

一种交互数据分发控制方法、装置、电子设备及存储介质

5 相关申请的交叉引用

本公开要求于 2018 年 12 月 29 日在中国国家知识产权局提交的申请号为 201811643602.3 的中国专利申请的权益，该中国专利申请公开的内容通过引用整体并入本文。

10 技术领域

本公开实施例涉及直播技术，尤其涉及交互数据分发控制方法、装置、电子设备及存储介质。

背景技术

15 随着直播软件的日益发展，直播渐渐成为一种深受用户喜好的信息获取方式。在直播中，主播的客户端(简称主播端)可以通过直播软件向用户进行直播。用户通过用户侧的客户端可以与主播进行互动。

当用户与主播之间进行互动时，用户可以操作直播显示界面，由用户客户端产生交互数据，在用户客户端本地产生交互响应（可以在用户客户端本地进行显示）并对交互数据进行处理以向服务器发送处理后的交互数据，服务器将交互数据（例如，来自用户客户端和其他客户端的交互数据）
20 发送至各客户端，以使各客户端根据接收到的交互数据生成交互响应并进行显示。其中，服务器可以接收多个客户端发送的交互数据；当服务器接收到各客户端发送的交互数据数量较多时，分发到各个客户端的交互数据
25 也会较多，各个客户端需要进行大量的数据处理，也容易造成交互数据的堆积，客户端无法实时展示交互响应，并且占用客户端的各种资源。

发明内容

本公开实施例提供交互数据分发控制方法、装置、电子设备及存储介

质，可以减小客户端数据处理的压力，避免交互数据的堆积，使客户端实时展示交互响应，节省客户端的内存。

第一方面，本公开实施例提供了交互数据分发控制方法，包括：

5 基于各客户端交互数据处理的时间间隔，确定设定时间内向各所述客户端分发交互数据的最大数量，其中，所述交互数据为用户与所述客户端的直播显示界面交互的数据；

向各所述客户端分发联动交互数据，其中，所述联动交互数据用于指示接收到所述联动交互数据的各所述客户端生成匹配的交互响应，所述联动交互数据由不超过所述最大数量的交互数据组成，并且所述匹配的交互
10 响应为各客户端根据所述联动交互数据中其他客户端发送的交互数据所生成的交互响应。

第二方面，本公开实施例提供了交互数据分发控制装置，包括：

确定模块，被配置为基于各客户端交互数据处理的时间间隔，确定设定时间内向各所述客户端分发交互数据的最大数量，其中，所述交互数据
15 为用户与所述客户端的直播显示界面交互的数据；

分发模块，被配置为向各所述客户端分发联动交互数据，其中，所述联动交互数据用于指示接收到所述联动交互数据的各所述客户端生成匹配的交互响应，所述联动交互数据由不超过所述最大数量的交互数据组成，并且所述匹配的交互响应为各客户端根据所述联动交互数据所生成的交互
20 响应。

第三方面，本公开实施例提供了电子设备，包括：

一个或多个处理器；

存储装置，存储一个或多个程序，

当所述一个或多个程序被所述一个或多个处理器执行，使得所述一个
25 或多个处理器实现本公开实施例提供的交互数据分发控制方法。

第四方面，本公开实施例还提供了计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现本公开实施例提供的交互数据分发控制方法。

本公开提供的技术方案，通过交互数据的处理时间间隔控制设定时间

内分发给各客户端的交互数据的最大数量，可以减小客户端数据处理的压力，避免交互数据的堆积，节省客户端的内存。

附图说明

- 5 图 1 是本公开实施例提供的交互数据分发控制方法流程图；
 图 2 是本公开实施例提供的交互数据分发控制方法流程图；
 图 3a 是本公开实施例提供的交互数据分发控制方法流程图；
 图 3b 是本公开实施例提供的交互数据分发控制的示意图；
 图 4 是本公开实施例提供的交互数据分发控制方法流程图；
10 图 5 是本公开实施例提供的交互数据分发控制方法流程图；
 图 6 是本公开实施例提供的交互数据分发控制方法流程图；
 图 7 是本公开实施例提供的交互数据分发装置结构框图；以及
 图 8 是本公开实施例提供的电子设备结构示意图。

15 具体实施方式

下面结合附图和实施例对本公开作进一步的详细说明。可以理解的是，此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本公开，而非对本公开的限定。另外还需要说明的是，为了便于描述，附图中仅示出了与本公开相关的部分而非全部结构。

- 20 图 1 是本公开实施例提供的交互数据分发控制方法流程图，该方法由交互数据分发控制装置来执行，该装置由软件和/或硬件来实现并且可以被配置在服务器中。

- 可选地，本公开实施例提供的方法可以应用在直播场景中。可选地，该方法可以应用在用户与直播显示界面进行高频率且长时间交互的场景
25 中。可选地，该方法可以应用在用户为了表达强烈情感，在直播间长按直播显示界面上的控件的场景中。其中，当用户通过长按直播显示界面上的控件时，用户的客户端本地可以产生较多交互数据，从而基于交互数据可以生成较多的交互响应，通过在客户端本地展示较多的交互响应，可以表达用户的强烈情感。其中，用户与直播显示界面的交互频率大于设定频率

