



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 115037954 B

(45) 授权公告日 2024.06.07

(21) 申请号 202210552025.7

(22) 申请日 2022.05.18

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 115037954 A

(43) 申请公布日 2022.09.09

(73) 专利权人 阿里云计算有限公司
地址 310024 浙江省杭州市西湖区转塘科技经济区块12号

(72) 发明人 叶文晖

(74) 专利代理机构 北京同钧律师事务所 16037
专利代理师 杜叶蕊 许怀远

(51) Int. Cl.
H04N 21/2187 (2011.01)
H04N 21/442 (2011.01)

(56) 对比文件
CN 110166791 A, 2019.08.23
CN 111355970 A, 2020.06.30
CN 113115056 A, 2021.07.13
CN 113810726 A, 2021.12.17
DE 112020000538 T5, 2021.10.21
US 10334314 B1, 2019.06.25
US 2017010853 A1, 2017.01.12
US 2019079941 A1, 2019.03.14

CN 104468395 A, 2015.03.25
CN 104754284 A, 2015.07.01
CN 111414516 A, 2020.07.14
CN 111030936 A, 2020.04.17
CN 101729571 A, 2010.06.09
CN 106791901 A, 2017.05.31
CN 110913235 A, 2020.03.24
CN 112738547 A, 2021.04.30
CN 113067808 A, 2021.07.02
CN 113312328 A, 2021.08.27
CN 114257521 A, 2022.03.29
US 7647318 B1, 2010.01.12
WO 2011054555 A1, 2011.05.12

Qi Li; Xinwen Zhang; Qingji Zheng; Ravi Sandhu; Xiaoming Fu. LIVE: Lightweight Integrity Verification and Content Access Control for Named Data Networking.《IEEE Transactions on Information Forensics and Security》.2015,全文.
武娟; 龙斌; 庞涛; 黄海. 一种可控对等网络流媒体直播系统. 电信科学. 2010, (第01期), 全文.
李昊; 张敏; 冯登国; 惠榛. 大数据访问控制研究. 计算机学报. 2017, (第01期), 13.

审查员 岳艳娜

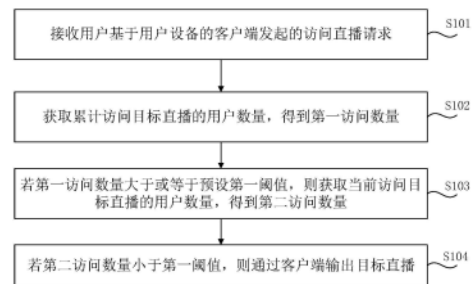
权利要求书2页 说明书15页 附图5页

(54) 发明名称
访问直播的控制方法、装置及系统

(57) 摘要

本公开提供一种访问直播的控制方法、装置及系统,该方法可以应用于直播服务器,该方法包括:接收用户基于用户设备的客户端发起的访问直播请求,其中,访问直播请求用于请求访问目标直播,获取累计访问目标直播的用户数量,得到第一访问数量,若第一访问数量大于预设第一阈值,则获取当前访问目标直播的用户数量,得到第二访问数量,若第二访问数量小于或等于第一阈值,则通过客户端输出目标直播,可以从

“粗”和“细”两个粒度实现对用户访问直播的控制,从而提高控制的灵活性、有效性以及可靠性。



CN 115037954 B

1. 一种访问直播的控制方法,应用于直播服务器,所述方法包括:

接收用户基于用户设备的客户端发起的访问直播请求,其中,所述访问直播请求用于请求访问目标直播;

获取累计访问目标直播的用户数量,得到第一访问数量;

若所述第一访问数量大于或等于预设第一阈值,则获取当前访问所述目标直播的用户数量,得到第二访问数量,所述第一阈值为访问所述目标直播的用户数量的上限值,所述第二访问数量是指当前时刻访问目标直播的用户数量,所述当前时刻访问直播的用户是基于客户端向所述直播服务器发起的心跳请求确定的;

若所述第二访问数量小于所述第一阈值,则通过所述客户端输出所述目标直播。
2. 根据权利要求1所述的方法,在所述若所述第一访问数量大于或等于预设第一阈值,则获取当前访问所述目标直播的用户数量,得到第二访问数量之后,所述方法还包括:

根据所述第二访问数量确定并向所述客户端发送目标轮询时间间隔,其中,所述目标轮询时间间隔用于指示客户端向所述直播服务器发起心跳请求的频率。
3. 根据权利要求2所述的方法,其中,所述第二访问数量与所述目标轮询时间间隔成反比。
4. 根据权利要求2或3所述的方法,其中,根据所述第二访问数量确定并向所述客户端发送目标轮询时间间隔,包括:

根据所述第二访问数量和预设的访问限流数量,确定所述第二访问数量的限流反馈码;

根据预设的映射关系,确定与所述限流反馈码对应的时间区间,其中,所述映射关系用于表征限流反馈码与时间区间之间的对应关系;

根据所述时间区间确定并向所述客户端发送目标轮询时间间隔。
5. 根据权利要求2或3所述的方法,其中,所述直播服务器播出的直播的数量为多个,多个直播包括所述目标直播;在所述根据所述第二访问数量确定并向所述客户端发送目标轮询时间间隔之前,所述方法包括:

获取访问所述多个直播的第三访问数量;

根据所述第三访问数量和预设的所述直播服务器的第一访问限流数量,确定第一轮询时间间隔;

