] 在另一种可能的实现方式中,所述专网中的设备包括直播代理管理服务器和直播代理服务器;所述推流地址还包括直播频道标识ID。在所述直播客户端将采集到的所述直播数据发送给所述直播代理客户端,通过所述直播代理客户端所连接的所述专网的上行链路向所述直播服务器推送所述直播数据之前,所述方法还包括:所述直播代理客户端将所述直播客户端发送的所述代理推流请求发送给所述直播代理管理服务器;所述直播代理管理服务器确定在所述专网中存在所述直播代理服务器,其中,所述直播代理服务器既有IP地址又有专网地址;实际部署中,专网中可能存在多个直播代理服务器构成的集群,直播代理管理服务器用于维护所述直播代理服务器构成的集群。当直播代理管理服务器接收到直播代理客户端发送的代理推流请求时,为直播代理客户端调度一个直播代理服务器。然后直播代理管理服务器在调度的直播代理服务器上创建与所述直播频道标识ID对应的专网直播频道标识ID,并在所述直播代理服务器上保存所述专网直播频道标识ID与所述推流地址的对应关系。所述直播代理管理服务器向所述直播代理客户端发送代理推流地址,所述代理推流地址包括所述直播代理服务器的专网地址和所述专网直播频道标识ID。所述直播客户端将采集到的所述直播数据发送给所述直播代理客户端,通过所述直播代理客户端所连接的所述专网的上行链路向所述直播服务器推送所述直播数据,具体为:所述直播代理客户端接收所述直播客户端发送的所述直播数据,并根据所述代理推流地址将接收到的所述直播数据推送到所述直播代理服务器;所述直播代理服务器接收到所述直播数据之后,根据所述推流地址将所述直播数据转推送到所述直播服务器。

[0031] 在这种实施方式中,只需要在专网中部署一个直播代理管理服务器以及直播代理服务器即可,其中直播代理服务器需要同时接入专网和Internet网络。可以避免对现有的

直播系统的影响,即不需要为现有部署的直播服务器配置专网地址。

[0032] 一种可能的实现方式中,当专网中的设备包括直播代理管理服务器(专网中不存在直播代理服务器,直播服务器同时接入专网和Internet网络)时,当所述直播客户端将采集到的直播数据发送给所述直播代理客户端,通过所述直播代理客户端所连接的所述专网的上行链路向所述直播服务器推送所述直播数据之后,还包括如下能够实现直播数据观看的步骤:

[0033] 步骤E11、所述直播代理管理服务器在专网中发布直播地址。

[0034] 所述直播代理管理服务器可通过所述专网链路查询所述直播数据是否已存储至所述直播服务器上,若所述直播代理管理服务器确定出所述直播数据已存储至所述直播服务器上,则所述直播代理管理服务器即可发布所述直播地址。

[0035] 所述直播地址包括所述直播代理管理服务器的地址和所述直播频道标识ID。

[0036] 步骤E12、终端设备向所述直播代理管理服务器发送观看请求。

[0037] 本实现方式中的终端设备能够通过专网与所述直播代理管理服务器以及所述直播服务器通信连接,所述终端设备可将用于请求所述直播数据的所述观看请求通过专网的上行链路发送至所述直播代理管理服务器。

[0038] 步骤E13、所述直播代理管理服务器接收所述观看请求。

[0039] 步骤E14、所述直播代理管理服务器向所述终端设备发送直播播放地址。

[0040] 所述直播代理管理服务器已保存了所述直播频道标识ID与所述直播服务器专网地址的对应关系,则在所述直播代理管理服务器获取到所述观看请求所包括的所述直播频道标识ID的情况下,所述直播代理管理服务器即可确定出与所述直播频道标识ID对应的所述直播服务器专网地址。

[0041] 所述直播代理管理服务器生成所述直播播放地址,其中,所述直播播放地址包括所述直播频道标识ID以及所述直播服务器专网地址。

[0042] 步骤E15、所述终端设备获取所述直播数据。

[0043] 具体的,所述终端设备能够根据所述直播播放地址与所述直播服务器之间建立互联,从而使得所述终端设备能够根据所述直播播放地址获取存储在与所述直播频道标识ID对应的存储位置上的所述直播数据,以使所述终端设备能够对所述直播数据进行播放。

[0044] 可见,本实现方式中所述直播客户端能够经由具有QoS保障且带宽高的专网的上行链路进行直播数据的获取,从而有效的避免了直播客户端掉线的情况,提升了直播数据成功传输的概率,且直播数据的图像质量高,时延小。且提升了获取直播数据的效率,以便于直播客户端播放高清,甚至是4K/8K的视频质量。

[0045] 一种可能的实现方式中,当专网中的设备包括直播代理管理服务器(专网中不存在直播代理服务器,直播服务器同时接入专网和Internet网络)时,当所述直播客户端将采集到的直播数据发送给所述直播代理客户端,通过所述直播代理客户端所连接的所述专网的上行链路向所述直播服务器推送所述直播数据之后,还包括如下能够实现直播数据观看的步骤:

[0046] 步骤E21、所述直播代理管理服务器在专网中发布直播地址。

[0047] 具体的,所述直播代理管理服务器可通过所述专网链路查询所述直播数据是否已存储至所述目标直播代理服务器上,若所述直播代理管理服务器确定出所述直播数据已存

储至所述目标直播代理服务器上,则所述直播代理管理服务器即可发布所述直播地址。

[0048] 所述直播地址包括所述直播代理管理服务器的地址和所述专网直播频道标识ID。

[0049] 具体的,所述直播代理管理服务器的地址为所述直播代理管理服务器在专网中的地址。

[0050] 所述专网直播频道标识ID为所述直播代理管理服务器在所述目标直播代理服务器上所创建的专网直播频道的标识。

[0051] 步骤E22、终端设备向所述直播代理管理服务器发送观看请求。

[0052] 本实施例所示的所述终端设备可通过专网的上行链路将所述观看请求发送至所述直播代理管理服务器,具体的,所述观看请求包括所述专网直播频道标识ID。

[0053] 步骤E23、所述直播代理管理服务器接收所述观看请求。

[0054] 由上述步骤所示可知,所述直播代理管理服务器已记录所述专网直播频道标识ID与所述直播代理服务器的专网地址的对应关系,则本步骤中,所述直播代理管理服务器即可根据所述观看请求所包括的所述专网直播频道标识ID,确定出与所述专网直播频道标识ID对应的所述直播代理服务器的专网地址,由上述说明可知,本实施例所示的直播数据存储在所述专网直播频道标识ID对应的存储位置上。

[0055] 步骤E24、所述直播代理管理服务器向所述终端设备发送直播播放地址。

[0056] 具体的,所述直播代理管理服务器可通过专网将所述直播播放地址发送给所述终端设备。具体的,所述直播播放地址包括所述专网直播频道标识ID以及所述直播代理服务器的专网地址。

[0057] 步骤E25、所述终端设备获取所述直播数据。

[0058] 具体的,本实施例所示的所述终端设备能够根据所述直播播放地址与所述直播代理服务器建立互联,从而使得所述终端设备能够获取到存储在所述直播代理服务器上且与所述专网直播频道标识ID对应的存储位置上的直播数据。

[0059] 在上述提供的可能的实现方式中,无论是直播服务器同时接入Internet网络和专网,还是直播服务器只接入Internet网络而直播代理服务器同时接入Internet网络和专网的情况,对于同一个直播数据而言都是推送到了Internet网络以及专网中。终端用户既可根据现有技术通过Internet网络获取直播数据,也可以通过专网获取直播数据。从而提升了直播业务的用户范围。因能够将直播数据同时推送至因特网和专网中,从而增加了需要进行直播数据播放的终端设备的接入方式,因本实施例所示的直播方法能够提供专网内的直播数据的播放,从而使得习惯专网的用户也能够观看直播数据,大大提升了直播业务的用户范围。

[0060] 第二方面,本发明实施例提供了一种直播方法,该方法应用于直播代理客户端,所述直播代理客户端通过家庭网与直播客户端通信连接,通过专网与专网中的设备通信连接,其中,所述专网中的设备包括直播代理管理服务器,所述方法包括:

[0061] 所述直播代理客户端接收所述直播客户端发送的代理推流请求,所述代理推流请求包括所述直播服务器的IP地址;所述直播代理客户端向所述直播代理管理服务器发送所述代理推流请求;所述直播代理客户端接收所述直播代理管理服务器返回的代理推流地址;所述直播代理客户端接收所述直播客户端发送的直播数据,并根据所述代理推流地址,通过所述专网的上行链路向所述直播服务器推送所述直播数据。

[0062] 所述代理推流地址的具体说明请详见本发明第一方面所示,具体不做赘述。

[0063] 所述直播代理客户端通过专网的上行链路推送直播数据的具体过程请详见本发明第一方面所示,具体不做赘述。

[0064] 本方面所示的直播方法的有益效果的说明,请详见本发明第一方面所示,具体不做赘述。

[0065] 一种可能的实现方式中,在所述直播代理客户端接收所述直播代理管理服务器返回的代理推流地址之后,上述方法还包括:所述直播代理客户端向所述直播客户端发送包括专网推流指示参数的响应消息。其中,所述专网推流指示参数用于指示所述直播客户端通过所述直播代理客户端所连接的所述专网的上行链路向所述直播服务器推送所述直播数据。

[0066] 对所述包括专网推流指示参数的响应消息的具体说明,请详见本发明第一方面所示,具体不做赘述。

[0067] 一种可能的实现方式中,所述代理推流地址包括所述直播服务器的专网地址,对所述代理推流地址的具体说明,请详见本发明第一方面所示,具体不做赘述。

[0068] 一种可能的实现方式中,所述专网中的设备还包括直播代理服务器,所述代理推流请求还包括直播频道标识ID;在所述直播代理客户端接收所述直播代理管理服务器返回的代理推流地址之前,所述方法还包括:

[0069] 所述直播代理管理服务器确定在所述专网中存在所述直播代理服务器,其中,所述直播代理服务器既有IP地址又有专网地址;所述直播代理管理服务器在所述直播代理服务器上创建与所述直播频道标识ID对应的专网直播频道标识ID,并在所述直播代理服务器上保存所述专网直播频道标识ID与所述直播服务器的IP地址和所述直播频道标识ID的对应关系,所述代理推流地址包括所述直播代理服务器的专网地址和所述专网直播频道标识ID;

[0070] 所述根据所述代理推流地址,通过所述专网的上行链路向所述直播服务器推送所述直播数据,具体为:

[0071] 所述直播代理客户端根据所述代理推流地址向所述直播代理服务器发送所述直播数据,以使所述直播代理服务器存储并向所述直播服务器转推送所述直播数据。

[0072] 具体过程也可参见本发明第一方面所示,具体不做赘述。

[0073] 第三方面,本发明实施例提供了一种直播方法,该方法应用于直播代理管理服务器,所述直播代理管理服务器通过专网与专网中的设备通信连接,其中,所述专网中的设备包括直播代理客户端和直播代理服务器,所述方法包括:所述直播代理管理服务器接收所述直播代理客户端发送的代理推流请求,所述代理推流请求包括直播服务器的IP地址和直播频道标识ID;所述直播代理管理服务器确定在所述专网中存在所述直播代理服务器,其中,所述直播代理服务器既有IP地址又有专网地址;所述直播代理管理服务器在所述直播代理服务器上创建与所述直播频道标识ID对应的专网直播频道标识ID,并在所述直播代理服务器上保存所述专网直播频道标识ID与所述推流地址的对应关系;所述直播代理管理服务器向所述直播代理客户端返回代理推流地址,所述代理推流地址包括所述直播代理服务器的专网地址和所述专网直播频道标识ID,以使所述直播代理客户端通过所述专网的上行链路向所述直播服务器推送直播数据。

[0074] 本方面所示的执行直播方法的具体过程,可参见本发明第一方面所示直播方法的具体执行过程,具体在本方面中不做赘述。

[0075] 第四方面,本发明实施例提供了一种直播系统,所述直播系统包括直播代理客户端和直播代理管理服务器,其中,所述直播代理客户端通过家庭网与直播客户端通信连接,所述直播代理客户端通过专网与所述直播代理管理服务器通信连接;

[0076] 其中,所述直播代理客户端,用于接收所述直播客户端发送的代理推流请求,并向所述直播代理管理服务器转发所述代理推流请求,所述代理推流请求包括推流地址,所述推流地址包括直播服务器的IP地址;接收所述直播代理管理服务器返回的代理推流地址,所述代理推流地址包括所述直播服务器的专网地址;接收所述直播客户端发送的直播数据,并根据所述直播服务器专网地址,通过所述专网的上行链路向所述直播服务器推送所述直播数据;具体执行过程,可参见本发明实施例第一方面所示的直播代理客户端的具体执行过程,具体在本方面中不做赘述。

[0077] 所述直播代理管理服务器,用于接收所述直播代理客户端发送的代理推流请求;根据所述代理推流请求中的所述推流地址,确定所述直播服务器在所述专网中存在对应的专网地址,并向所述直播代理客户端返回所述代理推流地址;

[0078] 具体执行过程,可参见本发明第一方面所示的直播代理管理服务器的具体执行过程,具体在本方面中不做赘述。

[0079] 一种可能的实现方式中,所述直播代理客户端在接收到所述直播代理管理服务器发送的代理推流地址之后,还用于向所述直播客户端发送包括专网推流指示参数的响应消息;其中,所述专网推流指示参数用于指示所述直播客户端通过所述直播代理客户端所连接的所述专网的上行链路向所述直播服务器推送所述直播数据。

[0080] 第五方面,本发明实施例提供了一种直播系统,所述直播系统包括直播代理客户端、直播代理服务器和直播代理管理服务器,其中,所述直播代理客户端通过家庭网与直播客户端通信连接,所述直播代理客户端通过专网与所述直播代理管理服务器以及所述直播代理服务器通信连接;

[0081] 其中,所述直播代理客户端,用于接收所述直播客户端发送的代理推流请求,所述代理推流请求包括推流地址,所述推流地址包括直播服务器的IP地址和直播频道标识ID;向所述直播代理管理服务器转发所述代理推流请求;接收所述直播代理管理服务器返回的代理推流地址,所述代理推流地址包括所述直播代理服务器的专网地址和专网直播频道标识ID;接收所述直播客户端发送的直播数据,并根据所述直播代理服务器的专网地址,通过所述专网的上行链路向所述直播代理服务器推送所述直播数据;

[0082] 具体执行过程,可参见本发明第一方面所示的直播代理客户端的具体执行过程,具体在本方面中不做赘述。

[0083] 所述直播代理管理服务器,用于接收所述直播代理客户端发送的所述代理推流请求;确定在所述专网中存在所述直播代理服务器,其中,所述直播代理服务器既有IP地址又有所述专网地址;在所述直播代理服务器上创建与所述直播频道标识ID对应的所述专网直播频道标识ID,并在所述直播代理服务器上保存所述专网直播频道标识ID与所述推流地址的对应关系;向所述直播代理客户端发送所述代理推流地址;

[0084] 具体执行过程,可参见本发明第一方面所示的直播代理管理服务器的具体执行过

程,具体在本方面中不做赘述。

[0085] 所述直播代理服务器,用于接收所述直播代理客户端发送的所述直播数据;根据所述推流地址,将接收到的直播数据转发到所述直播服务器。

[0086] 具体执行过程,可参见本发明第一方面所示的直播代理服务器的具体执行过程,具体在本方面中不做赘述。

[0087] 一种可能的实现方式中,所述直播代理客户端在接收到所述直播代理管理服务器发送的代理推流地址之后,还用于向所述直播客户端发送包括专网推流指示参数的响应消息;其中,所述专网推流指示参数用于指示所述直播客户端通过所述直播代理客户端所连接的所述专网的上行链路向所述直播服务器推送所述直播数据。

[0088] 第六方面,本发明实施例提供了一种直播客户端,该直播客户端具有实现上述第一方面中直播客户端行为的功能。所述功能可以通过硬件实现,也可以通过硬件执行相应的软件实现。所述硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块。

[0089] 在一个可能的设计中,直播客户端的结构中包括处理器和存储器,所述存储器用于存储支持客户端执行上述方法的程序,所述处理器被配置为用于执行所述存储器中存储的程序。所述客户端还可以包括通信接口,用于所述客户端与其他设备或通信网络通信。

[0090] 第七方面,本发明实施例提供了一种直播代理客户端,该直播代理客户端具有实现上述第二方面中直播代理客户端行为的功能。所述功能可以通过硬件实现,也可以通过硬件执行相应的软件实现。所述硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块。

[0091] 在一个可能的设计中,直播代理客户端的结构中包括处理器和存储器,所述存储器用于存储支持客户端执行上述方法的程序,所述处理器被配置为用于执行所述存储器中存储的程序。所述客户端还可以包括通信接口,用于所述客户端与其他设备或通信网络通信。

[0092] 第八方面,本发明实施例提供了一种直播代理管理,该直播代理管理服务器具有实现上述第三方面中直播代理管理服务器行为的功能。所述功能可以通过硬件实现,也可以通过硬件执行相应的软件实现。所述硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块。

[0093] 在一个可能的设计中,直播代理管理服务器的结构中包括处理器和存储器,所述存储器用于存储支持客户端执行上述方法的程序,所述处理器被配置为用于执行所述存储器中存储的程序。所述客户端还可以包括通信接口,用于所述客户端与其他设备或通信网络通信。

[0094] 第九方面,本发明实施例还提供一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质中存储有指令,所述指令用于执行如本发明第一方面至第三方面所述的方法。