值。其中，设定频率值可以根据需要进行设定。

在本发明的一个或多个实施例中，当用户与主播之间进行互动时，用户可以操作直播显示界面，由用户的客户端产生交互数据，在用户客户端本地产生交互响应，并进行显示并对交互数据进行处理以向服务器发送处理后的交互数据；服务器将交互数据发送至各客户端，以使各客户端根据接收到交互数据生成交互响应并进行显示。其中，当用户在本地客户端长按直播显示界面上的控件，或者高频率作用直播显示界面上的控件时，服务器可以接收客户端发送的较多的交互数据；当服务器接收到各客户端发送的交互数据数量较多时，分发到各个客户端的交互数据也会较多，容易造成交互数据的堆积，并且处理大量的交互数据占用客户端展示时的各种资源。本公开实施例提供的技术方案，通过各客户端交互数据处理的时间间隔控制单位时间内分发给各客户端的交互数据的最大数量，可以减小客户端数据处理的压力，避免交互数据的堆积，节省客户端的各种资源。

如图 1 所示，本公开实施例提供的技术方案包括：

S110：基于各客户端交互数据处理的时间间隔，确定设定时间内向各客户端分发交互数据的最大数量，其中，交互数据为用户与客户端的直播显示界面交互的数据。

在本实施例中，当用户与主播之间进行互动时，用户可以操作直播显示界面，由用户客户端产生交互数据，在本地产生交互响应，并进行显示；以及将交互数据进行存储，在满足数据上报条件时，将已存储的交互数据发送至服务器，例如，可以每间隔预设时间将已存储的交互数据发送至服务器。例如，客户端可以每间隔 1s 将已存储的交互数据发送至服务器，其中，已存储的交互数据可以是：类型信息与数量的组合，例如，已存储的交互数据的形式可以是 [Type2, Count2] 则表示有两个类型为 2 的交互数据。其中，客户端在缓存交互数据时，如果确定缓存区包括与交互数据的类型相同的目标缓存数据，则将该交互数据与目标缓存数据进行合并缓存，例如将目标缓存数据的数量进行加一处理，并丢弃该交互数据。如果确定缓存区不包括与该交互数据的类型相同的目标缓存数据，则在缓存区存储该交互数据。举例说明，若缓存区的已缓存的缓存数据包括：3A，2B 和

4C。若交互数据的类型是 A，则客户端检测缓存区的缓存数据是否包含类型为 A 的缓存数据，通过检测缓存区存在类型为 A 的缓存数据，即为 3A；则在 3A 的数量上进行加一处理，得到缓存数据 4A，则将该交互数据 A 丢弃，缓存区的缓存数据最终包括 4A，2B 和 4C。

- 5 又如，若缓存区的缓存数据包括：3A，2B 和 4C。若获取到的交互数据的类型是 D，则客户端检测到缓存区的缓存数据不包括类型为 D 的缓存数据，则将该交互数据缓存到缓存区，缓存的形式是 1D。最终缓存区的缓存数据包括：3A，2B、4C 和 1D。由此，通过对交互数据的缓存处理，从而可以节省缓存空间，可以将多个小数据整合成一个数据集合，可以减小传输的数据，提高传输的效率，减小传输频次。

由此，客户端通过将交互数据进行存储，并每间隔预设时间将存储的交互数据上报给服务器，相对于只要产生交互数据就立即进行上报的情况，可以减小网络宽带的占用，避免过多消耗服务器的资源。

- 15 在本实施例中，服务器可以接收至少一个客户端发送的交互数据。其中，至少一个客户端是指产生交互数据的客户端，没有产生交互数据的客户端可以不向服务器发送交互数据。服务器可以将接收到的交互数据分发至各个客户端，其中，服务器基于交互数据处理的时间间隔，确定设定时间内向各个客户端分发交互数据的最大数量。

- 20 在本实施例中，交互响应可以是动画。交互数据处理的时间间隔可以预先设置，交互处理的时间间隔可以是理解与交互响应相关的时间间隔，由于交互响应生成时需要立即进行展示，所以交互数据处理的时间间隔可以根据大多数用户观看交互响应的体验进行合理设置，例如，可以根据大多数用户观看交互响应的最佳展示效果进行设置。或者交互数据处理的时间间隔也可以根据交互数据处理所需的最少时间进行确定，或者也可以根据客户端的各种资源，或者客户端的其他硬件因素确定。例如，客户端交互数据处理的时间间隔可以是客户端根据特定方案周期性地对交互数据进行处理的时间间隔；或者，在各客户端刷新和/或显示交互响应的周期可以达到最佳展示效果的情况下，该时间间隔可以是该周期；或者在客户端处理交互数据的最少时间是 1 秒的情况下，可以根据该最少时间而

将该时间间隔设置为 1 秒；以上设置方式仅是示例性的，本领域技术人员可以根据具体的应用场景设置时间间隔。其中，交互数据处理的时间间隔可以是 150 毫秒，或者也可以是 50 毫秒。其中，设定时间可以是单位时间，例如，可以是 1s。

- 5 在本公开实施例的一个实施方式中，可选地，基于各客户端交互数据处理的时间间隔，确定设定时间内向各客户端分发交互数据的最大数量：可以包括：基于如下公式确定最大数量： $N_{\max} \leq \frac{S}{\Delta T}$ ，其中， $N_{\max}$ 为最大数量；S 为设定时间； ΔT 为时间间隔。例如，若设定时间为 1s，交互数据处理的时间间隔是 150 毫秒，则服务器确定的向各客户端分发交互数据的最大数量是 6 个。若设定时间为 1s，交互数据处理的时间间隔是 50 毫秒，
10 则服务器确定向各客户端分发交互数据的最大数量是 20 个。