以及,所述根据所述第二访问数量确定并向所述客户端发送轮询时间间隔,包括:根据所述第二访问数量和预设的所述目标直播的第二访问限流数量,确定第二轮询时间间隔;根据所述第一轮询时间间隔和第二轮询时间间隔确定并向所述客户端发送所述目标轮询时间间隔。
6. 根据权利要求5所述的方法,在所述获取当前访问所述目标直播的用户数量,得到第二访问数量之后,所述方法还包括:

若所述第一访问数量大于或等于第一阈值,则将所述第一访问数量调整为与所述第二访问数量相同的值。
7. 根据权利要求6所述的方法,其中,所述第一访问数量和所述第二访问数量是基于令牌记录中的令牌数量确定的,所述令牌记录是以快照的形式保存在所述直播服务器的磁盘中的访问所述目标直播的用户的信息,一个访问所述目标直播的用户对应一个令牌,所述

令牌记录为基于结构数据存储系统哈希tairHash数据结构保存的。

8. 一种访问直播的控制装置,应用于直播服务器,所述装置包括:

接收单元,用于接收用户基于用户设备的客户端发起的访问直播请求,其中,所述访问直播请求用于请求访问目标直播;

第一获取单元,用于获取累计访问目标直播的用户数量,得到第一访问数量;

第二获取单元,用于若所述第一访问数量大于或等于预设第一阈值,则获取当前访问所述目标直播的用户数量,得到第二访问数量,所述第一阈值为访问所述目标直播的用户数量的上限值,所述第二访问数量是指当前时刻访问目标直播的用户数量,所述当前时刻访问直播的用户是基于客户端向所述直播服务器发起的心跳请求确定的;

第一输出单元,用于若所述第二访问数量小于所述第一阈值,则通过所述客户端输出所述目标直播。

9. 一种电子设备,包括:

至少一个处理器;以及

与所述至少一个处理器通信连接的存储器;其中,

所述存储器存储有可被所述至少一个处理器执行的指令,所述指令被所述至少一个处理器执行,以使所述电子设备能够执行权利要求1-7中任一项所述的方法。

10. 一种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权利要求1-7中任一项所述的方法。

11. 一种访问直播的控制系统,包括直播服务器和用户设备,所述直播服务器包括如权利要求8所述的访问直播的控制装置,所述用户设备包括用于向所述访问直播的控制装置发起访问直播请求的客户端。

访问直播的控制方法、装置及系统

技术领域

[0001] 本公开涉及计算机技术领域,尤其涉及一种访问直播的控制方法、装置及系统。

背景技术

[0002] 随着互联网技术发展,直播被广泛地应用于不同的行业。

[0003] 用户可以通过用户设备访问直播,而随着访问直播的用户数量不断增加,如何对访问直播进行控制成了亟待解决的问题。

发明内容

[0004] 本公开提供一种访问直播的控制方法、装置及系统,用以提高访问直播的可靠性。

[0005] 第一方面,本公开实施例提供一种访问直播的控制方法,应用于直播服务器,所述方法包括:

[0006] 接收用户基于用户设备的客户端发起的访问直播请求,其中,所述访问直播请求用于请求访问目标直播;

[0007] 获取累计访问目标直播的用户数量,得到第一访问数量;

[0008] 若所述第一访问数量大于或等于预设第一阈值,则获取当前访问所述目标直播的用户数量,得到第二访问数量;

[0009] 若所述第二访问数量小于所述第一阈值,则通过所述客户端输出所述目标直播。

[0010] 在本公开的一个实施例中,在所述若所述第一访问数量大于或等于预设第一阈值,则获取当前访问所述目标直播的用户数量,得到第二访问数量之后,所述方法还包括:

[0011] 根据所述第二访问数量确定并向所述客户端发送目标轮询时间间隔,其中,所述目标轮询时间间隔用于指示客户端向所述直播服务器发起心跳请求的频率。

[0012] 在本公开的一个实施例中,所述第二访问数量与所述目标轮询时间间隔成反比。

[0013] 在本公开的一个实施例中,根据所述第二访问数量确定并向所述客户端发送目标轮询时间间隔,包括:

[0014] 根据所述第二访问数量和预设的访问限流数量,确定所述第二访问数量的限流反馈码;

[0015] 根据预设的映射关系,确定与所述限流反馈码对应的时间区间,其中,所述映射关系用于表征限流反馈码与时间区间之间的对应关系;

[0016] 根据所述时间区间确定并向所述客户端发送目标轮询时间间隔。

[0017] 在本公开的一个实施例中,所述直播服务器播出的直播的数量为多个,多个直播包括所述目标直播;在所述根据所述第二访问数量确定并向所述客户端发送目标轮询时间间隔之前,所述方法包括:

[0018] 获取访问所述多个直播的第三访问数量;

[0019] 根据所述第三访问数量和预设的所述直播服务器的第一访问限流数量,确定第一轮询时间间隔;

[0020] 以及,所述根据所述第二访问数量确定并向所述客户端发送轮询时间间隔,包括:根据所述第二访问数量和预设的所述目标直播的第二访问限流数量,确定第二轮询时间间隔;根据所述第一轮询时间间隔和所述第二轮询时间间隔确定并向所述客户端发送所述目标轮询时间间隔。

[0021] 在本公开的一个实施例中,在所述获取当前访问所述目标直播的用户数量,得到第二访问数量之后,所述方法还包括:

[0022] 若所述第一访问数量大于或等于第一阈值,则将所述第一访问数量调整为与所述第二访问数量相同的值。

[0023] 在本公开的一个实施例中,所述第一访问数量和所述第二访问数量是基于令牌记录中的令牌数量确定的,所述令牌记录是以快照的形式保存在所述直播服务器的磁盘中的访问所述目标直播的用户的信息,一个访问所述目标直播的用户对应一个令牌,所述令牌记录为基于结构数据存储系统哈希tairHash数据结构保存的。