[0095] 第十方面,本发明实施例还提供了一种计算机程序产品,当该计算机产品被执行时,其用于执行上述各方面所介绍的直播客户端、直播代理客户端或直播代理管理服务器所执行的方法。

[0096] 第十一方面,本发明实施例还提供了一种直播系统,所述直播系统包括直播客户端、直播代理客户端、直播管理服务器、直播服务器、直播代理管理服务器,其中,上述直播客户端和上述直播代理客户端通过家庭网建立通信连接,直播客户端通过Internet网络跟直播管理服务器和直播服务器建立通信连接,上述直播代理客户端通过专网和上述直播服

务器以及直播代理管理服务器建立通信连接；

[0097] 所述直播客户端,用于接收直播管理服务器发送推流地址,所述推流地址包括直播服务器的IP地址;向所述直播代理客户端发送代理推流请求,所述代理推流请求包括所述推流地址;采集直播数据,并向所述直播代理客户端发送所述直播数据;

[0098] 所述直播代理客户端,用于接收直播客户端发送的代理推流请求,并向所述直播代理管理服务器转发所述代理推流请求;接收所述直播管理服务器返回的代理推流地址,所述代理推流地址包括所述直播服务器的专网地址;接收所述直播客户端发送的所述直播数据,并根据所述直播服务器专网地址,通过所述专网的上行链路向所述直播服务器推送所述直播数据;

[0099] 所述直播代理管理服务器,用于接收所述直播代理客户端发送的代理推流请求;确定所述直播服务器在所述专网中存在对应的专网地址,并向所述直播代理客户端返回代理推流地址;

[0100] 所述直播服务器,用于接收所述直播代理客户端发送的所述直播数据。

[0101] 一种可能的实现方式中,所述直播代理客户端还用于在接收到所述直播代理管理服务器发送的代理推流地址之后,向所述直播客户端发送包括专网推流指示参数的响应消息;其中,所述专网推流指示参数用于在所述专网中存在一个直播服务器既有IP地址又有专网地址。

[0102] 相关步骤的具体执行细节参考上述相关描述,这里不再赘述。

[0103] 第十二方面,本发明实施例还提供了一种直播系统,所述直播系统包括直播客户端、直播代理客户端、直播服务器、直播管理服务器、直播代理服务器和直播代理管理服务器,其中,所述直播客户端通过家庭网与直播代理客户端通信连接,通过Internet网络与直播管理服务器以及直播服务器通信连接,所述直播代理客户端通过专网与所述直播代理管理服务器以及所述直播代理服务器通信连接;所述直播代理服务器通过Internet网络与所述直播服务器通信连接;

[0104] 所述直播客户端,用于接收直播管理服务器发送的推流地址,所述推流地址包括直播服务器的IP地址和直播频道标识ID;向所述直播代理客户端发送代理推流请求,所述代理推流请求包括所述推流地址;采集直播数据,并向所述直播代理客户端发送所述直播数据;

[0105] 所述直播代理客户端,用于接收直播客户端发送的代理推流请求,并向直播代理管理服务器转发所述代理推流请求;接收所述直播管理服务器返回的代理推流地址,所述代理推流地址包括所述直播代理服务器的专网地址和专网直播频道ID;接收所述直播客户端发送的直播数据,并根据所述直播代理服务器专网地址,通过所述专网的上行链路向所述直播代理服务器推送所述直播数据;

[0106] 所述直播代理管理服务器,用于接收所述直播代理客户端发送的代理推流请求;确定在所述专网中存在所述直播代理服务器,其中,所述直播代理服务器既有IP地址又有专网地址;在所述直播代理服务器上创建与所述直播频道ID对应的专网直播频道ID,并在所述直播代理服务器上保存所述专网直播频道ID与所述推流地址的对应关系;向所述直播代理客户端发送所述代理推流地址;

[0107] 所述直播代理服务器,用于接收所述直播代理客户端发送的所述直播数据;将接

收到的直播数据转发到所述直播服务器；

[0108] 所述直播服务器,用于接收所述直播代理服务器发送的所述直播数据。

[0109] 一种可能的实现方式中,所述直播代理客户端还用于在接收到所述直播代理管理服务器发送的代理推流地址之后,向所述直播客户端发送包括专网推流指示参数的响应消息;其中,所述专网推流指示参数用于在所述专网中存在一个直播服务器既有IP地址又有专网地址。

[0110] 相关步骤的具体执行细节参考上述相关描述,这里不再赘述。

[0111] 通过以上提供的直播方法、系统以及相关设备,通过执行直播方法,直播客户端能够将直播数据通过专网的上行链路推送至直播服务器上,进一步还可以实现了在专网中观看直播的目的。本实施例所示的专网可以是实现数字电视互动等业务的承载网络,是一个可管理、有保障的局域网络,可实现对专网业务的管控和保障。且专网是有QoS保障的,且专网的上行带宽较宽,从而有效的避免了直播客户端掉线的情况,提升了直播数据成功传输的概率,且直播数据的图像质量高,时延小,从而使得本实施例所示的直播方法能够提供高清,甚至是4K/8K的视频质量。

附图说明

[0112] 图1为现有技术所提供的直播网络的结构示意图；

[0113] 图2为现有技术所提供的发布直播的步骤流程图；

[0114] 图3为本发明所提供的直播系统的一种实施例结构示意图；

[0115] 图4为本发明所提供的直播方法的一种实施例执行示意图；

[0116] 图5为本发明所提供的直播系统的另一种实施例结构示意图；

[0117] 图6为本发明所提供的直播方法的一种实施例执行步骤流程图；

[0118] 图7为本发明所提供的直播方法的另一种实施例执行步骤流程图；

[0119] 图8为本发明所提供的直播方法的另一种实施例执行步骤流程图；

[0120] 图9为本发明所提供的直播方法的一种实施例应用场景执行步骤流程图；

[0121] 图10为本发明所提供的直播方法的另一种实施例执行步骤流程图；

[0122] 图11为本发明所提供的直播方法的另一种实施例执行步骤流程图；

[0123] 图12为本发明所提供的直播方法的另一种实施例应用场景执行步骤流程图；

[0124] 图13为本发明所提供的直播客户端的一种实施例结构示意图；

[0125] 图14为本发明所提供的直播代理客户端的一种实施例结构示意图；

[0126] 图15为本发明所提供的直播代理管理服务器的一种实施例结构示意图；

[0127] 图16为本发明所提供的计算机设备的一种实施例结构示意图。

具体实施方式

[0128] 本发明实施例提供了一种直播方法,本实施例所示的方法基于本实施例所提供的直播系统。

[0129] 本实施例所提供的直播系统的结构请参见图3,其中,图3为本发明所提供的直播系统的一种实施例结构示意图。

[0130] 如图3所示,本实施例所示的直播系统包括:

[0131] 直播客户端301、直播代理客户端302、直播管理服务器303、服务器集群305和直播代理管理服务器304,可选的,还包括第一终端设备306以及第二终端设备307。

[0132] 具体的,所述直播客户端301用于采集直播数据。

[0133] 可选的,本实施例所示的直播数据可为视频数据、语音数据、文本数据以及图片数据等,具体在本实施例中不做限定。

[0134] 本实施例所示的所述直播客户端301通过家庭网与直播代理客户端302通信连接,所述直播客户端301通过Internet网络与直播管理服务器303以及服务器集群305通信连接。

[0135] 所述家庭网具体可以是移动网络,无线局域网,蓝牙网络等。本实施例对所述家庭网的说明为可选的示例,不做限定。例如,所述直播客户端301可以通过家庭网关(如路由器)接入Internet网络,并且与Internet网络中的直播管理服务器303以及服务器集群305通信连接。其中,本实施例所示的所述直播客户端可以是安装有直播软件的任意终端,例如手机、平板或者电脑等。

[0136] 所述直播代理客户端302还通过专网与直播代理管理服务器304以及所述服务器集群305通信连接。具体的,本实施例以所述专网为网络协议电视(英文全称:Internet Protocol Television,英文简称:IPTV)网络为例,所述直播代理客户端303可以是所述专网中的客户端,例如可以为机顶盒STB。需要说明的是,本实施例所示的系统中,所述直播代理客户端303与所述服务器集群305之间的所述专网的上行链路具有QoS保障。

[0137] 本实施例对所述专网的说明为可选的示例不做限定,例如,本实施例所示的专网还可为上行链路具有QoS保障的任意网络。

[0138] 本实施例以所述服务器集群305包括多个直播服务器为例进行说明,本实施例对所述服务器集群305所包括的所述直播服务器的具体数目不做限定。

[0139] 所述直播管理服务器303接入因特网,即本实施例中,所述直播管理服务器303通过因特网与所述直播客户端301互联,且本实施例所示的所述直播管理服务器303还与所述服务器集群305中的任一直播服务器互联。

[0140] 本实施例所示的所述服务器集群305所包括的直播服务器同时接入因特网和所述专网,且同时接入因特网和专网的直播服务器可同时具有一个IP地址和一个专网地址。

[0141] 本实施例所示的所述直播代理管理服务器304以及所述直播管理服务器303只接入因特网。

[0142] 本发明实施例中,由于直播服务器同时接入因特网和专网,因此用户可以通过不同的网络来获取直播数据。例如,本实施例所示的所述第一终端设备306通过因特网与所述直播管理服务器303以及服务器集群305通信连接,以获取存储在直播服务器上的直播数据;所述第二终端设备307通过专网与所述直播代理管理服务器304以及所述服务器集群305通信连接,以获取存储在直播服务器上的直播数据。

[0143] 以下结合图3和图4对直播过程进行概述:

[0144] 如图4所示,为实现直播数据的正常观看,则将直播方法分为直播数据的推流过程和直播数据的拉流过程;

[0145] 通过直播数据的推流过程,使得所述直播客户端将采集到的直播数据推送至所述服务器集群中的直播服务器上;

[0146] 通过直播数据的拉流过程,使得终端设备能够获取到存储在直播服务器上的直播数据,以使终端设备能够观看到所述直播数据。

[0147] 参见图3所示,所述直播数据的推流过程可为:

[0148] 所述直播客户端301可通过所述因特网上行通道向所述直播管理服务器303获取推流地址,其中,所述推流地址包括位于所述服务器集群305中的直播服务器的IP地址,所述直播客户端301通过家庭网将所述推流地址发送给所述直播代理客户端302,所述直播代理客户端302可通过专网的上行链路向所述直播代理管理服务器304发送包括有所述推流地址的代理推流请求,以使所述直播代理客户端302通过所述代理推流请求获取到所述直播代理管理服务器304发送的直播服务器的专网地址。

[0149] 在所述直播客户端301进行直播时,所述直播客户端301将采集到的直播数据通过所述家庭网发送给所述直播代理客户端302,所述直播代理客户端302根据所述专网地址将所述直播数据通过专网的上行链路发送给已确定的所述直播服务器上。

[0150] 所述直播数据的拉流过程可为:接入因特网的第一终端设备306能够通过因特网获取存储在所述直播服务器内的所述直播数据,而接入专网的所述第二终端设备307能够通过专网获取存储在所述直播服务器内的所述直播数据。

[0151] 可见,本实施例所示的直播系统能够将所述直播数据在因特网和专网中同时进行发布,从而使得接入不同网络的终端设备均能够获取到所述直播数据,而且本实施例所示能够将直播数据通过具有QoS保障且带宽高的所述专网的上行链路发布至直播服务器,以使接入专网的所述第二终端设备307能够从所述服务器集群305中拉流以播放所述直播数据,因所述专网是有QoS保障的,则使得接入专网的所述第二终端设备307能够获取到图像质量高,且时延小的直播数据。

[0152] 图3所示对所述直播系统的说明为可选的示例,不做限定,以下结合图4所示对本发明所提供的直播系统的另一种结构进行示例性说明:

[0153] 相对于图3所示的直播系统,本实施例图5所示的直播系统说明了在直播服务器只接入因特网的情况下,如何通过所述专网推送所述直播数据。

[0154] 本实施例所示的所述直播系统包括的服务器集群包括直播服务器集群501和直播代理服务器集群502。其中,所述直播服务器集群501包括多个直播服务器,所述直播代理服务器集群502包括多个直播代理服务器。本实施例对所述直播服务器集群501所包括的所述直播服务器的具体数目以及所述直播代理服务器集群502所包括的所述直播代理服务器的具体数目不做限定。

[0155] 其中,本实施例中上述直播服务器集群501只接入因特网,所述直播代理服务器集群502同时接入因特网和专网。

[0156] 图5所示的直播系统所包括的所述直播客户端301、所述直播代理客户端302、所述直播管理服务器303、所述直播代理管理服务器304、所述第一终端设备306以及所述第二终端设备307的具体说明请参考图3所示,具体在本实施例中,不做赘述。

[0157] 本实施例所示的所述直播服务器集群501与所述直播代理服务器集群502之间通过因特网互联,进行直播数据的转发。

[0158] 本实施例所示的所述第二终端设备307通过专网与所述直播代理管理服务器304和所述直播代理服务器集群502互联,以实现通过专网链路观看直播数据的目的。

[0159] 在图3所示的直播系统中,需要对现网中的已经布局的直播服务器的网络连接进行更新,特别是有些直播服务器可能并不支持同时接入因特网和专网。为了避免对现网中已经布局的直播服务器的影响。图5所述的直播系统给出了一种可能的替代方案:即在直播系统中布局直播代理服务器集群502,该直播代理服务器集群502中的直播代理服务器同时接入因特网和专网。该直播代理服务器集群502中的直播代理服务器通过因特网和直播服务器集群501中的直播服务器进行通信连接,通过专网与直播代理客户端以及直播管理服务通信连接。直播过程的概述请见下述所示。

[0160] 参见图5所示,所述直播数据的推流过程可为:

[0161] 所述直播客户端301可通过所述因特网向所述直播管理服务器303获取推流地址,其中,所述推流地址包括位于所述直播服务器集群501中的任一直播服务器的IP地址和直播频道标识ID,所述直播客户端301通过家庭网将所述推流地址发送给所述直播代理客户端302,所述直播代理客户端302可通过专网的上行链路向所述直播代理管理服务器304发送包括有所述推流地址的代理推流请求,直播代理管理服务器304在直播代理服务器集群502中调度一台直播代理服务器,用来接收直播代理客户端后续的推流。

[0162] 在所述直播客户端301进行直播时,所述直播客户端301将采集到的直播数据通过所述家庭网发送给所述直播代理客户端302,所述直播代理客户端302根据所述直播代理服务器的专网地址将所述直播数据通过专网的上行链路发送给已确定的所述直播代理服务器上,所述直播代理服务器根据所述直播服务器的IP地址将已获取到的所述直播数据转发至所述直播服务器上。

[0163] 所述直播数据的拉流过程可为:接入因特网的第一终端设备306能够通过因特网获取存储在所述直播服务器内的所述直播数据,而接入专网的所述第二终端设备307能够通过专网上行链路获取存储在所述直播代理服务器内的所述直播数据。

[0164] 可见,本实施例所示的直播系统能够将所述直播数据在因特网和专网中同时进行发布,从而使得接入不同网络的终端设备均能够获取到所述直播数据,而且本实施例所示能够将直播数据通过具有QoS保障且带宽高的所述专网的上行链路发布至所述直播代理服务器,以使接入专网的所述第二终端设备307能够从所述直播代理服务器集群502中拉流以播放所述直播数据,因所述专网是有QoS保障的,则使得接入专网的所述第二终端设备307能够获取到图像质量高,且时延小的直播数据。

[0165] 基于图3所示的直播系统,以下结合图6至图9对本发明实施例所示的直播方法的具体执行流程进行详细说明,其中,图6为本发明实施例所提供的直播方法中直播客户端如何确定通过专网进行直播数据的推流以及所述直播客户端如何确定通过因特网进行直播数据的推流的具体过程进行详细说明:

[0166] 如图6所示,所述直播方法具体包括:

[0167] 步骤601、所述直播客户端向所述直播管理服务器发送推流请求。

[0168] 具体的,所述直播客户端可通过所述推流请求向所述直播管理服务器请求直播数据的推流。该步骤同现有技术,请参看相关现有技术,不再赘述。

[0169] 步骤602、所述直播管理服务器向所述直播客户端发送推流地址。

[0170] 具体的,本实施例所示的所述直播管理服务器在接收到所述推流请求后,所述直播管理服务器即可对所述直播客户端所属的主播的身份进行认证,认证通过后,所述直播

管理服务器即可在如图3所示的所述服务器集群中调度一个直播服务器作为目标直播服务器,所述目标直播服务器用于接收所述直播客户端推送的所述直播数据。

[0171] 具体的,所述直播管理服务器可通过预设的调度策略对位于所述服务器集群中直播服务器进行调度,以在所述服务器集群确定出用于接收所述直播数据的所述目标直播服务器。

[0172] 以下对如何对主播的身份进行认证进行示例说明:

[0173] 可选的,在执行本实施例所示的直播方法之前,主播可通过所述直播客户端向所述直播管理服务器进行注册,即所述主播可通过所述直播客户端输入账户名以及密码等注册信息,所述直播管理服务器即可对所述注册信息进行存储,在所述直播管理服务器接收到所述推流请求后,可获取到所述推流请求所携带的所述注册信息,则所述直播管理服务器即可判断所述主播所输入的注册信息与所述直播管理服务器所存储的注册信息是否一致,若一致,则说明所述主播的身份认证通过。

[0174] 需明确的是,本实施例对主播身份进行认证的过程的说明为可选的示例,不做限定。

[0175] 以下对所述调度策略进行示例性说明:

