

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2024 年 12 月 19 日 (19.12.2024)



(10) 国际公布号
WO 2024/255899 A1

(51) 国际专利分类号:
H04N 21/4788 (2011.01) **H04N 21/2668** (2011.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2024/099450

(22) 国际申请日: 2024 年 6 月 14 日 (14.06.2024)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

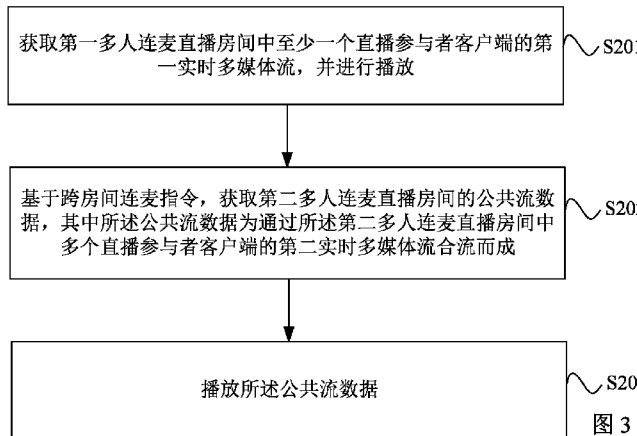
(30) 优先权:
202310721520.0 2023年6月16日 (16.06.2023) CN

(71) 申请人: 北京字跳网络技术有限公司
(**BEIJING ZITIAO NETWORK TECHNOLOGY CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国北京市海淀区紫金数码园
4号楼2层0207, Beijing 100190 (CN)。

(72) 发明人: 黄泰宁 (**HUANG, Taining**); 中国北京市朝阳区七圣中街 12 号院融中心 B1 小邮局, Beijing 100028 (CN)。叶智超 (**YE, Zhichao**); 中国北京市朝阳区七圣中街 12 号院融中心 B1 小邮局, Beijing 100028 (CN)。尹强文 (**YIN, Qiangwen**); 中国北京市朝阳区七圣中街 12 号院融中心 B1 小邮局, Beijing 100028 (CN)。赖镇威 (**LAI, Zhenwei**); 中国北京市朝阳区七圣中街 12 号院融中心 B1 小邮局, Beijing 100028 (CN)。李云龙 (**LI, Yunlong**); 中国北京市朝阳区七圣中街 12 号院融中心 B1 小邮局, Beijing 100028 (CN)。陈栋 (**CHEN, Dong**); 中国北京市朝阳区七圣中街 12 号院融中心 B1 小邮局, Beijing 100028 (CN)。范宁 (**FAN, Ning**); 中国北京市朝阳区七圣中街 12 号院融中心 B1 小邮局, Beijing 100028 (CN)。

(54) **Title:** LIVESTREAMING CO-STREAMING METHOD, DEVICE, AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 直播连麦方法、设备及存储介质



S201 Acquire a first real-time multimedia stream of at least one livestreaming participant client in a first multi-person co-streaming livestreaming room, and play back the first real-time multimedia stream

S202 On the basis of a cross-room co-streaming instruction, acquire public stream data of a second multi-person co-streaming livestreaming room, wherein the public stream data is formed by combining second real-time multimedia streams of multiple livestreaming participant clients in the second multi-person co-streaming livestreaming room

S203 Play back the public stream data

(57) **Abstract:** Embodiments of the present disclosure provide a livestreaming co-streaming method, a device, and a storage medium. The method comprises: acquiring, by any livestreaming participant client in a first multi-person co-streaming livestreaming room, a first real-time multimedia stream of at least one livestreaming participant client in the first multi-person co-streaming livestreaming room, and playing back the first real-time multimedia stream; on the basis of a cross-room co-streaming instruction, acquiring public stream data of a second multi-person co-streaming livestreaming room, wherein the public stream data is formed by combining second

[见续页]

(74) 代理人:北京世辉律师事务所(SHIHUI PARTNERS);
中国北京市朝阳区建国门外大街2号北京银
泰中心C座42层, Beijing 100022 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家
保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG,
BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU,
CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,
GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ,
IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ,
LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN,
MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA,
PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD,
SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ,
UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区
保护): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,
NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚
(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE,
BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR,
HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO,
PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF,
CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN,
TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

real-time multimedia streams of multiple livestreaming participant clients in the second multi-person co-streaming livestreaming room; and playing back the public stream data. During cross-room co-streaming, only one path of public stream data needs to be acquired for an opposite multi-person co-streaming livestreaming room, thereby relieving the pressure on the performance of livestreaming clients, reducing the bandwidth and traffic costs, and improving livestreaming co-streaming experience.

(57) 摘要: 本公开实施例提供一种直播连麦方法、设备及存储介质, 通过第一多人连麦直播房间中任一直播参与者客户端获取第一多人连麦直播房间中至少一个直播参与者客户端的第一实时多媒体流, 并进行播放; 基于跨房间连麦指令, 获取第二多人连麦直播房间的公共流数据, 其中所述公共流数据为通过所述第二多人连麦直播房间中多个直播参与者客户端的第二实时多媒体流合流而成; 播放所述公共流数据。在跨房间连麦时对于对方多人连麦直播房间只需要获取一路公共流数据, 减轻对直播客户端性能的压力, 降低带宽和流量成本, 提高直播连麦体验。

直播连麦方法、设备及存储介质

本申请要求 2023 年 6 月 16 日递交的、标题为“直播连麦方法、设备
5 及存储介质”、申请号为 202310721520.0 的中国发明专利申请的优先权，
该申请的全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本公开实施例涉及计算机与网络通信技术领域，尤其涉及一种直播连麦
10 方法、设备及存储介质。

背景技术

在网络直播的过程中，连麦是一种主播经常采用的与其它主播进行互动
直播的方式。基于这种方式，当前直播间的主播可以邀请其它主播一起进行
15 直播。

现有技术中在连麦直播时，每一直播参与者客户端需要从服务端获取所
有其他直播参与者客户端的音视频流。如果直播参与者较多，对客户端造成
性能压力，带宽和流量成本较高，且容易出现问题，严重影响体验。

20 发明内容

本公开实施例提供一种直播连麦方法、设备及存储介质，以在跨房间连
麦时减轻直播客户端性能的压力，降低带宽和流量成本，提高了直播连麦体
验。

第一方面，本公开实施例提供一种直播连麦方法，应用于第一多人连麦
25 直播房间中的任一直播参与者客户端，所述方法包括：获取第一多人连麦直
播房间中至少一个直播参与者客户端的第一实时多媒体流，并进行播放；基
于跨房间连麦指令，获取第二多人连麦直播房间的公共流数据，其中所述公
共流数据为通过所述第二多人连麦直播房间中多个直播参与者客户端的第二
实时多媒体流合流而成；播放所述公共流数据。

第二方面，本公开实施例提供一种直播连麦方法，应用于服务端，所述方法包括：将第一多人连麦直播房间中至少一个直播参与者客户端的第一实时多媒体流以及第二多人连麦直播房间中至少一个直播参与者客户端的第二实时多媒体流分别推送给各自多人连麦直播房间中的直播参与者客户端；基于跨房连麦指令，将所述第一多人连麦直播房间对应的第一公共流数据推送给第二多人连麦直播房间中的直播参与者客户端，将所述第二多人连麦直播房间对应的第二公共流数据推送给第一多人连麦直播房间中的直播参与者客户端。

第三方面，本公开实施例提供一种直播参与者客户端，包括：本房间拉流单元，用于获取第一多人连麦直播房间中至少一个直播参与者客户端的第一实时多媒体流，并进行播放；公共流拉流单元，用于基于跨房间连麦指令，获取第二多人连麦直播房间的公共流数据，其中所述公共流数据为通过所述第二多人连麦直播房间中多个直播参与者客户端的第二实时多媒体流合流而成；控制单元，用于控制播放所述公共流数据

第四方面，本公开实施例提供一种服务端，包括：同房推流单元，用于将第一多人连麦直播房间中至少一个直播参与者客户端的第一实时多媒体流以及第二多人连麦直播房间中至少一个直播参与者客户端的第二实时多媒体流分别推送给各自多人连麦直播房间中的直播参与者客户端；公共流推流单元，用于基于跨房连麦指令，将所述第一多人连麦直播房间对应的第一公共流数据推送给第二多人连麦直播房间中的直播参与者客户端，将所述第二多人连麦直播房间对应的第二公共流数据推送给第一多人连麦直播房间中的直播参与者客户端。

第五方面，本公开实施例提供一种电子设备，包括：至少一个处理器和存储器；所述存储器存储计算机执行指令；所述至少一个处理器执行所述存储器存储的计算机执行指令，使得所述至少一个处理器执行如上第一方面以及第一方面各种可能的设计所述的直播连麦方法、或第二方面以及第二方面各种可能的设计所述的直播连麦方法。

第六方面，本公开实施例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计算机执行指令，当处理器执行所述计算机执行指令时，实现如上第一方面以及第一方面各种可能的设计所述的直播连麦方法、或第

二方面以及第二方面各种可能的设计所述的直播连麦方法。

第七方面，本公开实施例提供一种计算机程序产品，包括计算机执行指令，当处理器执行所述计算机执行指令时，实现如上第一方面以及第一方面各种可能的设计所述的直播连麦方法、或第二方面以及第二方面各种可能的设计所述的直播连麦方法。

附图说明

为了更清楚地说明本公开实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本公开的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1a 为现有技术中一种跨房间直播连麦方法的界面示例图；

图 1b 为现有技术中一种跨房间直播连麦方法的系统示意图；

图 2 为本公开一实施例提供的直播连麦方法的系统示意图；

图 3 为本公开一实施例提供的直播连麦方法流程示意图；

图 4 为本公开另一实施例提供的直播连麦方法流程示意图；

图 5 为本公开一实施例提供的服务端架构示意图；

图 6 为本公开一实施例提供的直播参与者客户端的结构框图；

图 7 为本公开一实施例提供的服务端的结构框图；

图 8 为本公开一实施例提供的电子设备的硬件结构示意图。

具体实施方式

为使本公开实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本公开实施例中的附图，对本公开实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本公开一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本公开中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本公开保护的范围。

在网络直播的过程中，连麦是一种主播经常采用的与其它主播进行互动直播的方式。基于这种方式，当前直播间的主播可以邀请其它主播一起进行直播。现有技术中，在连麦直播时，每一直播参与者客户端需要从服务端拉

取直播间内所有其他直播参与者客户端的音视频流。

在一种跨房间连麦直播场景中，一个直播房间中已有多个主播连麦，另一个直播房间中也有多个主播连麦，而两个直播房间之间可以进行跨房间连麦（例如直播房间之间的对战活动），使得跨房间连麦的直播房间内的所有主播之间可以进行交流。每一直播房间的主播客户端可同时观看到两个直播房间内所有主播的画面，如图 1a 所示。

若基于现有技术中的连麦直播方式，在跨房间连麦直播时，每一直播参与者客户端除了拉取本直播房间内所有直播参与者客户端的音视频流外，还需要将其音视频流推流到对面直播房间中，并且还需要拉取对面直播房间所有直播参与者客户端的音视频流。其过程如图 1b 所示，基于服务端，直播房间 1 各直播参与者客户端除了向直播房间 1 推音视频流外，还需要向直播房间 2 推音视频流，同样的，直播房间 2 各直播参与者客户端除了向直播房间 2 推音视频流外，还需要向直播房间 2 推音视频流。这样，直播房间 1 各直播参与者客户端除了需要从直播房间 1 中拉取本直播房间其他直播参与者客户端的音视频流外，还需要拉取直播房间 2 各直播参与者客户端推送到直播房间 1 中的音视频流。直播房间 2 各直播参与者客户端除了需要从直播房间 2 中拉取本直播房间其他直播参与者客户端的音视频流外，还需要拉取直播房间 1 各直播参与者客户端推送到直播房间 2 中的音视频流。

在跨房间连麦直播中，如果直播参与者较多，则需要拉取的音视频流较多，且每一路音视频流都需要运行一个解码器来解码，对客户端造成性能压力。例如需要拉取 11 路音视频流，需要运行 11 个解码器。由于拉取的音视频流较多，且每一路音视频流为低延迟的 RTC（Real-Time Communications，实时通讯）音视频流，带宽和流量成本较高；且容易出现串音问题。例如在跨房间连麦结束时，需要停止拉取对面直播房间所有直播参与者客户端的音视频流。但是若对面直播房间任一直播参与者客户端的音视频流未停止向本直播房间推流，则本直播房间各直播参与者客户端的仍能拉到该音视频流，出现串音的问题，严重影响体验。

