



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111818359 B

(45) 授权公告日 2021.01.26

(21) 申请号 202010957853.X

H04N 21/43 (2011.01)

(22) 申请日 2020.09.14

H04N 21/475 (2011.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

H04N 21/4788 (2011.01)

申请公布号 CN 111818359 A

(56) 对比文件

(43) 申请公布日 2020.10.23

CN 111432266 A, 2020.07.17

(73) 专利权人 北京达佳互联信息技术有限公司

CN 111405304 A, 2020.07.10

地址 100085 北京市海淀区上地西路6号1

CN 111246235 A, 2020.06.05

幢1层101D1-7

CN 109525883 A, 2019.03.26

审查员 王小千

(72) 发明人 耿振健

(74) 专利代理机构 北京华进京联知识产权代理

有限公司 11606

代理人 孙岩

(51) Int. Cl.

H04N 21/2187 (2011.01)

H04N 21/2343 (2011.01)

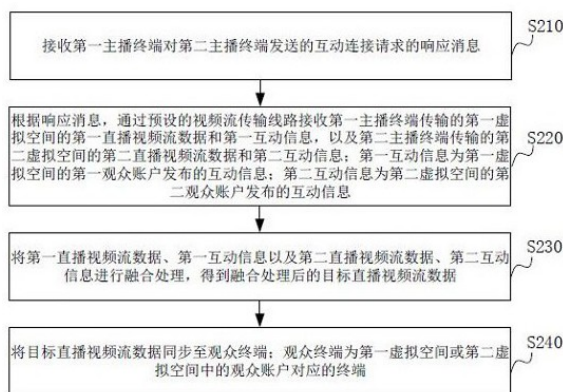
权利要求书5页 说明书17页 附图4页

(54) 发明名称

直播互动视频的处理方法、装置、电子设备  
及服务器

(57) 摘要

本公开关于一种直播互动视频的处理方法、装置、电子设备、服务器及存储介质,该方法包括:接收第一主播终端对第二主播终端发送的互动连接请求的响应消息;根据响应消息,通过预设的视频流传输线路接收第一主播终端传输的第一虚拟空间的第一直播视频流数据和第一互动信息,以及第二主播终端传输的第二虚拟空间的第二直播视频流数据和第二互动信息;第一互动信息为第一虚拟空间的第一观众账户发布的互动信息;第二互动信息为第二虚拟空间的第二观众账户发布的互动信息;将第一直播视频流数据、第一互动信息以及第二直播视频流数据、第二互动信息进行融合处理,得到融合处理后的目标直播视频流数据;将目标直播视频流数据同步至观众终端;观众终端为第一虚拟空间或第二虚拟空间中的观众账户对应的终端。采用本方法,可以增强连麦后不同直播间的观众之间的互动效果。



1. 一种直播互动视频的处理方法,其特征在于,应用于服务器,所述方法包括:

接收第一主播终端对第二主播终端发送的互动连接请求的响应消息;

根据所述响应消息,确定当前建立互动连接的第一主播终端和第二主播终端,通过预设的视频流传输线路向所述第一主播终端和所述第二主播终端发送数据传输请求,并通过所述预设的视频流传输线路接收所述第一主播终端传输的第一虚拟空间的第一直播视频流数据和第一互动信息,以及所述第二主播终端传输的第二虚拟空间的第二直播视频流数据和第二互动信息;所述第一互动信息为所述第一虚拟空间的第一观众账户发布的互动信息;所述第二互动信息为所述第二虚拟空间的第二观众账户发布的互动信息;所述预设的视频流传输线路为私有的UDP专线;

将所述第一直播视频流数据、所述第一互动信息以及所述第二直播视频流数据、所述第二互动信息进行融合处理,得到融合处理后的目标直播视频流数据;

将所述目标直播视频流数据同步至观众终端;所述观众终端为所述第一虚拟空间或所述第二虚拟空间中的观众账户对应的终端;所述观众终端用于同步播放所述目标直播视频流数据对应的直播互动视频,并实时展示所述第一虚拟空间的第一观众账户发布的第一互动信息和所述第二虚拟空间的第二观众账户发布的第二互动信息;所述观众终端还用于通过新的直播界面中的左右两个直播间界面,分别展示所述第一虚拟空间的主播账户的直播画面、所述第一互动信息,以及所述第二虚拟空间的主播账户的直播画面、所述第二互动信息;

所述将所述第一直播视频流数据、所述第一互动信息以及所述第二直播视频流数据、所述第二互动信息进行融合处理,得到融合处理后的目标直播视频流数据,包括:

分别将所述第一直播视频流数据和所述第二直播视频流数据进行解码处理,得到第一音视频数据和第二音视频数据;

将所述第一音视频数据和所述第二音视频数据进行融合处理,得到融合处理后的音视频数据;

将所述融合处理后的音视频数据进行编码处理;

将所述编码处理后的音视频数据、所述第一互动信息和所述第二互动信息进行融合处理,得到所述融合处理后的目标直播视频流数据。

2. 根据权利要求1所述的直播互动视频的处理方法,其特征在于,所述根据所述响应消息,通过预设的视频流传输线路接收所述第一主播终端传输的第一虚拟空间的第一直播视频流数据和第一互动信息,以及所述第二主播终端传输的第二虚拟空间的第二直播视频流数据和第二互动信息,包括:

根据所述响应消息,从所述预设的视频流传输线路中确定与所述第一主播终端对应的视频流传输线路以及与所述第二主播终端对应的视频流传输线路;

根据与所述第一主播终端对应的视频流传输线路以及与所述第二主播终端对应的视频流传输线路,对应接收所述第一主播终端传输的第一虚拟空间的第一直播视频流数据、第一互动信息以及所述第二主播终端传输的第二虚拟空间的第二直播视频流数据、第二互动信息。

3. 根据权利要求1所述的直播互动视频的处理方法,其特征在于,所述将所述目标直播视频流数据同步至观众终端,包括:

将所述目标直播视频流数据发送至内容分发网络,通过所述内容分发网络将所述目标直播视频流数据分别叠加在所述第一主播终端和所述第二主播终端的原始直播视频流数据上,并发送至所述观众终端进行播放。

4. 根据权利要求3所述的直播互动视频的处理方法,其特征在于,在将所述目标直播视频流数据同步至观众终端之后,还包括:

接收目标终端发送的直播观看请求;所述目标终端为新进入所述第一虚拟空间或者所述第二虚拟空间内的观众账户对应的终端;

根据所述直播观看请求,通过所述内容分发网络,将所述目标直播视频流数据发送至所述目标终端。

5. 根据权利要求1至4任一项所述的直播互动视频的处理方法,其特征在于,所述第一直播视频流数据还携带有所述第一虚拟空间的第一主播账户信息和所述第一观众账户的第一观众账户信息,所述第二直播视频流数据还携带有所述第二虚拟空间的第二主播账户信息和所述第二观众账户的第二观众账户信息;

所述将所述目标直播视频流数据同步至观众终端,还包括:

将所述目标直播视频流数据、所述第一主播账户信息、所述第一观众账户信息、所述第二主播账户信息和所述第二观众账户信息同步至观众终端;所述观众终端用于播放所述目标直播视频流数据对应的直播互动视频,并分别展示所述第一虚拟空间的所述第一主播账户信息、所述第一观众账户信息、所述第一互动信息以及所述第二虚拟空间的所述第二主播账户信息、所述第二观众账户信息、所述第二互动信息。

6. 一种直播互动视频的处理方法,其特征在于,应用于观众终端,所述方法包括:

当第一主播终端响应第二主播终端发送的互动连接请求时,向服务器发送直播观看请求,使得所述服务器根据所述直播观看请求,获取融合处理后的目标直播视频流数据,所述目标直播视频流数据根据所述第一主播终端通过预设的视频流传输线路传输的第一虚拟空间的第一直播视频流数据、第一互动信息和所述第二主播终端通过预设的视频流传输线路传输的第二虚拟空间的第二直播视频流数据、第二互动信息融合处理得到;所述第一互动信息为所述第一虚拟空间的第一观众账户发布的互动信息;所述第二互动信息为所述第二虚拟空间的第二观众账户发布的互动信息,所述观众终端为所述第一虚拟空间或所述第二虚拟空间中的观众账户对应的终端;所述服务器还用于接收第一主播终端对第二主播终端发送的互动连接请求的响应消息;根据所述响应消息,确定当前建立互动连接的第一主播终端和第二主播终端,通过预设的视频流传输线路向所述第一主播终端和所述第二主播终端发送数据传输请求;所述预设的视频流传输线路为私有的UDP专线;所述服务器还用于分别将所述第一直播视频流数据和所述第二直播视频流数据进行解码处理,得到第一音视频数据和第二音视频数据;将所述第一音视频数据和所述第二音视频数据进行融合处理,得到融合处理后的音视频数据;将所述融合处理后的音视频数据进行编码处理;将所述编码处理后的音视频数据、所述第一互动信息和所述第二互动信息进行融合处理,得到所述融合处理后的目标直播视频流数据;

接收所述服务器返回的所述目标直播视频流数据;

播放所述目标直播视频流数据对应的直播互动视频,并分别展示所述第一互动信息和所述第二互动信息;

所述播放所述目标直播视频流数据对应的直播互动视频,并分别展示所述第一互动信息和所述第二互动信息,包括:

通过新的直播界面中的左右两个直播间界面,分别展示所述第一虚拟空间的主播账户的直播画面、所述第一互动信息,以及所述第二虚拟空间的主播账户的直播画面、所述第二互动信息。

7. 根据权利要求6所述的直播互动视频的处理方法,其特征在于,所述第一直播视频流数据还携带有所述第一虚拟空间的第一主播账户信息和所述第一观众账户的第一观众账户信息,所述第二直播视频流数据还携带有所述第二虚拟空间的第二主播账户信息和所述第二观众账户的第二观众账户信息;

在播放所述目标直播视频流数据对应的直播互动视频之前,还包括:

接收所述服务器发送的所述第一虚拟空间的所述第一主播账户信息、所述第一观众账户信息以及所述第二虚拟空间的所述第二主播账户信息、所述第二观众账户信息;

所述播放所述目标直播视频流数据对应的直播互动视频,并分别展示所述第一互动信息和所述第二互动信息,包括:

播放所述目标直播视频流数据对应的直播互动视频,分别展示所述第一虚拟空间的所述第一主播账户信息、所述第一观众账户信息、所述第一互动信息以及所述第二虚拟空间的所述第二主播账户信息、所述第二观众账户信息、所述第二互动信息。

8. 一种直播互动视频的处理装置,其特征在于,应用于服务器,包括:

消息接收单元,被配置为执行接收第一主播终端对第二主播终端发送的互动连接请求的响应消息;