[0176] 本实施例所示的调度策略可为:所述直播管理服务器确定离所述直播客户端最近的直播服务器为所述目标直播服务器,所述调度策略还可为:所述直播管理服务器确定负载小于预设值的直播服务器为所述目标直播服务器。

[0177] 需明确的是,本实施例对调度策略的说明为可选的示例,不做限定。

[0178] 所述直播管理服务器在所述目标直播服务器上创建直播频道,并获取已创建的所述直播频道的直播频道标识ID以及与所述直播频道标识ID对应的存储位置,所述存储位置用于对直播数据进行存储。

[0179] 所述直播管理服务器生成的所述推流地址包括所述目标直播服务器的IP地址以及所述直播频道标识ID。

[0180] 步骤603、所述直播客户端向直播代理客户端发送代理推流请求。

[0181] 具体的,所述代理推流请求用于请求通过所述专网推送所述直播数据;

[0182] 更具体的,所述代理推流请求包括所述推流地址。

[0183] 步骤604、所述直播代理客户端将接收到的所述代理推流请求发送给直播代理管理服务器。

[0184] 本步骤所示的所述代理推流请求包括所述推流地址,本实施例所示的所述直播代理管理服务器在接收到所述代理推流请求后,即可保存所述代理推流请求所包括的所述目标直播服务器的IP地址以及所述直播频道标识ID。

[0185] 步骤605、所述直播代理管理服务器判断直播客户端是否具有通过所述专网的上行链路推送直播数据的权限,如是,则执行步骤606,若否,则执行步骤609。

[0186] 一种可能的实现方式中,若本实施例所示的所述直播代理管理服务器在获取到被调度的所述目标直播服务器具有专网地址的情况下,即可确定出直播客户端具有通过所述专网的上行链路推送直播数据的权限,若本实施例所示的所述直播代理管理服务器确定被调度的所述目标直播服务器不具有专网地址的情况下,即可确定出直播客户端不具有通过所述专网的上行链路推送直播数据的权限。

[0187] 具体的,本实施例所示的所述专网地址为所述目标直播服务器在所述专网中的地址。

[0188] 以下对所述直播代理管理服务器如何获取所述专网地址的进行说明:

[0189] 具体的,所述直播代理管理服务器在接收到所述代理推流请求后,即可在所述代理推流请求中解析出所述目标直播服务器的IP地址。

[0190] 所述直播代理管理服务器获取存储在所述直播代理管理服务器内的地址映射表,所述直播代理管理服务器即可通过所述地址映射表查询到与所述目标直播服务器的因特网地对应的所述专网地址。

[0191] 以下结合表1所示对所述地址映射表进行详细说明:

[0192] 表1

表 1: 直播服务器的 IP 地址与专网地址的对应关系	
IP 地址	专网地址
101.119.58.74	192.168.10.10

[0194] 如表1所示可知,一种可能的情况,所述地址映射表保存了同时接入因特网和专网的直播服务器的地址信息,即所述地址映射表建立了同时接入因特网和专网的直播服务器所具有的IP地址和专网地址的对应关系。

[0195] 例如,在本实施例中,所述直播代理管理服务器可根据所述代理推流请求获取所述代理推流请求所包括的所述目标直播服务器的IP地址101.119.58.74,则所述直播代理管理服务器可查询如表1所示的所述地址映射表,即可获取到与所述目标直播服务器的IP地址101.119.58.74对应的所述直播服务器的专网地址192.168.10.10,在所述直播代理管理服务器获取到所述专网地址的情况下,则说明直播客户端具有通过所述专网的上行链路推送直播数据的权限,则继续执行步骤606。

[0196] 所述直播代理管理服务器在确定出与所述目标直播服务器的IP地址对应的所述专网地址的情况下,所述直播代理服务器即可记录所述直播服务器的专网地址与所述直播频道标识ID的对应关系。

[0197] 即本实施例所示的所述直播代理管理服务器可创建如下所示的表2:

[0198] 表2

表 2: 直播频道的标识 ID 与专网地址的对应关系	
直播频道标识	专网地址
A123456	192.168.10.10

[0200] 可见,在本实施例所示的所述直播代理管理服务器在确定出与所述目标直播服务器的IP地址对应的所述专网地址为192.168.10.10,所述直播代理管理服务器即可创建所述代理推流请求所包括的所述直播频道标识ID为A123456与专网地址192.168.10.10的对应关系。

[0201] 可选的,本实施例所述直播代理管理服务器可进一步对主播的身份进行认证;

[0202] 若主播的身份通过认证的情况下,且所述直播代理管理服务器获取到被调度的所述目标直播服务器具有专网地址的情况下,所述直播代理管理服务器即可判断出直播客户端具有通过所述专网的上行链路推送直播数据的权限;

[0203] 若主播的身份没有通过认证的情况下,和/或所述直播代理管理服务器获取到被

调度的所述目标直播服务器不具有专网地址的情况下,所述直播代理管理服务器即可判断出直播客户端不具有通过所述专网的上行链路推送直播数据的权限。

[0204] 以下对所述直播代理管理服务器具体如何对主播的身份进行认证的进行可选的说明:

[0205] 本实施例所示的所述直播代理管理服务器包括有主播身份鉴权模块,所述主播身份鉴权模块能够对所述主播的身份进行认证;

[0206] 具体的,所述直播客户端可接收主播输入的验证信息,所述验证信息可为主播注册过的用户名以及密码等信息,本实施例对所述验证信息不做限定。

[0207] 可选的,本实施例所示的所述直播客户端可通过所述代理推流请求发送所述验证信息,即所述直播客户端可将携带有所述验证信息的所述代理推流请求发送给所述直播代理客户端,从而使得所述直播代理客户端将携带有所述验证信息的所述代理推流请求转发给所述直播代理管理服务器。

[0208] 可选的,本实施例所示的所述直播客户端也可单独将所述验证信息发送给所述直播代理客户端,从而使得所述直播代理客户端将所述验证信息转发给所述直播代理管理服务器。

[0209] 若所述直播代理管理服务器判断出当前接收到的所述验证信息与所述直播代理管理服务器已存储的验证信息相同,则说明所述主播已注册至所述直播代理管理服务器上,则所述直播代理管理服务器即可确定出所述主播的身份通过认证。

[0210] 可见,采用本实施例所示的方法,只有通过认证的具有使用所述专网的上行链路推流的权限的直播客户端才能够通过专网的上行链路进行直播数据的推流,从而便于对直播客户端通过专网推流直播数据的行为进行管理控制,例如,收费等;且还能够便于直播代理管理服务器对直播数据进行QoS控制。

[0211] 步骤606、所述直播代理管理服务器将代理推流地址发送给所述直播代理客户端。

[0212] 具体的,所述代理推流地址包括所述直播服务器的专网地址以及所述直播频道标识ID。

[0213] 步骤607、所述直播代理客户端向所述直播客户端发送包括专网推流指示参数的响应消息。

[0214] 其中,所述专网推流指示参数用于指示所述直播客户端通过所述直播代理客户端所连接的所述专网的上行链路向所述直播服务器推送所述直播数据。

[0215] 更具体的,本实施例所示的所述直播代理客户端在确定接收到所述代理推流地址的情况下,所述直播代理客户端根据所述代理推流地址生成包括专网推流指示参数的响应消息。

[0216] 可选的,本实施例所示的所述专网推流指示参数可为任意字符。

[0217] 例如,本实施例所示的所述专网推流指示参数可为数字“1”,当所述响应消息包括的所述专网推流指示参数为“1”时,即表示所述直播客户端可以通过所述直播代理客户端所连接的所述专网的上行链路向所述直播服务器推送所述直播数据。

[0218] 步骤608、所述直播客户端接收包括专网推流指示参数的响应消息。

[0219] 所述直播客户端解析所述响应消息,获取所述响应消息所包括的所述专网推流指示参数,当根据所述专网推流指示参数,确定可以通过直播代理客户端所在的专网的上行

链路推送直播数据时,则可执行通过所述直播代理客户端所连接的专网的上行链路向所述直播服务器推送所述直播数据的步骤,具体执行过程,请详见图7所示。

[0220] 步骤609、所述直播代理管理服务器向所述直播代理客户端发送包括因特网推流指示参数的响应消息。

[0221] 其中,所述因特网推流指示参数用于指示所述直播客户端通过因特网向所述直播服务器推送所述直播数据。

[0222] 可选的,本实施例所示的所述因特网推流指示参数可为任意字符。

[0223] 例如,本实施例所示的所述因特网推流指示参数可为数字“0”,当所述响应消息包括的所述因特网推流指示参数为“0”时,所述直播代理客户端即可通知所述直播客户端通过所述因特网向所述直播服务器推送所述直播数据。

[0224] 步骤610、所述直播代理客户端向所述直播客户端发送包括因特网推流指示参数的响应消息。

[0225] 本实施例所示的所述直播代理客户端在接收到包括因特网推流指示参数的响应消息的情况下,所述直播代理客户端即可将所述响应消息转发给所述直播客户端。

[0226] 步骤611、所述直播客户端接收包括因特网推流指示参数的响应消息。

[0227] 所述直播客户端解析所述响应消息,获取所述响应消息所包括的所述因特网推流指示参数,当根据所述因特网推流指示参数确定出所述直播客户端可以通过所述因特网向所述直播服务器推送所述直播数据时,则可执行通过所述因特网向所述直播服务器推送所述直播数据的步骤,具体执行过程,请详见图8所示。

[0228] 可见,采用图6所示的直播方法,能够使得所述直播客户端确定出是通过专网的上行链路进行直播数据的推送,还是通过因特网的上行链路进行直播数据的推送,从而有效的保障了所述直播客户端能够成功的将直播数据推送至所述直播服务器上,进而有效的避免了直播数据推送失败的情况。

[0229] 基于图6所示的直播方法,以下结合图7所示说明直播客户端如何通过所述直播代理客户端所连接的所述专网的上行链路向所述直播服务器推送所述直播数据的具体过程。

[0230] 步骤701、所述直播客户端将采集到的直播数据发送给所述直播代理客户端。

[0231] 本实施例中,在所述直播客户端已接收到包括所述专网推流指示参数的响应消息的情况下,所述直播客户端即可根据所述专网推流指示参数将已采集到的所述直播数据发送给所述直播代理客户端。

[0232] 所述直播客户端接收包括所述专网推流指示参数的响应消息的具体过程,请详见图6所示,具体在本实施例中不做赘述。

[0233] 步骤702、所述直播代理客户端向所述目标直播服务器推送所述直播数据。

[0234] 由上述说明可知,所述直播代理客户端所接收到的所述代理推流地址包括所述直播服务器的专网地址以及所述直播频道标识ID,则本实施例所示的所述直播代理客户端即可根据所述代理推流地址将所述直播数据发送至所述目标直播服务器上。

[0235] 具体的,本实施例所示的直播代理客户端能够通过具有QoS保障,且带宽高的专网的上行链路将所述直播数据发送给同时接入因特网和专网的所述目标直播服务器上,从而降低了时延,提升了推流的效率。

[0236] 步骤703、所述目标直播服务器接收所述直播代理客户端发送的直播数据。

[0237] 具体的,本实施例所述目标直播服务器通过所述专网的上行链路接收直播数据,并将所述直播数据存储至与所述直播频道标识ID对应的存储位置上。

[0238] 经由本实施例所示的步骤701至步骤703所示,能够使得所述直播客户端通过专网发布所述直播数据,即实现了图4所示的推流过程。

[0239] 本实施例通过以下步骤所示说明如何在所述目标直播服务器上实现如图4所示的直播数据的拉流过程,以实现直播数据的播放。

[0240] 步骤704、所述直播代理管理服务器判断所述直播数据是否已存储至所述目标直播服务器上,若是,则执行步骤705。

[0241] 本实施例所示的所述直播代理管理服务器可通过所述专网链路查询所述直播数据是否已存储至所述目标直播服务器上,若所述直播代理管理服务器确定出所述直播数据已存储至所述目标直播服务器上,则继续执行步骤705。

[0242] 步骤705、所述直播代理管理服务器在专网中发布直播地址。

[0243] 在所述直播数据已存储至所述目标直播服务器上的情况下,所述直播代理管理服务器即可发布所述直播地址。

[0244] 所述直播地址包括所述直播代理管理服务器的地址和所述直播频道标识ID。

[0245] 具体的,所述直播代理管理服务器的地址为所述直播代理管理服务器在专网中的地址。

[0246] 可选的,本实施例所示的所述直播代理管理服务器可通过电子节目指南(英文全称:Electronic Program Guide,英文简称:EPG)发布所述直播地址。

[0247] 步骤706、终端设备向所述直播代理管理服务器发送观看请求。

[0248] 具体的,本实施例所示的终端设备为图3所示的第二终端设备307,所述第二终端设备307可将用于请求所述直播数据的所述观看请求通过专网的上行链路发送至所述直播代理管理服务器。

[0249] 具体的,所述观看请求包括所述直播频道标识ID。

[0250] 步骤707、所述直播代理管理服务器接收所述观看请求。

[0251] 步骤708、所述直播代理管理服务器向所述终端设备发送直播播放地址。

[0252] 由图6所示的步骤605所示可知,所述直播代理管理服务器已保存了所述直播频道标识ID与所述直播服务器的专网地址的对应关系,则本实施例中,在所述直播代理管理服务器获取到所述观看请求所包括的所述直播频道标识ID的情况下,所述直播代理管理服务器即可确定出与所述直播频道标识ID对应的专网地址。

[0253] 所述直播代理管理服务器生成所述直播播放地址,其中,所述直播播放地址包括所述直播频道标识ID以及所述直播服务器的专网地址。

[0254] 步骤709、所述终端设备获取存储在所述目标直播服务器上的所述直播数据。

[0255] 具体的,本实施例所示的所述终端设备能够根据所述直播播放地址与所述目标直播服务器建立互联,从而使得所述终端设备能够根据所述直播播放地址获取存储在所述直播频道标识ID对应的存储位置上的所述直播数据,以使所述终端设备能够对所述直播数据进行播放。

[0256] 可见,图7所示的直播方法,所述直播客户端能够将直播数据经由所述专网的上行链路推送至同时接入因特网和专网的所述目标直播服务器上,本实施例所示的所述专网的

上行链路具有QoS保障且带宽高,从而在将所述直播数据经由所述专网的上行链路向所述直播服务器推送的过程中,降低了推流过程的时延,且提升了推流的效率。

[0257] 基于图6所示的直播方法,以下结合图8所示说明直播客户端如何通过因特网的上行链路向所述直播服务器推送所述直播数据的具体过程。

[0258] 步骤801、所述直播客户端向所述目标直播服务器推送所述直播数据。

[0259] 具体的,所述直播客户端根据包括所述因特网推流指示参数的响应消息通过因特网的上行链路向所述目标直播服务器推送所述直播数据。

[0260] 本实施例中,在所述直播客户端已接收到包括所述因特网推流指示参数的响应消息的情况下,所述直播客户端即可将已采集到的所述直播数据发送给所述目标直播服务器。

[0261] 所述直播客户端接收包括所述因特网推流指示参数的响应消息的响应消息的具体过程,请详见图6所示,具体在本实施例中不做赘述。

[0262] 由上述说明可知,所述直播客户端所接收到的所述推流地址包括所述目标直播服务器的IP地址以及所述直播频道标识ID,则本实施例所示的所述直播客户端即可根据所述推流地址将所述直播数据发送所述目标直播服务器上。

[0263] 步骤802、所述目标直播服务器接收所述直播客户端发送的所述直播数据。

[0264] 具体的,本实施例所述目标直播服务器通过所述因特网的上行链路接收所述直播数据,并将所述直播数据存储至与所述直播频道标识ID对应的存储位置上。

[0265] 经由本实施例所示的步骤801至步骤802所示,能够使得所述直播客户端通过因特网发布所述直播数据,即实现了图4所示的推流过程。

[0266] 本实施例通过以下步骤所示说明如何实现在只接入因特网的所述目标直播服务器上实现如图4所示的直播数据的拉流过程,以实现直播数据的播放。

[0267] 步骤803、所述直播管理服务器判断所述直播数据是否已存储至所述目标直播服务器上,若是,则执行步骤804。

[0268] 本实施例所示的所述直播管理服务器可通过所述因特网链路查询所述直播数据是否已存储至所述目标直播服务器上,若所述直播管理服务器确定出所述直播数据已存储至所述目标直播服务器上,则继续执行步骤804。

[0269] 步骤804、所述直播管理服务器在因特网中发布直播地址。

[0270] 在所述直播数据已存储至所述目标直播服务器上的情况下,所述直播管理服务器即可发布所述直播地址。

[0271] 所述直播地址包括所述直播管理服务器的地址和所述直播频道标识ID。

[0272] 具体的,所述直播管理服务器的地址为所述直播管理服务器在因特网中的地址。

[0273] 可选的,本实施例所示的所述直播管理服务器可通过电子节目指南(英文全称:Electronic Program Guide,英文简称:EPG)发布所述直播地址。

[0274] 步骤805、终端设备向所述直播管理服务器发送观看请求。

[0275] 具体的,本实施例所示的终端设备为图3所示的第一终端设备306,所述第一终端设备306可将用于请求所述直播数据的所述观看请求通过因特网的上行链路发送至所述直播管理服务器。

[0276] 具体的,所述观看请求包括所述直播频道标识ID。

[0277] 步骤806、所述直播管理服务器接收所述观看请求。

[0278] 步骤807、所述直播管理服务器向所述终端设备发送直播播放地址。

[0279] 本实施例所示的所述直播管理服务器预先保存了所述直播频道标识与IP地址的对应关系,其中,所述IP地址为所述目标直播服务器在所述因特网中的地址。

[0280] 本实施例中,在所述直播管理服务器获取到所述观看请求所包括的所述直播频道标识ID的情况下,所述直播管理服务器即可确定出与所述直播频道标识ID对应的所述IP地址。