[0024] 在本公开的一个实施例中,令牌具有类型属性,所述类型属性包括有效类型,所述第一访问数量为所述令牌记录中的令牌总数量;所述第二访问数量为所述令牌记录中有效类型的令牌的数量;

[0025] 针对任意令牌对应的客户端,若接收到该客户端在预设时段内发起的心跳请求,则该客户端对应的令牌的类型属性为有效类型。

[0026] 在本公开的一个实施例中,在所述若所述第一访问数量大于或等于预设第一阈值,则获取当前访问所述目标直播的用户数量,得到第二访问数量之后,所述方法还包括:

[0027] 若所述第二访问数量大于或等于所述第一阈值,则通过所述客户端输出提示信息,所述提示信息用于提示所述用户当前无法访问所述目标直播。

[0028] 在本公开的一个实施例中,在所述获取累计访问目标直播的用户数量,得到第一访问数量之后,所述方法还包括:

[0029] 若所述第一访问数量小于所述第一阈值,则通过所述客户端输出所述目标直播。

[0030] 第二方面,本公开实施例提供一种访问直播的控制装置,应用于直播服务器,所述装置包括:

[0031] 接收单元,用于接收用户基于用户设备的客户端发起的访问直播请求,其中,所述访问直播请求用于请求访问目标直播;

[0032] 第一获取单元,用于获取累计访问目标直播的用户数量,得到第一访问数量;

[0033] 第二获取单元,用于若所述第一访问数量大于或等于预设第一阈值,则获取当前访问所述目标直播的用户数量,得到第二访问数量;

[0034] 第一输出单元,用于若所述第二访问数量小于所述第一阈值,则通过所述客户端输出所述目标直播。

[0035] 在本公开的一个实施例中,所述装置还包括:

[0036] 第一确定单元,用于根据所述第二访问数量确定目标轮询时间间隔,其中,所述目标轮询时间间隔用于指示客户端向所述直播服务器发起心跳请求的频率;

[0037] 发送单元,用于向所述客户端发送所述目标轮询时间间隔。

[0038] 在本公开的一个实施例中,所述第二访问数量与所述目标轮询时间间隔成反比。

[0039] 在本公开的一个实施例中,所述第一确定单元,包括:

- [0040] 第一确定子单元,用于根据所述第二访问数量和预设的访问限流数量,确定所述第二访问数量的限流反馈码;
- [0041] 第二确定子单元,用于根据预设的映射关系,确定与所述限流反馈码对应的时间区间,其中,所述映射关系用于表征限流反馈码与时间区间之间的对应关系;
- [0042] 第三确定子单元,用于根据所述时间区间确定目标轮询时间间隔。
- [0043] 在本公开的一个实施例中,所述直播服务器播出的直播的数量为多个,多个直播包括所述目标直播;所述装置还包括:
- [0044] 第三获取单元,用于获取访问所述多个直播的第三访问数量;
- [0045] 第二确定单元,用于根据所述第三访问数量和预设的所述直播服务器的第一访问限流数量,确定第一轮询时间间隔;
- [0046] 相应的,所述第一确定单元,包括:
- [0047] 第四确定子单元,用于根据所述第二访问数量和预设的所述目标直播的第二访问限流数量,确定第二轮询时间间隔;
- [0048] 第五确定子单元,用于根据所述第一轮询时间间隔和所述第二轮询时间间隔确定所述目标轮询时间间隔。
- [0049] 在本公开的一个实施例中,所述装置还包括:
- [0050] 调整单元,用于若所述第一访问数量大于或等于第一阈值,则将所述第一访问数量调整为与所述第二访问数量相同的值。
- [0051] 在本公开的一个实施例中,所述第一访问数量和所述第二访问数量是基于令牌记录中的令牌数量确定的,所述令牌记录是以快照的形式保存在所述直播服务器的磁盘中的访问所述目标直播的用户的信息,一个访问所述目标直播的用户对应一个令牌,所述令牌记录为基于结构数据存储系统哈希tairHash数据结构保存的。
- [0052] 在本公开的一个实施例中,令牌具有类型属性,所述类型属性包括有效类型,所述第一访问数量为所述令牌记录中的令牌总数量;所述第二访问数量为所述令牌记录中有效类型的令牌的数量;
- [0053] 针对任意令牌对应的客户端,若接收到该客户端在预设时段内发起的心跳请求,则该客户端对应的令牌的类型属性为有效类型。
- [0054] 在本公开的一个实施例中,所述装置还包括:
- [0055] 第二输出单元,用于若所述第二访问数量大于或等于所述第一阈值,则通过所述客户端输出提示消息,所述提示消息用于提示所述用户当前无法访问所述目标直播。
- [0056] 在本公开的一个实施例中,所述装置还包括:
- [0057] 第三输出单元,用于若所述第一访问数量小于所述第一阈值,则通过所述客户端输出所述目标直播。
- [0058] 第三方面,本公开实施例提供一种电子设备,包括:
- [0059] 至少一个处理器;以及
- [0060] 与至少一个处理器通信连接的存储器;其中,
- [0061] 存储器存储有可被至少一个处理器执行的指令,指令被至少一个处理器执行,以使电子设备能够执行本公开第一方面中任一项的所述的方法。
- [0062] 第四方面,本公开实施例提供一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,