为了解决上述技术问题，本公开提供一种直播连麦方法，为了减少实时多媒体流的数量、可考虑对多条实时多媒体流进行合流，也即采用 WebRTC 技术中 MCU（Multipoint Conferencing Unit，多点会议单元）架构。但是由于

MCU 架构存在延迟，若所有实时多媒体流都进行合流，则会影响直播连麦的实时性。考虑到跨房间连麦时，在某些场景中例如在房间之间对战等场景中，同一多人连麦直播房间内的各直播参与者之间需要实时通话，而不同多人连麦直播房间的各直播参与者之间不需要实时通话（可能一个多人连麦直播房间将另一个之间多人连麦直播房间进行静音），对实时性要求不高，因此可将 WebRTC 技术中 MCU 架构和 SFU（Selective Forwarding Unit，选择性转发单元）架构（现有技术）结合。也即只将对方多人连麦直播房间的每一直播参与者客户端的实时多媒体流合并为一路公共流数据，而本房间的每一直播参与者客户端的实时多媒体流仍然单独实时拉取。这样只需要拉取对方多人连麦直播房间的公共流数据，而无需分别拉取对方多人连麦直播房间的各直播参与者客户端的实时多媒体流。并且减少了运行解码器的数量，减轻对直播客户端性能的压力，降低了带宽和流量成本。并且跨房间连麦结束过程简单，不容易出现串音现象，提高直播连麦体验。

具体的，直播连麦方法过程可包括，通过第一多人连麦直播房间中任一直播参与者客户端获取第一多人连麦直播房间中至少一个直播参与者客户端的第一实时多媒体流，并进行播放；基于跨房间连麦指令，获取第二多人连麦直播房间的公共流数据，其中公共流数据为由第二多人连麦直播房间中多个直播参与者客户端的第二实时多媒体流合流而成的一路多媒体流；播放公共流数据。此时如图 2 所示，第一多人连麦直播房间中任一直播参与者客户端所拉取的数据包括当前所在的第一多人连麦直播房间中至少一个其他直播参与者客户端的第一实时多媒体流、以及第二多人连麦直播房间的公共流数据，从而实现跨房间连麦。对于第一多人连麦直播房间中其他直播参与者客户端、第二多人连麦直播房间中各直播参与者客户端与图 2 类似，此处不再一一示出。

需要说明的是，本申请所涉及的用户信息和数据，均为经用户授权或者经过各方充分授权的信息和数据，并且相关数据的收集、使用和处理需要遵守相关国家和地区的相关法律法规和标准，并提供有相应的操作入口，供用户选择授权或者拒绝。

下面将结合具体实施例对本公开的直播连麦方法进行详细介绍。

参考图 3，图 3 为本公开一实施例提供的直播连麦方法流程示意图。本

实施例的方法可以应用在直播参与者客户端中，该直播连麦方法包括：

S201、获取第一多人连麦直播房间中至少一个直播参与者客户端的第一实时多媒体流，并进行播放。

在本实施例中，第一多人连麦直播房间的直播参与者客户端是第一连麦直播房间中参与连麦的客户端。第一多人连麦直播房间中多个直播参与者（包括主播和嘉宾）客户端之间进行连麦，也即第一多人连麦直播房间中的每一个直播参与者客户端可以获取到第一多人连麦直播房间中除了本直播参与者客户端之外的其他直播参与者客户端的实时多媒体流（记为第一实时多媒体流），并在客户端界面中播放。这使得第一多人连麦直播房间中的每一个直播参与者在其客户端界面中除了可以看到自己的画面外，还可以同时播放第一多人连麦直播房间中其他直播参与者的画面和声音。当然，第一多人连麦直播房间中的任一直播参与者客户端也可关闭视频和音频的采集。也即该直播参与者客户端不采集自身的第一实时多媒体流，也不向服务端发送自身的第一实时多媒体流，但可以从服务端获取其他直播参与者客户端的第一实时多媒体流。也即在其客户端界面中看不到自己的画面，但可以播放第一多人连麦直播房间中其他直播参与者的画面和声音。因此，对于第一多人连麦直播房间中任一直播参与者客户端，可以从服务端获取到除了自身之外至少一个其他直播参与者客户端的第一实时多媒体流。若其他直播参与者客户端全部关闭视频和音频的采集，则可仅播放自身的第一实时多媒体流。

可选的，第一多人连麦直播房间为 RTC 房间。RTC 也即 WebRTC（Web Real-Time Communications），是一项实时通讯技术，它允许网络应用或者站点，在不借助中间媒介的情况下，建立浏览器之间点对点（Peer-to-Peer）的连接，实现视频流和（或）音频流或者其他任意数据的传输。相应的，第一实时多媒体流为 RTC 流，RTC 房间中的每一个直播参与者客户端可以将自己的 RTC 流推送到服务端中 RTC 房间，也可从服务端中 RTC 房间拉取其他直播参与者客户端的 RTC 流。

同样的，第二多人连麦直播房间是另一个多人连麦直播房间，第一多人连麦直播房间的直播参与者客户端是第二连麦直播房间中参与连麦的客户端，第二多人连麦直播房间中多个直播参与者（包括主播和嘉宾）客户端之间同样进行连麦。也即第二多人连麦直播房间中的每一个直播参与者客户端可以

获取到第二多人连麦直播房间中至少一个其他直播参与者客户端的实时多媒体流（记为第二实时多媒体流），并在客户端界面中播放。这使得第二多人连麦直播房间中的每一个直播参与者在其客户端上可以播放所获取到的第二多人连麦直播房间中至少一个其他直播参与者的画面和声音，也可以看到自己的画面（若关闭视频和音频的采集，则看不到自己的画面）。

S202、获取所述第二多人连麦直播房间的公共流数据，其中所述公共流数据为通过所述第二多人连麦直播房间中多个直播参与者客户端的第二实时多媒体流合流而成。

在本实施例中，在需要第一多人连麦直播房间和第二多人连麦直播房间之间进行跨房间连麦时，可以由任一多人连麦直播房间中的任一直播参与者客户端向对方多人连麦直播房间发起跨房间连麦请求。在对方多人连麦直播房间中的任一直播参与者客户端同意跨房间连麦请求后，第一多人连麦直播房间和第二多人连麦直播房间之间开始跨房间连麦。

由于在第一多人连麦直播房间和第二多人连麦直播房间之间跨房间连麦时，在房间之间对战等场景中，同一多人连麦直播房间内的各直播参与者之间需要实时通话，而不同多人连麦直播房间的各直播参与者之间不需要实时通话，也可能一个多人连麦直播房间将另一个之间多人连麦直播房间进行静音，因此对实时性要求不高。而且为了避免跨房间连麦需要拉取对方多人连麦直播房间的每一直播参与者客户端的实时多媒体流、且需要对每一个实时多媒体流运行一个解码器，造成对客户端性能的压力、以及增加带宽和流量成本，因此，本实施例中将对对方多人连麦直播房间的每一直播参与者客户端的实时多媒体流合并为一路公共流数据。这样只需要拉取对方多人连麦直播房间的公共流数据，而无需分别拉取对方多人连麦直播房间的多个直播参与者客户端的实时多媒体流。

其中，由于在 RTC 技术中，RTC 房间支持用户不进入房间即可直接拉取 RTC 房间内的多媒体流，可以称之为公共流。该公共流是该 RTC 房间多媒体流的合流。因此本实施例中可应用 RTC 房间获取公共流的方法获取每一多人连麦直播房间的公共流数据。此外，公共流数据仍可通过 RTC 流方式发布，以尽可能降低延迟。

可选的，可分别第一多人连麦直播房间的公共流数据和第二多人连麦直

播房间的公共流数据配置公共流数据的标识信息（ID）。公共流数据的标识信息可以是服务端配置，或者也可由直播参与者客户端配置，并且使得第一多人连麦直播房间的各直播参与者客户端知晓第二多人连麦直播房间的公共流数据的标识信息，第二多人连麦直播房间的各直播参与者客户端知晓第一多人连麦直播房间的公共流数据的标识信息。进一步的，第一多人连麦直播房间的任一直播参与者客户端可根据第二多人连麦直播房间的公共流数据的标识信息获取第二多人连麦直播房间的公共流数据。第二多人连麦直播房间的任一直播参与者客户端可根据第一多人连麦直播房间的公共流数据的标识信息获取第一多人连麦直播房间的公共流数据。可选的，可通过发布/订阅模式根据公共流数据的标识信息获取公共流数据。

S203、播放所述公共流数据。

在本实施例中，第一多人连麦直播房间的任一直播参与者客户端在获取到第二多人连麦直播房间的公共流数据后，可播放该公共流数据。此时仍需继续获取第一多人连麦直播房间中其他直播参与者客户端的第一实时多媒体流进行播放，以保证第一多人连麦直播房间的实时性。同样的，对于第二多人连麦直播房间的任一直播参与者客户端，在获取到第一多人连麦直播房间的公共流数据后，可播放该公共流数据。也仍需继续获取第二多人连麦直播房间中其他直播参与者客户端的第二实时多媒体流进行播放，以保证第二多人连麦直播房间的实时性。

对于第二多人连麦直播房间的任一直播参与者客户端，与第一多人连麦直播房间的任一直播参与者客户端的步骤类似，此处不再赘述。

在本实施例中，在需要结束跨房间连麦时，第一多人连麦直播房间的任一直播参与者客户端可直接停止对第二多人连麦直播房间的公共流数据的获取和播放即可，不会出现串音问题。

本实施例提供的直播连麦方法，通过第一多人连麦直播房间中任一直播参与者客户端获取第一多人连麦直播房间中至少一个直播参与者客户端的第一实时多媒体流，并进行播放；基于跨房间连麦指令，获取第二多人连麦直播房间的公共流数据，其中所述公共流数据为由第二多人连麦直播房间中多个直播参与者客户端的第二实时多媒体流合流而成；播放所述公共流数据。

在跨房间连麦时对于对方多人连麦直播房间只需要获取一路公共流数据，避

免拉取对方多人连麦直播房间的每一直播参与者客户端的实时多媒体流，降低了带宽和流量成本，且减轻对直播客户端性能的压力。其中由于减少了拉流数量，减少了运行解码器的数量，降低了 CPU 开销，同时在 GPU 渲染时减少了需要渲染的画面，减少了绘制指令，降低了 GPU 开销。并且跨房间连麦结束过程简单，不容易出现串音现象，提高直播连麦体验。

在上述任一实施例的基础上，本公开另一实施例提供一种直播连麦方法，该直播连麦方法包括：

S301、获取第一多人连麦直播房间中至少一个直播参与者客户端的第一实时多媒体流，并进行播放。该步骤同 S201。

S302、基于跨房间连麦指令，获取第二多人连麦直播房间中多个直播参与者客户端的第二实时多媒体流，并进行播放。

在本实施例中，在需要第一多人连麦直播房间和第二多人连麦直播房间之间进行跨房间连麦时，可以由任一多人连麦直播房间中的任一直播参与者客户端向对方多人连麦直播房间发起跨房间连麦请求，在对方多人连麦直播房间中的任一直播参与者客户端同意跨房间连麦请求后，第一多人连麦直播房间和第二多人连麦直播房间之间开始跨房间连麦，向两个多人连麦直播房间各直播参与者客户端下发跨房间连麦指令。考虑到服务端进行合流操作需要一定的时间，因此每个直播参与者客户端可根据跨房间连麦指令分别获取对方多人连麦直播房间中多个直播参与者客户端的实时多媒体流，以保证快速响应跨房间连麦指令，而无需等待公共流数据。

例如第一多人连麦直播房间中的任一直播参与者客户端分别获取第二多人连麦直播房间中多个直播参与者客户端的第二实时多媒体流，并在客户端界面中进行播放，使得该直播参与者客户端在其客户端界面中除了播放自己的画面以及第一多人连麦直播房间中至少一个其他直播参与者的画面和声音（若关闭视频和音频的采集，则看不到自己的画面）之外，还可以同时播放第二多人连麦直播房间中多个直播参与者的画面和声音。第二多人连麦直播房间中的任一直播参与者客户端分别获取第一多人连麦直播房间中多个直播参与者客户端的第一实时多媒体流，并在客户端界面中进行播放，使得该直播参与者客户端在其客户端界面中除了播放自己的画面（若关闭视频和音频的采集，则看不到自己的画面）以及第二多人连麦直播房间中至少一个其他