由此，通过交互数据处理的时间间隔控制设定时间内分发给各客户端的交互数据的最大数量，可以减小客户端数据处理的压力，避免交互数据的堆积，节省客户端的各种资源。

- 15 S120：向各客户端分发联动交互数据，其中，联动交互数据用于指示接收到联动交互数据的各客户端生成匹配的交互响应，联动交互数据由不超过最大数量的交互数据组成，并且匹配的交互响应为各客户端根据联动交互数据所生成的交互响应。

- 在本实施例中，服务器在设定时间内向各客户端分发联动交互数据，
20 其中，联动数据由不超过最大数量的交互数据组成，以使接收到的各客户端生成匹配的交互响应。可选地，匹配的交互响应为客户端根据联动交互数据中其他客户端发送的交互数据所生成的交互响应，或者为客户端根据联动交互数据中各个客户端发送的交互数据所生成的交互响应。其中，对于在每个设定时间内，服务器向各个客户端分发交互数据的方法可以参考
25 上述在设定时间内发送交互数据的方法，其中，服务器在每个设定时间内可以一次性向各客户端分发不超过最大数量的交互数据。

其中，各客户端可以根据接收到的联动交互数据生成匹配的交互响应，并进行显示。可选地，各客户端可以根据接收到的联动交互数据生成匹配的动画。其中，联动交互数据由不超过最大数量的交互数据组成，各客户

端可以根据其他客户端发送的交互数据生成动画。其中，交互数据还可以包括客户端标识信息或用户标识信息，各个客户端当接收到联动交互数据时，可以比对联动交互数据中各个交互数据的客户端标识信息或者用户标识信息。在客户端判断交互数据中的客户端标识信息与本地的客户端标识信息不相同的情况下，或者在交互数据中的用户标识信息与登录本地客户端的用户标识信息不相同的情况下，则根据该交互数据生成动画。在本发明的一个或多个实施例中，客户端处理交互数据，生成动画的过程可以是：客户端接收联动交互数据，其中，联动交互数据中交互数据可以形成数据队列，客户端每隔预设时间间隔读取并处理数据队列中的一个交互数据。

10 在本发明的一个或多个实施例中，客户端可以每隔预设时间间隔，随机生成动画路径，并读取数据队列中的一个交互数据，根据读取的交互数据确定交互响应（例如，可以是动画对象），将动画对象沿动画路径进行播放。其中，预设时间间隔即为交互数据处理的时间间隔，动画对象可以是表情对象、点赞（或者“喜欢”）对象或者其他对象。表情（emoji）对象可以

15 以是笑脸或者哭脸等。

可选地，当用户作用直播显示界面上预设类型控件时，产生交互数据，从而交互数据中也可以包括与被作用的控件的标识信息对应的类型信息。服务器根据接收到的交互数据得到联动交互数据，所以联动交互数据包括与被作用的控件的标识信息对应的类型信息；各个客户端接收到服务器发送的联动交互数据，可以根据类型信息确定被作用的控件的标识信息，从而可以确定与控件的标识信息对应的动画对象，可以将动画对象沿动画路径进行播放，由此得到与交互数据类型信息匹配的交互响应。由此，客户端通过将交互数据发送至服务器，交互数据中包括被作用控件的标识信息，服务器对根据交互数据生成联动交互数据，分发至各个客户端，以使各个

20 客户端根据类型信息确定匹配的交互响应，可以使其他用户观看的交互响应和用户自己点亮的交互响应是一致的，保证交互响应在本地和其他客户端的一致性，满足用户表达情感的需求。本公开提供的技术方案，通过交互数据处理的时间间隔控制设定时间内分发给各客户端的交互数据的最大数量，可以避免减小客户端数据处理的压力，避免交互数据的堆积，节

省客户端的各种资源。

图 2 是本公开实施例提供的一种交互数据分发控制方法流程图，在本实施例中，可选地，方法还可以包括：

5 接收至少一个客户端发送的交互数据，其中，交互数据为用户与客户端的直播显示界面交互的数据；将交互数据进行汇总，得到汇总数据，并从汇总数据中筛选交互数据，作为联动交互数据；将联动交互数据分发至各客户端，联动交互数据，用于指示接收到联动交互数据的各客户端生成匹配的交互响应，并显示匹配的交互响应。

10 服务器通过对接收到的交互数据进行汇总，并筛选联动交互数据，例如筛选不超过预设数量或预设比例的交互数据作为联动交互数据，并将联动交互数据分发至各个客户端，可以减少分发给客户端交互数据的数量，减小客户端数量处理的压力，避免交互响应的延迟。

 下面，以从汇总数据中筛选不超过预设数量交互数据，作为联动交互数据为例，对本公开实施例的方案进行说明，该实施例可以包括如下步骤：
15 接收至少一个客户端发送的交互数据；