数据接收单元,被配置为执行根据所述响应消息,确定当前建立互动连接的第一主播终端和第二主播终端,通过预设的视频流传输线路向所述第一主播终端和所述第二主播终端发送数据传输请求,并通过所述预设的视频流传输线路接收所述第一主播终端传输的第一虚拟空间的第一直播视频流数据和第一互动信息,以及所述第二主播终端传输的第二虚拟空间的第二直播视频流数据和第二互动信息;所述第一互动信息为所述第一虚拟空间的第一观众账户发布的互动信息;所述第二互动信息为所述第二虚拟空间的第二观众账户发布的互动信息;所述预设的视频流传输线路为私有的UDP专线;

数据融合单元,被配置为执行将所述第一直播视频流数据、所述第一互动信息以及所述第二直播视频流数据、所述第二互动信息进行融合处理,得到融合处理后的目标直播视频流数据;

数据同步单元,被配置为执行将所述目标直播视频流数据同步至观众终端;所述观众终端为所述第一虚拟空间或所述第二虚拟空间中的观众账户对应的终端;所述观众终端用于同步播放所述目标直播视频流数据对应的直播互动视频,并实时展示所述第一虚拟空间的第一观众账户发布的第一互动信息和所述第二虚拟空间的第二观众账户发布的第二互动信息;所述观众终端还用于通过新的直播界面中的左右两个直播间界面,分别展示所述第一虚拟空间的主播账户的直播画面、所述第一互动信息,以及所述第二虚拟空间的主播账户的直播画面、所述第二互动信息;

所述数据融合单元,还被配置为执行分别将所述第一直播视频流数据和所述第二直播视频流数据进行解码处理,得到第一音视频数据和第二音视频数据;将所述第一音视频数

据和所述第二音视频数据进行融合处理,得到融合处理后的音视频数据;将所述融合处理后的音视频数据进行编码处理;将所述编码处理后的音视频数据、所述第一互动信息和所述第二互动信息进行融合处理,得到所述融合处理后的目标直播视频流数据。

9. 根据权利要求8所述的直播互动视频的处理装置,其特征在于,所述数据接收单元,还被配置为执行根据所述响应消息,从所述预设的视频流传输线路中确定与所述第一主播终端对应的视频流传输线路以及与所述第二主播终端对应的视频流传输线路;根据与所述第一主播终端对应的视频流传输线路以及与所述第二主播终端对应的视频流传输线路,对应接收所述第一主播终端传输的第一虚拟空间的第一直播视频流数据、第一互动信息以及所述第二主播终端传输的第二虚拟空间的第二直播视频流数据、第二互动信息。

10. 根据权利要求8所述的直播互动视频的处理装置,其特征在于,所述数据同步单元,还被配置为执行将所述目标直播视频流数据发送至内容分发网络,通过所述内容分发网络将所述目标直播视频流数据分别叠加在所述第一主播终端和所述第二主播终端的原始直播视频流数据上,并发送至所述观众终端进行播放。

11. 根据权利要求10所述的直播互动视频的处理装置,其特征在于,所述装置还包括数据发送单元,被配置为执行接收目标终端发送的直播观看请求;所述目标终端为新进入所述第一虚拟空间或者所述第二虚拟空间内的观众账户对应的终端;根据所述直播观看请求,通过所述内容分发网络,将所述目标直播视频流数据发送至所述目标终端。

12. 根据权利要求8至11任一项所述的直播互动视频的处理装置,其特征在于,所述第一直播视频流数据还携带有所述第一虚拟空间的第一主播账户信息和所述第一观众账户的第一观众账户信息,所述第二直播视频流数据还携带有所述第二虚拟空间的第二主播账户信息和所述第二观众账户的第二观众账户信息;

所述数据同步单元,还被配置为执行将所述目标直播视频流数据、所述第一主播账户信息、所述第一观众账户信息、所述第二主播账户信息和所述第二观众账户信息同步至观众终端;所述观众终端用于播放所述目标直播视频流数据对应的直播互动视频,并分别展示所述第一虚拟空间的所述第一主播账户信息、所述第一观众账户信息、所述第一互动信息以及所述第二虚拟空间的所述第二主播账户信息、所述第二观众账户信息、所述第二互动信息。

13. 一种直播互动视频的处理装置,其特征在于,应用于观众终端,包括:

请求发送单元,被配置为执行当第一主播终端响应第二主播终端发送的互动连接请求时,向服务器发送直播观看请求,使得所述服务器根据所述直播观看请求,获取融合处理后的目标直播视频流数据,所述目标直播视频流数据根据所述第一主播终端通过预设的视频流传输线路传输的第一虚拟空间的第一直播视频流数据、第一互动信息和所述第二主播终端通过预设的视频流传输线路传输的第二虚拟空间的第二直播视频流数据、第二互动信息融合处理得到;所述第一互动信息为所述第一虚拟空间的第一观众账户发布的互动信息;所述第二互动信息为所述第二虚拟空间的第二观众账户发布的互动信息,所述观众终端为所述第一虚拟空间或所述第二虚拟空间中的观众账户对应的终端;所述服务器还用于接收第一主播终端对第二主播终端发送的互动连接请求的响应消息;根据所述响应消息,确定当前建立互动连接的第一主播终端和第二主播终端,通过预设的视频流传输线路向所述第一主播终端和所述第二主播终端发送数据传输请求;所述预设的视频流传输线路为私有的

UDP专线;所述服务器还用于分别将所述第一直播视频流数据和所述第二直播视频流数据进行解码处理,得到第一音视频数据和第二音视频数据;将所述第一音视频数据和所述第二音视频数据进行融合处理,得到融合处理后的音视频数据;将所述融合处理后的音视频数据进行编码处理;将所述编码处理后的音视频数据、所述第一互动信息和所述第二互动信息进行融合处理,得到所述融合处理后的目标直播视频流数据;

数据获取单元,被配置为执行接收所述服务器返回的所述目标直播视频流数据;

信息展示单元,被配置为执行播放所述目标直播视频流数据对应的直播互动视频,并分别展示所述第一互动信息和所述第二互动信息;

所述信息展示单元,还被配置为执行通过新的直播界面中的左右两个直播间界面,分别展示所述第一虚拟空间的主播账户的直播画面、所述第一互动信息,以及所述第二虚拟空间的主播账户的直播画面、所述第二互动信息。

14.根据权利要求13所述的直播互动视频的处理装置,其特征在于,所述第一直播视频流数据还携带有所述第一虚拟空间的第一主播账户信息和所述第一观众账户的第一观众账户信息,所述第二直播视频流数据还携带有所述第二虚拟空间的第二主播账户信息和所述第二观众账户的第二观众账户信息;

所述装置还包括信息接收单元,被配置为执行接收所述服务器发送的所述第一虚拟空间的所述第一主播账户信息、所述第一观众账户信息以及所述第二虚拟空间的所述第二主播账户信息、所述第二观众账户信息;

所述信息展示单元,还被配置为执行播放所述目标直播视频流数据对应的直播互动视频,分别展示所述第一虚拟空间的所述第一主播账户信息、所述第一观众账户信息、所述第一互动信息以及所述第二虚拟空间的所述第二主播账户信息、所述第二观众账户信息、所述第二互动信息。

15.一种服务器,其特征在于,包括:

处理器;

用于存储所述处理器可执行指令的存储器;

其中,所述处理器被配置为执行所述指令,以实现如权利要求1至5中任一项所述的直播互动视频的处理方法。

16.一种电子设备,其特征在于,包括:

处理器;

用于存储所述处理器可执行指令的存储器;

其中,所述处理器被配置为执行所述指令,以实现如权利要求6至7任一项所述的直播互动视频的处理方法。

17.一种存储介质,当所述存储介质中的指令由服务器的处理器执行时,使得所述服务器能够执行如权利要求1至5中任一项所述的直播互动视频的处理方法。

18.一种存储介质,当所述存储介质中的指令由电子设备的处理器执行时,使得所述电子设备能够执行如权利要求6至7任一项所述的直播互动视频的处理方法。

## 直播互动视频的处理方法、装置、电子设备及服务器

### 技术领域

[0001] 本公开涉及互联网技术,尤其涉及一种直播互动视频的处理方法、装置、电子设备、服务器及存储介质。

### 背景技术

[0002] 随着互联网技术的发展,越来越多的多媒体直播展现在观众面前,不同主播之间还可以进行连麦直播,以向观众展示多样化的直播互动视频。

[0003] 相关技术中,直播互动视频的处理方式,一般是主播终端将本地的直播视频数据推送到与其连麦的主播终端,并将与其连麦的主播终端发送的直播视频数据与本地的直播视频数据进行拼接融合,然后将拼接融合后的直播互动视频同步至观众终端;但是,连麦的两个主播终端所开启的直播间中的观众只能单方面地观看融合后的直播互动视频,不同直播间的观众之间的交流不是实时能够互相感知的,造成连麦后不同直播间的观众之间的互动效果较差。

### 发明内容

[0004] 本公开提供一种直播互动视频的处理方法、装置、电子设备、服务器及存储介质,以至少解决相关技术中连麦后不同直播间的观众之间的互动效果较差的问题。本公开的技术方案如下:

[0005] 根据本公开实施例的第一方面,提供一种直播互动视频的处理方法,应用于服务器,包括:

[0006] 接收第一主播终端对第二主播终端发送的互动连接请求的响应消息;

[0007] 根据所述响应消息,通过预设的视频流传输线路接收所述第一主播终端传输的第一虚拟空间的第一直播视频流数据和第一互动信息,以及所述第二主播终端传输的第二虚拟空间的第二直播视频流数据和第二互动信息;所述第一互动信息为所述第一虚拟空间的第一观众账户发布的互动信息;所述第二互动信息为所述第二虚拟空间的第二观众账户发布的互动信息;

[0008] 将所述第一直播视频流数据、所述第一互动信息以及所述第二直播视频流数据、所述第二互动信息进行融合处理,得到融合处理后的目标直播视频流数据;

[0009] 将所述目标直播视频流数据同步至观众终端;所述观众终端为所述第一虚拟空间或所述第二虚拟空间中的观众账户对应的终端。

[0010] 在一示例性实施例中,所述根据所述响应消息,通过预设的视频流传输线路接收所述第一主播终端传输的第一虚拟空间的第一直播视频流数据和第一互动信息,以及所述第二主播终端传输的第二虚拟空间的第二直播视频流数据和第二互动信息,包括:

[0011] 根据所述响应消息,从所述预设的视频流传输线路中确定与所述第一主播终端对应的视频流传输线路以及与所述第二主播终端对应的视频流传输线路;

[0012] 根据与所述第一主播终端对应的视频流传输线路以及与所述第二主播终端对应



的视频流传输线路,对应接收所述第一主播终端传输的第一虚拟空间的第一直播视频流数据、第一互动信息以及所述第二主播终端传输的第二虚拟空间的第二直播视频流数据、第二互动信息。