直播参与者的画面和声音之外，还可以同时播放第一多人连麦直播房间中多个直播参与者的画面和声音。

可选的，响应于跨房间连麦指令，第二多人连麦直播房间中多个直播参与者客户端将其各自的第二实时多媒体流推送到服务端的第一多人连麦直播房间中。第一多人连麦直播房间中多个直播参与者客户端将其各自的第一实时多媒体流推送到服务端的第二多人连麦直播房间中。

可选的，也可由服务端响应于跨房间连麦指令，进行跨房间推流。也即将服务端中第一多人连麦直播房间中多个直播参与者客户端的第一实时多媒体流推送给第二多人连麦直播房间，将服务端中第二多人连麦直播房间中多个直播参与者客户端的第二实时多媒体流推送给第一多人连麦直播房间，每一直播参与者客户端可从服务端中各自的多人连麦直播房间中同时获取各第一实时多媒体流以及各第二实时多媒体流以进行播放。

S303、基于跨房间连麦指令，获取所述第二多人连麦直播房间的公共流数据。

在本实施例中，在服务端对各第二实时多媒体流合流得到公共流数据后，第一多人连麦直播房间中的任一直播参与者客户端可获取第二多人连麦直播房间的公共流数据。同样的，在服务端对各第一实时多媒体流合流得到公共流数据后，第二多人连麦直播房间中的任一直播参与者客户端可获取第一多人连麦直播房间的公共流数据。具体可参见 S202。

S304、播放所述公共流数据，并停止对所述第二实时多媒体流的获取和播放。

在本实施例中，第一多人连麦直播房间的任一直播参与者客户端在获取到第二多人连麦直播房间的公共流数据后，可播放该公共流数据，以替换所播放的第二多人连麦直播房间中多个直播参与者客户端的第二实时多媒体流。也即可以停止对多个第二实时多媒体流的获取（mute 操作）和播放，但是仍需继续获取第一多人连麦直播房间中至少一个其他直播参与者客户端的第一实时多媒体流进行播放，以保证第一多人连麦直播房间的实时性。

同样的，对于第二多人连麦直播房间的任一直播参与者客户端，在获取到第一多人连麦直播房间的公共流数据后，可播放该公共流数据，以替换所播放的第一多人连麦直播房间中多个直播参与者客户端的第二实时多媒体流。

也即可以停止对多个第一实时多媒体流的获取（mute 操作）和播放，但是仍需继续获取第二多人连麦直播房间中至少一个其他直播参与者客户端的第二实时多媒体流进行播放，以保证第二多人连麦直播房间的实时性。

可选的，第一多人连麦直播房间的任一直播参与者客户端为了保证各第二实时多媒体流与公共流数据之间顺畅切换而无卡顿，可在获取到公共流数据后，保持各第二实时多媒体流播放的同时，对公共流数据进行解码。在公共流数据的首帧解码成功后，再进行第二实时多媒体流与公共流数据的切换。也即播放公共流数据，并停止对多个第二实时多媒体流的获取和播放。当然，若该公共流数据的首帧解码失败，则可继续对多个第二实时多媒体流进行获取和播放。

可选的，第一多人连麦直播房间的任一直播参与者客户端在播放公共流数据的过程中，若出现播放失败的情况，例如传输中断或解码错误等导致的播放失败，可获取多个第二实时多媒体流，并进行播放。也即由公共流数据切回多个第二实时多媒体流，保证连麦的继续进行。或者在第一多人连麦直播房间和第二多人连麦直播房间之间各直播参与者客户端需要跨房间实时通话时。也可由公共流数据切回多个第二实时多媒体流，以保证跨房间通话的实时性。

在上述任一实施例的基础上，S202 所述的获取所述第二多人连麦直播房间的公共流数据，具体可包括：响应于对第二多人连麦直播房间的静音指令，从服务端获取所述第二多人连麦直播房间的第一类公共流数据，其中所述第一类公共流数据由所述服务端对所述第二多人连麦直播房间多个直播参与者客户端的实时视频流合流而成；或者响应于对第二多人连麦直播房间的取消静音指令，从服务端获取所述第二多人连麦直播房间的第二类公共流数据，其中所述第二类公共流数据由所述服务端对所述第二多人连麦直播房间多个直播参与者客户端的实时音视频流合流而成。

在本实施例中，第一多人连麦直播房间的任一直播参与者客户端（例如主播客户端）可控制第二多人连麦直播房间静音。也即第一多人连麦直播房间的各直播参与者客户端均听不到第二多人连麦直播房间的各直播参与者客户端的声音，但是可以看到画面。可通过触发对第二多人连麦直播房间的静音指令，使得服务端在获取第二多人连麦直播房间的公共流数据时，仅对第

二多人连麦直播房间的实时视频流合流进行合流，合流得到第二多人连麦直播房间的第一类公共流数据，第一多人连麦直播房间的任一直播参与者客户端获取并播放第二多人连麦直播房间的第一类公共流数据时，实现对第二多人连麦直播房间静音。

- 5 类似的，第一多人连麦直播房间的任一直播参与者客户端（例如主播客户端）可控制第二多人连麦直播房间取消静音。也即第一多人连麦直播房间的各直播参与者客户端均可听到第二多人连麦直播房间的各直播参与者客户端的声音、可以看到画面。可通过触发对第二多人连麦直播房间的取消静音指令，使得服务端在获取第二多人连麦直播房间的公共流数据时对第二多人连麦直播房间的实时音视频流合流进行合流，合流得到第二多人连麦直播房间的第二类公共流数据。第一多人连麦直播房间的任一直播参与者客户端获取并播放第二多人连麦直播房间的第二类公共流数据时，实现对第二多人连麦直播房间取消静音。
- 10

- 15 第二多人连麦直播房间的任一直播参与者客户端（例如主播客户端）控制第二多人连麦直播房间静音和取消静音与上述过程类似，此处不再赘述。

- 在上述任一实施例的基础上，服务端在对第二多人连麦直播房间的各直播参与者客户端的实时视频流进行合流时，可获取第二多人连麦直播房间各直播参与者客户端的实时多媒体流的音视频状态信息和/或音量信息。在一些实施例中，音视频状态信息可包括是否存在声音、该声音是否为背景音乐、是否为人声，音量信息则可以为人声音量信息和/或背景音乐音量信息。进一步的，服务端可将音视频状态信息和/或音量信息携带于公共流数据中，使得第一多人连麦直播房间的任一直播参与者客户端解码第二多人连麦直播房间的公共流数据时，获取到第二多人连麦直播房间多个直播参与者客户端的实时多媒体流的音视频状态信息和/或音量信息。在播放公共流数据时，可在公共流数据中每个直播参与者对应的显示区域中显示对应的音视频状态信息和/或音量信息，从而可以确定第二多人连麦直播房间哪一个直播参与者客户端在发声。
- 20
- 25

- 而第一多人连麦直播房间的任一直播参与者客户端获取当前所在的第一多人连麦直播房间中至少一个其他直播参与者客户端的第一实时多媒体流时，每一第一实时多媒体流携带有各自的音视频状态信息和/或音量信息。第一多
- 30

人连麦直播房间的任一直播参与者客户端在播放任一第一实时多媒体流时，可在该第一实时多媒体流对应的显示区域中显示对应的音视频状态信息和/或音量信息。从而可以确定第一多人连麦直播房间哪一个直播参与者客户端在发声。

5 在上述任一实施例的基础上，在跨房间连麦过程中，观众客户端可以同时观看到各多人连麦直播房间中各直播参与者的直播连麦过程。

 可选的，可以由第一多人连麦直播房间的任一直播参与者客户端将第一多人连麦直播房间中各直播参与者客户端的第一实时多媒体流以及公共流数据进行合流。将合流后的多媒体流上传服务端，由服务端推送给观众客户端
10 进行播放，使得观众客户端可以观看跨房间连麦过程。

 可选的，考虑到由直播参与者客户端进行合流增加了直播客户端性能的压力，也可由服务端进行合流。服务端可对第一多人连麦直播房间的公共流数据和第二多人连麦直播房间的公共流数据进行合流，将合流后的多媒体流，由服务端推送给观众客户端进行播放，使得观众客户端可以观看跨房间连麦
15 过程。

 本公开实施例提供的直播连麦方法、设备及存储介质，通过第一多人连麦直播房间中任一直播参与者客户端获取第一多人连麦直播房间中至少一个直播参与者客户端的第一实时多媒体流，并进行播放；基于跨房间连麦指令，获取第二多人连麦直播房间的公共流数据，其中所述公共流数据为由第二多
20 人连麦直播房间中多个直播参与者客户端的第二实时多媒体流合流而成；播放所述公共流数据。在跨房间连麦时对于对方多人连麦直播房间只需要获取一路公共流数据，避免拉取对方多人连麦直播房间的每一直播参与者客户端的实时多媒体流。并且减少了运行解码器的数量，减轻对直播客户端性能的压力，降低了带宽和流量成本。并且跨房间连麦结束过程简单，不容易出现
25 串音现象，提高直播连麦体验。

 参考图 4，图 4 为本公开一实施例提供的直播连麦方法流程示意图。本实施例的方法可以应用在服务端中，该直播连麦方法包括：

 S401、将第一多人连麦直播房间中至少一个直播参与者客户端的第一实
30 时多媒体流以及第二多人连麦直播房间中至少一个直播参与者客户端的第二

实时多媒体流分别推送给各自多人连麦直播房间中的直播参与者客户端；

S402、基于跨房连麦指令，将所述第一多人连麦直播房间对应的第一公共流数据推送给第二多人连麦直播房间中的直播参与者客户端，将所述第二多人连麦直播房间对应的第二公共流数据推送给第一多人连麦直播房间中的直播参与者客户端。

具体的，在接收到跨房连麦指令后，分别对同一多人连麦直播房间中的各实时多媒体流进行合流，得到所述第一多人连麦直播房间对应的公共流数据以及所述第二多人连麦直播房间对应的公共流数据，进而将所述第一公共流数据和所述第二公共流数据分别推送给对方多人连麦直播房间各直播参与者客户端以进行播放。

本实施例中的直播连麦方法为上述 S201-S203 对应实施例中服务端侧的直播连麦方法，其实现原理和技术效果可参见上述实施例，此处不再赘述。

需要说明的是，本实施例可在同一个服务器上执行，也可以在服务器集群中执行。例如，实时多媒体流的传输任务可以在一个或多个服务器上执行，而对实时多媒体流进行合流获取公共流数据的任务可以在另一个或多个服务器上执行。执行两种任务的服务器尽可能控制在一个服务器集群中（例如同一个区域的机房内），减少实时多媒体流绕行的耗时。可选的一种服务端架构可以如图 5 所示，第二多人连麦直播房间中各直播参与者客户端推送第二实时多媒体流到服务器 A，通过服务器 A 可以实现第二多人连麦直播房间各直播参与者客户端之间的连麦。类似的，通过服务器 C 可以实现第一多人连麦直播房间各直播参与者客户端之间的连麦。在跨房间连麦时，服务器 A 将第二多人连麦直播房间中各直播参与者客户端的第二实时多媒体流到服务器 B，服务器 B 执行合流操作，得到第二多人连麦直播房间的公共流数据，再将第二多人连麦直播房间的公共流数据推送给服务器 C。由服务器 C 将第二多人连麦直播房间的公共流数据推送给第一多人连麦直播房间中各直播参与者客户端。

在上述实施例的基础上，本公开另一实施例提供一种直播连麦方法，该直播连麦方法包括：

S501、将第一多人连麦直播房间中各直播参与者客户端的第一实时多媒体流以及第二多人连麦直播房间中各直播参与者客户端的第二实时多媒体流

分别推送给各自多人连麦直播房间中的直播参与者客户端。

S502、响应于跨房连麦指令，将第一多人连麦直播房间中多个直播参与者客户端的第一实时多媒体流以及第二多人连麦直播房间中多个直播参与者客户端的第二实时多媒体流分别推送给对方多人连麦直播房间中的直播参与者客户端。