计算机程序被处理器执行时实现本公开第一方面中任一项所述的方法。

[0063] 第五方面,本公开实施例提供一种计算机程序产品,包括计算机程序,该计算机程序被处理器执行时实现本公开第一方面中任一项所述的方法。

[0064] 第六方面,本公开实施例提供一种访问直播的控制系统,包括直播服务器和用户设备,所述直播服务器包括如第二方面所述的访问直播的控制装置,所述用户设备包括用于向所述访问直播的控制装置发起访问直播请求的客户端。

[0065] 本公开实施例提供一种访问直播的控制方法、装置及系统,该方法可以应用于直播服务器,该方法包括:接收用户基于用户设备的客户端发起的访问直播请求,其中,访问直播请求用于请求访问目标直播,获取累计访问目标直播的用户数量,得到第一访问数量,若第一访问数量大于预设第一阈值,则获取当前访问目标直播的用户数量,得到第二访问数量,若第二访问数量小于或等于第一阈值,则通过客户端输出目标直播,在本实施例中,通过在第一访问数量大于第一阈值时,对第二访问数量进行获取,以准确确定当前正在访问目标直播的用户的数量,并在第二访问数量未超过第一阈值时,输出目标直播,以支持用户观看目标直播的技术特征,可以从“粗”和“细”两个粒度实现对用户访问直播的控制,从而提高控制的灵活性、有效性以及可靠性。

附图说明

[0066] 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做一简单地介绍,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。

[0067] 图1为本公开一个实施例的访问直播的控制方法的流程图;

[0068] 图2为本公开另一实施例的访问直播的控制方法的流程图;

[0069] 图3为本公开另一实施例的访问直播的控制方法的示意图;

[0070] 图4为本公开一个实施例的访问直播的控制装置的示意图;

[0071] 图5为本公开另一实施例的访问直播的控制装置的示意图;

[0072] 图6为本公开一个实施例的访问直播的控制系统的示意图;

[0073] 图7为本公开实施例的电子设备的硬件结构示意图。

[0074] 通过上述附图,已示出本公开明确的实施例,后文中将有更详细的描述。这些附图和文字描述并不是为了通过任何方式限制本公开构思的范围,而是通过参考特定实施例为本领域技术人员说明本公开的概念。

具体实施方式

[0075] 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做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。

[0076] 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”、“第三”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。

[0077] 此外,术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形,意图在于覆盖不排他的包含,例如,包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元,而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

[0078] 直播可以理解为在现场随着事件的发生、发展进程同步制作和发布信息,具有双向流通过程的信息网络发布方式。其形式也可分为现场直播、演播室访谈式直播、文字图片直播、视音频直播或由第三方(如电视等)提供信源的直播等,且直播具备海量存储,查寻便捷的功能。

[0079] 直播服务器可以理解为对支持直播功能的服务器,即直播服务器中的“直播”不能理解为对服务器的限定,直播服务器可以为云端服务器,也可以为本地服务器,也可以为服务器集群,也可以为支持直播功能的电子设备,本实施例不做限定。

[0080] 用户可以通过用户设备访问直播。示例性的,用户可以通过浏览器访问分享统一资源定位器(Uniform Resource Locator,URL)对应的直播,无需登录则可以访问直播。

[0081] 用户设备可以理解为可以与直播服务器建立通信链路,且具有显示功能的设备,如台式电脑、笔记本电脑以及手机等,此处不再一一列举。

[0082] 可以理解的是,直播的类型繁多,如教育类直播,文化类直播,影视类直播,会议类直播,物品(可以为实体物体,也可以为虚拟物体)类直播等,针对某些类型的直播,为了尽可能确保直播的有效性、以及控制直播的成本等,需要对访问直播的用户数量进行控制,即控制观看直播人数。

[0083] 示例性的,以教育类直播为例,且具体以教育类直播中的专递课堂为例,提供直播的平台可以通过直播将专递课堂向公众开放,为了避免人数太多而造成的卡顿等弊端,以提高各公众观看直播的可靠性,且避免成本过高,可以对访问直播的人数进行控制。

[0084] 其中,“专递课堂”强调专门性,主要针对教育资源相对薄弱而存在“开不出、开不好”相关规定课程的问题,采用网上专门开课或同步上课、利用互联网按照教学进度推送适切的优质教育资源等形式,促进教育公平和均衡发展。

[0085] 在一些实施例中,可以设置观看直播的用户的数量上限值,并对观看直播的用户的数量进行统计,当观看直播的用户的数量达到数量上限值时,拒绝在后请求观看直播的用户的观看请求。

[0086] 然而,采用该方法可能会导致实际观看直播的用户的数量小于数量上限值,如某用户观看一分钟直播后退出了直播等,从而导致对访问直播的控制的可靠性和准确性偏低的技术问题。

[0087] 为了避免上述技术问题中的至少一种,本公开的发明人经过创造性地劳动,得到了本公开的发明构思:从“粗”和“细”两个粒度确定观看直播的用户的数量,粗粒度确定观看直播的用户的数量是指观看直播的用户的累计数量,细粒度确定观看直播的用户的数量是指当前观看直播的用户的实际数量,以通过累计数量和实际数量实现访问直播的控制。

[0088] 下面,通过具体实施例对本公开的技术方案进行详细说明。需要说明的是,下面这几个具体的实施例可以相互结合,对于相同或相似的概念或过程可能在某些实施例中不再

赘述。

[0089] 本公开提供了一种访问直播的控制方法,该方法可以应用于直播服务器。请参阅图1,图1为本公开一个实施例的访问直播的控制方法的流程图,如图1所示,该方法包括:

[0090] S101:接收用户基于用户设备的客户端发起的访问直播请求。

[0091] 其中,访问直播请求用于请求访问目标直播。目标直播用于表征用户希望访问的直播,即用户希望观看的直播,而不能理解为对直播的内容的限定。

[0092] 示例性的,本实施例的执行主体可以为访问直播的控制装置(下文简称为控制装置),控制装置可以为设置于直播服务器的处理器或者芯片等。

[0093] 关于控制装置获取访问直播请求的方式,本实施例不做限定。例如,用户可以通过语音的方式发起访问直播请求,相应的,控制装置获取用户通过用户设备的客户端发起的语音,以获取到访问直播请求。又如,用户也可以通过触控的方式发起访问直播请求,相应的,控制装置获取到访问直播请求。

[0094] 以用户可以通过语音的方式发起访问直播请求为例,进行示范性地阐述如下:用户设备设置有拾音组件,拾音组件与客户端建立通信链接,拾音组件采集用户语音发起的访问直播请求,并将访问直播请求传输给控制装置。

[0095] S102:获取累计访问目标直播的用户数量,得到第一访问数量。

[0096] 示例性的,第一访问数量可以理解为从目标直播播出开始至当前时刻,累计的访问目标直播的用户数量。如目标直播至当前时刻已经播出10分钟,则第一访问数量为在10分钟内访问目标直播的所有的用户数量。

[0097] S103:若第一访问数量大于或等于预设第一阈值,则获取当前访问目标直播的用户数量,得到第二访问数量。

[0098] 可以理解的是,第一阈值为访问目标直播的用户的数量上限值,即从访问目标直播的用户的总体数量上的阈值。第一阈值的大小可以基于需求、历史记录以及试验等方式进行确定。如针对直播服务器可支持较多用户的直播场景,第一阈值可以相对较大;反之,针对直播服务器可支持较少用户的直播场景,第一阈值可以相对较小。

[0099] 第二访问数量与第一访问数量为相对概念,第二访问数量是指当前时刻访问目标直播的用户数量,当前时刻访问直播的用户可以基于客户端向直播服务器发起的心跳请求确定。

[0100] 例如,在预设的心跳频率范围内,直播服务器接收到某客户端发起的心跳请求,则说明该客户端为当前时刻访问目标直播的客户端;反之,如某客户端在心跳频率范围内没有向直播服务器发起心跳请求,则说明该客户端对应的用户已经退出了对目标直播的访问。

[0101] 结合上述分析可知,第一访问数量为直播播出后,所有访问过目标直播的用户数量,如包括当前时刻访问目标直播的用户数量(即第二访问数量),且包括之前访问过目标直播而当前时刻没有访问目标直播的用户数量。

[0102] 也就是说,第一访问数量可以理解为从粗粒度确定出的访问目标直播的用户数量,即从访问目标直播的整体粒度确定出的数量。第二访问数量可以理解为从细粒度确定出的访问目标直播的用户数量,即从当前时刻访问目标直播的局部粒度确定出的数量。

[0103] 其中,当前时刻访问目标直播的用户可以理解为有效用户,之前访问过目标直播

而当前时刻没有访问目标直播的用户可以理解为失效用户。

[0104] 相应的,第一访问数量=有效用户的数量+失效用户的数量,第二访问数量=有效用户的数量。因此,第一访问数量=第二访问数量+失效用户的数量。

[0105] S104:若第二访问数量小于第一阈值,则通过客户端输出目标直播。

[0106] 第二访问数量小于第一阈值,则说明当前访问目标直播的用户数量(即有效用户的数量)没有超过直播服务器可以观看目标直播的用户数量上限值,因此,控制装置可以向客户端输出目标直播,以使用户通过用户设备观看目标直播。

[0107] 基于上述分析可知,本公开提供了一种访问直播的控制方法,该方法可以应用于直播服务器,该方法包括:接收用户基于用户设备的客户端发起的访问直播请求,其中,访问直播请求用于请求访问目标直播,获取累计访问目标直播的用户数量,得到第一访问数量,若第一访问数量大于或等于预设第一阈值,则获取当前访问目标直播的用户数量,得到第二访问数量,若第二访问数量小于第一阈值,则通过客户端输出目标直播,在本实施例中,通过在第一访问数量大于第一阈值时,对第二访问数量进行获取,以准确确定当前时刻访问目标直播的用户数量,并在第二访问数量未达到第一阈值时,输出目标直播,以支持用户观看目标直播的技术特征,可以从“粗”和“细”两个粒度实现对用户访问直播的控制,从而提高吞吐量,具有较好的伸缩性,且提高控制的灵活性、有效性以及可靠性。

[0108] 为使读者更加深刻地理解本公开的实现原理,现结合图2对本公开的访问直播的控制方法进行更为详细地阐述,该方法可以应用于直播服务器。如图2所示,该方法包括:

[0109] S201:接收用户基于用户设备的客户端发起的访问直播请求。

[0110] 其中,访问直播请求用于请求访问目标直播。

[0111] 可以理解的是,为了避免繁琐的陈述,关于本实施例与上述实施例相同的技术特征,本实施例不再赘述。

[0112] S202:获取直播服务器存储的令牌(token)记录,并根据令牌记录确定累计访问目标直播的用户数量,得到第一访问数量。

[0113] 其中,一个令牌代表一个用户,即一个用户对应一个令牌。示例性的,在客户端发起的访问直播请求中,会携带令牌,以便控制装置基于令牌对用户的访问权限进行鉴权处理,若鉴权通过,则确定令牌记录中是否包括该令牌,如果令牌记录中包括该令牌,则说明该用户因网络异常等情况推出了对目标直播的访问,则无需在令牌记录中添加该令牌;反之,如果令牌记录中不包括该令牌,则说明该用户为访问目标直播的新用户,则将该令牌添加之令牌记录,并对令牌记录对应的计数值进行加1处理,以通过该计数值确定第一访问量。