[0281] 所述直播管理服务器生成所述直播播放地址,其中,所述直播播放地址包括所述直播频道标识ID以及所述IP地址。

[0282] 步骤808、所述终端设备获取存储在所述目标直播服务器上的所述直播数据。

[0283] 具体的,本实施例所示的所述终端设备能够根据所述直播播放地址与所述目标直播服务器建立互联,从而使得所述终端设备能够根据所述直播播放地址获取存储在所述直播频道标识ID对应的存储位置上的所述直播数据,以使所述终端设备能够对所述直播数据进行播放。

[0284] 可见,图8所示的直播方法,所述直播客户端能够将直播数据经由所述因特网的上行链路推送至只接入因特网的所述目标直播服务器上,从而使得即便目标直播服务器没有接入专网,也能够实现直播数据的推流,以使只接入因特网的终端设备也能够观看到直播数据。

[0285] 为更好的理解本实施例图6至图8所示的直播方法,以下结合图9对本发明实施例提供的直播方法进行示例性说明,其中,图9为本发明所提供的直播方法的一种实施例应用场景执行步骤流程图。

[0286] 图9所示的应用场景所基于的直播系统的结构请详见图3所示,具体在本实施例中不做赘述。

[0287] 本应用场景所示的直播方法具体包括:

[0288] 步骤901、所述直播客户端向直播管理服务器发送推流请求。

[0289] 步骤902、所述直播管理服务器根据所述推流请求为所述直播客户端调度目标直播服务器。

[0290] 在本应用场景中,所述直播管理服务器303所调度的目标直播服务器可为同时接入因特网和专网的直播服务器,则本应用场景以所述目标直播服务器的IP地址为101.119.58.74,所述目标直播服务器的专网地址为192.168.10.10为例,则本应用场景所示的所述直播管理服务器303可获取到在所述目标直播服务器上所创建直播频道的标识ID为A123456,且与所述直播频道的标识ID A123456对应的存储位置为/home/livestreaming/A123456/data/。

[0291] 步骤903、所述直播管理服务器向所述直播客户端发送推流地址http://101.119.58.74:1935/A123456。

[0292] 其中,1935表示推流时传输的端口号。

[0293] 步骤904、所述直播客户端将包括有所述推流地址http://101.119.58.74:1935/A123456的代理推流请求发送给直播代理客户端。

[0294] 步骤905、所述直播代理客户端接收所述代理推流请求。

[0295] 本应用场景所示的所述直播代理客户端和所述直播客户端之间可进行数据的交互,以使所述直播客户端能够将所述代理推流请求发送至所述直播代理客户端。

[0296] 以下对所述直播代理客户端和所述直播客户端之间如何进行数据交互的进行说明:

[0297] 所述直播客户端和所述直播代理客户端可通过私有的协议进行代理推流请求的交互;

[0298] 具体的,所述直播客户端和所述直播代理客户端之间首先需要定义代理推流请求的消息类型和传输的端口号,所述直播代理客户端在定义的端口号上监听代理推流请求的消息类型;

[0299] 当所述直播客户端需要发送所述代理推流请求时,可以根据提前配置好的所述直播代理客户端的地址和端口号,向所述直播代理客户端发送所述推流请求的消息类型;

[0300] 或者所述直播客户端按照SSDP(中文全称:简单服务发现协议,英文全称:SimpleService Discovery Protocol)协议的方式,向家庭网中的所有直播代理客户端发送多播消息,消息类型为代理推流请求的消息类型。

[0301] 所述直播代理客户端监听到所述代理推流请求的消息类型后,向所述直播客户端发送响应,直播客户端收到响应后,再向所述直播代理客户端发送所述代理推流请求,例如是上述的因特网推流地址:<http://101.119.58.74:1935/A123456>。

[0302] 步骤906、所述直播代理客户端将所述代理推流请求<http://101.119.58.74:1935/A123456>发送给直播代理管理服务器。

[0303] 步骤907、所述直播代理管理服务器获取所述直播服务器的专网地址。

[0304] 具体的,若所述直播代理管理服务器通过所述代理推流请求所获取到的所述推流地址为<http://101.119.58.74:1935/A123456>,则所述直播代理管理服务器即可通过如所述表1所示的地址映射表确定出与所述IP地址101.119.58.74对应的专网地址为192.168.10.10。

[0305] 以下通过本应用场景对所述直播代理管理服务器如何创建所述地址映射表的方式进行说明:

[0306] 创建所述地址映射表的一种可选方式为:

[0307] 所述直播代理管理服务器可以通过ifconfig或ipconfig自动获得服务器集群305中所有直播服务器的网卡地址信息;

[0308] 其中,ifconfig是linux操作系统中用于显示或配置网络设备(网络接口卡)的命令,ipconfig是显示IP地址信息命令,用于显示直播代理管理服务器的TCP/IP网络配置值。

[0309] 所述直播代理管理服务器即可根据已获得的各直播服务器的网卡地址信息,从而创建各直播服务器的IP地址与专网地址的对应关系。

[0310] 创建所述地址映射表的另一种可选方式为:

[0311] 所述直播代理管理服务器可通过操作界面接收管理人员录入的各直播服务器的IP地址与专网地址的对应关系,以使所述直播代理管理服务器根据已接收到的直播服务器的IP地址与专网地址的对应关系创建所述地址映射表。

[0312] 需明确的是,本应用场景对所述直播代理管理服务器创建所述地址映射表的方式的说明为可选的示例,不做限定,只要所述直播代理管理服务器能够获取到直播服务器的

IP地址与专网地址的对应关系即可。

[0313] 步骤908、所述直播代理管理服务器根据所述专网地址确定出代理推流地址http://192.168.10.10:1935/A123456。

[0314] 其中,所述A123456为所述直播频道的标识ID。

[0315] 步骤909、所述直播代理管理服务器将所述代理推流地址发送给所述直播代理客户端。

[0316] 步骤910、所述直播代理客户端向所述直播客户端发送包括专网推流指示参数的响应消息。

[0317] 步骤911、所述直播客户端接收包括专网推流指示参数的响应消息。

[0318] 步骤912、所述直播客户端将采集到的直播数据发送给所述直播代理客户端。

[0319] 具体的,所述直播客户端发送所述直播数据的具体过程可以按照私有的直播数据传输方式,即由所述直播客户端与所述直播代理客户端约定直播数据传输方式,则所述直播客户端即可按照约定好的直播数据传输方式将所述直播数据发送给所述直播代理客户端。

[0320] 本应用场景对所述直播客户端向所述直播代理客户端发送所述直播数据的方式的说明为可选的示例,不做限定,例如,所述直播客户端也可以按照现有的RTMP(英文全称:Real Time Messaging Protocol,中文全称:实时消息传输协议)协议向所述直播代理客户端发送所述直播数据。

[0321] 步骤913、所述直播代理客户端根据所述代理推流地址http://192.168.10.10:1935/A123456向所述目标直播服务器推送所述直播数据。

[0322] 所述直播代理客户端在接收到直播数据的情况下,所述直播代理客户端即根据所述代理推流地址http://192.168.10.10:1935/A123456向具有专网地址192.168.10.10的目标直播服务器推送所述直播数据。

[0323] 步骤914、所述目标直播服务器将所述直播数据存储至与所述直播频道的标识ID对应的存储位置/home/livestreaming/A123456/data/上。

[0324] 具体的,所述目标直播服务器通过192.168.10.10接收所述直播数据,将所述直播数据存储至与所述直播频道标识ID为A123456对应的存储位置/home/livestreaming/A123456/data/上。

[0325] 因本应用场景中,所述直播数据已成功存储至所述目标直播服务器上,则本应用场景还可通过以下步骤实现直播数据的拉流过程:

[0326] 步骤915、所述直播代理管理服务器判断所述直播数据是否已存储至所述目标直播服务器上,若是,则执行步骤916。

[0327] 所述直播代理客户端判断所述直播数据是否已存储至所述目标直播服务器上的具体过程,请详见图7所示,具体在本实施例中不做赘述。

[0328] 步骤916、所述直播代理管理服务器在专网中发布直播地址http://192.168.10.1:1935/A123456。

[0329] 其中,所述http://192.168.10.1:1935/A123456中的192.168.10.1为直播代理管理服务器的地址。

[0330] 在本应用场景中,所述直播代理管理服务器可通过电子节目指南(英文全称:

Electronic Program Guide, 英文简称: EPG) 发布所述直播地址。

[0331] 步骤917、终端设备向所述直播地址http://192.168.10.1:1935/A123456发送观看请求。

[0332] 具体的, 所述终端设备为图9所示的第二终端设备307, 即所述第二终端设备307为能够通过专网观看直播数据的终端设备。

[0333] 可见, 本应用场景中的所述观看请求包括所述直播频道标识ID为A123456。

[0334] 步骤918、所述直播代理管理服务器接收所述观看请求。

[0335] 步骤919、所述直播代理管理服务器向所述终端设备发送直播播放地址http://192.168.10.10:1935/A123456。

[0336] 在本应用场景中, 所述直播代理管理服务器可设置有目标列表, 所述目标列表创建了不同的直播频道标识与专网地址的对应关系。

[0337] 本应用场景所示的所述目标列表可参见上述实施例所示的表2, 对表2的具体说明请详见上述实施例所示, 具体在本应用场景中不做赘述。

[0338] 本应用场景中, 所述直播代理管理服务器即可根据表2获取到所述观看请求所包括的所述直播频道标识ID为A123456对应的专网地址为192.168.10.10。

[0339] 步骤920、所述终端设备在与所述直播频道标识ID为A123456对应的存储位置/home/livestreaming/A123456/data/中获取所述直播数据。

[0340] 具体的, 本应用场景中, 在所述终端设备获取到所述直播播放地址http://192.168.10.10:1935/A123456的情况下, 所述终端设备即可确定与所述直播频道标识ID为A123456对应的存储位置/home/livestreaming/, 则所述终端设备即可在所述存储位置/home/livestreaming/上获取所述直播数据, 从而使得所述终端设备能够显示所述直播数据。

[0341] 以下对图6至图9所示采用本实施例所示的方法的有益效果进行整体详述:

[0342] 采用本实施例所示的直播方法, 可在所调度的直播服务器只接入因特网的情况下, 能够实现在因特网中观看直播的目的, 从而保障了用户能够成功的观看到直播, 避免因直播服务器只接入因特网而无法成功观看到直播的情况。

[0343] 在所调度的直播服务器同时接入因特网和专网的情况下, 可将直播数据推送至同时接入因特网和专网的直播服务器上, 进而实现在专网中观看直播的目的, 本实施例所示的专网是实现数字电视互动等业务的承载网络, 是一个可管理、有保障的局域网络。因特网和专网通过VPN(英文全称: Virtual Private Network, 中文全称: 虚拟专用网络) 技术实现网络隔离和业务隔离, 从而实现对专网业务的管控和保障。且专网是有QoS(英文全称: Quality of Service, 中文全称: 服务质量) 保障的, 且专网的上行宽带较宽, 从而有效的避免了直播客户端掉线的情况, 提升了直播数据成功传输的概率, 且直播数据的图像质量高, 时延小。

[0344] 而且采用本实施例所示的方法, 若直播数据为视频数据, 则因本实施例所示的所述专网是有QoS保障且专网的上行宽带较宽, 则本实施例能够提供非常清楚的视频图像, 即本实施例所示的直播方法能够提供高清, 甚至是4K/8K的视频质量。

[0345] 本实施例所示的直播方法, 能够将直播数据同时推送至因特网和专网中, 从而增加了需要进行直播数据播放的终端设备的接入方式, 因本实施例所示的直播方法能够提供

专网内的直播数据的播放,从而使得习惯专网的用户也能够观看直播数据,大大提升了直播业务的用户范围。

[0346] 基于图5所示的直播系统,以下结合图10至图11对本发明实施例所示的直播方法的具体执行流程进行详细说明,其中,图10为本发明实施例所提供的直播方法中直播客户端如何确定通过专网进行直播数据的推流的具体过程进行详细说明:

[0347] 基于图5所示的直播系统,如图10所示的直播方法具体包括:

[0348] 步骤1001、所述直播客户端向所述直播管理服务器发送推流请求。

[0349] 步骤1002、所述直播管理服务器向所述直播客户端发送推流地址。该推流地址包括被调度的直播服务器的IP地址和直播频道ID。

[0350] 步骤1003、所述直播客户端向直播代理客户端发送代理推流请求。该代理推流请求包括上述推流地址。

[0351] 步骤1004、所述直播代理客户端将接收到的代理推流请求发送给直播代理管理服务器。

[0352] 本实施例步骤1001至步骤1004的具体执行过程,请详见图6所示的步骤601至步骤604所示,具体执行过程在本实施例中不做赘述。

[0353] 步骤1005、所述直播代理管理服务器接收到直播代理客户端发送的代理推流请求之后,从直播代理服务器集群502中调度一个直播代理服务器作为目标直播代理服务器,并且在所述目标直播代理服务器上创建与直播频道(因特网中的直播频道)对应的专网直播频道。

[0354] 其中,所述直播频道为被所述直播管理服务器在目标直播服务器上所创建的直播频道,且所述目标直播服务器为被所述直播管理服务器在直播服务器集群501中所调度的直播服务器,所述直播管理服务器如何对直播服务器进行调度的具体过程请详见图6所示,具体在本实施例中不做赘述。

[0355] 所述直播代理管理服务器可依据调度策略在所述直播代理服务器集群中调度目标直播代理服务器。

[0356] 本实施例对所述调度策略不做限定,例如,本实施例所示的调度策略可为:离所述直播客户端最近的直播代理服务器为所述目标直播代理服务器,所述调度策略还可为:负载小于预设值的直播代理服务器为所述目标直播代理服务器。

[0357] 具体的,在所述直播代理管理服务器调度出所述目标直播代理服务器的情况下,则所述直播代理管理服务器即可获取所述目标直播代理服务器的专网地址。

[0358] 更具体的,所述直播代理管理服务器可保存专网直播频道信息;

[0359] 其中,所述专网直播频道信息包括专网直播频道标识ID以及与所述专网直播频道标识ID对应的存储位置,所述专网直播频道标识ID为所述专网直播频道对应的标识。

[0360] 可选的,本实施例所示的所述直播代理管理服务器可生成对应指示信息,所述对应指示信息包括所述专网直播频道标识ID和所述推流地址的对应关系。

[0361] 所述直播代理管理服务器即可将所述对应指示信息发送给所述目标直播代理服务器,以使所述直播代理服务器能够根据所述对应指示信息获取到所述专网直播频道标识ID和所述推流地址的对应关系。

[0362] 可选的,在直播代理服务器集群502中调度一个直播代理服务器作为目标直播代

理服务器之前,所述直播代理管理服务器可对所述主播的身份进行认证,对所述主播的身份进行认证的具体过程,请详见本实施例图6所示,具体在本实施例中不做赘述。

[0363] 可选的,在直播代理服务器集群502中调度一个直播代理服务器作为目标直播代理服务器之前,还可以考虑直播代理服务器集群的负载情况。

[0364] 例如,本实施例所示的所述直播代理管理服务器可预先设置有负载阈值,所述直播代理管理服务器监控所述直播代理服务器集群502中的任一直播代理服务器的负载;只有当所述直播代理服务器集群中存在直播代理服务器的负载低于所述负载阈值时,所述直播代理管理服务器才会为所述直播客户端调度一个直播代理服务器。

[0365] 本实施例中,若所述直播代理管理服务器不能够调度出一个直播代理服务器作为目标直播代理服务器,则确定所述直播客户端不可以通过所述直播代理客户端连接的专网的上行链路推流直播数据。此时,所述直播客户端可以通过因特网向所述直播服务器推送直播数据,具体过程可参见图6至图7所示的实施例,具体不做赘述。

[0366] 步骤1006、所述直播代理管理服务器将代理推流地址发送给所述直播代理客户端。

[0367] 具体的,所述代理推流地址包括所述目标直播代理服务器的专网地址以及所述专网直播频道标识ID。

[0368] 步骤1007、所述直播代理客户端向所述直播客户端发送包括专网推流指示参数的响应消息。

[0369] 步骤1008、所述直播客户端接收包括专网推流指示参数的响应消息。

[0370] 步骤1009、所述直播客户端将采集到的直播数据发送给所述直播代理客户端。

[0371] 本实施例所示的步骤1009的具体执行过程,请详见图7所示的步骤701所示,具体执行过程不做赘述。

[0372] 步骤1010、所述直播代理客户端向所述目标直播代理服务器推送所述直播数据。

[0373] 具体的,由上述说明可知,所述代理推流地址包括所述目标直播代理服务器的专网地址以及所述专网直播频道标识ID。

[0374] 更具体的,本实施例所示的直播代理客户端即可将所述直播数据发送至所述目标直播代理服务器上。

[0375] 步骤1011、所述目标直播代理服务器接收所述直播数据。

[0376] 具体的,所述目标直播代理服务器接收所述直播数据,且所述目标直播代理服务器将接收到的直播数据存储至与所述专网直播频道标识ID对应的存储位置上。

[0377] 步骤1012、所述目标直播代理服务器确定与所述专网直播频道标识ID对应的所述推流地址。

[0378] 具体的,本实施例所示的所述目标直播代理服务器可根据所述对应指示信息确定出与所述专网直播频道标识ID对应的所述推流地址。

[0379] 其中,所述对应指示信息的说明请详见图10所示,具体在本步骤中不做赘述。

[0380] 步骤1013、所述目标直播代理服务器向所述目标直播服务器推送所述直播数据。

[0381] 需要说明的是,所述目标直播代理服务器可以通过因特网的上行链路向所述目标直播服务器推送所述直播数据。在另外一种可能的实现方式中,所述目标直播服务器和所述目标代理服务器之间可能建立有虚拟专用网络(Virtual Private Network,VPN),则所