S503、分别对同一多人连麦直播房间中的多个实时多媒体流进行合流，得到所述第一多人连麦直播房间对应的公共流数据以及所述第二多人连麦直播房间对应的公共流数据。

S504、将所述第一公共流数据和所述第二公共流数据分别推送给对方多人连麦直播房间各直播参与者客户端以进行播放。

本实施例中的直播连麦方法为上述 S301-S304 对应实施例中服务端侧的直播连麦方法，其实现原理和技术效果可参见上述实施例，此处不再赘述。

在上述实施例的基础上，所述对各所述第一实时多媒体流进行合流，得到第一公共流数据，对各所述第二实时多媒体流进行合流，得到第二公共流数据，包括：响应于对任一多人连麦直播房间的静音指令，对该多人连麦直播房间多个直播参与者客户端的实时视频流进行合流，得到该多人连麦直播房间的第一类公共流数据；或者响应于对任一多人连麦直播房间的取消静音指令，对该多人连麦直播房间多个直播参与者客户端的实时音视频流进行合流，得到该多人连麦直播房间的第二类公共流数据。

在上述任一实施例的基础上，所述直播连麦方法还包括：在合流得到任一多人连麦直播房间的公共流数据时，获取该多人连麦直播房间多个直播参与者客户端的实时多媒体流的音视频状态信息和/或音量信息，并携带于该公共流数据中。

在上述任一实施例的基础上，所述直播连麦方法还包括：对所述第一公共流数据和所述第二公共流数据进行合流，得到合流后的多媒体流，并将合流后的多媒体流推送给观众客户端，以进行播放；或者接收任一直播参与者客户端上传的合流后的多媒体流，并将合流后的多媒体流推送给观众客户端，以进行播放，其中所上传的合流后的多媒体流为该直播参与者客户端所在多人连麦直播房间各直播参与者客户端的实时多媒体流以及对方多人连麦直播

房间的公共流数据进行合流后的多媒体流。

对应于上文实施例的直播参与者客户端侧的直播连麦方法，图 6 为本公开实施例提供的直播参与者客户端的结构框图。为了便于说明，仅示出了与本公开实施例相关的部分。参照图 6，所述直播参与者客户端 600 包括：本房间拉流单元 601、公共流拉流单元 602、控制单元 603。

其中，本房间拉流单元 601，用于获取第一多人连麦直播房间中至少一个直播参与者客户端的第一实时多媒体流，并进行播放；公共流拉流单元 602，用于基于跨房间连麦指令，获取第二多人连麦直播房间的公共流数据，其中所述公共流数据为通过所述第二多人连麦直播房间中多个直播参与者客户端的第二实时多媒体流合流而成；控制单元 603，用于控制播放所述公共流数据。

在本公开的一个或多个实施例中，所述本房间拉流单元 601 在获取第一多人连麦直播房间中至少一个直播参与者客户端的第一实时多媒体流时，用于：从服务端获取所述第一多人连麦直播房间中除了所述任一直播参与者客户端之外的至少一个其他直播参与者客户端的第一实时多媒体流。

在本公开的一个或多个实施例中，所述直播参与者客户端 600 还包括跨房间拉流单元 604，用于：在获取所述第二多人连麦直播房间的公共流数据前，基于所述跨房间连麦指令，分别获取各所述第二实时多媒体流，并进行播放；所述控制单元 603 还用于，在播放所述公共流数据后，停止对所述第二实时多媒体流的获取和播放。

在本公开的一个或多个实施例中，所述公共流拉流单元 602 在获取所述第二多人连麦直播房间的公共流数据时，用于：获取所述公共流数据的标识信息；在服务端对多个所述第二实时多媒体流合流得到所述公共流数据后，根据所述标识信息从服务端获取所述公共流数据。

在本公开的一个或多个实施例中，所述公共流拉流单元 602 在获取所述第二多人连麦直播房间的公共流数据时，用于：响应于对第二多人连麦直播房间的静音指令，从服务端获取所述第二多人连麦直播房间的第一类公共流数据，其中所述第一类公共流数据由所述服务端对所述第二多人连麦直播房间多个直播参与者客户端的实时视频流合流而成；或者响应于对第二多人连

麦直播房间的取消静音指令，从服务端获取所述第二多人连麦直播房间的第二类公共流数据，其中所述第二类公共流数据由所述服务端对所述第二多人连麦直播房间多个直播参与者客户端的实时音视频流合流而成。

在本公开的一个或多个实施例中，所述控制单元 603 在停止对各所述第二实时多媒体流的获取和播放时，用于：在所述公共流数据的首帧解码成功后停止对所述第二实时多媒体流的获取和播放。

在本公开的一个或多个实施例中，所述公共流数据携带有各所述第二实时多媒体流的音视频状态信息和/或音量信息；在所述控制单元 603 在控制播放所述公共流数据时，还包括：在所述公共流数据中每个直播参与者对应的显示区域中显示对应的音视频状态信息和/或音量信息。

在本公开的一个或多个实施例中，所述跨房间拉流单元 604 在分别获取各所述第二实时多媒体流时，用于：从服务端的第一多人连麦直播房间中拉取各所述第二实时多媒体流，其中各所述第二实时多媒体流为所述第二多人连麦直播房间中多个直播参与者客户端响应于所述跨房间连麦指令将其各自的第二实时多媒体流推送到所述服务端的所述第一多人连麦直播房间中。

在本公开的一个或多个实施例中，所述直播参与者客户端还包括推流单元，用于：响应于所述跨房间连麦指令，将所述任一直播参与者客户端实时采集的第一实时多媒体流推送到所述服务端的第二多人连麦直播房间中。

在本公开的一个或多个实施例中，所述控制单元 603 还用于：若所述公共流数据播放失败，则控制跨房间拉流单元 604 获取各所述第二实时多媒体流，并进行播放。

在本公开的一个或多个实施例中，推流单元还用于：将所述第一多人连麦直播房间中各直播参与者客户端的第一实时多媒体流以及所述公共流数据进行合流，将合流后的多媒体流上传服务端，用于由所述服务端推送给观众客户端进行播放。

本实施例提供的直播参与者客户端，可用于执行上述直播参与者客户端侧的方法实施例的技术方案，其实现原理和技术效果类似，本实施例此处不再赘述。

对应于上文实施例的服务端侧的直播连麦方法，图 7 为本公开实施例提供的服务端的结构框图。为了便于说明，仅示出了与本公开实施例相关的部

分。参照图 7，所述服务端 700 包括：同房推流单元 701、合流单元 702、公共流推流单元 703。

其中，同房推流单元 701，用于将第一多人连麦直播房间中各直播参与者客户端的第一实时多媒体流以及第二多人连麦直播房间中各直播参与者客户端的第二实时多媒体流分别推送给各自多人连麦直播房间中的直播参与者客户端。

公共流推流单元 703，用于将所述第一多人连麦直播房间对应的第一公共流数据推送给第二多人连麦直播房间中的直播参与者客户端，将所述第二多人连麦直播房间对应的第二公共流数据推送给第一多人连麦直播房间中的直播参与者客户端。

此外，所述服务端 700 还包括合流单元 702，用于分别对同一多人连麦直播房间中的多个实时多媒体流进行合流，得到所述第一多人连麦直播房间对应的公共流数据以及所述第二多人连麦直播房间对应的公共流数据。

在本公开的一个或多个实施例中，所述服务端 700 还包括跨房推流单元 704，用于：在所述将所述第一多人连麦直播房间对应的第一公共流数据推送给第二多人连麦直播房间中的直播参与者客户端，将所述第二多人连麦直播房间对应的第二公共流数据推送给第一多人连麦直播房间中的直播参与者客户端前，基于跨房连麦指令，将第一多人连麦直播房间中多个直播参与者客户端的第一实时多媒体流以及第二多人连麦直播房间中多个直播参与者客户端的第二实时多媒体流分别推送给对方多人连麦直播房间中的直播参与者客户端。

在本公开的一个或多个实施例中，所述合流单元 702 还用于：响应于对任一多人连麦直播房间的静音指令，对该多人连麦直播房间多个直播参与者客户端的实时视频流进行合流，得到该多人连麦直播房间的第一类公共流数据；或者响应于对任一多人连麦直播房间的取消静音指令，对该多人连麦直播房间多个直播参与者客户端的实时音视频流进行合流，得到该多人连麦直播房间的第二类公共流数据。

在本公开的一个或多个实施例中，所述合流单元 702 还用于：在获取任一多人连麦直播房间的公共流数据时，获取该多人连麦直播房间多个直播参与者客户端的实时多媒体流的音视频状态信息和/或音量信息，并携带于该公

共流数据中。

在本公开的一个或多个实施例中，所述服务端还包括观众推流单元，用于：对所述第一公共流数据和所述第二公共流数据进行合流，得到合流后的多媒体流，并将合流后的多媒体流推送给观众客户端，以进行播放；或者

- 5 接收任一直播参与者客户端上传的合流后的多媒体流，并将合流后的多媒体流推送给观众客户端，以进行播放，其中所上传的合流后的多媒体流为该直播参与者客户端所在多人连麦直播房间各直播参与者客户端的实时多媒体流以及对方多人连麦直播房间的公共流数据进行合流后的多媒体流。

- 10 本实施例提供的服务端，可用于执行上述服务端侧方法实施例的技术方案，其实现原理和技术效果类似，本实施例此处不再赘述。

- 参考图 8，其示出了适于用来实现本公开实施例的电子设备 800 的结构示意图，该电子设备 800 可以为终端设备或服务器。其中，终端设备可以包括但不限于诸如移动电话、笔记本电脑、数字广播接收器、个人数字助理（Personal Digital Assistant，简称 PDA）、平板电脑（Portable Android Device，简称 PAD）、便携式多媒体播放器（Portable Media Player，简称 PMP）、车载终端（例如车载导航终端）等等的移动终端以及诸如数字 TV、台式计算机等等的固定终端。图 8 示出的电子设备仅仅是一个示例，不应对本公开实施例的功能和使用范围带来任何限制。

- 20 如图 8 所示，电子设备 800 可以包括处理装置（例如中央处理器、图形处理器等）801，其可以根据存储在只读存储器（Read Only Memory，简称 ROM）802 中的程序或者从存储装置 808 加载到随机访问存储器（Random Access Memory，简称 RAM）803 中的程序而执行各种适当的动作和处理。在 RAM 803 中，还存储有电子设备 800 操作所需的各种程序和数据。处理装置 801、ROM 802 以及 RAM 803 通过总线 804 彼此相连。输入/输出（I/O）接口 805 也连接至总线 804。

- 25 通常，以下装置可以连接至 I/O 接口 805：包括例如触摸屏、触摸板、键盘、鼠标、摄像头、麦克风、加速度计、陀螺仪等的输入装置 806；包括例如液晶显示器（Liquid Crystal Display，简称 LCD）、扬声器、振动器等的输出装置 807；包括例如磁带、硬盘等的存储装置 808；以及通信装置 809。
- 30 通信装置 809 可以允许电子设备 800 与其他设备进行无线或有线通信以交换

数据。虽然图 8 示出了具有各种装置的电子设备 800，但是应理解的是，并不要求实施或具备所有示出的装置。可以替代地实施或具备更多或更少的装置。

特别地，根据本公开的实施例，上文参考流程图描述的过程可以被实现为计算机软件程序。例如，本公开的实施例包括一种计算机程序产品，其包括承载在计算机可读介质上的计算机程序，该计算机程序包含用于执行流程图所示的方法的程序代码。在这样的实施例中，该计算机程序可以通过通信装置 809 从网络上被下载和安装，或者从存储装置 808 被安装，或者从 ROM 802 被安装。在该计算机程序被处理装置 801 执行时，执行本公开实施例的方法中限定的上述功能。

需要说明的是，本公开上述的计算机可读介质可以是计算机可读信号介质或者计算机可读存储介质或者是上述两者的任意组合。计算机可读存储介质例如可以是——但不限于——电、磁、光、电磁、红外线、或半导体的系统、装置或器件，或者任意以上的组合。计算机可读存储介质的更具体的例子可以包括但不限于：具有一个或多个导线的电连接、便携式计算机磁盘、硬盘、随机访问存储器（RAM）、只读存储器（ROM）、可擦式可编程只读存储器（EPROM 或闪存）、光纤、便携式紧凑磁盘只读存储器（CD-ROM）、光存储器件、磁存储器件、或者上述的任意合适的组合。在本公开中，计算机可读存储介质可以是任何包含或存储程序的有形介质，该程序可以被指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用。而在本公开中，计算机可读信号介质可以包括在基带中或者作为载波一部分传播的数据信号，其中承载了计算机可读的程序代码。这种传播的数据信号可以采用多种形式，包括但不限于电磁信号、光信号或上述的任意合适的组合。计算机可读信号介质还可以是计算机可读存储介质以外的任何计算机可读介质，该计算机可读信号介质可以发送、传播或者传输用于由指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用的程序。计算机可读介质上包含的程序代码可以用任何适当的介质传输，包括但不限于：电线、光缆、RF（射频）等等，或者上述的任意合适的组合。