[0114] S203:判断第一访问数量是否大于或等于第一阈值,若是,则执行S204,若否,则执行S206。

[0115] S204:获取当前访问目标直播的用户数量,得到第二访问数量。

[0116] 在一些实施例中,令牌记录是以快照的形式保存在直播服务器的磁盘中的访问目标直播的用户的信息。一个访问目标直播的用户对应一个令牌,令牌记录为基于结构数据存储系统哈希(tairHash)数据结构保存的。

[0117] 示例性的,Redis是直播服务器的内存数据库,所谓内存数据库,就是将直播服务器的数据库中的内容保存在直播服务器的内存中。相对而言,内存数据库的读写效率比传

统数据库要快的多(内存的读写效率远远大于硬盘的读写效率)。

[0118] 为了避免因直播服务器断电或者宕机,导致内存数据库中的数据将会全部丢失的弊端,在本实施例中,采用持久化(RDB)的方式,将内存中的数据快照写入直播服务器的磁盘,若需要对数据恢复时,可以将快照文件读到内存里。

[0119] 令牌记录的数据结构为tairHash数据结构。例如,tairHash数据结构为键值对(key-value)结构,一个key对应一个直播,直播服务器可以支持同时播放多个直播,多个直播中包括目标直播,key对应的value为fieldtoken,表征当前访问直播的令牌数量。

[0120] 在一些实施例中,可以通过计数统计方法(exhlenWithNoExp)确定每一个key下的fieldtoken的数量,即一个直播下的当前访问的用户数量。例如,通过计数统计方法确定目标直播的key下的fieldtoken的数量,得到第二访问数量。

[0121] 在本实施例中,通过结合tairHash数据结构和计数统计方法确定第二访问数量,可以大大提升并发量,即在直播服务器播出多个直播的场景中,并行的确定各直播各自对应的当前的访问数量。

[0122] 在一些实施例中,还可以通过原子操作(atomic operation)实现同一时间只能有一个线程确定当前的访问数量。例如,可以通过SETNX命令来实现原子性写入key,从而实现同一时间只能有一个线程确定当前的访问数量。

[0123] 结合上述分析可知,可以从“粗”和“细”两个粒度对令牌记录中的用户的数量进行计数处理。例如,粗粒度可以理解为:若访问直播请求为用户首次访问目标直播,则对访问目标直播的用户数量进行加1处理。细粒度可以理解为:结合心跳请求确定当前访问目标直播的用户数量。

[0124] 在一些实施例中,令牌具有类型属性,类型属性包括有效类型和无效类型,第一访问数量为令牌记录中的令牌总数量;第二访问数量为令牌记录中有效类型的令牌的数量。其中,针对任意令牌对应的客户端,若接收到该客户端在预设时段内发起的心跳请求,则该客户端对应的令牌的类型属性为有效类型。

[0125] 示例性的,如果客户端在预设时段内向控制装置发起心跳请求,则通过该客户端访问目标直播的用户为有效用户,相应的,该客户端对应的令牌为有效类型的令牌,该用户为当前访问目标直播的用户。

[0126] 反之,如果客户端在预设时段内没有向控制装置发起心跳请求,则该客户端可能因网络异常或者用户退出操作等与直播服务器之间的通信链路断开,通过该客户端访问目标直播的用户为无效用户,相应的,该客户端对应的令牌为无效类型的令牌,该用户不是当前访问目标直播的用户,但是,该用户为累计访问目标直播的用户数量中的一个用户。

[0127] 也就是说,令牌记录具有累计数量和当前数量,累计数量为只增不减的所有访问目标直播的用户数量(即第一访问数量),当前数量为与直播服务器之间保持心跳的用户数量(第二访问数量)。

[0128] S205:判断第二访问数量是否小于第一阈值,若是,则执行S206,若否,则执行S207。

[0129] S206:通过客户端输出目标直播。

[0130] S207:通过客户端输出提示消息。

[0131] 其中,提示消息用于提示用户当前无法访问目标直播。

[0132] 若第二访问数量大于第一阈值,则说明当前访问目标直播的用户数量没有达到数量上限值,则可以提示用户当前无法访问目标直播。或者,提示消息还可以提示用户“稍后再试”等。

[0133] 也就是说,可以先基于第一访问数量确定是否向客户端输出目标直播,若第一访问数量小于第一阈值,则说明累计访问目标直播的用户数量还没有达到数量上限值,则控制装置可以向客户端输出目标直播,以使得用户通过用户设备观看目标直播。无需进行后续获取第二访问数量等的操作,从而提高响应效率和直播服务器的整体访问性能。

[0134] 若第一访问大于或等于第一阈值,则说明累计访问目标直播的用户数量已经达到数量上限值,为了实现对访问目标直播的控制的可靠性,避免访问目标直播的人数过量,则控制装置可以获取第二访问数量。

[0135] 且若获取到的第二访问数量小于第一阈值,则说明当前访问目标直播的用户数量还没有达到数量上限值,则控制装置可以向客户端输出目标直播,以使得用户通过用户设备观看目标直播。反之,若第二访问数量大于或等于第一阈值,则说明当前访问目标直播的用户数量已经达到数量上限值,则控制装置不向客户端输出目标直播,而可以输出如上实施例所述的提示消息。