[0013] 在一示例性实施例中,所述将所述第一直播视频流数据、所述第一互动信息以及所述第二直播视频流数据、所述第二互动信息进行融合处理,得到融合处理后的目标直播视频流数据,包括:

[0014] 分别将所述第一直播视频流数据和所述第二直播视频流数据进行解码处理,得到第一音视频数据和第二音视频数据;

[0015] 将所述第一音视频数据和所述第二音视频数据进行融合处理,得到融合处理后的音视频数据;

[0016] 将所述融合处理后的音视频数据进行编码处理;

[0017] 将所述编码处理后的音视频数据、所述第一互动信息和所述第二互动信息进行融合处理,得到所述融合处理后的目标直播视频流数据。

[0018] 在一示例性实施例中,所述将所述目标直播视频流数据同步至观众终端,包括:

[0019] 将所述目标直播视频流数据发送至内容分发网络,通过所述内容分发网络将所述目标直播视频流数据分别叠加在所述第一主播终端和所述第二主播终端的原始直播视频流数据上,并发送至所述观众终端进行播放。

[0020] 在一示例性实施例中,在将所述目标直播视频流数据同步至观众终端之后,还包括:

[0021] 接收目标终端发送的直播观看请求;所述目标终端为新进入所述第一虚拟空间或者所述第二虚拟空间内的观众账户对应的终端;

[0022] 根据所述直播观看请求,通过所述内容分发网络,将所述目标直播视频流数据发送至所述目标终端。

[0023] 在一示例性实施例中,所述第一直播视频流数据还携带有所述第一虚拟空间的第一主播账户信息和所述第一观众账户的第一观众账户信息,所述第二直播视频流数据还携带有所述第二虚拟空间的第二主播账户信息和所述第二观众账户的第二观众账户信息;

[0024] 所述将所述目标直播视频流数据同步至观众终端,还包括:

[0025] 将所述目标直播视频流数据、所述第一主播账户信息、所述第一观众账户信息、所述第二主播账户信息和所述第二观众账户信息同步至观众终端;所述观众终端用于播放所述目标直播视频流数据对应的直播互动视频,并分别展示所述第一虚拟空间的所述第一主播账户信息、所述第一观众账户信息、所述第一互动信息以及所述第二虚拟空间的所述第二主播账户信息、所述第二观众账户信息和、所述第二互动信息。

[0026] 根据本公开实施例的第二方面,提供一种直播互动视频的处理方法,应用于观众终端,包括:

[0027] 当第一主播终端响应第二主播终端发送的互动连接请求时,向服务器发送直播观看请求,使得所述服务器根据所述直播观看请求,获取融合处理后的目标直播视频流数据,所述目标直播视频流数据根据所述第一主播终端通过预设的视频流传输线路传输的第一虚拟空间的第一直播视频流数据、第一互动信息和所述第二主播终端通过预设的视频流传输线路传输的第二虚拟空间的第二直播视频流数据、第二互动信息融合处理得到;所述第



一互动信息为所述第一虚拟空间的第一观众账户发布的互动信息；所述第二互动信息为所述第二虚拟空间的第二观众账户发布的互动信息，所述观众终端为所述第一虚拟空间或所述第二虚拟空间中的观众账户对应的终端；

[0028] 接收所述服务器返回的所述目标直播视频流数据；

[0029] 播放所述目标直播视频流数据对应的直播互动视频，并分别展示所述第一互动信息和所述第二互动信息。

[0030] 在一示例性实施例中，所述第一直播视频流数据还携带有所述第一虚拟空间的第一主播账户信息和所述第一观众账户的第一观众账户信息，所述第二直播视频流数据还携带有所述第二虚拟空间的第二主播账户信息和所述第二观众账户的第二观众账户信息；

[0031] 在播放所述目标直播视频流数据对应的直播互动视频之前，还包括：

[0032] 接收所述服务器发送的所述第一虚拟空间的所述第一主播账户信息、所述第一观众账户信息以及所述第二虚拟空间的所述第二主播账户信息、所述第二观众账户信息；

[0033] 所述播放所述目标直播视频流数据对应的直播互动视频，并分别展示所述第一互动信息和所述第二互动信息，包括：

[0034] 播放所述目标直播视频流数据对应的直播互动视频，分别展示所述第一虚拟空间的所述第一主播账户信息、所述第一观众账户信息、所述第一互动信息以及所述第二虚拟空间的所述第二主播账户信息、所述第二观众账户信息、所述第二互动信息。

[0035] 根据本公开实施例的第三方面，提供一种直播互动视频的处理装置，应用于服务器，包括：

[0036] 消息接收单元，被配置为执行接收第一主播终端对第二主播终端发送的互动连接请求的响应消息；

[0037] 数据接收单元，被配置为执行根据所述响应消息，通过预设的视频流传输线路接收所述第一主播终端传输的第一虚拟空间的第一直播视频流数据和第一互动信息，以及所述第二主播终端传输的第二虚拟空间的第二直播视频流数据和第二互动信息；所述第一互动信息为所述第一虚拟空间的第一观众账户发布的互动信息；所述第二互动信息为所述第二虚拟空间的第二观众账户发布的互动信息；

[0038] 数据融合单元，被配置为执行将所述第一直播视频流数据、所述第一互动信息以及所述第二直播视频流数据、所述第二互动信息进行融合处理，得到融合处理后的目标直播视频流数据；

[0039] 数据同步单元，被配置为执行将所述目标直播视频流数据同步至观众终端；所述观众终端为所述第一虚拟空间或所述第二虚拟空间中的观众账户对应的终端。

[0040] 在一示例性实施例中，所述数据接收单元，还被配置为执行根据所述响应消息，从所述预设的视频流传输线路中确定与所述第一主播终端对应的视频流传输线路以及与所述第二主播终端对应的视频流传输线路；根据与所述第一主播终端对应的视频流传输线路以及与所述第二主播终端对应的视频流传输线路，对应接收所述第一主播终端传输的第一虚拟空间的第一直播视频流数据、第一互动信息和所述第二主播终端传输的第二虚拟空间的第二直播视频流数据、第二互动信息。

[0041] 在一示例性实施例中，所述数据融合单元，还被配置为执行分别将所述第一直播视频流数据和所述第二直播视频流数据进行解码处理，得到第一音视频数据和第二音视频

数据;将所述第一音视频数据和所述第二音视频数据进行融合处理,得到融合处理后的音视频数据;将所述融合处理后的音视频数据进行编码处理;将所述编码处理后的音视频数据、所述第一互动信息和所述第二互动信息进行融合处理,得到所述融合处理后的目标直播视频流数据。

[0042] 在一示例性实施例中,所述数据同步单元,还被配置为执行将所述目标直播视频流数据发送至内容分发网络,通过所述内容分发网络将所述目标直播视频流数据分别叠加在所述第一主播终端和所述第二主播终端的原始直播视频流数据上,并发送至所述观众终端进行播放。

[0043] 在一示例性实施例中,所述装置还包括数据发送单元,被配置为执行接收目标终端发送的直播观看请求;所述目标终端为新进入所述第一虚拟空间或者所述第二虚拟空间内的观众账户对应的终端;根据所述直播观看请求,通过所述内容分发网络,将所述目标直播视频流数据发送至所述目标终端。

[0044] 在一示例性实施例中,所述第一直播视频流数据还携带有所述第一虚拟空间的第一主播账户信息和所述第一观众账户的第一观众账户信息,所述第二直播视频流数据还携带有所述第二虚拟空间的第二主播账户信息和所述第二观众账户的第二观众账户信息;

[0045] 所述数据同步单元,还被配置为执行将所述目标直播视频流数据、所述第一主播账户信息、所述第一观众账户信息、所述第二主播账户信息和所述第二观众账户信息同步至观众终端;所述观众终端用于播放所述目标直播视频流数据对应的直播互动视频,并分别展示所述第一虚拟空间的所述第一主播账户信息、所述第一观众账户信息、所述第一互动信息以及所述第二虚拟空间的所述第二主播账户信息、所述第二观众账户信息、所述第二互动信息。

[0046] 根据本公开实施例的第四方面,提供一种直播互动视频的处理装置,应用于观众终端,包括:

[0047] 请求发送单元,被配置为执行当第一主播终端响应第二主播终端发送的互动连接请求时,向服务器发送直播观看请求,使得所述服务器根据所述直播观看请求,获取融合处理后的目标直播视频流数据,所述目标直播视频流数据根据所述第一主播终端通过预设的视频流传输线路传输的第一虚拟空间的第一直播视频流数据、第一互动信息和所述第二主播终端通过预设的视频流传输线路传输的第二虚拟空间的第二直播视频流数据、第二互动信息融合处理得到;所述第一互动信息为所述第一虚拟空间的第一观众账户发布的互动信息;所述第二互动信息为所述第二虚拟空间的第二观众账户发布的互动信息,所述观众终端为所述第一虚拟空间或所述第二虚拟空间中的观众账户对应的终端;

[0048] 数据获取单元,被配置为执行接收所述服务器返回的所述目标直播视频流数据;

[0049] 信息展示单元,被配置为执行播放所述目标直播视频流数据对应的直播互动视频,并分别展示所述第一互动信息和所述第二互动信息。

[0050] 在一示例性实施例中,所述第一直播视频流数据还携带有所述第一虚拟空间的第一主播账户信息和所述第一观众账户的第一观众账户信息,所述第二直播视频流数据还携带有所述第二虚拟空间的第二主播账户信息和所述第二观众账户的第二观众账户信息;

[0051] 所述装置还包括信息接收单元,被配置为执行接收所述服务器发送的所述第一虚拟空间的所述第一主播账户信息、所述第一观众账户信息以及所述第二虚拟空间的所述第

二主播账户信息、所述第二观众账户信息；

[0052] 所述信息展示单元，还被配置为执行播放所述目标直播视频流数据对应的直播互动视频，分别展示所述第一虚拟空间的所述第一主播账户信息、所述第一观众账户信息、所述第一互动信息以及所述第二虚拟空间的所述第二主播账户信息、所述第二观众账户信息、所述第二互动信息。

[0053] 根据本公开实施例的第五方面，提供一种服务器，包括：处理器；用于存储所述处理器可执行指令的存储器；其中，所述处理器被配置为执行所述指令，以实现如第一方面的任一项实施例中所述的直播互动视频的处理方法。

[0054] 根据本公开实施例的第六方面，提供一种电子设备，包括：处理器；用于存储所述处理器可执行指令的存储器；其中，所述处理器被配置为执行所述指令，以实现如第二方面的任一项实施例中所述的直播互动视频的处理方法。

[0055] 根据本公开实施例的第七方面，提供一种存储介质，包括：当所述存储介质中的指令由服务器的处理器执行时，使得所述服务器能够执行第一方面的任一项实施例中所述的直播互动视频的处理方法。