上述计算机可读介质可以是上述电子设备中所包含的；也可以是单独存在，而未装配入该电子设备中。

上述计算机可读介质承载有一个或者多个程序，当上述一个或者多个程序被该电子设备执行时，使得该电子设备执行上述实施例所示的方法。

可以以一种或多种程序设计语言或其组合来编写用于执行本公开的操作的计算机程序代码，上述程序设计语言包括面向对象的程序设计语言—诸如
5 Java、Smalltalk、C++，还包括常规的过程式程序设计语言—诸如“C”语言或类似的程序设计语言。程序代码可以完全地在用户计算机上执行、部分地在用户计算机上执行、作为一个独立的软件包执行、部分在用户计算机上部分在远程计算机上执行、或者完全在远程计算机或服务器上执行。在涉及远程计算机的情形中，远程计算机可以通过任意种类的网络——包括局域网
10 (Local Area Network, 简称 LAN) 或广域网 (Wide Area Network, 简称 WAN)——连接到用户计算机，或者，可以连接到外部计算机（例如利用因特网服务提供商来通过因特网连接）。

附图中的流程图和框图，图示了按照本公开各种实施例的系统、方法和计算机程序产品的可能实现的体系架构、功能和操作。在这点上，流程图或
15 框图中的每个方框可以代表一个模块、程序段、或代码的一部分，该模块、程序段、或代码的一部分包含一个或多个用于实现规定的逻辑功能的可执行指令。也应当注意，在有些作为替换的实现中，方框中所标注的功能也可以以不同于附图中所标注的顺序发生。例如，两个接连地表示的方框实际上可以基本并行地执行，它们有时也可以按相反的顺序执行，这依所涉及的功能
20 而定。也要注意的，框图和/或流程图中的每个方框、以及框图和/或流程图中的方框的组合，可以用执行规定的功能或操作的专用的基于硬件的系统来实现，或者可以用专用硬件与计算机指令的组合来实现。

描述于本公开实施例中所涉及到的单元可以通过软件的方式实现，也可以通过硬件的方式来实现。其中，单元的名称在某种情况下并不构成对该单元
25 本身的限定，例如，第一获取单元还可以被描述为“获取至少两个网际协议地址的单元”。

本文中以上描述的功能可以至少部分地由一个或多个硬件逻辑部件来执行。例如，非限制性地，可以使用的示范类型的硬件逻辑部件包括：现场可编程门阵列 (FPGA)、专用集成电路 (ASIC)、专用标准产品 (ASSP)、
30 片上系统 (SOC)、复杂可编程逻辑设备 (CPLD) 等等。

在本公开的上下文中，机器可读介质可以是有形的介质，其可以包含或存储以供指令执行系统、装置或设备使用或与指令执行系统、装置或设备结合地使用的程序。机器可读介质可以是机器可读信号介质或机器可读储存介质。机器可读介质可以包括但不限于电子的、磁性的、光学的、电磁的、红外的、或半导体系统、装置或设备，或者上述内容的任何合适组合。机器可读存储介质的更具体示例会包括基于一个或多个线的电气连接、便携式计算机盘、硬盘、随机存取存储器（RAM）、只读存储器（ROM）、可擦除可编程只读存储器（EPROM 或快闪存储器）、光纤、便捷式紧凑盘只读存储器（CD-ROM）、光学储存设备、磁储存设备、或上述内容的任何合适组合。

第一方面，根据本公开的一个或多个实施例，提供了一种直播连麦方法，应用于第一多人连麦直播房间中的任一直播参与者客户端，所述方法包括：获取第一多人连麦直播房间中至少一个直播参与者客户端的第一实时多媒体流，并进行播放；基于跨房间连麦指令，获取第二多人连麦直播房间的公共流数据，其中所述公共流数据为通过所述第二多人连麦直播房间中多个直播参与者客户端的第二实时多媒体流合流而成；播放所述公共流数据。

根据本公开的一个或多个实施例，所述获取第一多人连麦直播房间中至少一个直播参与者客户端的第一实时多媒体流，包括：从服务端获取所述第一多人连麦直播房间中除了所述任一直播参与者客户端之外的至少一个其他直播参与者客户端的第一实时多媒体流。

根据本公开的一个或多个实施例，所述方法还包括：在所述获取所述第二多人连麦直播房间的公共流数据前，基于所述跨房间连麦指令，分别获取所述第二实时多媒体流，并进行播放；在所述播放所述公共流数据后，停止对所述第二实时多媒体流的获取和播放。

根据本公开的一个或多个实施例，所述获取所述第二多人连麦直播房间的公共流数据，包括：获取所述公共流数据的标识信息；在服务端对多个所述第二实时多媒体流合流得到所述公共流数据后，根据所述标识信息从服务端获取所述公共流数据。

根据本公开的一个或多个实施例，所述获取所述第二多人连麦直播房间的公共流数据，包括：响应于对第二多人连麦直播房间的静音指令，从服务端获取所述第二多人连麦直播房间的第一类公共流数据，其中所述第一类公

共流数据由所述服务端对所述第二多人连麦直播房间多个直播参与者客户端的实时视频流合流而成；或者响应于对第二多人连麦直播房间的取消静音指令，从服务端获取所述第二多人连麦直播房间的第二类公共流数据，其中所述第二类公共流数据由所述服务端对所述第二多人连麦直播房间多个直播参与者客户端的实时音视频流合流而成。

根据本公开的一个或多个实施例，所述停止对各所述第二实时多媒体流的获取和播放，包括：在所述公共流数据的首帧解码成功后，停止对各所述第二实时多媒体流的获取和播放。

根据本公开的一个或多个实施例，所述公共流数据携带有多个所述第二实时多媒体流的音视频状态信息和/或音量信息；在所述播放所述公共流数据时，还包括：在所述公共流数据中每个直播参与者对应的显示区域中显示对应的音视频状态信息和/或音量信息。

根据本公开的一个或多个实施例，所述分别获取各所述第二实时多媒体流，包括：从服务端的第一多人连麦直播房间中拉取各所述第二实时多媒体流，其中各所述第二实时多媒体流为所述第二多人连麦直播房间中各直播参与者客户端响应于所述跨房间连麦指令将其各自的第二实时多媒体流推送到所述服务端的所述第一多人连麦直播房间中。

根据本公开的一个或多个实施例，所述方法还包括：响应于所述跨房间连麦指令，将所述任一直播参与者客户端实时采集的第一实时多媒体流推送到所述服务端的第二多人连麦直播房间中。

根据本公开的一个或多个实施例，所述方法还包括：若所述公共流数据播放失败，则获取所述第二实时多媒体流，并进行播放。

根据本公开的一个或多个实施例，所述方法还包括：将所述第一多人连麦直播房间中各直播参与者客户端的第一实时多媒体流以及所述公共流数据进行合流，将合流后的多媒体流上传服务端，用于由所述服务端推送给观众客户端进行播放。

第二方面，根据本公开的一个或多个实施例，提供了一种直播连麦设备，应用于服务端，所述方法包括：将第一多人连麦直播房间中至少一个直播参与者客户端的第一实时多媒体流以及第二多人连麦直播房间中至少一个直播参与者客户端的第二实时多媒体流分别推送给各自多人连麦直播房间中的直

播参与者客户端；基于跨房连麦指令，将所述第一多人连麦直播房间对应的第一公共流数据推送给第二多人连麦直播房间中的直播参与者客户端，将所述第二多人连麦直播房间对应的第二公共流数据推送给第一多人连麦直播房间中的直播参与者客户端。

- 5 根据本公开的一个或多个实施例，在所述将所述第一多人连麦直播房间对应的第一公共流数据推送给第二多人连麦直播房间中的直播参与者客户端，将所述第二多人连麦直播房间对应的第二公共流数据推送给第一多人连麦直播房间中的直播参与者客户端前，还包括：基于跨房连麦指令，将第一多人连麦直播房间中多个直播参与者客户端的第一实时多媒体流以及第二多人连麦直播房间中多个直播参与者客户端的第二实时多媒体流分别推送给对方多人连麦直播房间中的直播参与者客户端。

- 15 根据本公开的一个或多个实施例，所述方法还包括：响应于对任一多人连麦直播房间的静音指令，对该多人连麦直播房间多个直播参与者客户端的实时视频流进行合流，得到该多人连麦直播房间的第一类公共流数据；或者响应于对任一多人连麦直播房间的取消静音指令，对该多人连麦直播房间多个直播参与者客户端的实时音视频流进行合流，得到该多人连麦直播房间的第二类公共流数据。

- 20 根据本公开的一个或多个实施例，所述方法还包括：在合流得到任一多人连麦直播房间的公共流数据时，获取该多人连麦直播房间多个直播参与者客户端的实时多媒体流的音视频状态信息和/或音量信息，并携带于该公共流数据中。

- 25 根据本公开的一个或多个实施例，所述方法还包括：对所述第一公共流数据和所述第二公共流数据进行合流，得到合流后的多媒体流，并将合流后的多媒体流推送给观众客户端，以进行播放；或者接收任一直播参与者客户端上传的合流后的多媒体流，并将合流后的多媒体流推送给观众客户端，以进行播放，其中所上传的合流后的多媒体流为该直播参与者客户端所在多人连麦直播房间各直播参与者客户端的实时多媒体流以及对方多人连麦直播房间的公共流数据进行合流后的多媒体流。

- 30 第三方面，根据本公开的一个或多个实施例，提供了一种直播参与者客户端，包括：本房间拉流单元，用于获取第一多人连麦直播房间中至少一个

直播参与者客户端的第一实时多媒体流，并进行播放；公共流拉流单元，用于基于跨房间连麦指令，获取第二多人连麦直播房间的公共流数据，其中所述公共流数据为通过所述第二多人连麦直播房间中多个直播参与者客户端的第二实时多媒体流合流而成；控制单元，用于控制播放所述公共流数据。

- 5 根据本公开的一个或多个实施例，所述本房间拉流单元获取第一多人连麦直播房间中至少一个直播参与者客户端的第一实时多媒体流时，用于：从服务端获取所述第一多人连麦直播房间中除了所述任一直播参与者客户端之外的至少一个其他直播参与者客户端的第一实时多媒体流。

- 10 根据本公开的一个或多个实施例，所述直播参与者客户端还包括跨房间拉流单元，用于：在获取所述第二多人连麦直播房间的公共流数据前，基于所述跨房间连麦指令，分别获取各所述第二实时多媒体流，并进行播放；所述控制单元还用于，在播放所述公共流数据后，停止对各所述第二实时多媒体流的获取和播放。

- 15 根据本公开的一个或多个实施例，所述公共流拉流单元在获取所述第二多人连麦直播房间的公共流数据时，用于：获取所述公共流数据的标识信息；在服务端对多个所述第二实时多媒体流合流得到所述公共流数据后，根据所述标识信息从服务端获取所述公共流数据。

- 20 根据本公开的一个或多个实施例，所述公共流拉流单元在获取所述第二多人连麦直播房间的公共流数据时，用于：响应于对第二多人连麦直播房间的静音指令，从服务端获取所述第二多人连麦直播房间的第一类公共流数据，其中所述第一类公共流数据由所述服务端对所述第二多人连麦直播房间多个直播参与者客户端的实时视频流合流而成；或者响应于对第二多人连麦直播房间的取消静音指令，从服务端获取所述第二多人连麦直播房间的第二类公共流数据，其中所述第二类公共流数据由所述服务端对所述第二多人连麦直播房间多个直播参与者客户端的实时音视频流合流而成。
- 25

根据本公开的一个或多个实施例，所述控制单元在停止对各所述第二实时多媒体流的获取和播放时，用于：在所述公共流数据的首帧解码成功后，停止对所述第二实时多媒体流的获取和播放。

- 30 根据本公开的一个或多个实施例，所述公共流数据携带有多个所述第二实时多媒体流的音视频状态信息和/或音量信息；在所述控制单元在控制播放

所述公共流数据时，还包括：在所述公共流数据中每个直播参与者对应的显示区域中显示对应的音视频状态信息和/或音量信息。

根据本公开的一个或多个实施例，所述跨房间拉流单元在分别获取各所述第二实时多媒体流时，用于：从服务端的第一多人连麦直播房间中拉取各
5 所述第二实时多媒体流，其中各所述第二实时多媒体流为所述第二多人连麦直播房间中各直播参与者客户端响应于所述跨房间连麦指令将其各自的第二实时多媒体流推送到所述服务端的所述第一多人连麦直播房间中。