[0136] 为使得第一访问数量尽可能为当前访问目标直播的用户数量,以在粗粒度阶段处理尽可能多的访问直播请求,而无需进入细粒度阶段,从而提高访问直播的效率,提高用户访问直播的体验,则在第一访问量大于或等于第一阈值时,可以将第一访问数量调整为与第二访问数量相同的值。

[0137] 在此基础上,还可以对调整第一访问数量进行进一步的优化,如可以基于时间间隔的方式将第一访问数量调整为与第二访问数量相同的值。同理,时间间隔可以基于需求、历史记录以及试验等方式进行确定。

[0138] 例如,若第一访问量大于或等于第一阈值,则可以间隔60秒将第一访问数量调整为与第二访问数量相同的值。

[0139] 或者,也可以当第一访问数量大于第二阈值时,将第一访问数量调整为与第二访问数量相同的值。其中,第二阈值大于或等于第一阈值。

[0140] 应该理解的是,上述示例只是用于示范性地说明可能的调整第一访问数量的优化方式,而不能理解为对调整第一访问数量的限定。

[0141] 结合上述分析可知,第二访问数量为有效用户的数量,可以基于心跳请求确定。在一些实施例中,客户端可以基于固定频率向直播服务器发起心跳请求,若在该固定频率内,直播服务器没有接收到客户端发起的心跳请求,则说明客户端对应的用户为失效用户;反之,若在该固定频率内,直播服务器接收到客户端发起的心跳请求,则说明客户端对应的用户为有效用户。

[0142] 然而,尤其对访问目标直播的用户数量较多的场景,为了降低客户端单位时间内的并发访问量,在另一些实施例中,客户端可以基于灵活频率向直播服务器发起心跳请求。为使读者根据深刻理解客户端基于灵活频率向直播服务器发起心跳请求场景下,访问直播的控制方法的实现原理,现结合图3进行详细地阐述。

[0143] 图3为本公开另一实施例的访问直播的控制方法的示意图,该方法可以应用于直播服务器,如图3所示,该方法包括:

[0144] S301:客户端向直播服务器发起访问直播请求。其中,访问直播请求用于请求访问目标直播。

[0145] 示例性的,用户基于用户设备的客户端发起的访问直播请求。相应的,接收用户基于用户设备的客户端发起的访问直播请求。

[0146] 同理,为了避免繁琐的陈述,关于本实施例与上述实施例相同的技术特征,本实施例不再赘述。

[0147] S302:直播服务器获取累计访问目标直播的用户数量,得到第一访问数量。

[0148] S303:若第一访问数量大于或等于预设第一阈值,则直播服务器获取当前访问目标直播的用户数量,得到第二访问数量。

[0149] S304:若第二访问数量小于第一阈值,则直播服务器向客户端传输目标直播。

[0150] 示例性的,直播服务器通过客户端向用户设备传输目标直播,相应的,用户设备接收目标直播。

[0151] S305:客户端输出目标直播。

[0152] 如客户端通过用户设备的显示屏对目标直播进行播放,以使得用户可以观看目标直播。

[0153] S306:直播服务器根据第二访问数量确定目标轮询时间间隔。其中,目标轮询时间间隔用于指示客户端向直播服务器发起心跳请求的频率。

[0154] S307:直播服务器向客户端发送目标轮询时间间隔。

[0155] 相应的,客户端接收目标轮询时间间隔。

[0156] S308:客户端基于目标轮询时间间隔向直播服务器发起心跳请求。

[0157] 相应的,直播服务器接收心跳请求。

[0158] 值得说明的是,第二访问数量可以为动态变化的数量,即当前访问目标直播的用户数量可能增加也可能减少,则目标轮询时间间隔也是动态变化的时间间隔,即可以随着第二访问数量的变化而变化。如第二访问数量增加时,目标轮询时间间隔相对变小,第二访问数量减少时,目标轮询时间间隔相对变大。

[0159] 在一些实施例中,第二访问数量与目标轮询时间间隔成反比。如第二访问数量越大,目标轮询时间间隔越短;反之,第二访问数量越小,目标轮询时间间隔约长。

[0160] 通过本实施例提供的方案,可以使得在目标直播的访问量越大的情况下,客户端在越短的时间段向直播服务器发起心跳请求,以释放失效用户的访问目标直播的访问资源,满足更多的访问目标直播的访问需求。

[0161] 在一些实施例中,S306可以包括如下步骤:

[0162] 第一步骤:根据第二访问数量和预设的访问限流数量,确定第二访问数量的限流反馈码。

[0163] 同理,访问限流数量可以基于需求、历史记录以及试验等方式进行确定,本实施例不做限定。优选的,访问限流数量可以大于或等于第一阈值。

[0164] 示例性的,根据第二访问数量与访问限流数量之间的大小关系,可以确定不同的访问场景,如若第二访问数量小于访问限流数量,则访问场景为正常访问场景,若第二访问数量大于或等于访问限流数量,则访问场景为限流重试场景,若直播服务器当前接收到访问直播的请求数量较多,则访问场景为并发重试场景。且不同的访问场景对应的限流反馈