 将交互数据进行汇总，得到汇总数据；

 从汇总数据中筛选不超过最大数量的交互数据作为联动交互数据。

 如图 2 所示，本公开实施例提供的技术方案包括：

20 S210：接收至少一个客户端发送的交互数据。

 在本实施例中，当用户与主播之间进行互动时，用户可以操作直播显示界面，由用户客户端产生交互数据，在客户端本地产生交互响应，并进行显示；以及将交互数据进行存储，每间隔预设时间将已存储的交互数据发送至服务器。例如，客户端可以每间隔 1s 将已存储的交互数据发送至服务器，其中，已存储的交互数据可以是：类型与数量的组合，例如，已
25 存储的交互数据的形式可以是 [Type2, Count2] 则表示有两个类型为 2 的交互数据。由此，客户端通过将交互数据进行存储，并每间隔预设时间将存储的交互数据上报给服务器，相对于只要产生交互数据就立即进行上报的情况，可以减小网络宽带的占用，避免过多消耗服务器的资源。

其中，服务器可以接收至少一个客户端发送的交互数据。其中，至少一个客户端是指产生交互数据的客户端，没有产生交互数据的客户端可以不向服务器发送交互数据。

S220：将交互数据进行汇总，得到汇总数据。

- 5 S230：基于各客户端交互数据处理的时间间隔，确定设定时间内向各客户端分发交互数据的最大数量。

S240：从汇总数据中筛选不超过最大数量的交互数据作为联动交互数据。

- 10 在本实施例中，服务器将接收到的交互数据进行汇总，得到汇总数据，
可以随机选择不超过最大数量的交互数据、或者也可以将汇总数据中各类型的交互数据按照数量进行等比例缩放，或者也可以采用其他方式进行筛选，筛选到不超过最大数量的交互数据，并作为联动交互数据。其中，当将各类型的交互数据按照数量进行等比例缩放时，可以按照相同或相似的比例（比如在一定比例范围内），将各种类型的交互数据的数量进行缩放。

- 15 由此，服务器通过对接收到的交互数据进行筛选，筛选到不超过最大数量的交互数据，可以减少分发至各客户端交互数据的数量，减小各客户端数据处理的压力，避免交互响应的延迟。

- 20 S250：向各客户端分发联动交互数据，其中，联动交互数据用于指示接收到联动交互数据的各客户端生成匹配的交互响应，并且匹配的交互响应为各客户端根据联动交互数据所生成的交互响应。

需要说明的是，本实施例提供的交互数据分发控制方法，各个步骤之间的执行顺序并不局限于上述的顺序，其中，S230还可以在S220之前执行，或者S230还可以在S210之前执行。

- 25 图3a是本公开实施例提供的交互数据分发控制方法流程图，本实施例可以与上述一个或者多个实施例中各个可选方案结合，在本实施例中，可选地，

从汇总数据中筛选不超过最大数量的交互数据作为联动交互数据，可以包括：

将汇总数据中各类型的交互数据按照数量进行等比例缩放，得到联动交互数据，其中，联动交互数据中交互数据的数量不超过最大数量。

如图 3a 所示，本公开实施例提供的技术方案包括：

S310：接收至少一个客户端发送的交互数据。

5 S320：将交互数据进行汇总，得到汇总数据。

S330：基于各客户端交互数据处理的时间间隔，确定设定时间内向各客户端分发交互数据的最大数量。

其中，交互数据为用户与客户端的直播显示界面交互的数据。

10 S340：将汇总数据中各类型的交互数据按照数量进行等比例缩放，得到联动交互数据，其中，联动交互数据中交互数据的数量不超过最大数量。

在本实施例中，汇总数据可以包括至少一种类型的交互数据。其中，交互数据的类型可以由用户触发的直播显示界面上的控件进行确定。例如，若用户触发直播显示界面上的控件 A，则产生的交互数据可以是 1，若用户触发直播显示界面上的控件 B，则产生的交互数据可以是 2。由于用户触发的控件是不相同的，所以产生的交互数据的类型也是不相同的。

在本实施例中，将汇总数据中各类型的交互数据按照数量进行等比例缩放，得到的结果是整数。例如，汇总数据中类型为“2”的交互数据的数量为 15 个，等比例缩放 5 倍，可以得到三个类型为“2”的交互数据。

20 S350：向各客户端分发联动交互数据，联动交互数据，用于指示接收到联动交互数据的各客户端生成匹配的交互响应，匹配的交互响应为各客户端根据联动交互数据所生成的交互响应。

在本实施例中进行举例说明，如图 3b 所示，共有三个客户端向服务器发送交互数据。其中，第一个客户端产生的交互数据分别是“3,2,1,3,3,1,3”，第一客户端将交互数据进行存储的形式可以是：

25
$$\begin{bmatrix} \text{Type1} & \text{Count2} \\ \text{Type2} & \text{Count1} \\ \text{Type3} & \text{Count4} \end{bmatrix}$$
，则表示类型为 1 的交互数据的数量为 2 个，类型为 2 的交互数据的数量为 1 个，类型为 3 个交互数据的数量为 4 个。第二个客户端产生的交互数据分别是“3，3，3，3，3，1”，第二客户端将交互数据进

行存储的形式可以是： $\begin{bmatrix} \text{Type1} & \text{Count1} \\ \text{Type3} & \text{Count5} \end{bmatrix}$ 。第三个客户端产生的交互数据分别是“3, 3, 3, 2, 2”，第三客户端将交互数据进行存储的形式可以是：