述目标直播代理服务器可以通过该VPN通道向所述目标直播服务器推送所述直播数据。

[0382] 步骤1014、所述目标直播服务器接收所述直播数据。

[0383] 本实施例所示的步骤1009至步骤1011所示为所述直播客户端如何通过专网发布直播数据的过程,可见,经由步骤1009至步骤1011所示能够将直播数据存储至位于所述直播代理服务器集群上的目标直播代理服务器上,经由本实施例所示的步骤1012至步骤1014所示能够将所述直播数据存储至位于所述直播服务器集群中的所述目标直播服务器上,则采用本实施例所示的方法,能够实现在因特网和专网中均发布直播数据的目的,则用户可实现在专网以及因特网中观看直播数据的目的。

[0384] 以下结合图11所示说明在所述直播数据存储至所述目标直播代理服务器以及所述目标直播服务器上的情况下,如何实现在专网中观看直播数据的具体流程,请详见下述步骤所示:

[0385] 步骤1101、所述直播代理管理服务器判断所述直播数据是否已存储至所述目标直播代理服务器上,若是,则继续执行步骤1102。

[0386] 具体的,所述直播代理管理服务器可通过所述专网链路查询所述直播数据是否已存储至所述目标直播代理服务器上,若所述直播代理管理服务器确定出所述直播数据已存储至所述目标直播代理服务器上,则继续执行步骤1102。

[0387] 步骤1102、所述直播代理管理服务器在专网中发布直播地址。

[0388] 在所述直播数据已存储至所述目标直播代理服务器上的情况下,所述直播代理管理服务器即可发布所述直播地址。

[0389] 所述直播地址包括所述直播代理管理服务器的地址和所述专网直播频道标识ID。

[0390] 具体的,所述直播代理管理服务器的地址为所述直播代理管理服务器在专网中的地址。

[0391] 所述专网直播频道标识ID为被所述直播代理管理服务器在所述目标直播代理服务器上所创建的专网直播频道的标识。

[0392] 可选的,本实施例所示的所述直播代理管理服务器可通过电子节目指南(英文全称:Electronic Program Guide,英文简称:EPG)发布所述直播地址。

[0393] 步骤1103、终端设备向所述直播代理管理服务器发送观看请求。

[0394] 具体的,本实施例所示的终端设备为图5所示的第二终端设备307,本实施例所示的所述终端设备可通过专网的上行链路将所述观看请求发送至所述直播代理管理服务器。

[0395] 具体的,所述观看请求包括所述专网直播频道标识ID。

[0396] 由上述步骤所示可知,所述直播代理管理服务器已记录所述专网直播频道标识ID与所述目标直播代理服务器的专网地址的对应关系,则本步骤中,所述直播代理管理服务器即可根据所述观看请求所包括的所述专网直播频道标识ID,确定出与所述专网直播频道标识ID对应的所述目标直播代理服务器的专网地址,由上述说明可知,本实施例所示的直播数据存储在与所述专网直播频道标识ID对应的存储位置上。

[0397] 步骤1104、所述直播代理管理服务器向所述终端设备发送直播播放地址。

[0398] 具体的,所述直播代理管理服务器可通过专网的上行链路将所述直播播放地址发送给所述终端设备。

[0399] 具体的,所述直播播放地址包括所述专网直播频道标识ID以及所述专网地址。

[0400] 步骤1105、所述终端设备获取存储在所述目标直播代理服务器上的所述直播数据。

[0401] 具体的,本实施例所示的所述终端设备能够根据所述直播播放地址与所述目标直播代理服务器的专网地址之间建立互联,从而使得所述终端设备能够获取到存储在所述目标直播代理服务器上且与所述专网直播频道标识ID对应的存储位置上的直播数据。

[0402] 本实施例对在因特网中观看直播数据的具体流程,请详见现有技术所示,具体过程在本实施例中不做赘述。

[0403] 本实施例图10至图11所示说明了所述直播客户端如何将直播数据推送至所述目标直播代理服务器上以及如何对位于所述目标直播代理服务器上的直播数据进行拉流播放的具体执行流程,为更好的理解图10至图11,以下结合图12所示的应用场景对图10至图11所示的直播方法进行示例性说明,其中,图12对所述直播方法的具体执行流程进行详细说明:

[0404] 步骤1201、所述直播客户端向直播管理服务器发送推流请求。

[0405] 步骤1202、所述直播管理服务器向所述直播客户端发送推流地址http://101.119.58.74:1935/A123456。

[0406] 其中,所述直播管理服务所调度的所述目标直播服务器的IP地址为101.119.58.74,

[0407] 所述直播管理服务器303可获取到在所述目标直播服务器上所创建直播频道的直播频道标识ID为A123456,且与所述直播频道标识ID为A123456对应的存储位置为/home/livestreaming/A123456/data/。

[0408] 所述直播管理服务器向所述直播客户端发送推流地址http://101.119.58.74:1935/A123456。

[0409] 具体的,1935表示推流时传输的端口号。

[0410] 步骤1203、所述直播客户端将包括有所述推流地址http://101.119.58.74:1935/A123456的代理推流请求发送给直播代理客户端。

[0411] 可见,本应用场景所示的所述直播代理客户端和所述直播客户端之间可进行数据的交互,以下对所述直播代理客户端和所述直播客户端之间如何进行数据交互的说明请详见图9所示的实施例,具体在本实施例中不做赘述。

[0412] 步骤1204、所述直播代理客户端将包括有所述推流地址http://101.119.58.74:1935/A123456的代理推流请求发送给直播代理管理服务器。

[0413] 步骤1205、所述直播代理管理服务器将所述代理推流地址http://192.168.10.5:1935/IPTV654321发送给所述直播代理客户端。

[0414] 具体的,所述直播代理管理服务器从直播代理服务器集群中调度目标直播代理服务器。

[0415] 在本应用场景中,所述专网直播频道信息包括:专网直播频道标识ID为IPTV654321以及存储位置为/home/livestreaming/IPTV654321/data/;

[0416] 所述专网直播频道信息的具体说明请详见图10所示,具体在本实施例中不做赘述。

[0417] 其中,所述专网直播频道标识ID为所述目标直播代理服务器上所创建的所述专网

直播频道的标识;

[0418] 所述专网直播频道还包括存储位置/home/livestreaming/IPTV654321/data/,其中,所述存储位置/home/livestreaming/IPTV654321/data/为所述目标直播代理服务器上与所述专网直播频道标识ID对应的存储位置。

[0419] 具体的,所述直播代理管理服务器会记录与所述直播频道标识ID为A123456相关联的专网直播频道标识ID为IPTV654321。

[0420] 更具体的,所述专网直播频道信息会增加一项信息:即与所述专网直播频道与推流地址http://101.119.58.74:1935/A123456的对应关系。

[0421] 步骤1206、所述直播代理客户端向所述目标直播代理服务器推送所述直播数据。

[0422] 具体的,所述直播代理客户端向具有所述代理推流地址http://192.168.10.5:1935/IPTV5654321的所述目标直播代理服务器推送所述直播数据。

[0423] 本实施例所示的所述直播代理客户端能够将直播数据推送至具有专网地址192.168.10.5的目标直播代理服务器上,且与所述IPTV5654321对应的存储位置。

[0424] 步骤1207、所述目标直播代理服务器将所述直播数据存储至与所述专网直播频道标识ID为IPTV5654321对应的存储位置/home/livestreaming/IPTV654321/data/上。

[0425] 具体的,所述直播代理服务器通过192.168.10.5接收所述直播数据,将所述直播数据存储至与所述专网直播频道标识ID为IPTV654321对应的存储位置/home/livestreaming/IPTV654321/data/上。

[0426] 步骤1208、所述目标直播代理服务器确定与所述专网直播频道标识ID对应的所述推流地址http://101.119.58.74:1935/A123456。

[0427] 由上述所示可知,本实施例所示的所述目标直播代理服务器已记录与所述专网直播频道标识ID对应的所述推流地址为http://101.119.58.74:1935/A123456。

[0428] 步骤1209、所述目标直播代理服务器向所述目标直播服务器推送所述直播数据。

[0429] 具体的,本实施例所示的所述目标直播代理服务器可通过因特网的上行链路向具有所述推流地址http://101.119.58.74:1935/A123456的所述目标直播服务器推送所述直播数据。

[0430] 在本应用场景中,所述目标直播服务器也能够接收到所述直播数据,且所述直播服务器能够将所述直播数据存储至于与所述直播频道标识ID为A123456对应的存储位置上。

[0431] 因本应用场景中,所述直播数据已成功存储至所述目标直播代理服务器上,则本应用场景还包括以下步骤,通过以下步骤实现直播数据的拉流过程:

[0432] 步骤1210、所述直播代理管理服务器在专网中发布直播地址http://192.168.10.1:1935/IPTV5654321。

[0433] 其中,所述http://192.168.10.1:1935/IPTV5654321中的192.168.10.1为直播代理管理服务器的地址。

[0434] 在本应用场景中,所述直播代理管理服务器可通过电子节目指南(英文全称:Electronic Program Guide,英文简称:EPG)发布所述直播地址。

[0435] 步骤1211、终端设备向所述直播地址http://192.168.10.1:1935/IPTV5654321发送观看请求。

[0436] 具体的,所述终端设备为图5所示的第二终端设备307。

[0437] 步骤1212、所述直播代理管理服务器接收所述观看请求。

[0438] 步骤1213、所述直播代理管理服务器向所述终端设备发送直播播放地址http://192.168.10.5:1935/IPTV5654321。

[0439] 在本应用场景中,所述直播代理管理服务器可设置有目标列表,所述目标列表如表3所示,可见,所述目标列表创建了不同的直播频道标识与专网地址的对应关系。

[0440] 表3

表 3: 直播频道的标识与专网地址的对应关系	
直播频道标识	专网地址
IPTV5654321	192.168.10.5

[0442] 本应用场景中,所述直播代理管理服务器即可根据表3获取到所述观看请求所包括的所述专网直播频道标识ID为IPTV654321对应的专网地址为192.168.10.5。

[0443] 步骤1214、所述终端设备获取到直播播放地址http://192.168.10.5:1935/IPTV5654321。

[0444] 步骤1215、所述终端设备去存储位置/home/livestreaming/IPTV5654321/data/中获取所述直播数据。

[0445] 具体的,本应用场景中,在所述终端设备获取到所述直播播放地址http://192.168.10.5:1935/IPTV5654321的情况下,所述终端设备即可确定与所述专网直播频道标识ID为IPTV654321对应的存储位置,则所述终端设备即可在所述存储位置上获取所述直播数据,从而使得所述终端设备能够显示所述直播数据。

[0446] 以下对采用本实施例所示的方法的有益效果进行详述:

[0447] 采用本实施例所示的直播方法,能够将直播数据推送至因特网中的目标直播服务器以及专网中的目标直播代理服务器上,从而提升了直播业务的用户范围。

[0448] 且若在所述专网中观看直播,本实施例所示的专网是实现数字电视互动等业务的承载网络,是一个可管理、有保障的局域网络。因特网和专网通过VPN(英文全称:Virtual PrivateNetwork,中文全称:虚拟专用网络)技术实现网络隔离和业务隔离,从而实现对专网业务的管控和保障。且专网是有QoS(英文全称:Quality of Service,中文全称:服务质量)保障的,且专网的上行宽带较宽,从而有效的避免了直播客户端掉线的情况,提升了直播数据成功传输的概率,且直播数据的图像质量高,时延小。

[0449] 而且采用本实施例所示的方法,若直播数据为视频数据,则因本实施例所示的所述专网是有QoS保障且专网的上行宽带较宽,则本实施例能够提供非常清晰的视频图像,即本实施例所示的直播方法能够提供高清,甚至是4K/8K的视频质量。

[0450] 本实施例所示的直播方法,能够将直播数据同时推送至因特网和专网中,从而增加了需要进行直播数据播放的终端设备的接入方式,因本实施例所示的直播方法能够提供专网内的直播数据的播放,从而使得习惯专网的用户也能够观看直播数据,大大提升了直播业务的用户范围。

[0451] 本实施例基于图13所示对位于直播系统中的直播客户端的具体结构进行说明,所述直播系统的具体说明请详见图3或图5所示,具体在本实施例中不做赘述。

[0452] 其中,图13为本发明所提供的直播客户端的一种实施例结构示意图。

[0453] 如图13所示,所述直播客户端1300包括:

[0454] 接收单元1301,用于接收所述直播管理服务器发送的推流地址,所述推流地址包括所述直播服务器的IP地址;

[0455] 发送单元1302,用于向所述直播代理客户端发送代理推流请求,所述代理推流请求包括所述推流地址,所述代理推流请求用于确定接收直播数据的所述直播服务器;

[0456] 所述发送单元1302,还用于将采集到的直播数据发送给所述直播代理客户端,通过所述直播代理客户端所连接的所述专网的上行链路向所述直播服务器推送所述直播数据。

[0457] 在一种可选的示例中,所述接收单元1301,还用于在所述发送单元1302将采集到的直播数据发送给所述直播代理客户端之前,接收所述直播代理客户端发送的包括专网推流指示参数的响应消息;其中,所述专网推流指示参数用于指示所述直播客户端通过所述直播代理客户端所连接的所述专网的上行链路向所述直播服务器推送所述直播数据。

[0458] 本实施例所示的所述直播客户端所位于的直播系统可如图3或图5所示,则所述直播系统的具体说明请参见图3或图5所对应的实施例,具体在本实施例中不做赘述。

[0459] 在所述直播客户端位于如图3所示的所述直播系统内时,所述专网中的设备包括直播代理管理服务器,则所述直播客户端执行直播方法的具体过程,请详见图6至图9所示的直播客户端的功能,具体执行过程在本实施例中不做赘述。

[0460] 在另一种可选的示例中,本实施例所示的所述直播客户端所位于的直播系统可如图5所示,所述专网中的设备包括直播代理管理服务器和直播代理服务器,则所述直播客户端执行所述直播方法的具体过程,请详见图10至图12所示的直播客户端的功能,具体执行过程在本实施例中不做赘述。

[0461] 本实施例所示的直播客户端执行所述直播方法的有益效果的说明,请详见上述实施例所示,具体在本实施例中不做赘述。

[0462] 本实施例基于图14所示对位于直播系统中的直播代理客户端的具体结构进行说明,本实施例所示的直播代理客户端位于直播系统中,所述直播系统的具体说明请详见图3或图5所示,具体在本实施例中不做赘述:

[0463] 其中,图14为本发明所提供的直播代理客户端的一种实施例结构示意图。

[0464] 如图14所示,所述直播代理客户端1400包括:

[0465] 接收单元1401,用于接收所述直播客户端发送的代理推流请求,所述代理推流请求包括所述直播服务器的IP地址;

[0466] 发送单元1402,用于向所述直播代理管理服务器发送所述代理推流请求;

[0467] 所述接收单元1401,还用于接收所述直播代理管理服务器返回的代理推流地址;

[0468] 所述发送单元1402,还用于接收所述直播客户端发送的直播数据,并根据所述代理推流地址,通过所述专网的上行链路向所述直播服务器推送所述直播数据。

[0469] 在一种可选的示例中,所述发送单元1402,还用于在所述接收单元1401接收所述直播代理管理服务器返回的代理推流地址之后,向所述直播客户端发送包括专网推流指示参数的响应消息;其中,所述专网推流指示参数用于指示所述直播客户端通过所述直播代理客户端所连接的所述专网的上行链路向所述直播服务器推送所述直播数据。

[0470] 在一种可选的示例中,本实施例所示的所述直播代理客户端所位于的直播系统可

如图3所示,则所述直播系统的具体说明请参见图3所对应的实施例,具体在本实施例中不做赘述。

[0471] 在所述直播代理客户端位于如图3所示的所述直播系统内时,所述专网中的各设备执行直播方法的具体功能,请详见图6至图9所示,具体执行过程在本实施例中不做赘述。

[0472] 位于如图3所示的直播系统内的所述直播代理客户端所包括的所述接收单元1401所接收到的所述代理推流地址包括所述直播服务器的专网地址。

[0473] 具体的,位于如图3所示的直播系统内的所述直播代理客户端执行直播方法的具体过程,请详见图6至图9所示的直播代理客户端的功能,具体执行过程在本实施例中不做赘述。

[0474] 在另一种可选的示例中,本实施例所示的所述直播代理客户端所位于的直播系统可如图5所示,则所述直播系统的具体说明请参见图5所对应的实施例,具体在本实施例中不做赘述。

[0475] 在所述直播代理客户端位于如图5所示的所述直播系统内时,所述专网中的设备还包括直播代理服务器,所述专网中的各设备执行直播方法的具体功能,请详见图10至图12所示,具体执行过程在本实施例中不做赘述。

[0476] 位于如图5所示的直播系统内的所述直播代理客户端所包括的所述发送单元1402用于根据所述代理推流地址,通过所述专网的上行链路向所述直播服务器推送所述直播数据,具体为:根据所述代理推流地址向所述直播代理服务器发送所述直播数据,以使所述直播代理服务器存储并向所述直播服务器转推送所述直播数据。

[0477] 其中,位于如图5所示的直播系统内的所述直播代理客户端执行直播方法的具体过程,请详见图10至图12所示的直播客户端的功能,具体执行过程在本实施例中不做赘述。