根据本公开的一个或多个实施例，所述直播参与者客户端还包括推流单元，用于：响应于所述跨房间连麦指令，将所述任一直播参与者客户端实时
10 采集的第一实时多媒体流推送到所述服务端的第二多人连麦直播房间中。

根据本公开的一个或多个实施例，所述控制单元还用于：若所述公共流数据播放失败，则重新控制跨房间拉流单元获取各所述第二实时多媒体流，并进行播放。

根据本公开的一个或多个实施例，推流单元还用于：将所述第一多人连
15 麦直播房间中各直播参与者客户端的第一实时多媒体流以及所述公共流数据进行合流，将合流后的多媒体流上传服务端，用于由所述服务端推送给观众客户端进行播放。

第四方面，根据本公开的一个或多个实施例，提供了一种服务端，包括：
同房推流单元，用于将第一多人连麦直播房间中至少一个直播参与者客户端
20 的第一实时多媒体流以及第二多人连麦直播房间中至少一个直播参与者客户端的第二实时多媒体流分别推送给各自多人连麦直播房间中的直播参与者客户端；公共流推流单元，用于基于跨房连麦指令，将所述第一多人连麦直播房间对应的第一公共流数据推送给第二多人连麦直播房间中的直播参与者客户端，将所述第二多人连麦直播房间对应的第二公共流数据推送给第一多人
25 连麦直播房间中的直播参与者客户端。

根据本公开的一个或多个实施例，所述服务端还包括跨房推流单元，用于：在将所述第一多人连麦直播房间对应的第一公共流数据推送给第二多人连麦直播房间中的直播参与者客户端，将所述第二多人连麦直播房间对应的第二公共流数据推送给第一多人连麦直播房间中的直播参与者客户端前，基
30 于跨房连麦指令，将第一多人连麦直播房间中多个直播参与者客户端的第一

实时多媒体流以及第二多人连麦直播房间中多个直播参与者客户端的第二实时多媒体流分别推送给对方多人连麦直播房间中的直播参与者客户端。

根据本公开的一个或多个实施例，所述合流单元还用于：响应于对任一多人连麦直播房间的静音指令，对该多人连麦直播房间德国直播参与者客户端的实时视频流进行合流，得到该多人连麦直播房间的第一类公共流数据；或者响应于对任一多人连麦直播房间的取消静音指令，对该多人连麦直播房间多个直播参与者客户端的实时音视频流进行合流，得到该多人连麦直播房间的第二类公共流数据。

根据本公开的一个或多个实施例，所述合流单元还用于：在获取任一多人连麦直播房间的公共流数据时，获取该多人连麦直播房间多个直播参与者客户端的实时多媒体流的音视频状态信息和/或音量信息，并携带于该公共流数据中。

根据本公开的一个或多个实施例，所述服务端还包括观众推流单元，用于：对所述第一公共流数据和所述第二公共流数据进行合流，得到合流后的多媒体流，并将合流后的多媒体流推送给观众客户端，以进行播放；或者接收任一直播参与者客户端上传的合流后的多媒体流，并将合流后的多媒体流推送给观众客户端，以进行播放，其中所上传的合流后的多媒体流为该直播参与者客户端所在多人连麦直播房间各直播参与者客户端的实时多媒体流以及对方多人连麦直播房间的公共流数据进行合流后的多媒体流。

第五方面，根据本公开的一个或多个实施例，提供了一种电子设备，包括：至少一个处理器和存储器；所述存储器存储计算机执行指令；所述至少一个处理器执行所述存储器存储的计算机执行指令，使得所述至少一个处理器执行如上第一方面以及第一方面各种可能的设计所述的直播连麦方法、或第二方面以及第二方面各种可能的设计所述的直播连麦方法。

第六方面，根据本公开的一个或多个实施例，提供了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计算机执行指令，当处理器执行所述计算机执行指令时，实现如上第一方面以及第一方面各种可能的设计所述的直播连麦方法、或第二方面以及第二方面各种可能的设计所述的直播连麦方法。

第七方面，根据本公开的一个或多个实施例，提供了一种计算机程序产

品，包括计算机执行指令，当处理器执行所述计算机执行指令时，实现如上第一方面以及第一方面各种可能的设计所述的直播连麦方法、或第二方面以及第二方面各种可能的设计所述的直播连麦方法。

以上描述仅为本公开的较佳实施例以及对所运用技术原理的说明。本领域技术人员应当理解，本公开中所涉及的公开范围，并不限于上述技术特征的特定组合而成的技术方案，同时也应涵盖在不脱离上述公开构思的情况下，由上述技术特征或其等同特征进行任意组合而形成的其它技术方案。例如上述特征与本公开中公开的（但不限于）具有类似功能的技术特征进行互相替换而形成的技术方案。

此外，虽然采用特定次序描绘了各操作，但是这不应理解为要求这些操作以所示出的特定次序或以顺序次序执行来执行。在一定环境下，多任务和并行处理可能是有利的。同样地，虽然在上面论述中包含了若干具体实现细节，但是这些不应被解释为对本公开的范围的限制。在单独的实施例的上下文中描述的某些特征还可以组合地实现在单个实施例中。相反地，在单个实施例的上下文中描述的各种特征也可以单独地或以任何合适的子组合的方式实现在多个实施例中。

尽管已经采用特定于结构特征和/或方法逻辑动作的语言描述了本主题，但是应当理解所附权利要求书中所限定的主题未必局限于上面描述的特定特征或动作。相反，上面所描述的特定特征和动作仅仅是实现权利要求书的示例形式。

权利要求书

1、一种直播连麦方法，应用于第一多人连麦直播房间中的任一直播参与者客户端，所述方法包括：

5 获取第一多人连麦直播房间中至少一个直播参与者客户端的第一实时多媒体流，并进行播放；

基于跨房间连麦指令，获取第二多人连麦直播房间的公共流数据，其中所述公共流数据为通过所述第二多人连麦直播房间中多个直播参与者客户端的第二实时多媒体流合流而成；

播放所述公共流数据。

10 2、根据权利要求1所述的方法，其中，所述获取第一多人连麦直播房间中至少一个直播参与者客户端的第一实时多媒体流，包括：

从服务端获取所述第一多人连麦直播房间中除了所述任一直播参与者客户端之外的至少一个其他直播参与者客户端的第一实时多媒体流。

3、根据权利要求1所述的方法，其中，所述方法还包括：

15 在所述获取所述第二多人连麦直播房间的公共流数据前，基于所述跨房间连麦指令，分别获取所述第二实时多媒体流，并进行播放；

在所述播放所述公共流数据后，停止对所述第二实时多媒体流的获取和播放。

20 4、根据权利要求1-3任一项所述的方法，其中，所述获取第二多人连麦直播房间的公共流数据，包括：

获取所述公共流数据的标识信息；

在服务端对多个所述第二实时多媒体流合流得到所述公共流数据后，根据所述标识信息从所述服务端获取所述公共流数据。

25 5、根据权利要求1所述的方法，其中，所述获取第二多人连麦直播房间的公共流数据，包括：

响应于对第二多人连麦直播房间的静音指令，从服务端获取所述第二多人连麦直播房间的第一类公共流数据，其中所述第一类公共流数据由所述服务端对所述第二多人连麦直播房间多个直播参与者客户端的实时视频流合流而成；或者

30 响应于对第二多人连麦直播房间的取消静音指令，从服务端获取所述第

二多人连麦直播房间的第二类公共流数据，其中所述第二类公共流数据由所述服务端对所述第二多人连麦直播房间多个直播参与者客户端的实时音视频流合流而成。

5 6、根据权利要求 3 所述的方法，其中，所述停止对所述第二实时多媒体流的获取和播放，包括：

在所述公共流数据的首帧解码成功后，停止对所述第二实时多媒体流的获取和播放。

7、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述公共流数据携带有各所述第二实时多媒体流的音视频状态信息和/或音量信息；

10 在所述播放所述公共流数据时，还包括：

在所述公共流数据中每个直播参与者对应的显示区域中显示对应的音视频状态信息和/或音量信息。

8、根据权利要求 3 所述的方法，其中，所述分别获取所述第二实时多媒体流，包括：

15 从服务端的第一多人连麦直播房间中拉取所述第二实时多媒体流，其中所述所述第二实时多媒体流为所述第二多人连麦直播房间中多个直播参与者客户端响应于所述跨房间连麦指令将其各自的第二实时多媒体流推送到所述服务端的所述第一多人连麦直播房间中。

9、根据权利要求 8 所述的方法，其中，还包括：

20 响应于所述跨房间连麦指令，将所述任一直播参与者客户端实时采集的第一实时多媒体流推送到所述服务端的第二多人连麦直播房间中。

10、根据权利要求 1-3 任一项所述的方法，其中，还包括：

若所述公共流数据播放失败，则获取所述第二实时多媒体流，并进行播放。

25 11、根据权利要求 1 所述的方法，其中，还包括：

将所述第一多人连麦直播房间中各直播参与者客户端的第一实时多媒体流以及所述公共流数据进行合流，将合流后的多媒体流上传服务端，用于由所述服务端推送给观众客户端进行播放。

12、一种直播连麦方法，应用于服务端，所述方法包括：

30 将第一多人连麦直播房间中至少一个直播参与者客户端的第一实时多媒

体流以及第二多人连麦直播房间中至少一个直播参与者客户端的第二实时多媒体流分别推送给各自多人连麦直播房间中的直播参与者客户端；

基于跨房连麦指令，将所述第一多人连麦直播房间对应的第一公共流数据推送给第二多人连麦直播房间中的直播参与者客户端，将所述第二多人连麦直播房间对应的第二公共流数据推送给第一多人连麦直播房间中的直播参与者客户端。

13、根据权利要求 12 所述的方法，其中，在所述将所述第一多人连麦直播房间对应的第一公共流数据推送给第二多人连麦直播房间中的直播参与者客户端，将所述第二多人连麦直播房间对应的第二公共流数据推送给第一多人连麦直播房间中的直播参与者客户端前，还包括：

基于跨房连麦指令，将第一多人连麦直播房间中多个直播参与者客户端的第一实时多媒体流以及第二多人连麦直播房间中多个直播参与者客户端的第二实时多媒体流分别推送给对方多人连麦直播房间中的直播参与者客户端。

14、根据权利要求 12 所述的方法，其中，所述方法还包括：

15 响应于对任一多人连麦直播房间的静音指令，对该多人连麦直播房间多个直播参与者客户端的实时视频流进行合流，得到该多人连麦直播房间的第一类公共流数据；或者

响应于对任一多人连麦直播房间的取消静音指令，对该多人连麦直播房间多个直播参与者客户端的实时音视频流进行合流，得到该多人连麦直播房间的第二类公共流数据。

15、根据权利要求 12-14 任一项所述的方法，其中，还包括：

对所述第一公共流数据和所述第二公共流数据进行合流，得到合流后的多媒体流，并将合流后的多媒体流推送给观众客户端，以进行播放；或者

25 接收任一直播参与者客户端上传的合流后的多媒体流，并将合流后的多媒体流推送给观众客户端，以进行播放，其中所上传的合流后的多媒体流为该直播参与者客户端所在多人连麦直播房间各直播参与者客户端的实时多媒体流以及对方多人连麦直播房间的公共流数据进行合流后的多媒体流。

16、一种直播参与者客户端，包括：

30 本房间拉流单元，用于获取第一多人连麦直播房间中至少一个直播参与者客户端的第一实时多媒体流，并进行播放；

公共流拉流单元，用于基于跨房间连麦指令，获取第二多人连麦直播房间的公共流数据，其中所述公共流数据为通过所述第二多人连麦直播房间中多个直播参与者客户端的第二实时多媒体流合流而成；

控制单元，用于控制播放所述公共流数据。

5 17、一种服务端，包括：

同房推流单元，用于将第一多人连麦直播房间中至少一个直播参与者客户端的第一实时多媒体流以及第二多人连麦直播房间中至少一个直播参与者客户端的第二实时多媒体流分别推送给各自多人连麦直播房间中的直播参与者客户端；