$\begin{bmatrix} \text{Type2} & \text{Count2} \\ \text{Type3} & \text{Count3} \end{bmatrix}$ 。三个客户端均将存储的交互数据发送给服务器，服务器将接收到的交互数据进行汇总，汇总数据可采用如下进行表示：

5 $\begin{bmatrix} \text{Type1} & \text{Count3} \\ \text{Type2} & \text{Count3} \\ \text{Type3} & \text{Count12} \end{bmatrix}$ 。若三个客户端的交互数据处理的时间间隔是 150 毫秒，服务器确定每秒向各个客户端发送交互数据的最大数量是 6 个。因此，服务器可以筛选出 6 个交互数据。所以服务器将汇总数据中各类型的交互数据按照数量进行等比例缩放 3 倍，得到联动交互数据，其中，联动交互数据包括不超过最大数量的交互数据。其中，联动交互数据汇总如下：

10 $\begin{bmatrix} \text{Type1} & \text{Count1} \\ \text{Type2} & \text{Count1} \\ \text{Type3} & \text{Count4} \end{bmatrix}$ 。服务器在 1s 向各个客户端分发筛选出联动交互数据，其中，向各个客户端分发的联动交互数据可以分别是：3,2,3,3,1,3。在其他时间内，服务器向各个客户端分发联动交互数据的方法同上述的方法，服务器可以每秒分发给各个客户端的交互数据的数量不超过 6 个。

15 由此，服务器通过将接收到的交互数据进行汇总，得到汇总数据，并将汇总数据中各类型的交互数据按照数量进行等比例缩放，可以均衡的控制每个类型的交互数据，从而使得交互数据与直播间的真实情况相对应，从而使分发到各个客户端的交互数据与直播间的真实情况相对应，从而对于触发多个控件的情况尽可能还原直播间的真实情况，保证直播间内整体氛围的一致性；通过控制设定时间内分发给各个客户端交互数据的最大数量，可以减少分发至各个客户端交互数据的数量，减小各客户端数据处理的压力，避免交互响应延迟的问题；并且可以避免客户端交互数据的堆积，可以使客户端实时展示交互响应，节省客户端的各种资源。

25 图 4 是本公开实施例提供的交互数据分发方法流程图，本实施例可以与上述一个或者多个实施例中各个可选方案结合，在本实施例中，可选地，

从汇总数据中筛选不超过最大数量的交互数据作为联动交互数据，包括：

从汇总数据中随机选择不超过最大数量的交互数据作为联动交互数据。

如图 4 所示，本公开实施例提供的技术方案包括：

5 S410：接收至少一个客户端发送的交互数据

S420：将交互数据进行汇总，得到汇总数据。

S430：基于各客户端交互数据处理的时间间隔，确定设定时间内向各客户端分发交互数据的最大数量。

10 S440：从汇总数据中随机选择不超过最大数量的交互数据作为联动交互数据。

在本公开实施例中，服务器可以将接收到的交互数据进行汇总，得到汇总数据，可以采用随机算法从汇总数据中随机选择不超过最大数量的交互数据作为联动交互数据，其中，最大数量是服务器设定时间内向各客户端分发交互数据的最大数量。

15 例如，服务器将接收到的交互数据汇总后，得到的汇总数据可以是

$$\begin{bmatrix} \text{Type1} & \text{Count3} \\ \text{Type2} & \text{Count3} \\ \text{Type3} & \text{Count12} \end{bmatrix}$$

，将交互数据的汇总数据分别展开可以是“Type1, Type1, Type1, Type2, Type2, Type2, Type3.....Type3”其中，Type3 的数量是 12 个。从汇总数据中随机选择 6 个交互数据，选择的交互数据可以分别是：“Type1, Type2, Type1, Type3, Type1, Type2”。

20 由此，服务器通过从汇总数据中随机选择不超过最大数量的交互数据作为联动交互数据，并在设定时间内分发给各客户端，并不是按照交互数据的排列顺序进行选择，可以将尽可能筛选到每种类型的交互数据，保证直播间的整体氛围与真实情况一致。

25 S450:向各客户端分发联动交互数据，其中，联动交互数据用于指示接收到联动交互数据的各客户端生成匹配的交互响应，并且匹配的交互响应为各客户端根据联动交互数据所生成的交互响应。

图 5 是本公开实施例提供的交互数据分发方法流程图，本实施例可以

与上述一个或者多个实施例中各个可选方案结合，在本实施例中，从汇总数据中筛选不超过最大数量的交互数据作为联动交互数据，包括：

将汇总数据中各类型的交互数据按照数量进行等比例缩放，得到第一数量的交互数据，并且，在目标交互数据的数量等比例缩放的结果并不是整数的情况下，则将基于结果确定的整数作为筛选的目标交互数据的数量；

从汇总数据的剩余数据中随机选择第二数量的交互数据，将第一数量的交互数据和第二数量的交互数据作为联动交互数据，其中，第一数量与第二数量之和不超过最大数量，并且剩余数据为汇总数据中除第一数量的交互数据之外的交互数据。

如图 5 所示，本公开实施例提供的技术方案包括：

S510：接收至少一个客户端发送的交互数据

S520：将交互数据进行汇总，得到汇总数据。

S530：基于各客户端交互数据处理的时间间隔，确定设定时间内向各客户端分发交互数据的最大数量。

S540：将汇总数据中各类型的交互数据按照数量进行等比例缩放，得到第一数量的交互数据，并且，在目标交互数据的数量等比例缩放的结果并不是整数的情况下，将基于结果确定的整数作为筛选的目标交互数据的数量。