[0478] 本实施例所示的直播代理客户端执行所述直播方法的有益效果的说明,请详见上述实施例所示,具体在本实施例中不做赘述。

[0479] 本实施例基于图15所示对位于直播系统中的直播代理管理服务器的具体结构进行说明,所述直播代理管理服务器位于直播系统中,所述直播系统的具体说明请详见图5所示,具体在本实施例中不做赘述。

[0480] 其中,图15为本发明所提供的直播代理管理服务器的一种实施例结构示意图。

[0481] 如图15所示,所述直播代理管理服务器1500包括:

[0482] 接收单元1501,用于接收所述直播代理客户端发送的代理推流请求,所述代理推流请求包括直播服务器的IP地址和直播频道标识ID;

[0483] 处理单元1502,用于确定在所述专网中存在所述直播代理服务器,其中,所述直播代理服务器既有IP地址又有专网地址;

[0484] 所述处理单元1502,还用于在所述直播代理服务器上创建与所述直播频道标识ID对应的专网直播频道标识ID,并保存所述专网直播频道标识ID与所述推流地址的对应关系;

[0485] 发送单元1503,用于向所述直播代理客户端返回代理推流地址,所述代理推流地址包括所述直播代理服务器的专网地址和所述专网直播频道标识ID,以使所述直播代理客户端通过所述专网的上行链路向所述直播服务器推送直播数据。

[0486] 在所述直播代理管理服务器位于如图5所示的所述直播系统内时,所述专网中的

各设备执行直播方法的具体功能,请详见图10至图12所示,具体执行过程在本实施例中不做赘述。

[0487] 位于如图5所示的直播系统内的所述直播代理管理服务器执行直播方法的具体过程,请详见图10至图12所示的直播代理管理服务器的功能,具体执行过程在本实施例中不做赘述。

[0488] 本实施例所示的直播代理管理服务器执行所述直播方法的有益效果的说明,请详见上述实施例所示,具体在本实施例中不做赘述。

[0489] 以上说明了位于直播系统中的所述直播客户端、所述直播代理客户端以及所述直播代理管理服务器在执行直播方法时的相关功能,上述所示的各设备执行直播方法的相关功能可通过集成电路/IC等硬件形式实现,也可以通过计算机软件执行相应的计算机程序来实现。

[0490] 如图16所示对本实施例所提供的计算机设备的具体结构进行说明,其中,图16为本发明所提供的计算机设备的一种实施例结构示意图,其中,本实施例所示的计算机设备可为所述直播客户端,或所述直播代理客户端,或所述直播代理管理服务器,其中,所述直播客户端、所述直播代理客户端以及所述直播代理管理服务器功能实现的不同仅仅是在存储器中存储不同的软件代码,具体软件代码的逻辑模块和功能在上述实施例中均有描述,不再重复描述。

[0491] 所述计算机设备1600包括至少一个处理器1601,通信总线1602,存储器1603以及至少一个通信接口1604。

[0492] 处理器1601可以是一个通用中央处理器(central processing unit,CPU),微处理器,特定应用集成电路(application-specific integrated circuit,ASIC),或一个或多个用于控制本发明方案程序执行的集成电路。

[0493] 通信总线1602可包括一通路,在上述组件之间传送信息。

[0494] 通信接口1604,使用任何收发器一类的装置,用于与其他设备或通信网络通信,如以太网,无线接入网(radio access network,RAN),无线局域网(wireless local area networks,WLAN)等。

[0495] 存储器1603可以是只读存储器(read-only memory,ROM)或可存储静态信息和指令的其他类型的静态存储设备,随机存取存储器(random access memory,RAM)或者可存储信息和指令的其他类型的动态存储设备,也可以是电可擦可编程只读存储器(electrically erasable programmable read-only memory,EEPROM)、只读光盘(compact disc read-only memory,CD-ROM)或其他光盘存储、光碟存储(包括压缩光碟、激光碟、光碟、数字通用光碟、蓝光光碟等)、磁盘存储介质或者其他磁存储设备、或者能够用于携带或存储具有指令或数据结构形式的期望的程序代码并能够由计算机存取的任何其他介质,但不限于此。存储器可以是独立存在,通过总线与处理器相连接。存储器也可以和处理器集成在一起。

[0496] 其中,存储器1603用于存储执行本发明方案的应用程序代码,并由处理器1601来控制执行。处理器1601用于执行存储器1603中存储的应用程序代码,从而实现所述计算机设备1600的逻辑功能,以执行上述实施例所示的与直播方法相关联的功能。

[0497] 在具体实现中,作为一种实施例,处理器1601可以包括一个或多个CPU,例如图16

中的CPU0和CPU1。

[0498] 在具体实现中,作为一种实施例,计算机设备1600可以包括多个处理器,例如图16中的处理器1601和处理器1608。这些处理器中的每一个可以是一个单核(single-CPU)处理器,也可以是一个多核(multi-CPU)处理器。这里的处理器可以指一个或多个设备、电路、和/或用于处理数据(例如计算机程序指令)的处理核。

[0499] 在具体实现中,作为一种实施例,计算机设备1600还可以包括输出设备1605和输入设备1606。输出设备1605和处理器1601通信,可以以多种方式来显示信息。上述的计算机设备1600可以是一个通用计算机设备或者是一个专用计算机设备。

[0500] 本发明实施例还提供了一种计算机存储介质,用于储存实现上述方法实施例所示的直播方法的计算机软件指令,其包含用于执行上述方法实施例所设计的程序。通过执行存储的程序,可以实现本发明实施例提供的直播方法。

[0501] 需要说明的是,对于前述的各方法实施例,为了简单描述,故将其都表述为一系列的动作组合,但是本领域技术人员应该知悉,本发明并不受所描述的动作顺序的限制,因为依据本发明,某些步骤可以采用其他顺序或者同时进行。其次,本领域技术人员也应该知悉,说明书中所描述的实施例均属于优选实施例,所涉及的动作和模块并不一定是本发明所必须的。

[0502] 需要说明的是,对于前述的各方法实施例,为了简单描述,故将其都表述为一系列的动作组合,但是本领域技术人员应该知悉,本发明并不受所描述的动作顺序的限制,因为依据本发明,某些步骤可以采用其他顺序或者同时进行。其次,本领域技术人员也应该知悉,说明书中所描述的实施例均属于优选实施例,所涉及的动作和模块并不一定是本发明所必须的。

[0503] 尽管在此结合各实施例对本发明进行了描述,然而,在实施所要求保护的本发明过程中,本领域技术人员通过查看所述附图、公开内容、以及所附权利要求书,可理解并实现所述公开实施例的其他变化。在权利要求中,“包括”(comprising)一词不排除其他组成部分或步骤,“一”或“一个”不排除多个的情况。单个处理器或其他单元可以实现权利要求中列举的若干项功能。相互不同的从属权利要求中记载了某些措施,但这并不表示这些措施不能组合起来产生良好的效果。

[0504] 本领域技术人员应明白,本发明的实施例可提供为方法、装置(设备)、或计算机程序产品。因此,本发明可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且,本发明可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质(包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等)上实施的计算机程序产品的形式。计算机程序存储/分布在合适的介质中,与其它硬件一起提供或作为硬件的一部分,也可以采用其他分布形式,如通过Internet或其它有线或无线电信系统。

[0505] 本发明是参照本发明实施例的方法、装置(设备)和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器,使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

[0506] 这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中,使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品,该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

[0507] 这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上,使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理,从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

[0508] 尽管结合具体特征及其实施例对本发明进行了描述,显而易见的,在不脱离本发明的精神和范围的情况下,可对其进行各种修改和组合。相应地,本说明书和附图仅仅是所附权利要求所界定的本发明的示例性说明,且视为已覆盖本发明范围内的任意和所有修改、变化、组合或等同物。显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