[0056] 根据本公开实施例的第八方面，提供一种存储介质，包括：当所述存储介质中的指令由电子设备的处理器执行时，使得所述电子设备能够执行第二方面的任一项实施例中所述的直播互动视频的处理方法。

[0057] 根据本公开实施例的第九方面，提供一种计算机程序产品，所述程序产品包括计算机程序，所述计算机程序存储在可读存储介质中，设备的至少一个处理器从所述可读存储介质读取并执行所述计算机程序，使得设备执行第一方面或者第二方面的任一项实施例中所述的直播互动视频的处理方法。

[0058] 本公开的实施例提供的技术方案至少带来以下有益效果：

[0059] 通过接收第一主播终端对第二主播终端发送的互动连接请求的响应消息，并根据响应消息，通过预设的视频流传输线路接收第一主播终端传输的第一虚拟空间的第一直播视频流数据和第一互动信息，以及第二主播终端传输的第二虚拟空间的第二直播视频流数据和第二互动信息；然后将第一直播视频流数据、第一互动信息以及第二直播视频流数据、第二互动信息进行融合处理，得到融合处理后的目标直播视频流数据；最后将目标直播视频流数据同步至第一虚拟空间或第二虚拟空间中的观众账户对应的观众终端；这样，观众账户对应的观众在观看直播互动视频的同时，还可以实时感知第一虚拟空间的第一观众账户发布的第一互动信息以及第二虚拟空间的第二观众账户发布的第二互动信息，进而增强了互动连接后不同直播间的观众之间的互动效果，解决了传统技术中不同直播间的观众之间的交流不是实时能够互相感知的问题。

[0060] 应当理解的是，以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的，并不能限制本公开。

## 附图说明

[0061] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分，示出了符合本公开的实施例，并与说明书一起用于解释本公开的原理，并不构成对本公开的不当限定。

[0062] 图1是根据一示例性实施例示出的一种直播互动视频的处理方法的应用环境图。

- [0063] 图2是根据一示例性实施例示出的一种直播互动视频的处理方法的流程图。
- [0064] 图3是根据一示例性实施例示出的目标虚拟空间的界面示意图。
- [0065] 图4是根据一示例性实施例示出的另一种直播互动视频的处理方法的流程图。
- [0066] 图5是根据一示例性实施例示出的一种直播互动视频的处理装置的框图。
- [0067] 图6是根据一示例性实施例示出的另一种直播互动视频的处理装置的框图。
- [0068] 图7是根据一示例性实施例示出的一种服务器的内部结构图。
- [0069] 图8是根据一示例性实施例示出的一种电子设备的内部结构图。

### 具体实施方式

[0070] 为了使本领域普通人员更好地理解本公开的技术方案,下面将结合附图,对本公开实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。

[0071] 需要说明的是,本公开的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换,以便这里描述的本公开的实施例能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本公开相一致的所有实施方式。相反,它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本公开的一些方面相一致的装置和方法的例子。

[0072] 本公开所提供的直播互动视频的处理方法,可以应用于如图1所示的应用环境中。其中,第一主播终端110和第二主播终端120分别通过网络与服务器130进行交互通信,服务器130还连接有多个观众终端140,比如观众终端140a、用户终端140b等。其中,第一终端110和第二终端120是指具有录屏直播功能的电子设备,观众终端140是指具有直播观看功能的电子设备,这些电子设备可以但不限于各种个人计算机、笔记本电脑、智能手机、平板电脑等;服务器130可以用独立的服务器或者是多个服务器组成的服务器集群来实现,比如连麦服务器、直播服务器等。具体地,参照图1,在直播互动场景中,服务器120接收第一主播终端110对第二主播终端120发送的互动连接请求的响应消息;根据响应消息,通过预设的视频流传输线路接收第一主播终端110传输的第一虚拟空间的第一直播视频流数据和第一互动信息,以及第二主播终端120传输的第二虚拟空间的第二直播视频流数据和第二互动信息;第一互动信息为第一虚拟空间的第一观众账户发布的互动信息;第二互动信息为第二虚拟空间的第二观众账户发布的互动信息;将第一直播视频流数据、第一互动信息以及第二直播视频流数据、第二互动信息进行融合处理,得到融合处理后的目标直播视频流数据;将目标直播视频流数据同步至观众终端140,观众终端140为第一虚拟空间或第二虚拟空间中的观众账户对应的终端;观众终端140在终端界面上,同步播放该目标直播视频流数据对应的直播互动视频,并展示第一互动信息和第二互动信息。

[0073] 图2是根据一示例性实施例示出的一种直播互动视频的处理方法的流程图,如图2所示,直播互动视频的处理方法用于图1所示的服务器中,包括以下步骤:

[0074] 在步骤S210中,接收第一主播终端对第二主播终端发送的互动连接请求的响应消息。

[0075] 其中,第一主播终端和第二主播终端都是指当前正在直播的账户所对应的电子设备;当前正在直播的账户,是指当前正在直播的主播,相当于主持人,可以控制直播间的各

类功能,比如主动邀请其他主播连麦或者批准、拒绝其他主播的连麦请求,也可以关闭某个主播的连麦等。连麦是指当前正在直播中的两个主播,通过相互协商或者后台匹配的方式进入PK状态,一旦进入PK状态,原本独自直播的两个主播,就可以相互视频通话;与此同时,观众终端的观众账户在终端界面能看到的直播画面也一分为二,从原来的一个主播的直播画面变成左右两个主播的直播画面。此外,在直播场景中,互动连接请求是指连麦请求,具体可以是指语音连麦请求、视频连麦请求等,互动连接请求的响应消息是指连麦请求的响应消息。

[0076] 具体地,服务器接收第二主播终端对第一主播终端的互动连接请求,将该互动连接请求发送至第一主播终端,并检测第一主播终端对第二主播终端发送的互动连接请求的响应消息;若检测到第一主播终端对第二主播终端发送的互动连接请求的响应消息,则向第二主播终端发送互动连接成功的通知消息。

[0077] 例如,在第二主播终端的账户想发起对第一主播终端的账户的连麦请求时,可以对第二主播终端显示的应用程序页面中表示发起连麦的图标进行点击操作,并对当前正在直播的账户列表中的第一主播终端的账户进行选择操作,触发第二主播终端对第一主播终端的连麦请求,并通过第二主播终端将该连麦请求发送至服务器;服务器对接收的连麦请求进行解析,得到第二主播终端的连麦请求接收对象,即第一主播终端的账户;根据第一主播终端的账户,将连麦请求发送至第一主播终端;第一主播终端的账户若同意第二主播终端的账户的连麦请求,则对第一主播终端显示的应用程界面中表示同意连麦的图标进行点击操作,触发生成第一主播终端对第二主播终端发送的互动连接请求的响应消息,并通过第一主播终端将该响应消息发送至服务器;服务器根据该响应消息,确定当前同意进行连麦的两个主播终端,便于后续接收第一主播终端传输的第一虚拟空间的直播视频流数据和第二主播终端传输的第二虚拟空间的直播视频流数据。

[0078] 在步骤S220中,根据响应消息,通过预设的视频流传输线路接收第一主播终端传输的第一虚拟空间的第一直播视频流数据和第一互动信息,以及第二主播终端传输的第二虚拟空间的第二直播视频流数据和第二互动信息;第一互动信息为第一虚拟空间的第一观众账户发布的互动信息;第二互动信息为第二虚拟空间的第二观众账户发布的互动信息。

[0079] 其中,预设的视频流传输线路是指专门的视频流传输线路,比如私有的UDP(User Datagram Protocol,用户数据报协议)专线;第一虚拟空间是指第一主播终端的账户当前正在直播的直播间,第二虚拟空间是指第二主播终端的账户当前正在直播的直播间。

[0080] 其中,第一直播视频流数据是指第一虚拟空间的音频数据、视频数据经过编码、压缩后得到的直播流媒体数据,第一观众账户是指第一虚拟空间内的观众账户,第一互动信息是指第一虚拟空间的第一观众账户发布的评论信息、礼物赠送信息等,如图3所示。

[0081] 其中,第二直播视频流数据是指第二虚拟空间的音频数据、视频数据经过编码、压缩后得到的直播流媒体数据,第二观众账户是指第二虚拟空间内的观众账户,第二互动信息是指第二虚拟空间的第二观众账户发布的评论信息、礼物赠送信息等,如图3所示。

[0082] 具体地,服务器根据响应消息,确定当前建立互动连接的第一主播终端和第二主播终端,则通过预设的视频流传输线路向第一主播终端和第二主播终端发送数据传输请求,并通过该预设的视频流传输线路接收第一主播终端传输的第一虚拟空间的第一直播视频流数据、第一互动信息以及第二主播终端传输的第二虚拟空间的第二直播视频流数据、

第二互动信息。这样,通过预设的视频流传输线路这种专门的视频流传输线路接收主播终端的直播视频流数据,有利于降低直播视频流数据的传输时间,从而降低了同步至观众终端的直播互动视频的延时。

[0083] 例如,服务器根据响应消息,确定当前建立连麦的第一主播终端和第二主播终端,则通过私有的UDP专线向第一主播终端发送第一信令消息和向第二主播终端发送第二信令消息,以请求第一主播终端和第二主播终端将相应的直播视频流数据和互动信息通过私有的UDP专线传输至服务器中;第一主播终端响应第一信令消息,采集第一虚拟空间的音频数据、视频数据和观众评论信息,将第一虚拟空间的观众评论信息作为第一互动信息,并将第一虚拟空间的音频数据、视频数据经过压缩、编码后得到第一虚拟空间的第一直播视频流数据,并通过该私有的UDP专线将第一虚拟空间的第一直播视频流数据和第一互动信息传输至服务器,无需将第一虚拟空间的直播视频流数据传输至第二主播终端;同理,第二主播终端响应第二信令消息,采集第二虚拟空间的音频数据、视频数据和观众评论信息,将第二虚拟空间的观众评论信息作为第二互动信息,并将第二虚拟空间的音频数据、视频数据经过压缩、编码后得到第二虚拟空间的第二直播视频流数据,并通过该私有的UDP专线将第二虚拟空间的第二直播视频流数据和第二互动信息传输至服务器,无需将第二虚拟空间的第二直播视频流数据传输至第一主播终端,也无需接收第一主播终端的第一虚拟空间的第一直播视频流数据。

[0084] 在步骤S230中,将第一直播视频流数据、第一互动信息以及第二直播视频流数据、第二互动信息进行融合处理,得到融合处理后的目标直播视频流数据。

[0085] 其中,融合处理是指将第一虚拟空间的第一直播视频流数据、第一互动信息和第二虚拟空间的第二直播视频流数据、第二互动信息进行混流处理,以达到在同一个虚拟空间的目的。需要说明的是,在融合处理之后,在观众终端观看到的新的直播界面分为左右两个直播间界面,分别承载各自主播终端的账户的直播画面,如图3所示。