在本实施例中，第一数量小于最终筛选出的交互数据的总数量。其中，在各类型的交互数据的数量等比例缩放的结果可以不是整数的情况下，可以将基于等比例缩放结果确定的整数作为筛选得到的交互数据的数量，其中，基于等比例缩放结果确定的整数可以是：将等比例缩放结果向上或者向下取整的整数。例如，汇总数据中其中一个交互数据的数量是 10，等比例缩放 4 倍，则将等比例缩放结果向下取整，得到 2 作为筛选出的该交互数据的数量。

S550：从汇总数据的剩余数据中随机选择第二数量的交互数据，将第一数量的交互数据和第二数量的交互数据作为联动交互数据，其中，第一数量与第二数量之和不大于最大数量，并且剩余数据为汇总数据中除第一数量的交互数据之外的交互数据。

在本实施例中，将汇总数据中的各类型的交互数据按照数量进行等比例缩放时，在等比例缩放的结果并不是整数的情况下，可以取等比例缩放结果确定的整数作为筛选得到的交互数据。其中，若各类型的交互数据按照数量进行等比例缩放筛选得到的交互数据的数量小于最大数量，则可以
5 在汇总数据中的剩余数据再进行随机选择交互数据，使两次筛选得到的交互数据的总数量不超过最大数量。

例如，若汇总数据是 $\begin{bmatrix} \text{Type1} & \text{Count4} \\ \text{Type2} & \text{Count7} \\ \text{Type3} & \text{Count12} \end{bmatrix}$ ，服务器设定时间内向各客户端分发交互数据的最大数量是 6 个。服务器可以筛选将 6 个交互数据作为联动交互数据，并分发给各个客户端。汇总数据中交互数据的总数量是 23，
10 等比例缩放的倍数可以是 4，将汇总数据中的各类型的交互数据按照数量进行等比例缩放。其中，Type2 的数量为 7 个，则取 7/4 的整数部分（1）作为筛选出的 Type2 的数量。其中，Type1 按照数量等比例缩放之后，得到 1 个 Type1。Type3 按照数量等比例缩放之后，得到 3 个 Type3。由此可见，各类型的交互数据按照数量等比例缩放后，得到 5 个交互数据。由于服务器需要筛选 6 个交互数据作为联动交互数据，并分发给客户端。
15 因此，服务器再从汇总数据的剩余数据中随机筛选 1 个交互数据，并将两次筛选最后得到的交互数据作为联动交互数据，并在设定时间内分发至各客户端。其中，剩余数据包括 3 个 Type1，6 个 Type2 和 9 个 Type3。

由此，当将汇总数据中的各类型的交互数据按照数量进行等比例缩放
20 时，在等比例缩放的结果并不是整数的情况下，且各类型的交互数据按照数量进行等比例缩放筛选得到的交互数据的数量小于最大数量，通过在剩余数据中进行随机筛选交互数据，即通过两次筛选得到联动交互数据，可以最大程度的筛选到与直播间真实情况匹配的交互数据，保证直播间的整体氛围与真实情况一致。

25 S560：向各客户端分发联动交互数据，其中，联动交互数据用于指示接收到联动交互数据的各客户端生成匹配的交互响应，并且匹配的交互响应为各客户端根据联动交互数据所生成的交互响应。

可选地，在上述实施例的基础上，方法还可以包括：将接收到的交互

数据存储到数据库中。在本发明的一个或多个实施例中，服务器可以将接收到的交互数据存储到数据库中，可以供数据分析时使用，可以为数据统计提供完整准确的数据支持。其中，将“接收到的交互数据存储到数据库中”可以应用于上述一个或者多个实施例。

5

图 6 是本公开实施例提供的交互数据分发控制方法流程图，如图 6 所示，本公开实施例提供的技术方案包括：

S610：客户端获取用户与直播显示界面的交互数据，并将交互数据进行缓存，每间隔预设时间将已缓存的交互数据发送至服务器。

10 其中，存储的交互数据包括类型和数量的组合。

S620：服务器接收至少一个客户端发送的交互数据，将交互数据进行汇总，得到汇总数据。

S630：服务器基于各客户端交互数据处理的时间间隔，确定设定时间内向各客户端分发交互数据的最大数量。

15 S640：服务器将汇总数据中各类型的交互数据按照数量进行等比例缩放，得到第一数量的交互数据。

S650：服务器从汇总数据的剩余数据中随机选择第二数量的交互数据，将第一数量的交互数据和第二数量的交互数据作为联动交互数据。其中，第一数量和第二数量之和不超过最大数量。

20 S660：服务器将接收到的交互数据存储到数据库中。

S670：调整联动交互数据中交互数据的顺序，根据调整后的顺序依次向各客户端分发联动交互数据；或者向个客户端分发联动交互数据，且指示各客户端在生成匹配的交互响应时，通过调整联动交互数据的显示顺序使得各个交互数据的显示顺序与接收顺序不同。