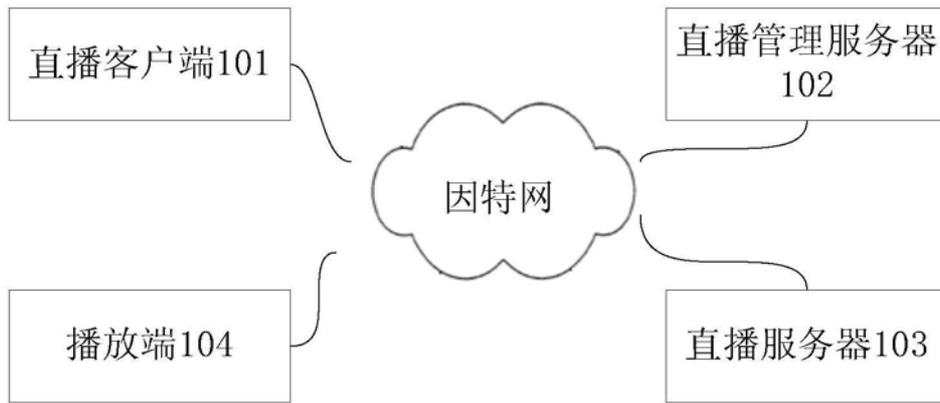


图1

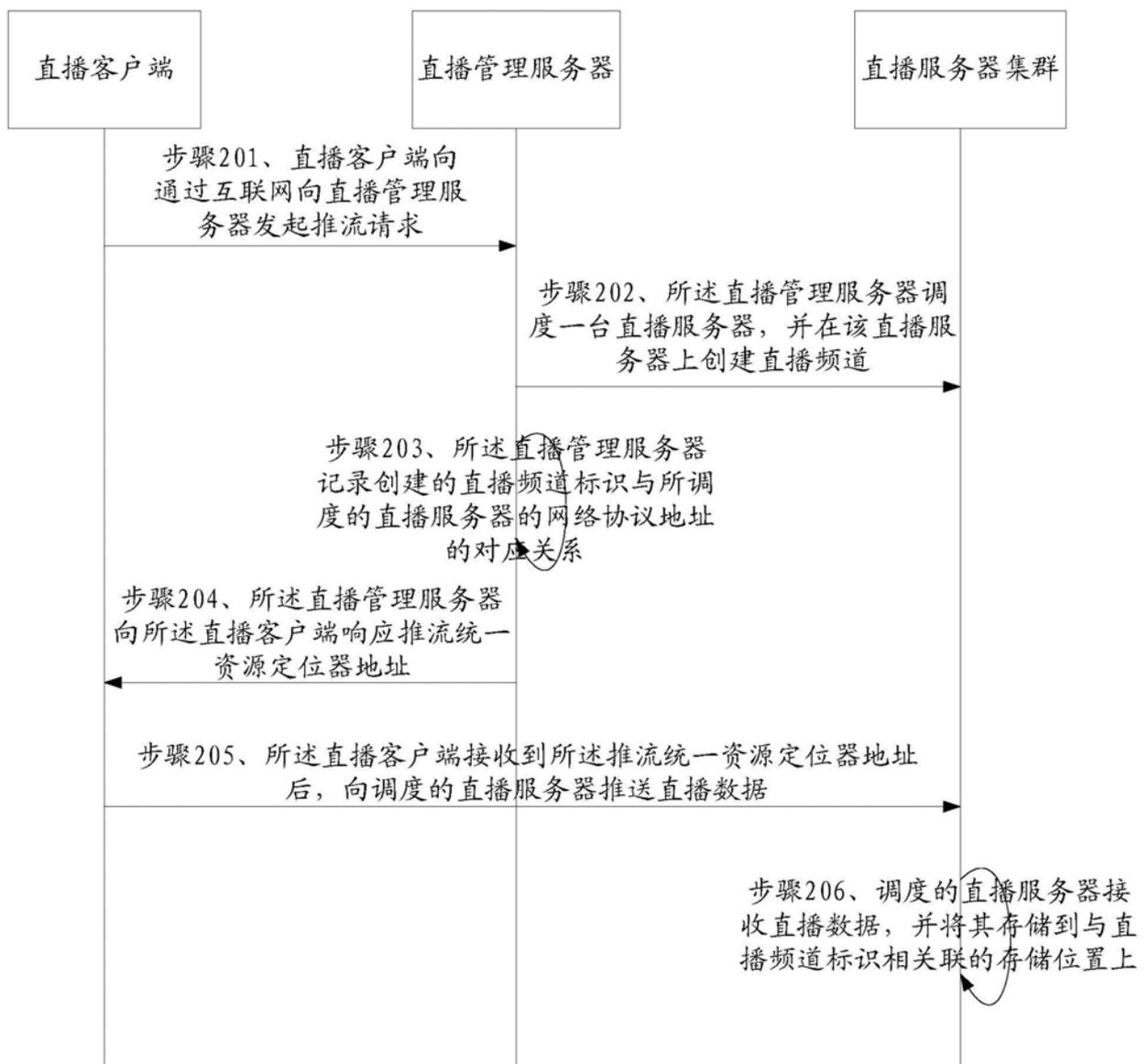


图2

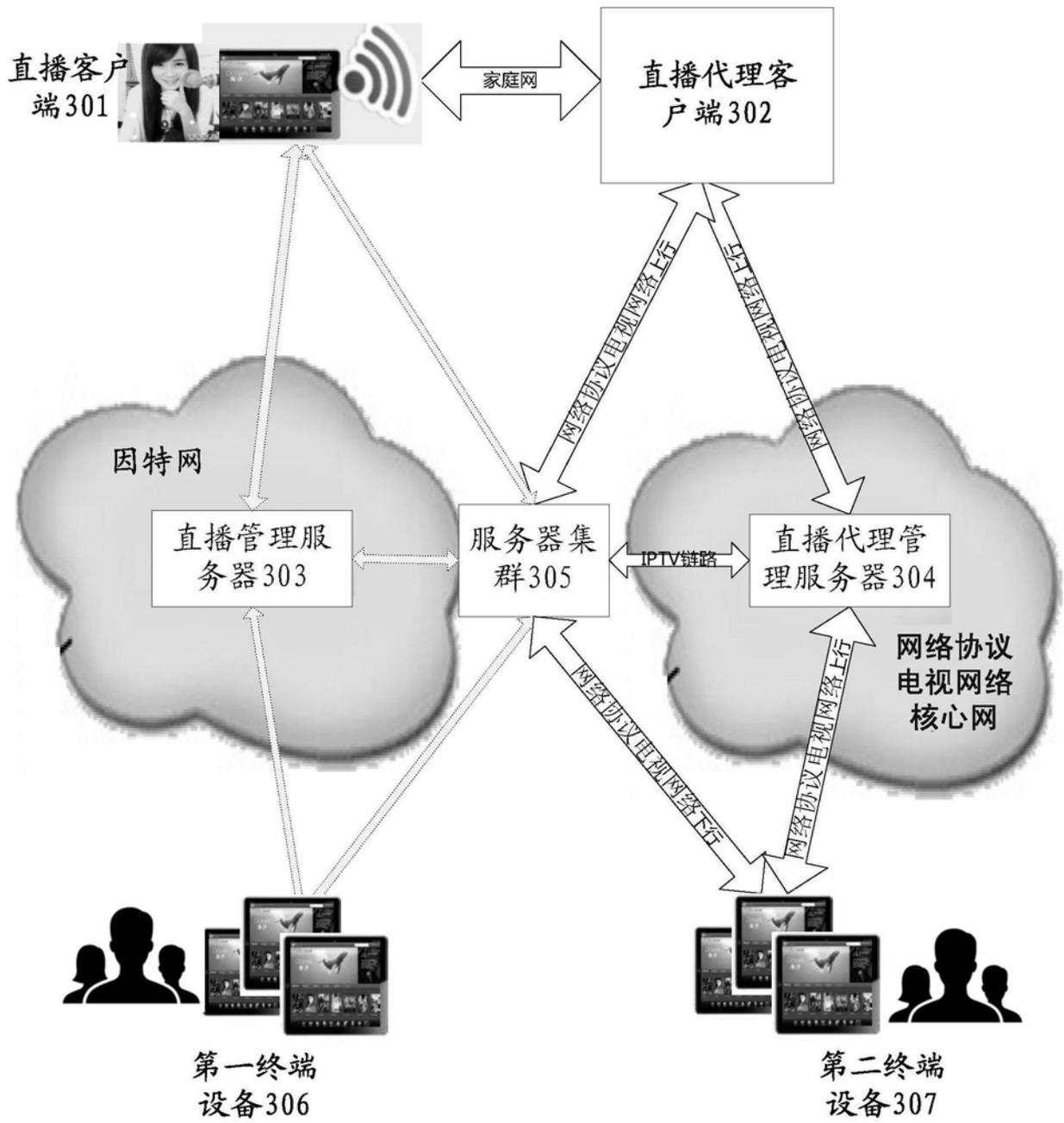


图3

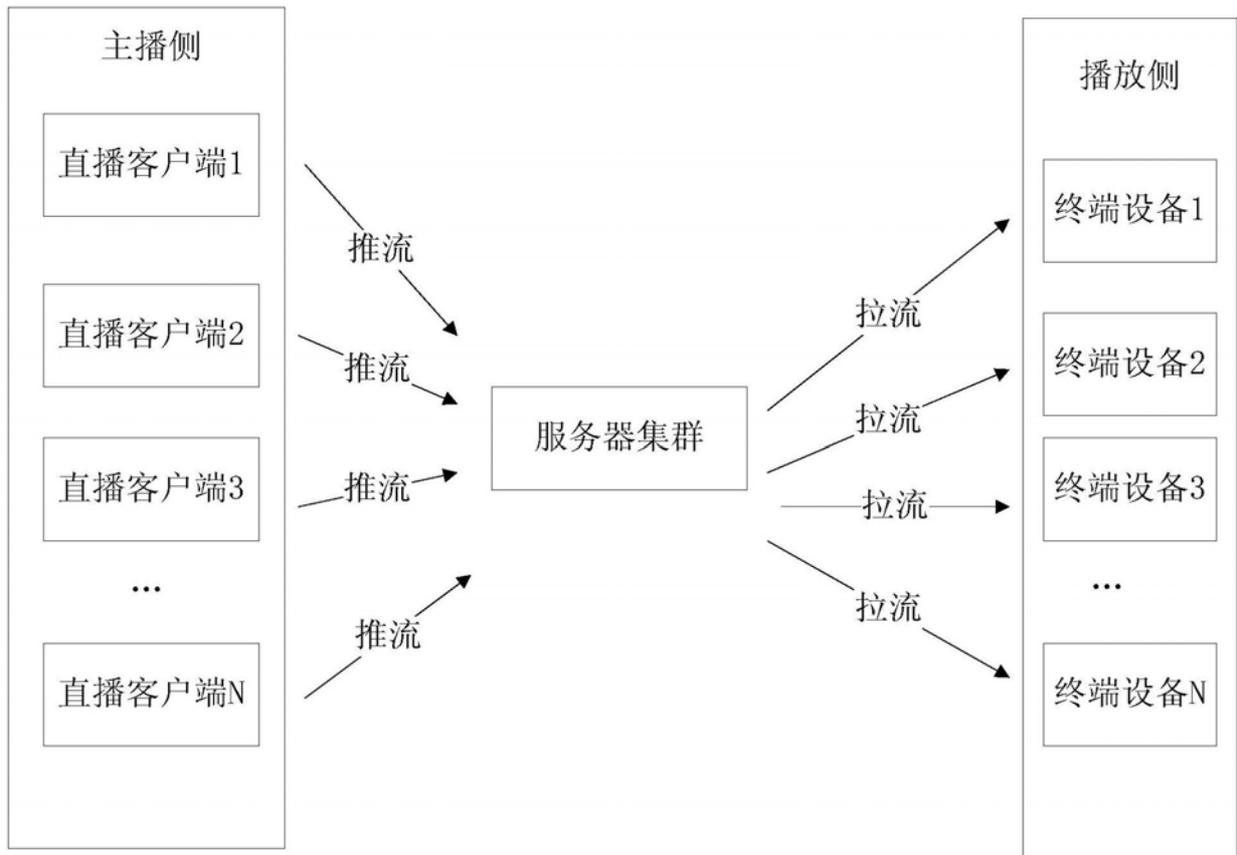


图4

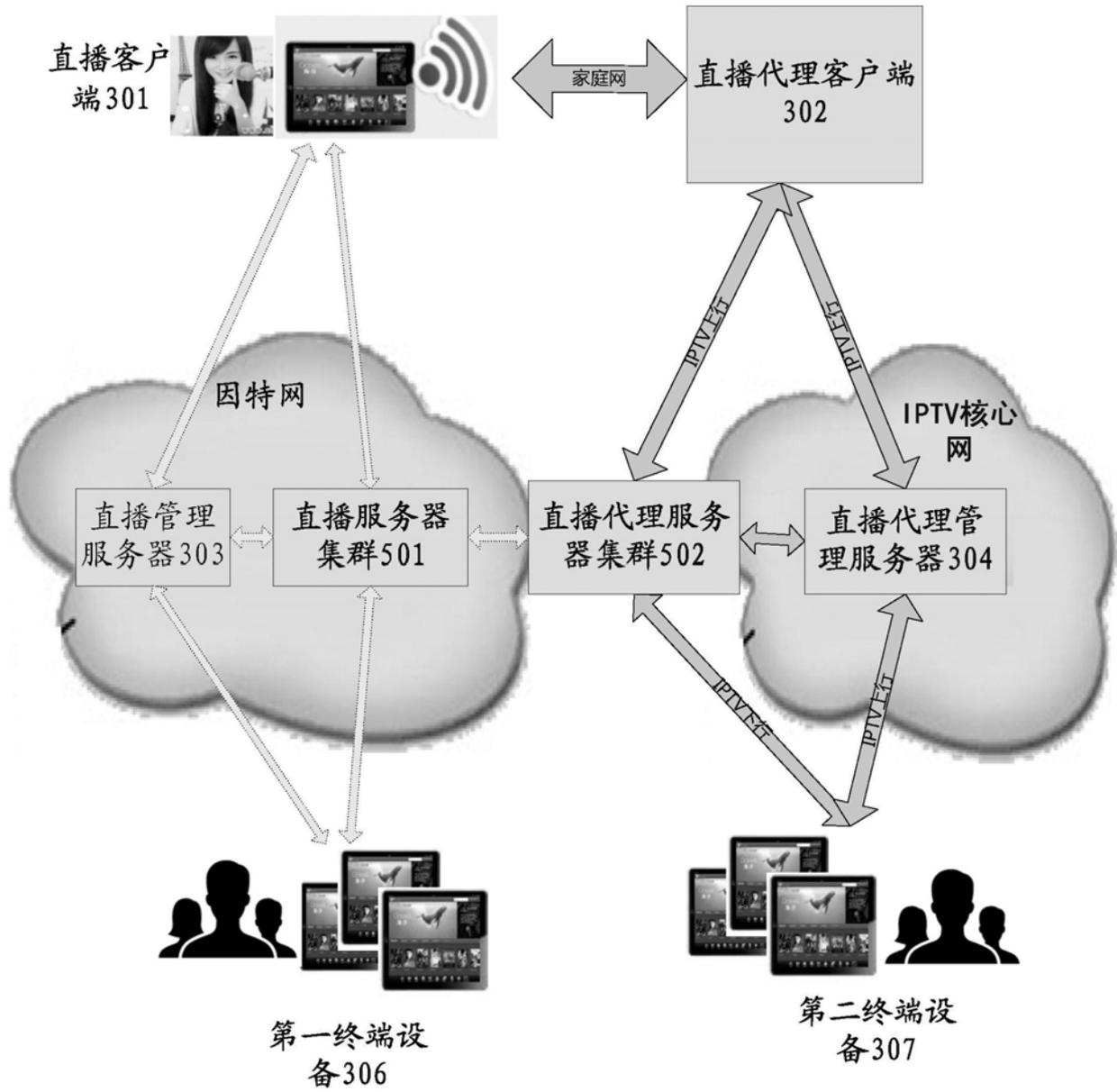


图5

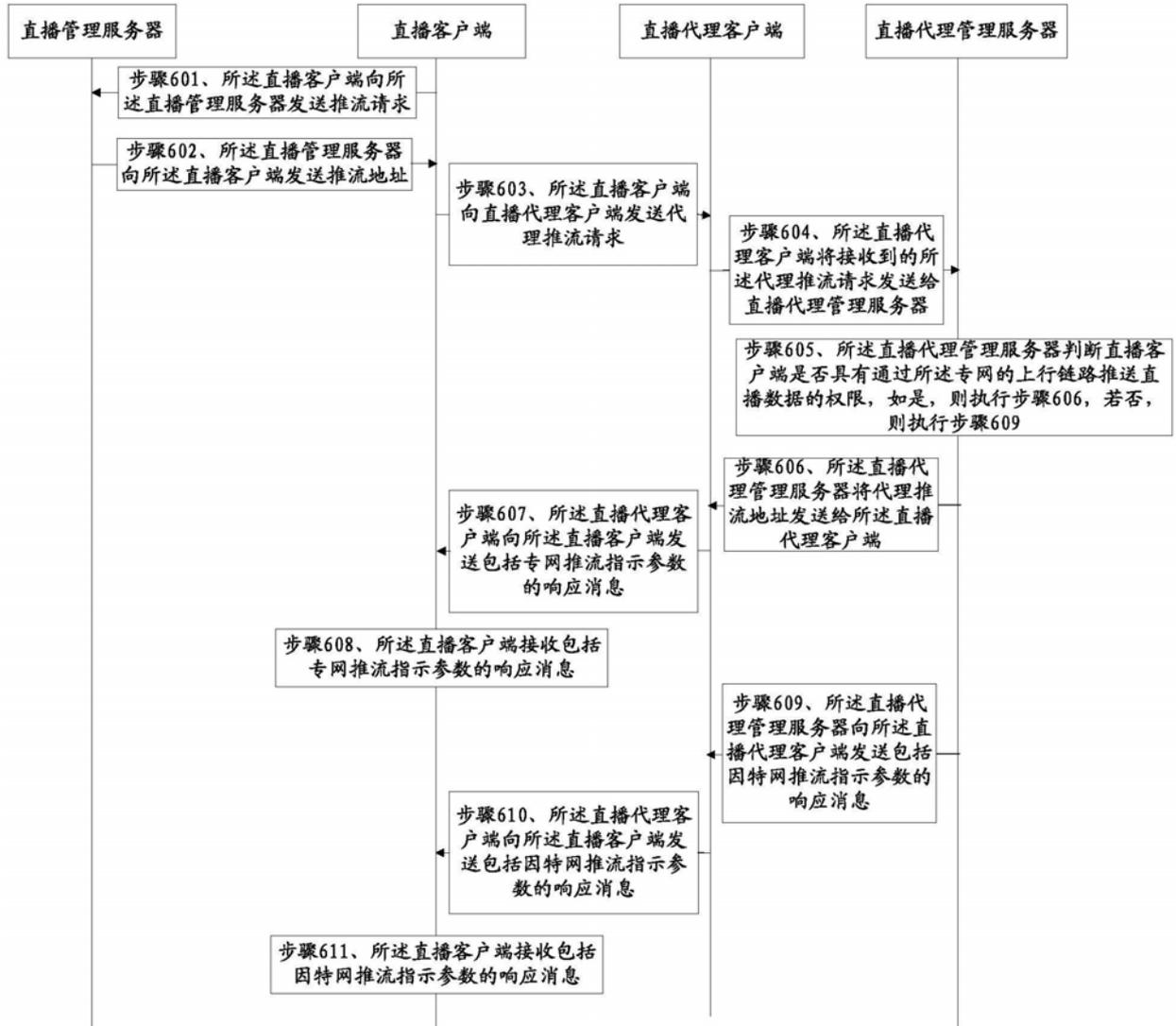


图6

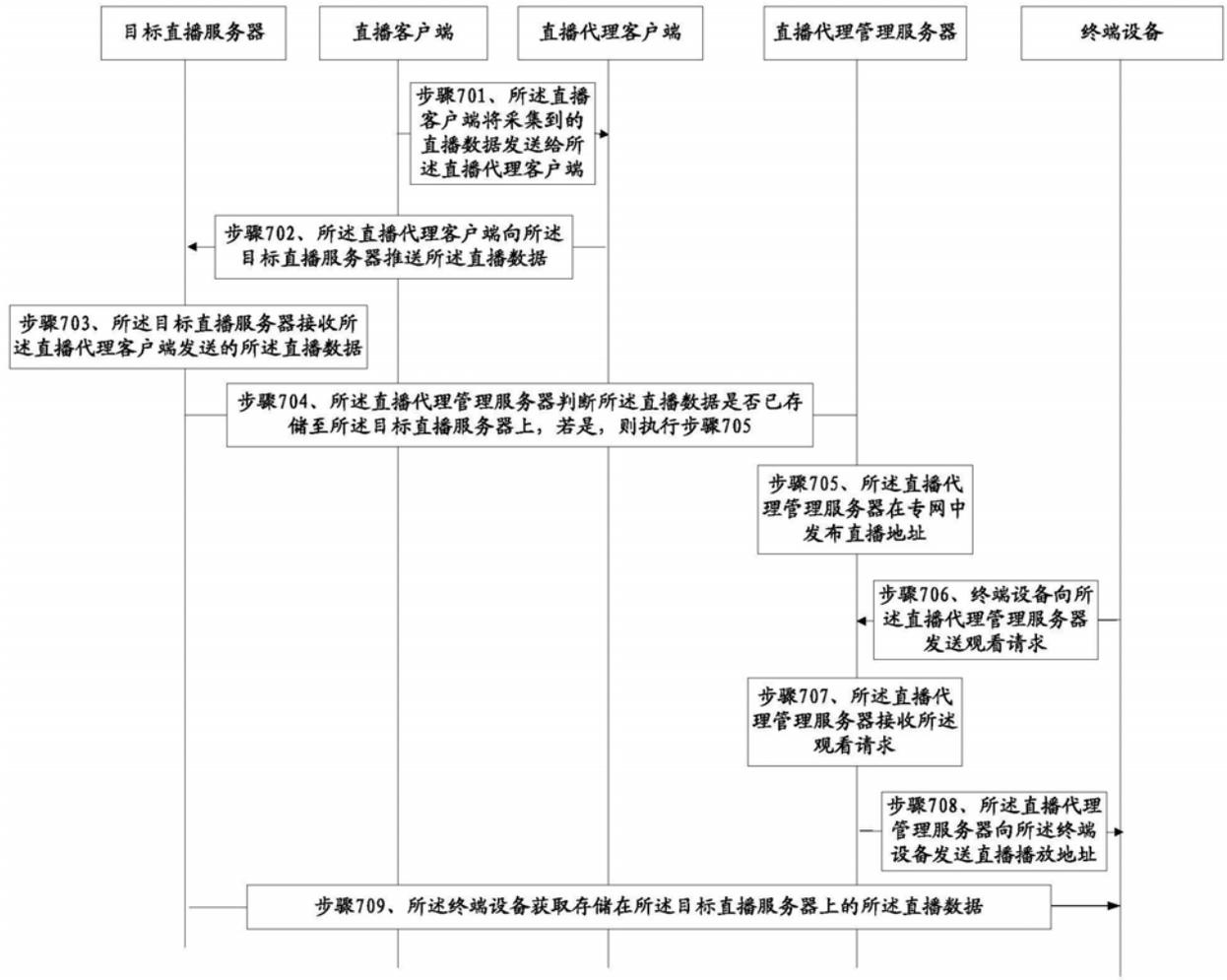


图7