[0086] 具体地,服务器将第一虚拟空间的第一直播视频流数据、第一互动信息和第二虚拟空间的第二直播视频流数据、第二互动信息进行混流处理,得到混流后的直播视频流数据,作为目标直播视频流数据。这样,通过处理性能较好的服务器对两个虚拟空间的直播视频流数据和互动信息进行混流处理,有利于后续将得到的目标直播视频流数据快速同步至观众终端,避免了以往观众终端播放的直播互动视频存在延时较大的缺陷;同时,服务器的计算资源和网络带宽资源充足,不会出现瓶颈,避免了在主播终端混流容易出现瓶颈的缺陷。

[0087] 在步骤S240中,将目标直播视频流数据同步至观众终端;观众终端为第一虚拟空间或者第二虚拟空间中的观众账户对应的终端。

[0088] 具体地,服务器将目标直播视频流数据发送至内容分发网络,通过内容分发网络将目标直播视频流数据发送至对应的观众终端,以实现在第一主播终端的账户和第二主播终端的账户连麦时,通过观众终端同步播放目标直播视频流数据对应的直播互动视频,并实时展示第一虚拟空间的第一观众账户发布的第一互动信息和第二虚拟空间的第二观众账户发布的第二互动信息。其中,内容分发网络用于缓冲,存储和转发主播终端上传的直播视频流数据和互动信息,并分发直播视频流数据和互动信息给观众终端。

[0089] 举例说明,在直播间A和直播间B连麦PK时,两个直播间内的主播和观众都被转移

到同一个虚拟直播间内,虚拟直播间的画面一分为二分别取承载双方各自的主播画面和观众评论信息,如图3所示;这样,双方观众除了能够在直播间内看到双方主播之外,还可以看到双方观众的评论消息在时时滚动的效果,对抗性会更强,从而增强了互动连接后不同直播间的观众之间的互动效果。

[0090] 上述直播互动视频的处理方法中,通过接收第一主播终端对第二主播终端发送的互动连接请求的响应消息,并根据响应消息,接收第一主播终端传输的第一虚拟空间的第一直播视频流数据和第一互动信息,以及第二主播终端传输的第二虚拟空间的第二直播视频流数据和第二互动信息;然后将第一直播视频流数据、第一互动信息以及第二直播视频流数据、第二互动信息进行融合处理,得到融合处理后的目标直播视频流数据;最后将目标直播视频流数据同步至第一虚拟空间或第二虚拟空间中的观众账户对应的观众终端;这样,观众账户对应的观众在观看直播互动视频的同时,还可以实时感知第一虚拟空间的第一观众账户发布的第一互动信息以及第二虚拟空间的第二观众账户发布的第二互动信息,进而增强了互动连接后不同直播间的观众之间的互动效果,解决了传统技术中不同直播间的观众之间的交流不是实时能够互相感知的问题。

[0091] 在一示例性实施例中,上述步骤S220中,根据响应消息,通过预设的视频流传输线路接收第一主播终端传输的第一虚拟空间的第一直播视频流数据和第一互动信息,以及第二主播终端传输的第二虚拟空间的第二直播视频流数据和第二互动信息,包括:根据响应消息,从预设的视频流传输线路中确定与第一主播终端对应的视频流传输线路以及与第二主播终端对应的视频流传输线路;根据与第一主播终端对应的视频流传输线路以及与第二主播终端对应的视频流传输线路,对应接收第一主播终端传输的第一虚拟空间的第一直播视频流数据、第一互动信息以及第二主播终端传输的第二虚拟空间的第二直播视频流数据、第二互动信息。

[0092] 其中,预设的视频流传输线路可以是多条视频流传输线路,比如多条私有UDP专线。

[0093] 例如,服务器根据响应消息,确定当前建立连麦的第一主播终端和第二主播终端,从预设的私有UDP专线中,确定出空闲的或者当前传输数据较少的两条私有UDP专线,分别作为与第一主播终端对应的私有UDP专线以及与第二主播终端对应的私有UDP专线;服务器通过与第一主播终端对应的私有UDP专线,与第一主播终端建立长连接,第一主播终端将采集得到的第一虚拟空间的音频数据、视频数据经过压缩、编码后,得到第一虚拟空间的第一直播视频流数据,同时采集第一虚拟空间的第一观众账户发布的评论信息,作为第一互动信息;并通过该长连接,将第一虚拟空间的第一直播视频流数据和第一互动信息持续不间断地广播至服务器;同理,服务器通过与第二主播终端对应的私有UDP专线,与第二主播终端建立长连接,第二主播终端将采集得到的第二虚拟空间的音频数据、视频数据经过压缩、编码后,得到第二虚拟空间的第二直播视频流数据,同时采集第二虚拟空间的第二观众账户发布的评论信息,作为第二互动信息;并通过该长连接,将第二虚拟空间的第二直播视频流数据和第二互动信息持续不间断地广播至服务器。

[0094] 本公开实施例提供的技术方案,通过预设的视频流传输线路接收两个虚拟空间的直播视频流数据和互动信息,有利于降低两个虚拟空间的直播视频流数据和互动信息的传输时延,从而降低了同步至观众终端的直播互动视频和互动信息的延时。



[0095] 在一示例性实施例中,上述步骤S230中,将第一直播视频流数据、第一互动信息以及第二直播视频流数据、第二互动信息进行融合处理,得到融合处理后的目标直播视频流数据,包括:分别将第一直播视频流数据和第二直播视频流数据进行解码处理,得到第一音视频数据和第二音视频数据;将第一音视频数据和第二音视频数据进行融合处理,得到融合处理后的音视频数据;将融合处理后的音视频数据进行编码处理;将编码处理后的音视频数据、第一互动信息和第二互动信息进行融合处理,得到融合处理后的目标直播视频流数据。

[0096] 具体地,服务器根据解码指令,分别将第一虚拟空间的第一直播视频流数据和第二虚拟空间的第二直播视频流数据进行解码处理,得到第一虚拟空间的第一音视频数据和第二虚拟空间的第二音视频数据;将第一虚拟空间的第一音视频数据和第二虚拟空间的第二音视频数据进行混流处理,比如去噪处理、对齐画面处理(音画同步)、抖动缓冲处理等,得到混流处理后的音视频数据;将混流处理后的音视频数据重新进行编码处理,得到编码处理后的音视频数据;将编码处理后的音视频数据、第一互动信息和第二互动信息三者进行融合处理,得到融合处理后的目标直播视频流数据。这样,通过将编码处理后的音视频数据、第一互动信息和第二互动信息三者进行融合处理,有利于将第一主播终端的主播账户、观众账户和第二主播终端的主播账户和观众账户转移至同一个虚拟空间,以达到在同一个虚拟空间的目的。

[0097] 本公开实施例提供的技术方案,通过处理性能较好的服务器对两个虚拟空间的直播视频流数据和互动信息进行混流处理,有利于后续将得到的目标直播视频流数据快速同步至观众终端,避免了以往观众终端播放的直播互动视频存在延时较大的缺陷。

[0098] 在一示例性实施例中,上述步骤S240中,将目标直播视频流数据同步至观众终端,包括:将目标直播视频流数据发送至内容分发网络,通过内容分发网络将目标直播视频流数据分别叠加在第一主播终端和第二主播终端的原始直播视频流数据上,并发送至观众终端进行播放。

[0099] 具体地,服务器将目标直播视频流数据持续不断地上传至内容分发网络的源站中,通过内容分发网络将目标直播视频流数据分别叠加在第一主播终端和第二主播终端的原始直播视频流数据上,便于后续新进入第一虚拟空间或者第二虚拟空间的观众账户,通过请求第一主播终端的直播视频流数据或者第二主播终端的直播视频流数据,则可以快速观看到目标直播视频流数据对应的直播互动视频,从而降低了观众终端的观众账户观看两个主播终端之间的直播互动视频的延时;例如,在两个主播终端的账户触发连麦PK的时候,观众终端的观众账户能够在同一个直播间内快速观看到两个主播终端的账户的连麦PK画面。同时,服务器将目标直播视频流数据发送至第一虚拟空间的观众账户对应的观众终端以及第二虚拟空间的观众账户对应的观众终端;这样,使得原先进入第一虚拟空间或者第二虚拟空间的观众账户,可以快速观看目标直播视频流数据对应的直播互动视频。

[0100] 在一示例性实施例中,上述步骤S240中,在将目标虚拟空间的直播视频流数据同步至观众终端之后,还包括:接收目标终端发送的直播观看请求;目标终端为新进入第一虚拟空间或者第二虚拟空间内的观众账户对应的终端;根据直播观看请求,通过内容分发网络,将目标直播视频流数据发送至目标终端。

[0101] 具体地,在内容分发网络将目标直播视频流数据分别叠加在第一主播终端和第二

主播终端的原始直播视频流数据上之后,当目标终端的观众账户想要观看第一虚拟空间的直播视频或者第二虚拟空间的直播视频时,可以通过目标终端向服务器发起对第一虚拟空间的直播观看请求或者对第二虚拟空间的直播观看请求,由服务器将对第一虚拟空间的直播观看请求或者对第二虚拟空间的直播观看请求发送至内容分发网络,通过内容分发网络获取第一虚拟空间的直播视频流数据(这个时候是指目标直播视频流数据)或者第二虚拟空间的直播视频流数据(这个时候是指目标直播视频流数据),并将第一虚拟空间的直播视频流数据或者第二虚拟空间的直播视频流数据发送至目标终端,目标终端根据第一虚拟空间的直播视频流数据或者第二虚拟空间的直播视频流数据,播放第一虚拟空间的直播视频或者第二虚拟空间的直播视频,即播放目标直播视频流数据对应的直播互动视频。

[0102] 本公开实施例提供的技术方案,通过内容分发网络将目标直播视频流数据分别叠加在第一主播终端和第二主播终端的原始直播视频流数据上,便于后续新进入第一虚拟空间或者第二虚拟空间的观众账户,可以快速观看目标直播视频流数据对应的直播互动视频,从而降低了观众终端的观众账户观看两个主播终端之间的直播互动视频的延时。

[0103] 在一示例性实施例中,第一直播视频流数据还携带有第一虚拟空间的第一主播账户信息和第一观众账户的第一观众账户信息,第二直播视频流数据还携带有第二虚拟空间的第二主播账户信息和第二观众账户第二观众账户信息;那么,上述步骤S240,将目标直播视频流数据同步至观众终端,还包括:将目标直播视频流数据、第一主播账户信息、第一观众账户信息、第二主播账户信息和第二观众账户信息同步至观众终端;观众终端用于播放目标直播视频流数据对应的直播互动视频,并分别展示第一虚拟空间的第一主播账户信息、第一观众账户信息、第一互动信息以及第二虚拟空间的第二主播账户信息、第二观众账户信息、第二互动信息。