25 在本公开实施例中，联动数据中交互数据的形式可以是：数量与类型的组合，并且联动交互数据各类型的交互数据存储时的排序是固定的。例

如，若联动交互数据是：
$$\begin{bmatrix} \text{Type1} & \text{Count1} \\ \text{Type2} & \text{Count1} \\ \text{Type3} & \text{Count4} \end{bmatrix}$$
，每个交互数据的形式可以是数量与类型的组合，Type1、Type2 和 Type3 的存储时的排序也是固定的，排

序分别是：Type1、Type2、Type3。当服务器分发联动交互数据时，若不调整联动交互数据中交互数据的顺序，则每次分发联动交互数据时，联动交互数据中各类型的交互数据的排序均是 Type1、Type2、Type3。由此，容易导致客户端每接收联动交互数据，均是先展示 Type1 对应的交互响应，再展示 Type2 对应的交互响应，最后 Type3 对应的交互响应。即容易导致客户端每次接收到联动交互数据时，展示各类型的交互响应的顺序均是相同的，从而导致交互响应的展示与直播间实际情况并不一致。并且若不调整联动交互数据中交互数据的顺序，当联动交互数据中某个类型的交互数据的数量是多个时，该类型的多个交互数据分发时是彼此相邻的，也容易造成客户端连续展示同一种交互响应的现象，从而造成交互响应的展示与直播间的情况不一致。本公开的一个或多个实施例中，通过调整联动交互数据中各个交互数据顺序，再进行分发，可以使客户端避免每次接收到联动交互数据时，各类型交互响应展示顺序相同的问题，也可以避免客户端连续展示同一种交互响应的现象，可以保证交互响应的展示与直播间情况保持一致。

在本公开实施例中，客户端交互数据处理的时间间隔可以是 150 毫秒，则服务器每秒下发给各客户端的交互数据的数量不超过 6 个。客户端交互数据处理的时间间隔也可以是 50 毫秒，则服务器每秒下发给各客户端的交互数据的数量不超过 20 个。由此，通过控制交互数据的设定时间内交互数据下发的数量，可以避免客户端交互数据的情况，保证客户端实时展示交互响应，并且可以节省客户端的内存。

当用户作用直播显示界面时，产生交互数据，交互数据的发送可以通过客户端进行控制。例如，当每个用户触发直播显示界面上的控件时，在预设时间段内，无论用户触发控件的次数是多少，客户端仅仅发送该控件被点亮的交互数据，或者无论用户触发一个控件的次数是多少，客户端永远仅发送该控件被点亮的交互数据，或者单位时间内客户端仅向服务器发送一个交互数据。上述的方法虽然极大节省了服务器的资源消耗，但是存在如下缺陷：服务器无法精确确定直播间内互动的整体情况，无法对触发直播显示界面上控件的时间、次数等进行精确控制。并且由于客户

端单位时间内仅上报一次交互数据，对于直播间中产生的交互数据的类型并不能精确确定，不能反映直播间中真实氛围。

本实施例提供的技术方案，客户端通过将产生的交互数据进行存储，并上报给服务器，服务器将接收到的各类型的交互数据按照数量进行等比例缩放，并控制设定时间内分发给各客户端的数量，可以在高并发、较强实时性要求的情况下保证交互数据统计的准确性，对于多种类型的控件被触发的情况下尽可能还原直播间的真实情况，在既不占用服务器资源的情况下，又保证交互数据的精确统计。通过服务器控制交互数据的设定时间内的下发数量，可以节省客户端的各种资源，避免客户端造成交互数据的堆积，避免客户端无法实时展示交互响应的情况，保证直播间整体氛围的一致性。

图 7 是本公开实施例提供的交互数据分发控制装置结构框图，如图 7 所示，本公开实施例提供的装置包括：确定模块 710 和分发模块 720。

确定模块 710，基于各客户端交互数据处理的时间间隔，确定设定时间内向各客户端分发交互数据的最大数量，其中，交互数据为用户与客户端的直播显示界面交互的数据。

分发模块 720，向各客户端分发联动交互数据，其中联动交互数据用于指示接收到联动交互数据的各客户端生成匹配的交互响应，联动交互数据由不超过最大数量的交互数据组成，并且匹配的交互响应为各客户端根据联动交互数据所生成的交互响应。

可选地，确定模块 710，可以进一步基于如下公式确定最大数量：

$$N_{\max} \leq \frac{S}{\Delta T}$$

其中， $N_{\max}$ 为最大数量； S 为设定时间； ΔT 为时间间隔。

可选地，装置还包括：

接收模块，接收至少一个客户端发送的交互数据；

汇总模块，将交互数据进行汇总，得到汇总数据；

筛选模块，从汇总数据中筛选不超过最大数量的交互数据作为联动交互数据。

可选地，筛选模块可以进一步将汇总数据中各类型的交互数据按照数量进行等比例缩放以得到联动交互数据其中，联动交互数据中交互数据的数量不超过最大数量。

5 可选地，筛选模块，可以进一步从汇总数据中随机选择不超过最大数量的交互数据作为联动交互数据。

可选地，筛选模块可以进一步将汇总数据中各类型的交互数据按照数量进行等比例缩放以得到第一数量的交互数据，并且，在目标交互数据的数量等比例缩放的结果并不是整数的情况下，将基于结果确定的整数作为筛选的目标交互数据的数量。

10 可选地，筛选模块可以进一步从汇总数据的剩余数据中随机选择第二数量的交互数据，将第一数量的交互数据和第二数量的交互数据作为联动交互数据其中，第一数量和第二数量之和不大于最大数量，并且剩余数据为汇总数据中除第一数量的交互数据之外的交互数据。