10 公共流推流单元，用于基于跨房连麦指令，将所述第一多人连麦直播房间对应的第一公共流数据推送给第二多人连麦直播房间中的直播参与者客户端，将所述第二多人连麦直播房间对应的第二公共流数据推送给第一多人连麦直播房间中的直播参与者客户端。

18、一种电子设备，包括：至少一个处理器和存储器；

15 所述存储器存储计算机执行指令；

所述至少一个处理器执行所述存储器存储的计算机执行指令，使得所述至少一个处理器执行如权利要求 1-15 任一项所述的方法。

19、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计算机执行指令，当处理器执行所述计算机执行指令时，实现如权利要求 1-15 任
20 一项所述的方法。

20、一种计算机程序产品，包括计算机执行指令，当处理器执行所述计算机执行指令时，实现如权利要求 1-15 任一项所述的方法。

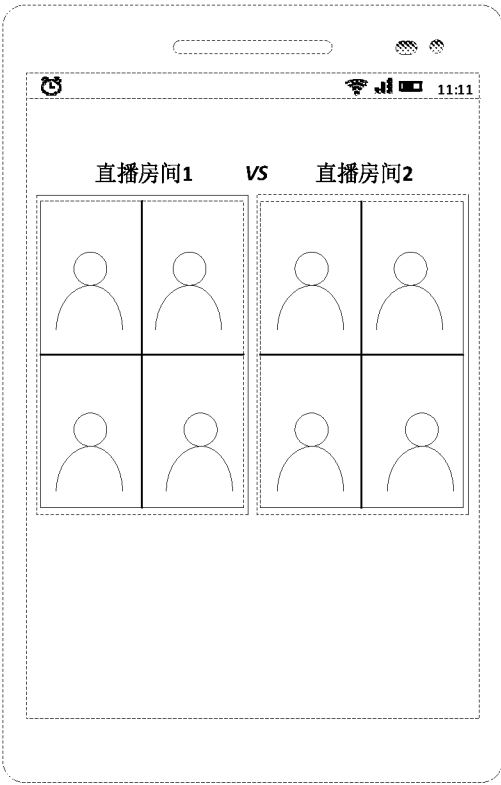


图 1a

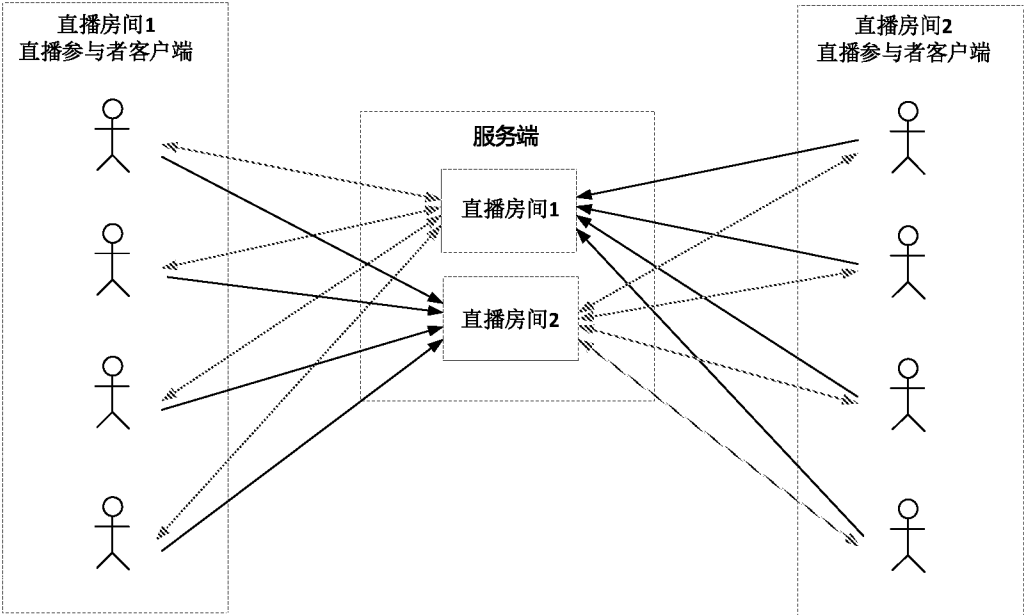


图 1b

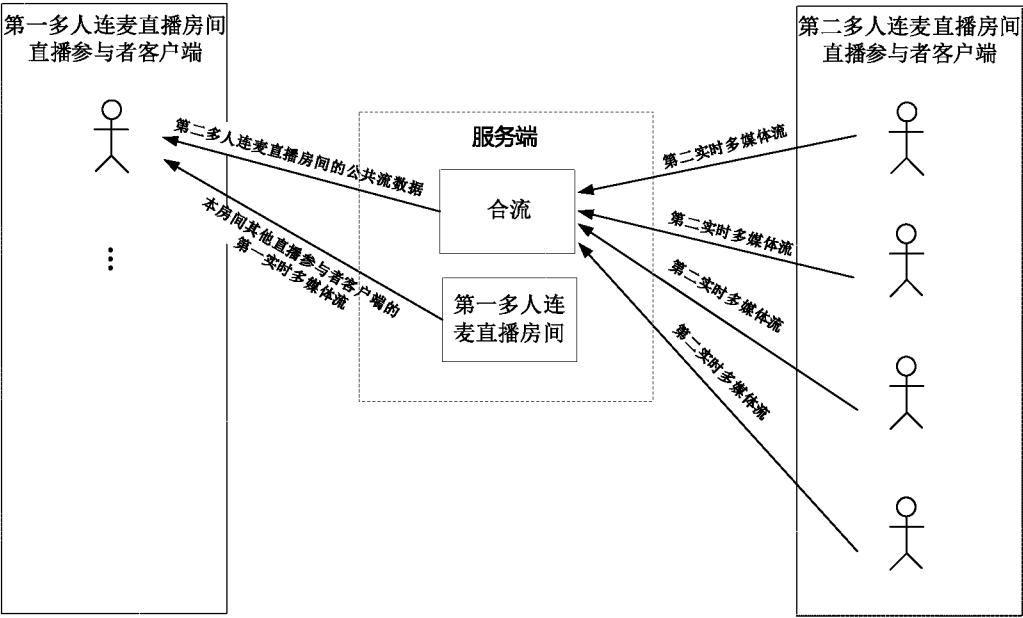


图 2

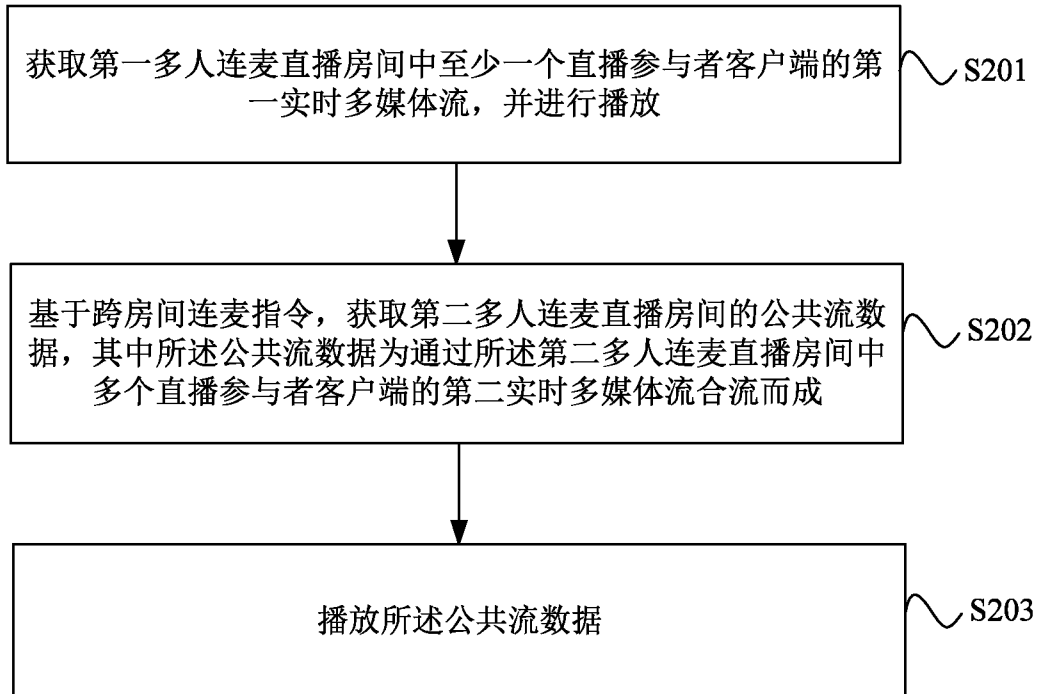


图 3

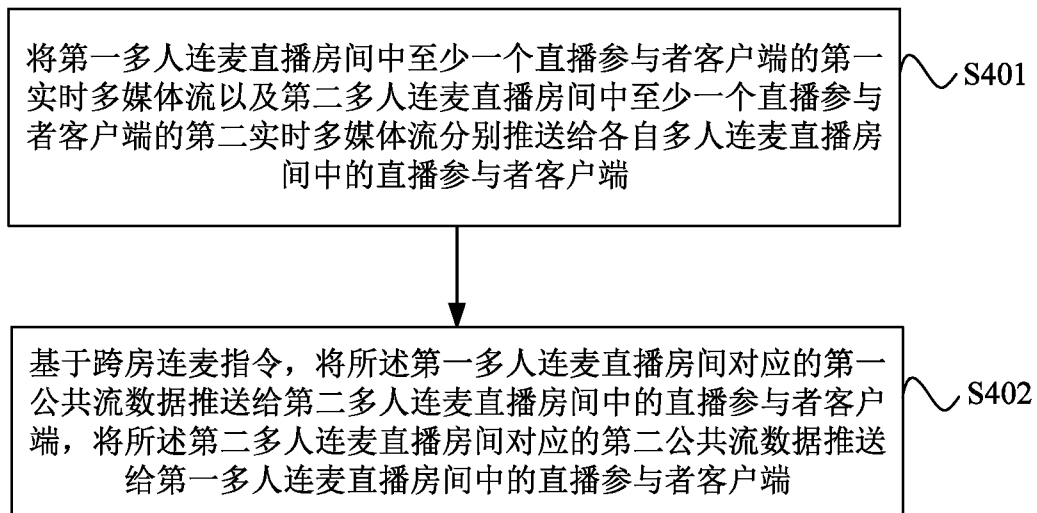


图 4

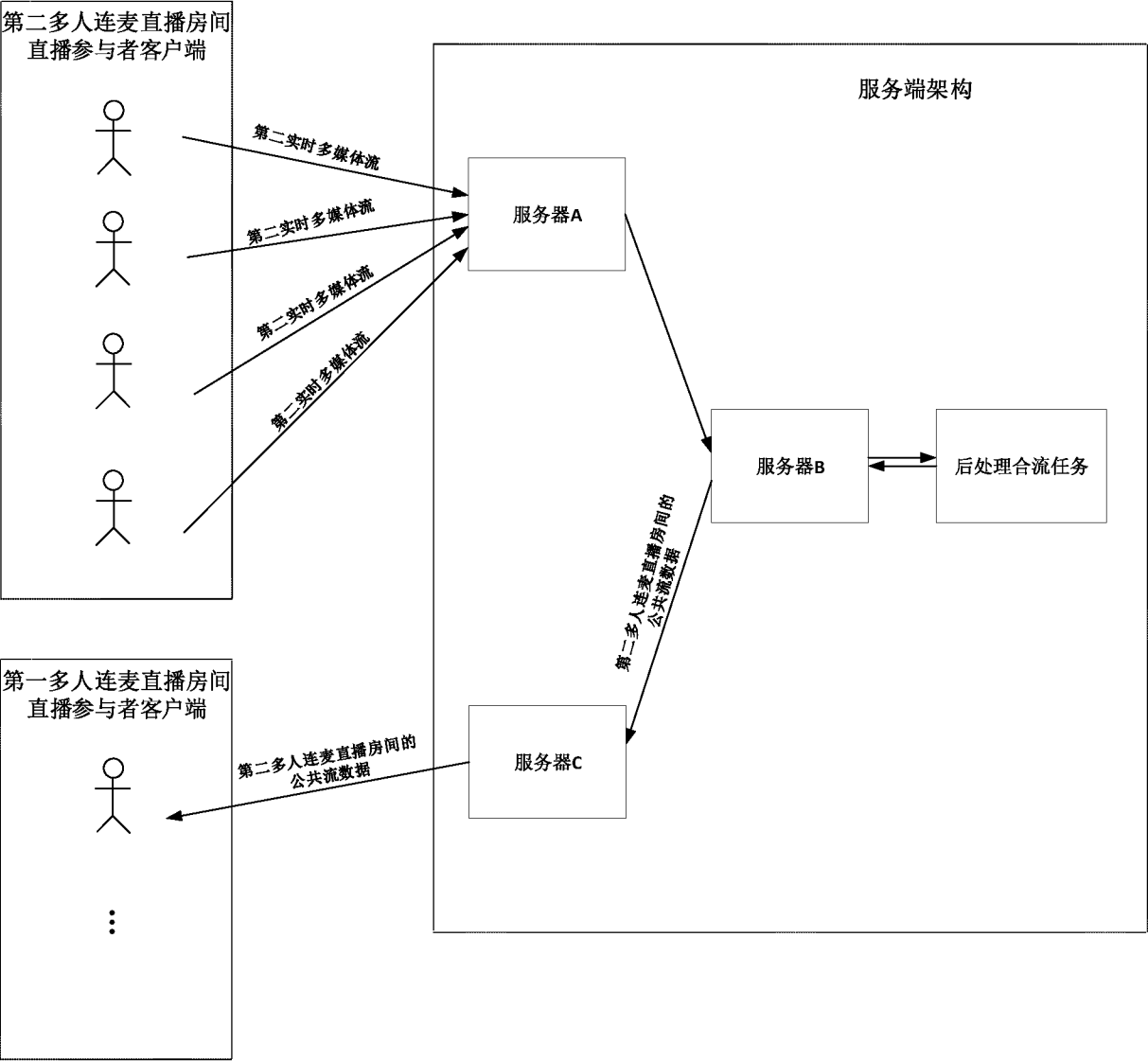


图 5

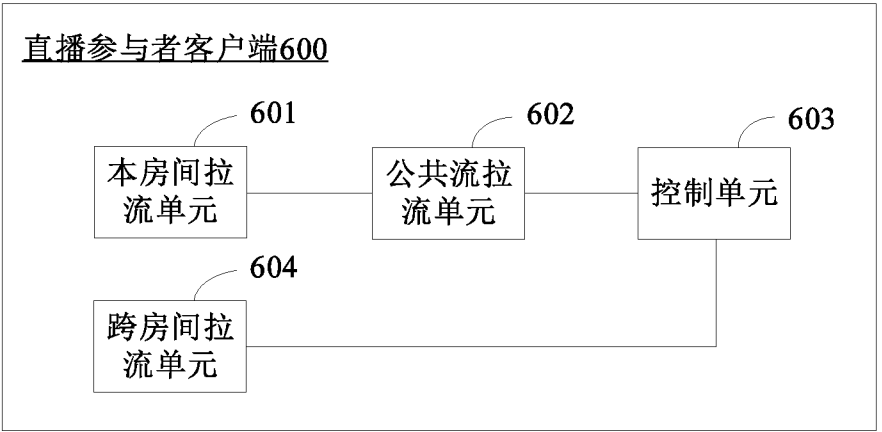


图 6

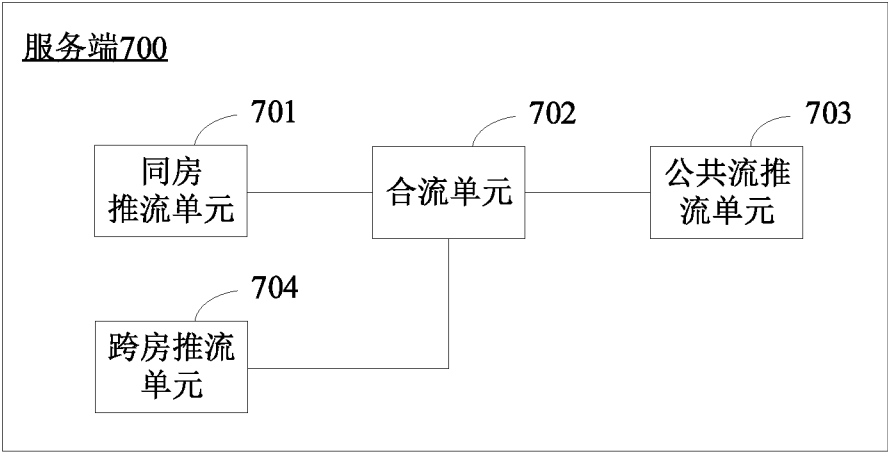


图 7

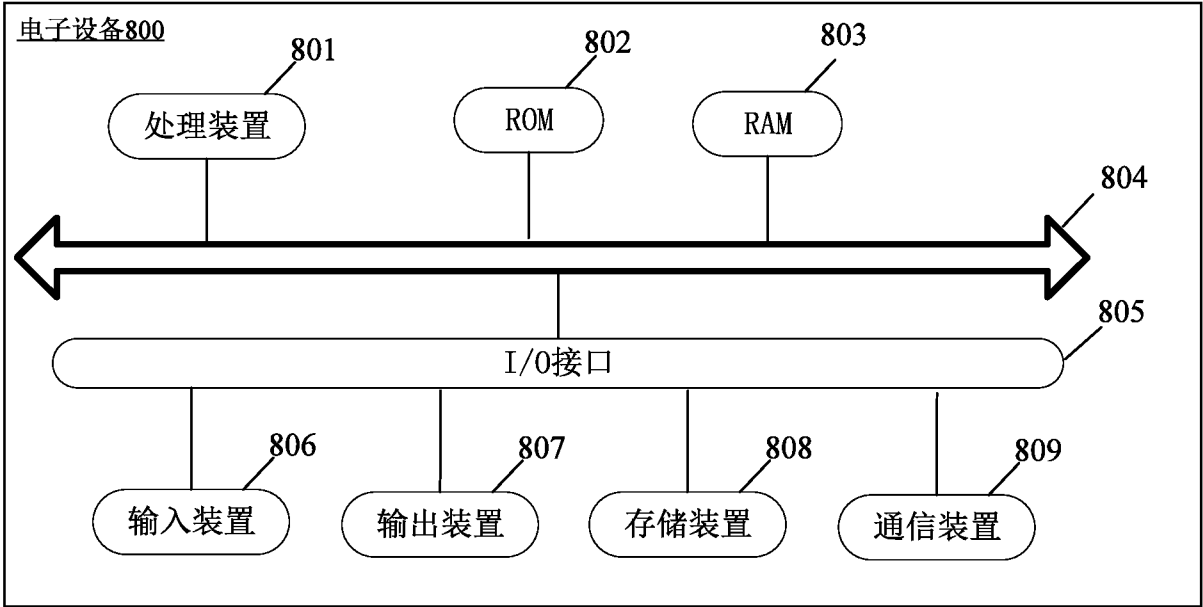


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/099450

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H04N 21/4788(2011.01)i; H04N 21/2668(2011.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC: H04N21/- Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) CNABS, CNTXT, CNKI, VCN, CJFD: 跨房间, 穿越房间, 翻房间, 两房间, 连麦, 连线, 连接麦克, 对话, 直播间, 直播房间, 房间, 直播平台, 直播室, 聊天室, 主播间, 主播房间, 网络直播, 视频, 合流, 汇合, 合并, 汇流, 并流, 汇聚, 聚合, 整合, 叠合, 混流, 合成, 拼合, 集成, 汇总; EPTXT, USTXT, ENTXT, WOTXT, IEEE: cross, flip+, two, micron, connect, dialog, Live?, Live Room, Room?, Live platform, chat room, streamer?, streamer room, Web Live, video, merge, converge, merging, co-stream, converging, aggregate, integrate, overlap, mix stream, composite, jog, integrating, aggregating;		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 115412772 A (WUHAN DOUYU YULE NETWORK TECHNOLOGY CO., LTD.) 29 November 2022 (2022-11-29) description, paragraphs 0028-0076, and figure 5	1-20
A	CN 106254899 A (WANGSU SCIENCE & TECHNOLOGY CO., LTD.) 21 December 2016 (2016-12-21) entire document	1-20
A	CN 107864122 A (WUHAN DOUYU NETWORK TECHNOLOGY CO., LTD.) 30 March 2018 (2018-03-30) entire document	1-20
A	CN 108600239 A (BEIJING XUEYI TECHNOLOGY CO., LTD.) 28 September 2018 (2018-09-28) entire document	1-20
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: “A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance “D” document cited by the applicant in the international application “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date “L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed “T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention “X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone “Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art “&” document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 16 July 2024		Date of mailing of the international search report 22 July 2024
Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2024/099450

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2014100384 A1 (RABBIT INC.) 26 June 2014 (2014-06-26) entire document	1-20