[0104] 其中,第一主播账户信息是指用于标识第一虚拟空间的主播账户的信息,可以是指第一主播账户头像信息,第一主播账户名称,第一主播账户号码等,具体如图3所示主播A的头像;第一观众账户信息是指用于标识第一虚拟空间的第一观众账户的信息,可以是指第一观众账户头像信息,第一观众账户名称,第一观众账户号码等,具体如图3所示的主播A头像下边的观众头像。

[0105] 其中,第二主播账户信息是指用于标识第二虚拟空间的主播账户的信息,可以是指第二主播账户头像信息,第二主播账户名称,第二主播账户号码等,具体如图3所示主播B的头像;第二观众账户信息是指用于标识第二虚拟空间的第二观众账户的信息,可以是指第二观众账户头像信息,第二观众账户名称,第二观众账户号码等,具体如图3所示的主播B头像下边的观众头像。

[0106] 具体地,在接收第一虚拟空间的第一直播视频流数据、第一互动信息和第二虚拟空间的第二直播视频流数据、第二互动信息的同时,服务器通过预设的视频流传输线路采集第一虚拟空间的第一主播账户信息和第一观众账户的第一观众账户信息,以及第二虚拟空间的第二主播账户信息和第二观众账户的第二观众账户信息,并将目标直播视频流数据、第一主播账户信息、第一观众账户信息、第二主播账户信息和第二观众账户信息上传至内容分发网络的源站中,通过内容分发网络将目标直播视频流数据、第一主播账户信息、第一观众账户信息、第二主播账户信息和第二观众账户信息发送至观众终端,通过观众终端在终端界面上,播放目标直播视频流数据对应的直播互动视频,并分别展示第一虚拟空间

的第一主播账户信息、第一观众账户信息、第一互动信息以及第二虚拟空间的第二主播账户信息、第二观众账户信息和第二互动信息；如图3所示，通过新的直播界面中的左右两个直播间界面，分别承载各自主播终端的主播账户的直播画面、主播账户信息、观众账户信息和观众评论信息等；这样，两个虚拟空间中的观众账户除了能够在虚拟空间内看到双方主播账户信息、双方观众账户信息之外，还可以看到双方观众账户的评论消息在时时滚动的效果，互动性会更强。

[0107] 进一步地，第一虚拟空间和第二虚拟空间之间还可以建立长连接通信，通过长连接通信，可以将第一虚拟空间（或者第二虚拟空间）的观众评论信息持续不断地发送至第二虚拟空间（或者第一虚拟空间）的观众账户对应的观众终端，使得每个虚拟空间内的观众账户在观看直播互动视频的同时，可以接收到对方虚拟空间内的观众账户发布的实时评论信息，给观众账户带来两个虚拟空间的主播账户和观众账户都在同一个虚拟空间的体验。

[0108] 图4是根据一示例性实施例示出的一种直播互动视频的处理方法的流程图，如图4所示，直播互动视频的处理方法用于图1所示的观众终端中，包括以下步骤：

[0109] 在步骤S410中，当第一主播终端响应第二主播终端发送的互动连接请求时，向服务器发送直播观看请求，使得服务器根据直播观看请求，获取融合处理后的目标直播视频流数据。

[0110] 其中，目标直播视频流数据根据第一主播终端通过预设的视频流传输线路传输的第一虚拟空间的第一直播视频流数据、第一互动信息和第二主播终端通过预设的视频流传输线路传输的第二虚拟空间的第二直播视频流数据、第二互动信息融合处理得到；第一互动信息为第一虚拟空间的第一观众账户发布的互动信息；第二互动信息为第二虚拟空间的第二观众账户发布的互动信息，观众终端为第一虚拟空间或第二虚拟空间中的观众账户对应的终端。

[0111] 在步骤S420中，接收服务器返回的目标直播视频流数据。

[0112] 在步骤S430中，播放目标直播视频流数据对应的直播互动视频，并分别展示第一互动信息和第二互动信息。

[0113] 例如，当观众终端的观众账户想要观看连麦后的直播互动视频时，可以通过观众终端向内容分发网络发起直播观看请求，从内容分发网络中拉取目标直播视频流数据以及第一虚拟空间和第二虚拟空间对应的主播账户信息、观众账户信息和观众评论信息；在观众终端的终端界面上，播放目标直播视频流数据对应的直播互动视频，并分别展示第一虚拟空间和第二虚拟空间对应的主播账户信息、观众账户信息和观众评论信息。需要说明的是，对于主播账户信息、观众账户信息和观众评论信息的展示方式和展示顺序可以有多种方式，此处不做具体限定。

[0114] 需要说明的是，关于上述实施例中的方法，其中各个步骤执行操作的具体方式已经在有关该方法的实施例中进行了详细描述，此处将不做详细阐述说明。

[0115] 在本实施例中，观众账户除了能够观看两个主播账户的直播互动视频，还可以看到双方主播账户信息、双方观众账户信息以及双方观众账户的评论消息在时时滚动的效果，给观众账户带来两个虚拟空间的主播账户和观众账户都在同一个虚拟空间的体验，互动性会更强。

[0116] 在一示例性实施例中，第一直播视频流数据还携带有第一虚拟空间的第一主播账

户信息和第一观众账户的第一观众账户信息,第二直播视频流数据还携带有第二虚拟空间的第二主播账户信息和第二观众账户的第二观众账户信息;那么,上述步骤S430,在播放目标直播视频流数据对应的直播互动视频之前,还包括:接收服务器发送的第一虚拟空间的第一主播账户信息、第一观众账户信息以及第二虚拟空间的第二主播账户信息、第二观众账户信息。那么,上述步骤S430中,播放目标直播视频流数据对应的直播互动视频,并分别展示第一互动信息和第二互动信息,包括:播放目标直播视频流数据对应的直播互动视频,分别展示第一虚拟空间的第一主播账户信息、第一观众账户信息、第一互动信息以及第二虚拟空间的第二主播账户信息、第二观众账户信息、第二互动信息。

[0117] 具体地,观众终端在接收服务器返回的目标直播视频流数据的同时,还可以接收服务器发送的第一虚拟空间的第一主播账户信息、第一观众账户信息以及第二虚拟空间的第二主播账户信息、第二观众账户信息。接着,观众终端在终端界面上,播放目标直播视频流数据对应的直播互动视频,分别展示第一虚拟空间的第一主播账户信息、第一观众账户信息、第一互动信息以及第二虚拟空间的第二主播账户信息、第二观众账户信息、第二互动信息,具体如图3所示。

[0118] 上述实施例中,观众账户对应的观众在观看直播互动视频的同时,还可以看到双方主播账户信息、双方观众账户信息以及实时感知第一虚拟空间的第一观众账户发布的第一互动信息以及第二虚拟空间的第二观众账户发布的第二互动信息,进而增强了互动连接后不同直播间的观众之间的互动效果,解决了传统技术中不同直播间的观众之间的交流不是实时能够互相感知的问题。

[0119] 应该理解的是,虽然图2、4的流程图中的各个步骤按照箭头的指示依次显示,但是这些步骤并不是必然按照箭头指示的顺序依次执行。除非本文中有明确的说明,这些步骤的执行并没有严格的顺序限制,这些步骤可以以其它的顺序执行。而且,图2、4中的至少一部分步骤可以包括多个步骤或者多个阶段,这些步骤或者阶段并不必然是在同一时刻执行完成,而是可以在不同的时刻执行,这些步骤或者阶段的执行顺序也不必然是依次进行,而是可以与其它步骤或者其它步骤中的步骤或者阶段的至少一部分轮流或者交替地执行。

[0120] 图5是根据一示例性实施例示出的一种直播互动视频的处理装置的框图。参照图5,该装置包括消息接收单元510,数据接收单元520、数据融合单元530和数据同步单元540。

[0121] 消息接收单元510,被配置为执行接收第一主播终端对第二主播终端发送的互动连接请求的响应消息。

[0122] 数据接收单元520,被配置为执行根据响应消息,通过预设的视频流传输线路接收第一主播终端传输的第一虚拟空间的第一直播视频流数据和第一互动信息,以及第二主播终端传输的第二虚拟空间的第二直播视频流数据和第二互动信息;第一互动信息为第一虚拟空间的第一观众账户发布的互动信息;第二互动信息为第二虚拟空间的第二观众账户发布的互动信息。

[0123] 数据融合单元530,被配置为执行将第一直播视频流数据、第一互动信息以及第二直播视频流数据、第二互动信息进行融合处理,得到融合处理后的目标直播视频流数据。

[0124] 数据同步单元540,被配置为执行将目标直播视频流数据同步至观众终端;观众终端为第一虚拟空间或第二虚拟空间中的观众账户对应的终端。

[0125] 在一示例性实施例中,数据接收单元520,还被配置为执行根据响应消息,从预设

的视频流传输线路中确定与第一主播终端对应的视频流传输线路以及与第二主播终端对应的视频流传输线路;根据与第一主播终端对应的视频流传输线路以及与第二主播终端对应的视频流传输线路,对应接收第一主播终端传输的第一虚拟空间的第一直播视频流数据、第一互动信息以及第二主播终端传输的第二虚拟空间的第二直播视频流数据、第二互动信息。

[0126] 在一示例性实施例中,数据融合单元530,还被配置为执行分别将第一直播视频流数据和第二直播视频流数据进行解码处理,得到第一音视频数据和第二音视频数据;将第一音视频数据和第二音视频数据进行融合处理,得到融合处理后的音视频数据;将融合处理后的音视频数据进行编码处理;将编码处理后的音视频数据、第一互动信息和第二互动信息进行融合处理,得到融合处理后的目标直播视频流数据。

[0127] 在一示例性实施例中,数据同步单元540,还被配置为执行将目标直播视频流数据发送至内容分发网络,通过内容分发网络将目标直播视频流数据分别叠加在第一主播终端和第二主播终端的原始直播视频流数据上,并发送至观众终端进行播放。

[0128] 在一示例性实施例中,直播互动视频的处理装置还包括数据发送单元,被配置为执行接收目标终端发送的直播观看请求;目标终端为新进入第一虚拟空间或者第二虚拟空间内的观众账户对应的终端;根据直播观看请求,通过内容分发网络,将目标直播视频流数据发送至目标终端。

[0129] 在一示例性实施例中,第一直播视频流数据还携带有第一虚拟空间的第一主播账户信息和第一观众账户的第一观众账户信息,第二直播视频流数据还携带有第二虚拟空间的第二主播账户信息和第二观众账户的第二观众账户信息;

[0130] 数据同步单元540,还被配置为执行将目标直播视频流数据、第一主播账户信息、第一观众账户信息、第二主播账户信息和第二观众账户信息同步至观众终端;观众终端用于播放目标直播视频流数据对应的直播互动视频,并分别展示第一虚拟空间的第一主播账户信息、第一观众账户信息、第一互动信息以及第二虚拟空间的第二主播账户信息、第二观众账户信息和第二互动信息。