该装置还包括存储模块，其将接收到的交互数据存储到数据库中。

15 可选地，交互响应为动画。

该装置还包括：接收模块，该接收模块可以接收由客户端每隔预设时间发送的交互数据，其中该交互数据是客户端已经缓存的、用户与直播显示界面交互的数据。

20 上述装置可执行本公开任意实施例所提供的方法，具备执行方法相应的功能模块和有益效果。

25 图 8 为本公开实施例提供的电子设备的结构示意图。图 8 示出了适于用来实现本公开实施方式的示例性电子设备 812 的框图。图 8 显示的电子设备 812 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。

如图 8 所示，电子设备 812 以通用计算设备的形式表现。电子设备 812 的组件可以包括但不限于：一个或者多个处理器或者处理单元 816，系统存储器 828，连接不同系统组件(包括系统存储器 828 和处理单元 816)的总线 818。

总线 818 表示几类总线结构中的一种或多种，包括存储器总线或者存储器控制器，外围总线，图形加速端口，处理器或者使用多种总线结构中的任意总线结构的局域总线。举例来说，这些体系结构包括但不限于工业标准体系结构（ISA）总线，微通道体系结构（MAC）总线，增强型 ISA 总线、视频电子标准协会（VESA）局域总线以及外围组件互连（PCI）总线。

设备 812 典型地包括多种计算机系统可读介质。这些介质可以是任何能够被设备 812 访问的可用介质，包括易失性和非易失性介质，可移动的和不可移动的介质。

系统存储器 828 可以包括易失性存储器形式的计算机系统可读介质，例如随机存取存储器（RAM）830 和/或高速缓存存储器 832。设备 812 可以进一步包括其它可移动/不可移动的、易失性/非易失性计算机系统存储介质。仅作为举例，存储系统 834 可以用于读写不可移动的、非易失性磁介质（图 8 未显示，通常称为“硬盘驱动器”）。尽管图 8 中未示出，可以提供用于对可移动非易失性磁盘（例如“软盘”）读写的磁盘驱动器，以及对可移动非易失性光盘（例如 CD-ROM, DVD-ROM 或者其它光介质）读写的光盘驱动器。在这些情况下，每个驱动器可以通过一个或者多个数据介质接口与总线 818 相连。存储器 828 可以包括至少一个程序产品，该程序产品具有一组（例如至少一个）程序模块，这些程序模块被配置以执行本公开各实施例的功能。

具有一组（至少一个）程序模块 842 的程序/实用工具 840，可以存储在例如存储器 828 中，这样的程序模块 842 包括——但不限于——操作系统、一个或者多个应用程序、其它程序模块以及程序数据，这些示例中的每一个或某种组合中可能包括网络环境的实现。程序模块 842 通常执行本公开所描述的实施例中的功能和/或方法。

设备 812 也可以与一个或多个外部设备 814（例如键盘、指向设备、显示器 824 等）通信，还可与一个或者多个使得用户能与该设备 812 交互的设备通信，和/或与使得该设备 812 能与一个或多个其它计算设备进行通信的任何设备（例如网卡，调制解调器等等）通信。这种通信可以通过

输入/输出 (I/O) 接口 822 进行。并且, 设备 812 还可以通过网络适配器 820 与一个或者多个网络 (例如局域网 (LAN), 广域网 (WAN) 和/或公共网络, 例如因特网) 通信。如图所示, 网络适配器 820 通过总线 818 与设备 812 的其它模块通信。应当明白, 尽管图 8 中未示出, 可以结合设备 812 使用其它硬件和/或软件模块, 包括但不限于: 微代码、设备驱动器、冗余处理单元、外部磁盘驱动阵列、RAID 系统、磁带驱动器以及数据备份存储系统等。

处理单元 816 通过运行存储在系统存储器 828 中的程序, 从而执行各种功能应用以及数据处理, 例如实现本公开实施例所提供的交互数据分发控制方法。

本公开实施例提供了一种计算机可读存储介质, 其上存储有计算机程序, 该程序被处理器执行时实现如本公开实施例提供的交互数据分发控制方法。

可以采用一个或多个计算机可读的介质的任意组合。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。计算机可读存储介质例如可以是一——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 (非穷举的列表) 包括: 具有一个或多个导线的电连接、便携式计算机磁盘、硬盘、随机存取存储器 (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、光存储器件、磁存储器件、或者上述的任意合适的组合。在本文件中, 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。

计算机可读的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。计算机可读的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——无线、电线、光缆、RF 等等，或者上述的任意合适的组合。

- 5 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操作的计算机程序代码，程序设计语言包括面向对象的程序设计语言——诸如 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
- 10 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(LAN)或广域网(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）。

- 注意，上述仅为本公开的较佳实施例及所运用技术原理。本领域技术
- 15 人员会理解，本公开不限于这里所述的特定实施例，对本领域技术人员来说能够进行各种明显的变化、重新调整和替代而不会脱离本公开的保护范围。因此，虽然通过以上实施例对本公开进行了较为详细的说明，但是本公开不仅仅限于以上实施例，在不脱离本公开构思的情况下，还可以包括更多其他等效实施例，而本公开的范围由所附的权利要求范围决定。