A	WO 2022048152 A1 (GUANGZHOU HUADUO NETWORK TECHNOLOGY CO., LTD.) 10 March 2022 (2022-03-10) entire document	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2024/099450

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	115412772	A	29 November 2022	None			
CN	106254899	A	21 December 2016	CN	106254899	B	28 May 2019
CN	107864122	A	30 March 2018	CN	107864122	B	28 May 2021
CN	108600239	A	28 September 2018	None			
WO	2014100384	A1	26 June 2014	US	2014173467	A1	19 June 2014
				US	2017366366	A1	21 December 2017
				US	9755847	B2	05 September 2017
				US	10560276	B2	11 February 2020
				US	2020186373	A1	11 June 2020
				WO	2014100374	A2	26 June 2014
				WO	2014100374	A3	09 October 2014
				US	2014173430	A1	19 June 2014
WO	2022048152	A1	10 March 2022	CN	112087641	A	15 December 2020
				CN	112087641	B	04 March 2022

A. 主题的分类

H04N 21/4788(2011.01)i; H04N 21/2668(2011.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC: H04N21/-

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNABS, CNTXT, CNKI, VCN, CJFD: 跨房间, 穿越房间, 翻房间, 两房间, 连麦, 连线, 连接麦克风, 对话, 直播间, 直播房间, 房间, 直播平台, 直播室, 聊天室, 主播间, 主播房间, 网络直播, 视频, 合流, 汇合, 合并, 汇流, 并流, 汇聚, 聚合, 整合, 叠合, 混流, 合成, 拼合, 集成, 汇总; EPTXT, USTXT, ENTXT, WOTXT, IEEE:cross, flip+, two, micron, connect, dialog, Live?, Live Room, Room?, Live platform, chat room, streamer?, streamer room, Web Live, video, merge, converge, merging, co-stream, converging, aggregate, integrate, overlap, mix stream, composite, jog, integrating, aggregating;

C. 相关文件

类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 115412772 A (武汉斗鱼鱼乐网络科技有限公司) 2022年11月29日 (2022 - 11 - 29) 说明书第0028-0076段、图5	1-20
A	CN 106254899 A (网宿科技股份有限公司) 2016年12月21日 (2016 - 12 - 21) 全文	1-20
A	CN 107864122 A (武汉斗鱼网络科技有限公司) 2018年3月30日 (2018 - 03 - 30) 全文	1-20
A	CN 108600239 A (北京学易科技有限公司) 2018年9月28日 (2018 - 09 - 28) 全文	1-20
A	WO 2014100384 A1 (RABBIT INC.) 2014年6月26日 (2014 - 06 - 26) 全文	1-20

☒ 其余文件在C栏的续页中列出。

☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“D” 申请人在国际申请中引证的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“p” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2024年7月16日

国际检索报告邮寄日期

2024年7月22日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

授权官员

黄文波

电话号码 (+86) 028-62969345

PCT/ISA/210 表(第2页) (2022年7月)

C. 相关文件		
类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	WO 2022048152 A1 (GUANGZHOU HUADUO NETWORK TECH.) 2022年3月10日 (2022 - 03 - 10) 全文	1-20

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2024/099450

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	115412772	A	2022年11月29日	无	
CN	106254899	A	2016年12月21日	CN	106254899 B 2019年5月28日
CN	107864122	A	2018年3月30日	CN	107864122 B 2021年5月28日
CN	108600239	A	2018年9月28日	无	
WO	2014100384	A1	2014年6月26日	US	2014173467 A1 2014年6月19日
				US	2017366366 A1 2017年12月21日
				US	9755847 B2 2017年9月5日
				US	10560276 B2 2020年2月11日
				US	2020186373 A1 2020年6月11日
				WO	2014100374 A2 2014年6月26日
				WO	2014100374 A3 2014年10月9日
				US	2014173430 A1 2014年6月19日
WO	2022048152	A1	2022年3月10日	CN	112087641 A 2020年12月15日
				CN	112087641 B 2022年3月4日