[0131] 关于上述实施例中的装置,其中各个模块执行操作的具体方式已经在有关该方法的实施例中进行了详细描述,此处将不做详细阐述说明。

[0132] 图6是根据一示例性实施例示出的另一种直播互动视频的处理装置的框图。参照图6,该装置包括请求发送单元610,数据获取单元620和信息展示单元630。

[0133] 请求发送单元610,被配置为执行当第一主播终端响应第二主播终端发送的互动连接请求时,向服务器发送直播观看请求,使得服务器根据直播观看请求,获取融合处理后的目标直播视频流数据,目标直播视频流数据根据第一主播终端通过预设的视频流传输线路传输的第一虚拟空间的第一直播视频流数据、第一互动信息和第二主播终端通过预设的视频流传输线路传输的第二虚拟空间的第二直播视频流数据、第二互动信息融合处理得到;第一互动信息为第一虚拟空间的第一观众账户发布的互动信息;第二互动信息为第二虚拟空间的第二观众账户发布的互动信息,观众终端为第一虚拟空间或第二虚拟空间中的观众账户对应的终端。

[0134] 数据获取单元620,被配置为执行接收服务器返回的目标直播视频流数据。

[0135] 信息展示单元630,被配置为执行播放目标直播视频流数据对应的直播互动视频,

并分别展示第一互动信息和第二互动信息。

[0136] 在一示例性实施例中,第一直播视频流数据还携带有第一虚拟空间的第一主播账户信息和第一观众账户的第一观众账户信息,第二直播视频流数据还携带有第二虚拟空间的第二主播账户信息和第二观众账户的第二观众账户信息;

[0137] 本公开的直播互动视频的处理装置还包括信息接收单元,被配置为执行接收服务器发送的第一虚拟空间的第一主播账户信息、第一观众账户信息以及第二虚拟空间的第二主播账户信息、第二观众账户信息;

[0138] 信息展示单元630,还被配置为执行播放目标直播视频流数据对应的直播互动视频,分别展示第一虚拟空间的第一主播账户信息、第一观众账户信息、第一互动信息以及第二虚拟空间的第二主播账户信息、第二观众账户信息、第二互动信息。

[0139] 关于上述实施例中的装置,其中各个模块执行操作的具体方式已经在有关该方法的实施例中进行了详细描述,此处将不做详细阐述说明。

[0140] 图7是根据一示例性实施例示出的一种用于执行上述的直播互动视频的处理方法的设备700的框图。例如,设备700可以为一服务器。参照图7,设备700包括处理组件720,其进一步包括一个或多个处理器,以及由存储器722所代表的存储器资源,用于存储可由处理组件720的执行的指令,例如应用程序。存储器722中存储的应用程序可以包括一个或一个以上的每一个对应于一组指令的模块。此外,处理组件720被配置为执行指令,以执行上述视频推送模型的训练方法或者视频推送方法。

[0141] 设备700还可以包括一个电源组件724被配置为执行设备700的电源管理,一个有线或无线网络接口726被配置为将设备700连接到网络,和一个输入输出(I/O)接口728。设备700可以操作基于存储在存储器722的操作系统,例如Windows Server™,Mac OS X™,Unix™,Linux™,FreeBSD™或类似。

[0142] 在示例性实施例中,还提供了一种包括指令的存储介质,例如包括指令的存储器722,上述指令可由设备700的处理器执行以完成上述直播互动视频的处理方法。存储介质可以是非临时性计算机可读存储介质,例如,该非临时性计算机可读存储介质可以是ROM、随机存取存储器(RAM)、CD-ROM、磁带、软盘和光数据存储设备等。

[0143] 图8是根据一示例性实施例示出的一种用于执行上述的直播互动视频的处理方法的设备800的框图。例如,设备800可以是移动电话、计算机、数字广播终端、消息收发设备、游戏控制台、平板设备、医疗设备、健身设备、个人数字助理等。

[0144] 参照图8,设备800可以包括以下一个或多个组件:处理组件802、存储器804、电源组件806、多媒体组件808、音频组件810、输入/输出(I/O)的接口812、传感器组件814以及通信组件816。

[0145] 处理组件802通常控制设备800的整体操作,诸如与显示、电话呼叫、数据通信、相机操作和记录操作相关联的操作。处理组件802可以包括一个或多个处理器820来执行指令,以完成上述的方法的全部或部分步骤。此外,处理组件802可以包括一个或多个模块,便于处理组件802和其他组件之间的交互。例如,处理组件802可以包括多媒体模块,以方便多媒体组件808和处理组件802之间的交互。

[0146] 存储器804被配置为存储各种类型的数据以支持在设备800的操作。这些数据的示例包括用于在设备800上操作的任何应用程序或方法的指令、联系人数据、电话簿数据、消

息、图片、视频等。存储器804可以由任何类型的易失性或非易失性存储设备或者它们的组合实现,如静态随机存取存储器(SRAM)、电可擦除可编程只读存储器(EEPROM)、可擦除可编程只读存储器(EPROM)、可编程只读存储器(PROM)、只读存储器(ROM)、磁存储器、快闪存储器、磁盘或光盘。

[0147] 电源组件806为设备800的各种组件提供电力。电源组件806可以包括电源管理系统,一个或多个电源,及其他与为设备800生成、管理和分配电力相关联的组件。

[0148] 多媒体组件808包括在所述设备800和用户之间的提供一个输出接口的屏幕。在一些实施例中,屏幕可以包括液晶显示器(LCD)和触摸面板(TP)。如果屏幕包括触摸面板,屏幕可以被实现为触摸屏,以接收来自用户的输入信号。触摸面板包括一个或多个触摸传感器以感测触摸、滑动和触摸面板上的手势。所述触摸传感器可以不仅感测触摸或滑动动作的边界,而且还检测与所述触摸或滑动操作相关的持续时间和压力。在一些实施例中,多媒体组件808包括一个前置摄像头和/或后置摄像头。当设备800处于操作模式,如拍摄模式或视频模式时,前置摄像头和/或后置摄像头可以接收外部的多媒体数据。每个前置摄像头和后置摄像头可以是一个固定的光学透镜系统或具有焦距和光学变焦能力。

[0149] 音频组件810被配置为输出和/或输入音频信号。例如,音频组件810包括一个麦克风(MIC),当设备800处于操作模式,如呼叫模式、记录模式和语音识别模式时,麦克风被配置为接收外部音频信号。所接收的音频信号可以被进一步存储在存储器804或经由通信组件816发送。在一些实施例中,音频组件810还包括一个扬声器,用于输出音频信号。

[0150] I/O接口812为处理组件802和外围接口模块之间提供接口,上述外围接口模块可以是键盘,点击轮,按钮等。这些按钮可包括但不限于:主页按钮、音量按钮、启动按钮和锁定按钮。

[0151] 传感器组件814包括一个或多个传感器,用于为设备800提供各个方面的状态评估。例如,传感器组件814可以检测到设备800的打开/关闭状态,组件的相对定位,例如所述组件为设备800的显示器和小键盘,传感器组件814还可以检测设备800或设备800一个组件的位置改变,用户与设备800接触的存在或不存在,设备800方位或加速/减速和设备800的温度变化。传感器组件814可以包括接近传感器,被配置用来在没有任何的物理接触时检测附近物体的存在。传感器组件814还可以包括光传感器,如CMOS或CCD图像传感器,用于在成像应用中使用。在一些实施例中,该传感器组件814还可以包括加速度传感器、陀螺仪传感器、磁传感器、压力传感器或温度传感器。

[0152] 通信组件816被配置为便于设备800和其他设备之间有线或无线方式的通信。设备600可以接入基于通信标准的无线网络,如WiFi,运营商网络(如2G、3G、4G或5G),或它们的组合。在一个示例性实施例中,通信组件816经由广播信道接收来自外部广播管理系统的广播信号或广播相关信息。在一个示例性实施例中,所述通信组件816还包括近场通信(NFC)模块,以促进短程通信。例如,在NFC模块可基于射频识别(RFID)技术,红外数据协会(IrDA)技术,超宽带(UWB)技术,蓝牙(BT)技术和其他技术来实现。

[0153] 在示例性实施例中,设备800可以被一个或多个应用专用集成电路(ASIC)、数字信号处理器(DSP)、数字信号处理设备(DSPD)、可编程逻辑器件(PLD)、现场可编程门阵列(FPGA)、控制器、微控制器、微处理器或其他电子元件实现,用于执行上述直播互动视频的处理方法。



[0154] 在示例性实施例中,还提供了一种包括指令的非临时性计算机可读存储介质,例如包括指令的存储器804,上述指令可由设备800的处理器820执行以完成上述方法。例如,所述非临时性计算机可读存储介质可以是ROM、随机存取存储器(RAM)、CD-ROM、磁带、软盘和光数据存储设备等。

[0155] 在示例性实施例中,本公开还提供一种计算机程序产品,所述程序产品包括计算机程序,所述计算机程序存储在可读存储介质中,设备的至少一个处理器从所述可读存储介质读取并执行所述计算机程序,使得设备执行本公开的任一项实施例中所述的直播互动视频的处理方法。

[0156] 本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的发明后,将容易想到本公开的其他实施方案。本公开旨在涵盖本公开的任何变型、用途或者适应性变化,这些变型、用途或者适应性变化遵循本公开的一般性原理并包括本公开未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的,本公开的真正范围和精神由权利要求指出。

[0157] 应当理解的是,本公开并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构,并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本公开的范围仅由所附的权利要求来限制。