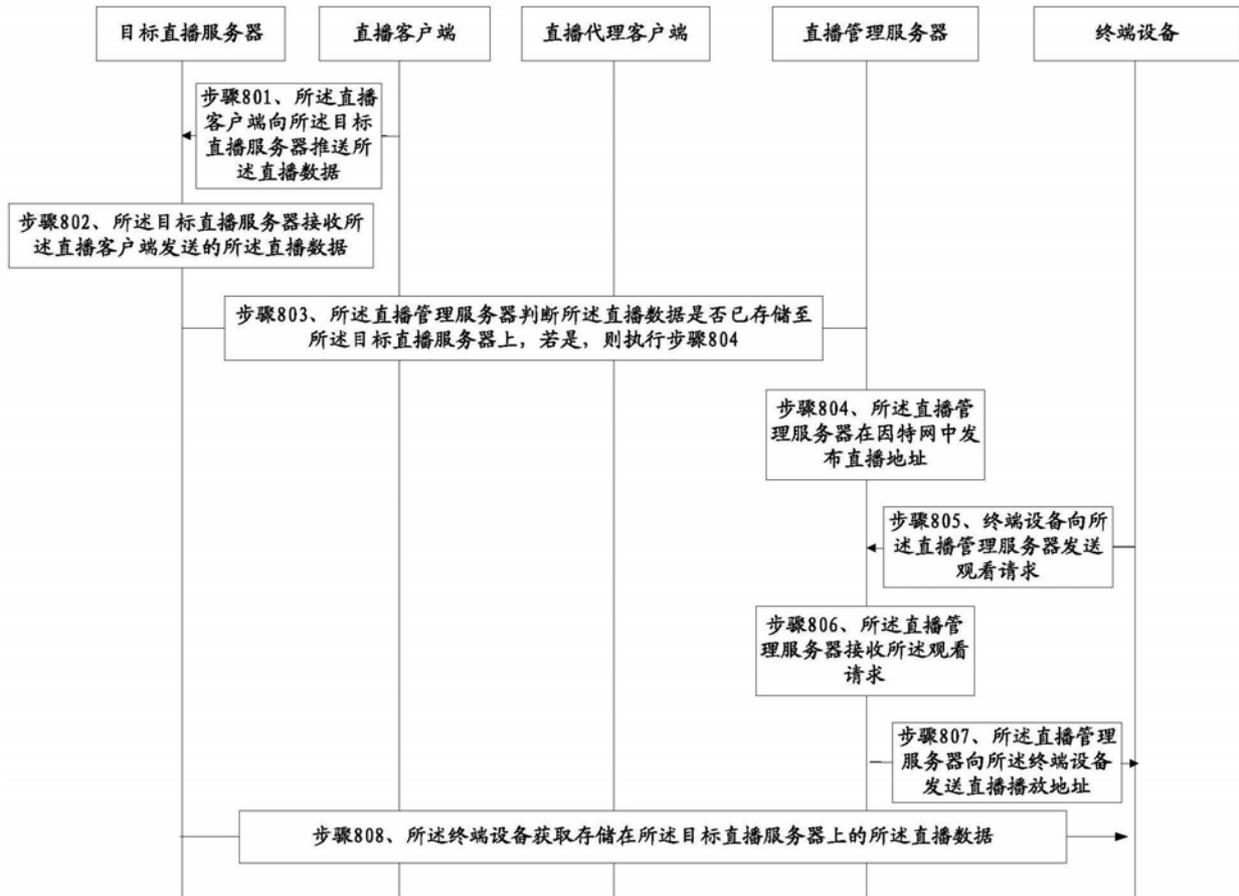


图8

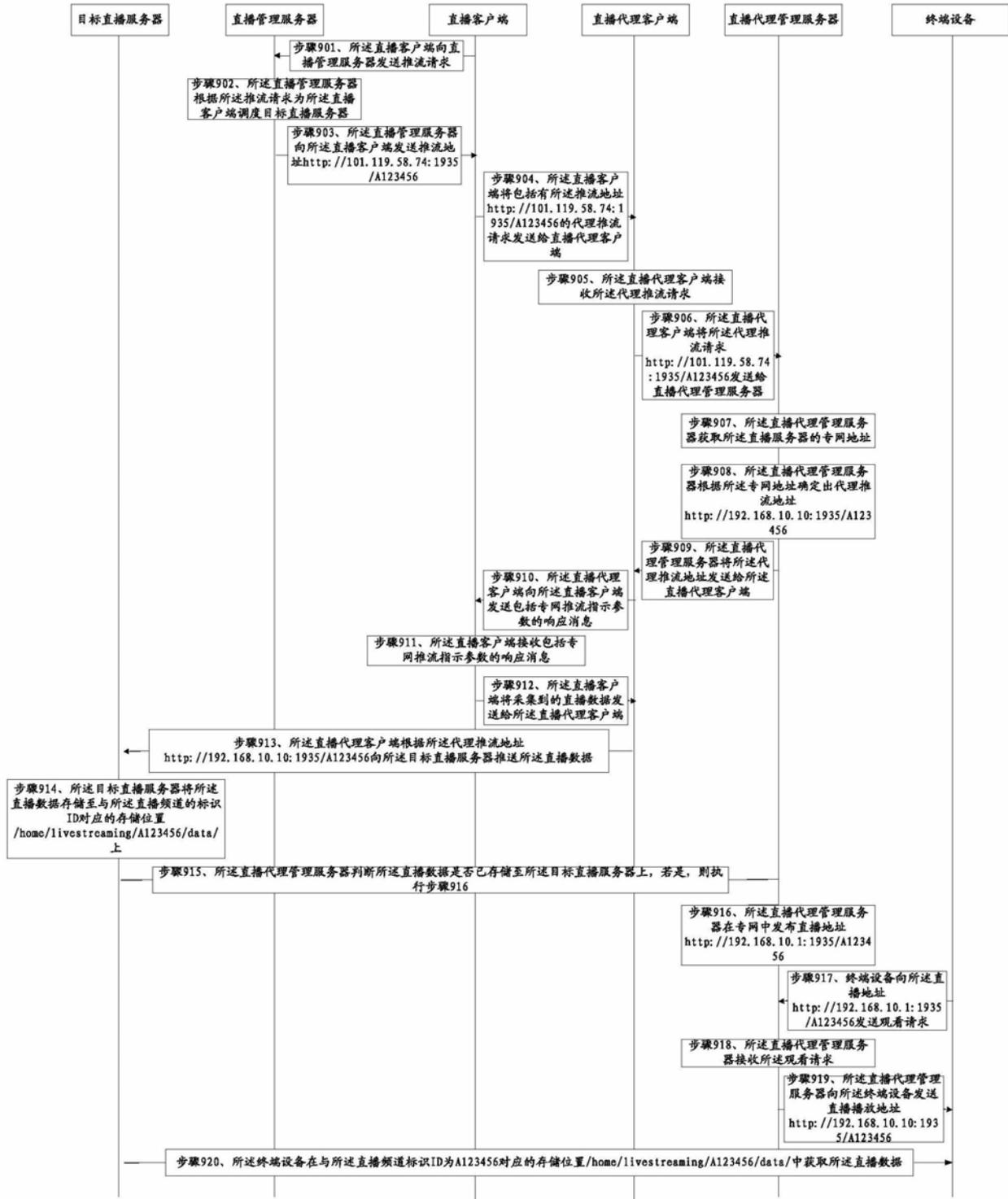


图9

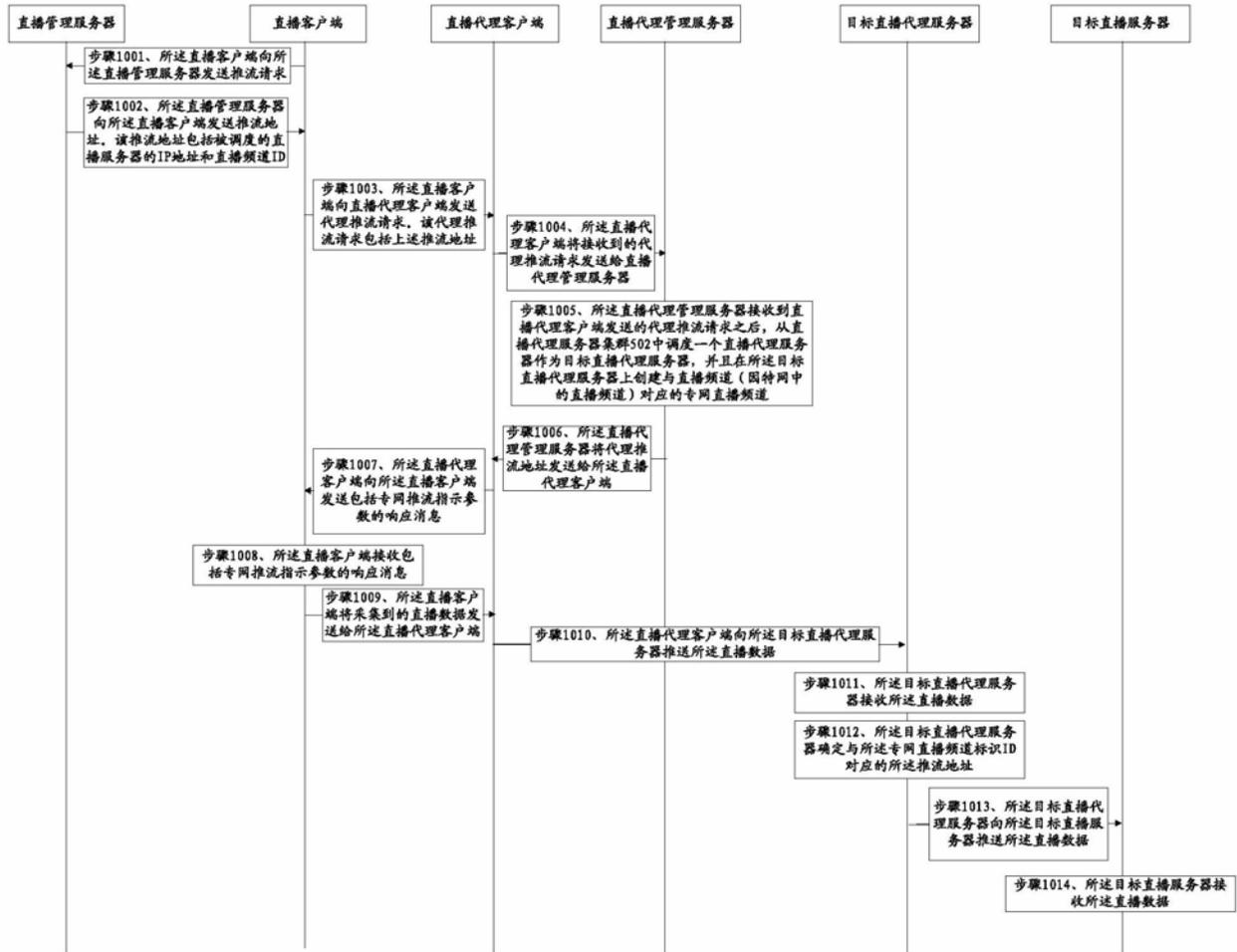


图10

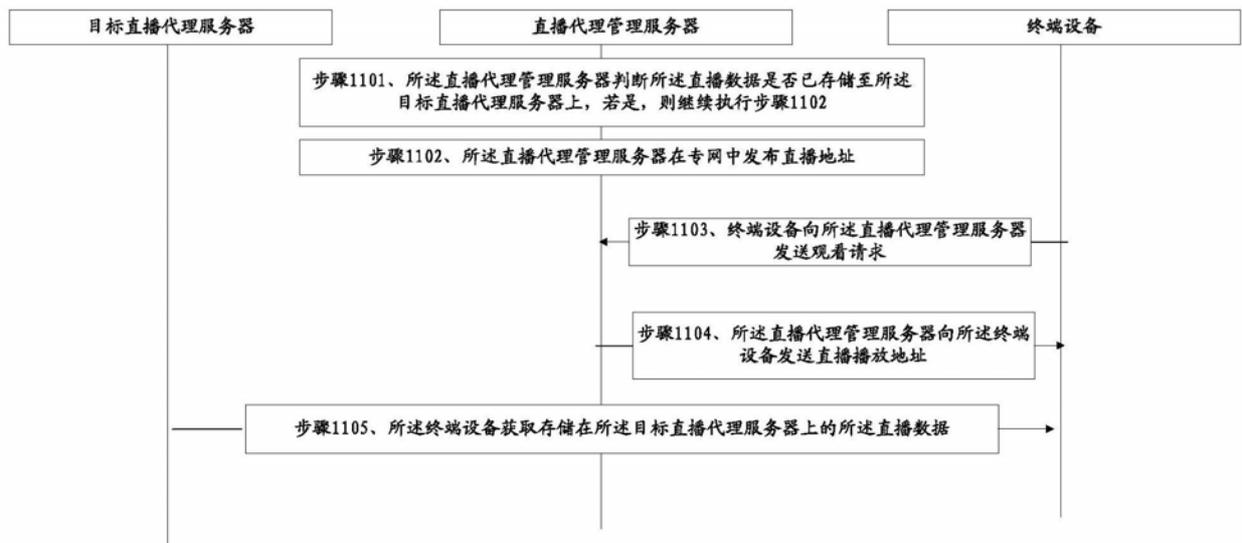


图11

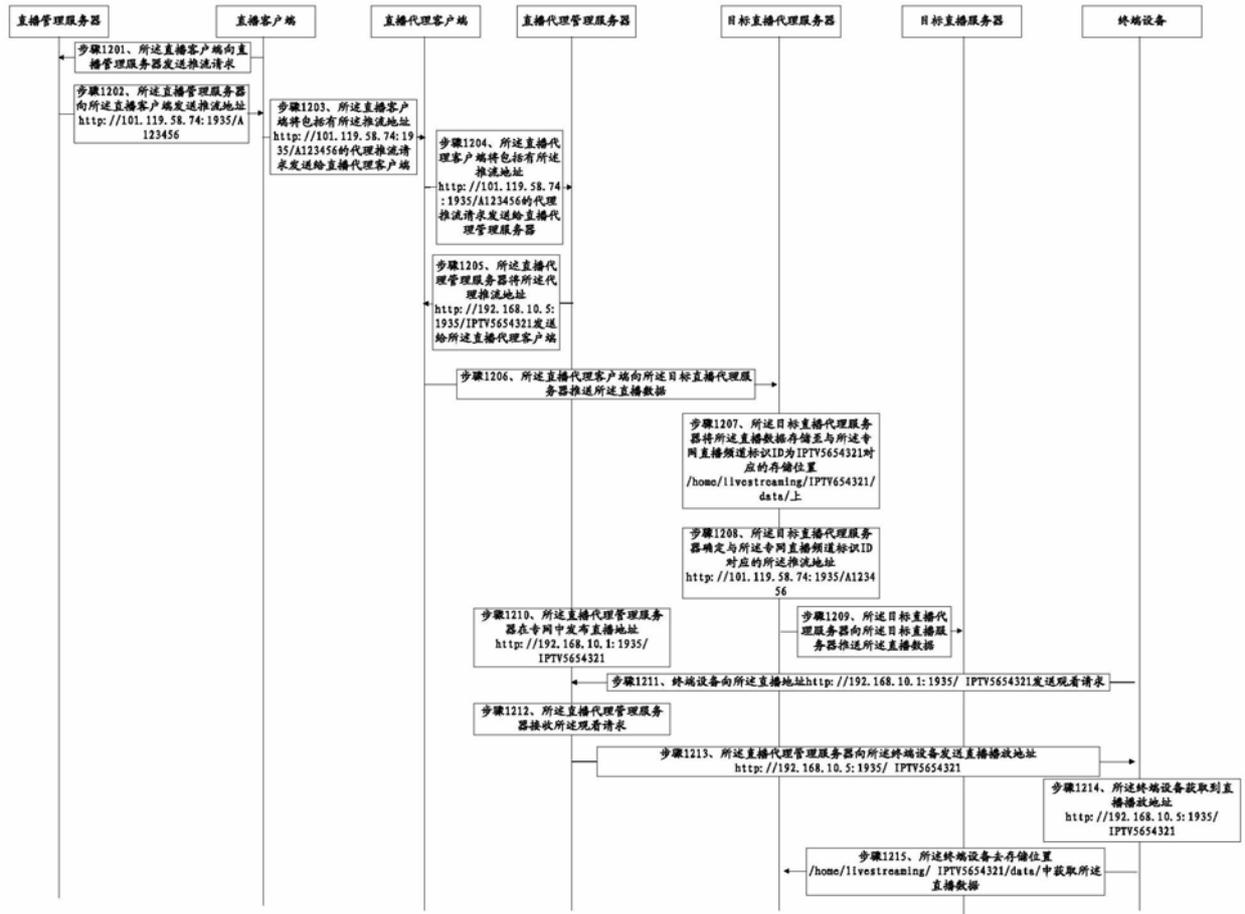


图12



图13



图14

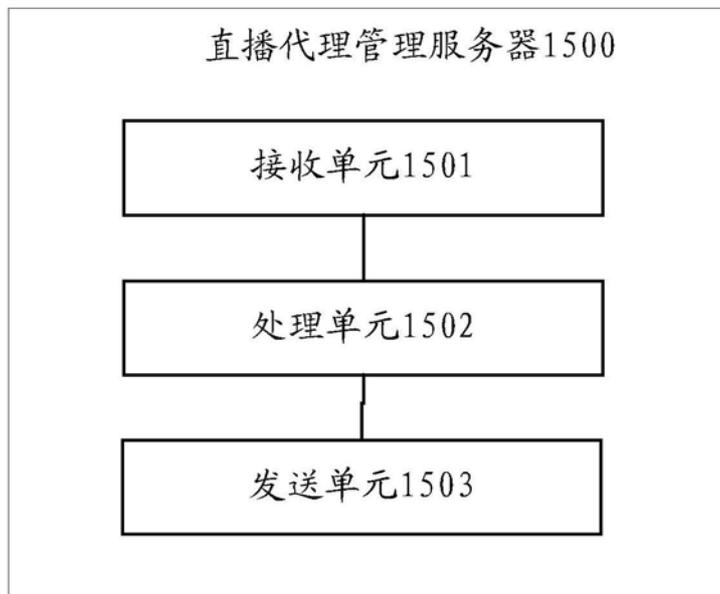


图15

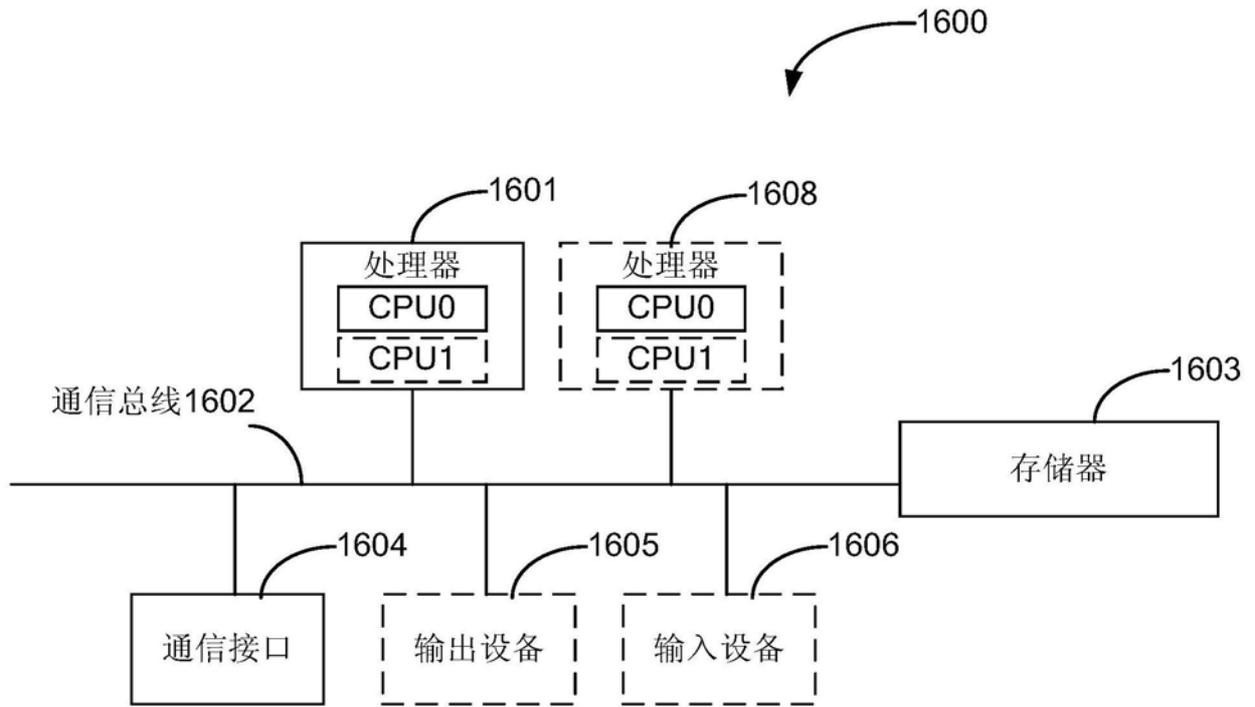


图16