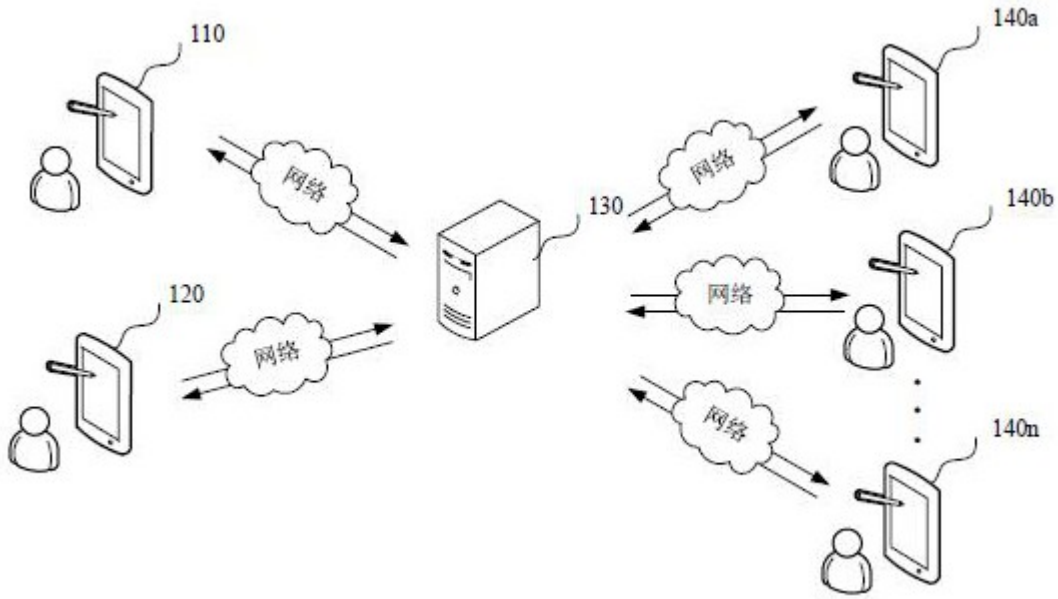


图1

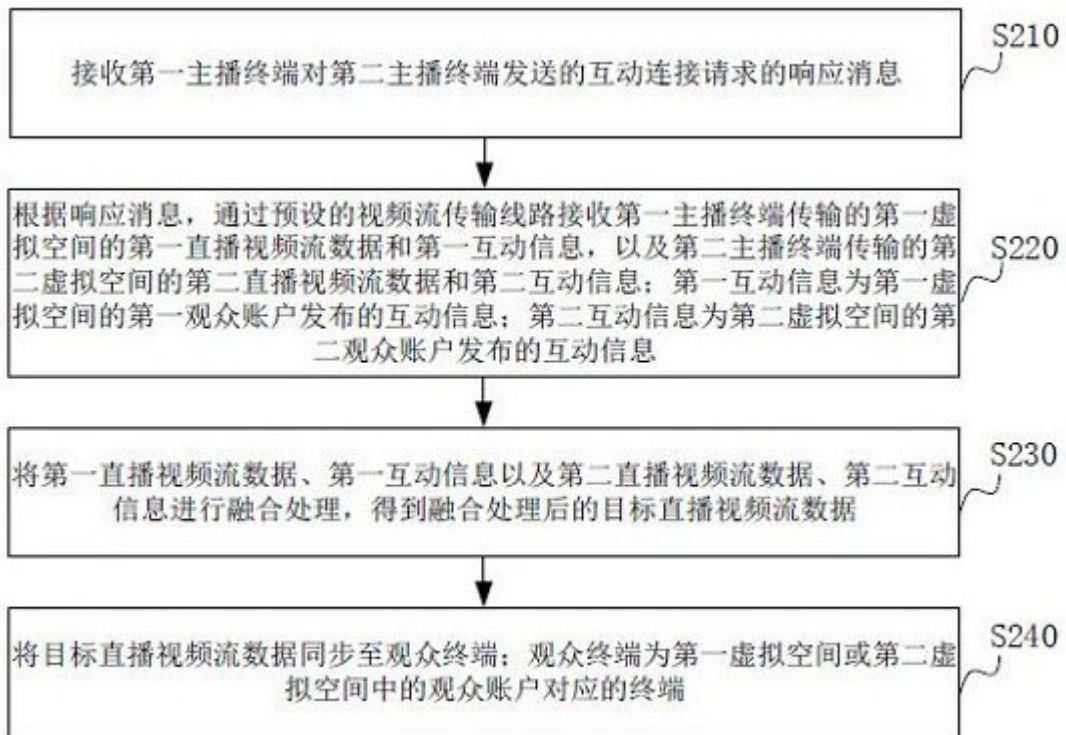


图2



图3

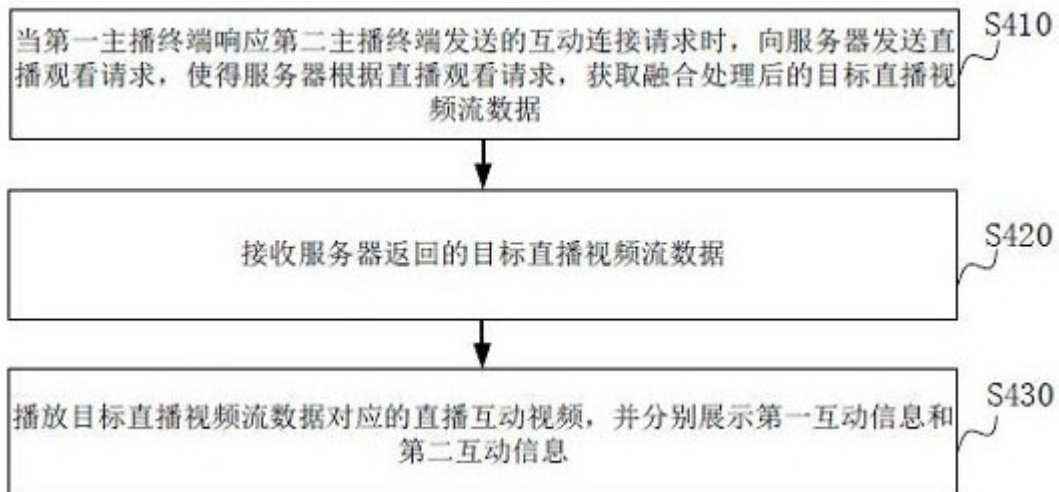


图4

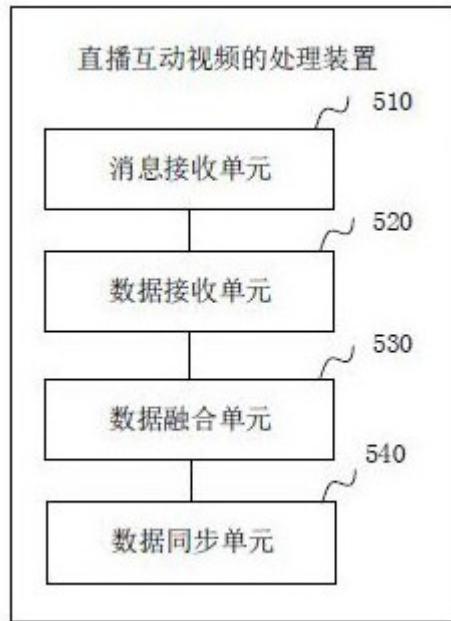


图5

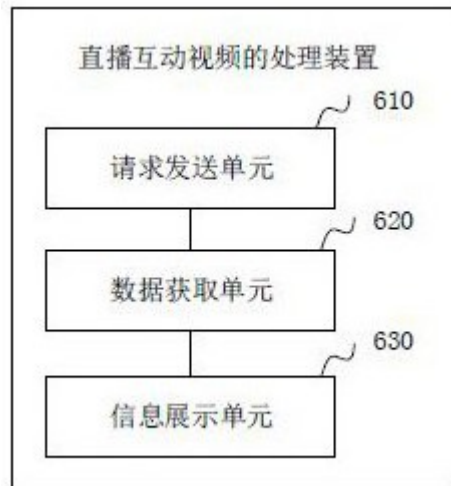


图6

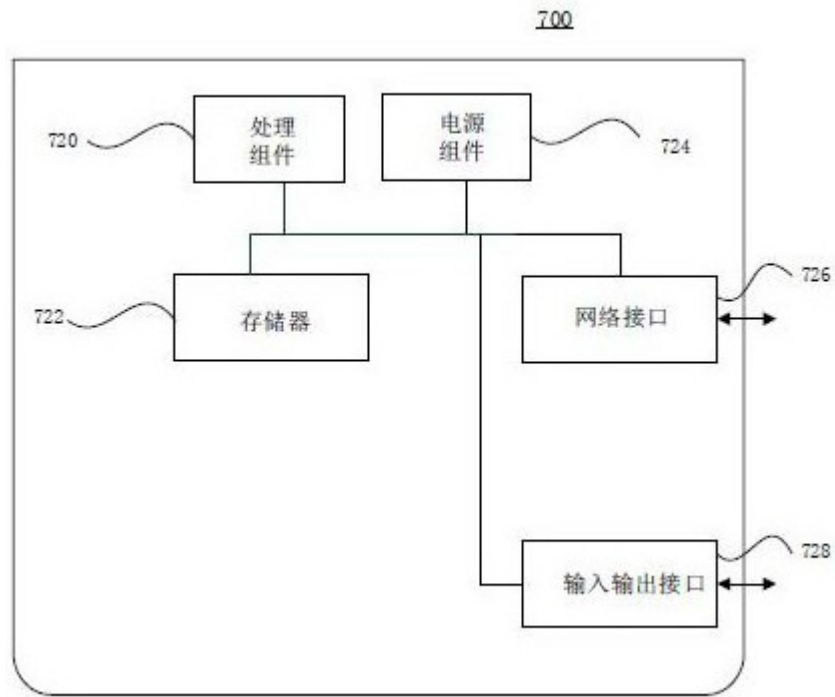


图7

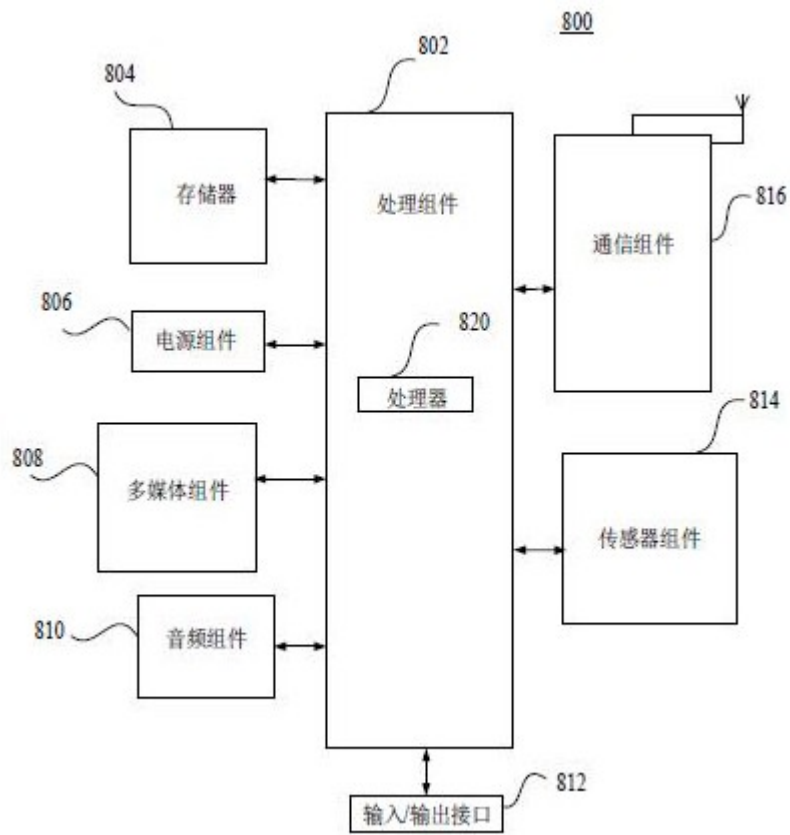


图8