码不同。

[0165] 第二步骤:根据预设的映射关系,确定与限流反馈码对应的时间区间。其中,映射关系用于表征限流反馈码与时间区间之间的对应关系。

[0166] 示例性的,不同的限流反馈码对应不同的时间区间,当限流反馈码确定时,可以从映射关系中确定与该限流反馈码具有对应关系的时间区间。

[0167] 结合上述分析,不同的访问场景对应的限流反馈码不同,而不同的限流反馈码对应的时间区间不同,因此,不同的访问场景对应的时间区间不同。

[0168] 例如,正常访问场景的时间区间为【10秒,50秒】,并发重试场景的时间区间为【2秒,8秒】,限流重试场景的时间区间为【1秒,3秒】。

[0169] 第三步骤:根据时间区间确定并向客户端发送目标轮询时间间隔。

[0170] 其中,可以将时间区间确定为目标轮询时间间隔,也可以从时间区间随机选取一段时间确定为目标轮询时间间隔,等等,本实施例不做限定。

[0171] 在本实施例中,通过确定限流反馈码,以基于限流反馈码确定时间区间,从而根据时间区间确定目标轮询时间间隔,可以使得目标轮询时间间隔与访问场景关联,满足实际的访问场景需求,从而提高确定目标轮询时间间隔的准确性和可靠性。

[0172] 基于上述分析可知,直播服务器可以支持同时播出多个直播,多个直播中包括目标直播,则可以采用“双限流”方式确定目标轮询时间间隔,即可以采用“整体限流维度+局部限流维度”的方式确定目标轮询时间间隔,以进一步提高确定目标轮询时间间隔的准确性和可靠性。

[0173] 其中,整体限流维度是指从直播服务器播出的多个直播总体的限流数量的维度。局部限流维度是指从直播服务器播出目标直播部分的限流数量的维度。

[0174] 示例性的,直播服务器可以获取访问多个直播的第三访问数量;根据第三访问数量和预设的直播服务器的第一访问限流数量,确定第一轮询时间间隔;根据第二访问数量和预设的目标直播的第二访问限流数量,确定第二轮询时间间隔;根据第一轮询时间间隔和第二轮询时间间隔确定目标轮询时间间隔。

[0175] 其中,第三访问数量为访问多个直播的所有用户数量之和。第一访问限流数量即为整体限流维度的限流数量,第二访问限流数量即为局部限流维度的限流数量。第一访问限流数量大于第二访问限流数量,第二访问限流数量可以大于或等于第一阈值。

[0176] 在一些实施例中,在确定出第一轮询时间间隔和第二轮询时间间隔之后,可以确定第一轮询时间间隔和第二轮询时间间隔之间的交集,并将该交集确定为目标轮询时间间隔。

[0177] 在一些实施例中,若直播服务器接收到访问直播请求时,可以先获取当前访问多个直播的总数量,如果该总数量大于或等于第一访问限流数量,则可以拒绝访问直播请求。反之,如果该总数量小于第一访问限流数量,则可以确定访问直播请求所请求的直播,并确定当前访问所请求的直播的总数量,若该总数量小于与所请求的直播对应的第二访问限流数量,则输出所请求的直播,反之,则拒绝该请求。

[0178] 值得说明的是,图1、图2以及图3所示的实施例可以为如上所述的各自独立的实施例,也可以由三个图中的多个图组合得到一个实施例,或者更多个实施例,本实施例对组合方式和先后顺序不做限定。

[0179] 请参阅图4,图4为本公开一个实施例的访问直播的控制装置的示意图,该控制装置400应用于直播服务器,包括:

[0180] 接收单元401,用于接收用户基于用户设备的客户端发起的访问直播请求,其中,访问直播请求用于请求访问目标直播。

[0181] 第一获取单元402,用于获取累计访问目标直播的用户数量,得到第一访问数量。

[0182] 第二获取单元403,用于若第一访问数量大于或等于预设第一阈值,则获取当前访问目标直播的用户数量,得到第二访问数量。

[0183] 第一输出单元404,用于若第二访问数量小于第一阈值,则通过客户端输出目标直播。

[0184] 请参阅图5,图5为本公开另一实施例的访问直播的控制装置的示意图,该控制装置500应用于直播服务器,包括:

[0185] 接收单元501,用于接收用户基于用户设备的客户端发起的访问直播请求,其中,访问直播请求用于请求访问目标直播。

[0186] 第一获取单元502,用于获取累计访问目标直播的用户数量,得到第一访问数量。

[0187] 第二获取单元503,用于若第一访问数量大于或等于预设第一阈值,则获取当前访问目标直播的用户数量,得到第二访问数量。

[0188] 第一输出单元504,用于若第二访问数量小于第一阈值,则通过客户端输出目标直播。

[0189] 第一确定单元505,用于根据第二访问数量确定目标轮询时间间隔,其中,目标轮询时间间隔用于指示客户端向直播服务器发起心跳请求的频率。

[0190] 示例性的,第二访问数量与所述目标轮询时间间隔成反比。

[0191] 结合图5可知,在一些实施例中,第一确定单元505,包括:

[0192] 第一确定子单元5051,用于根据第二访问数量和预设的访问限流数量,确定第二访问数量的限流反馈码。

[0193] 第二确定子单元5052,用于根据预设的映射关系,确定与限流反馈码对应的时间区间,其中,映射关系用于表征限流反馈码与时间区间之间的对应关系。

[0194] 第三确定子单元5053,用于根据时间区间确定目标轮询时间间隔。

[0195] 发送单元506,用于向客户端发送目标轮询时间间隔。

[0196] 在一些实施例中,直播服务器播出的直播的数量为多个,多个直播包括所述目标直播;该控制装置500还包括:

[0197] 第三获取单元507,用于获取访问多个直播的第三访问数量。

[0198] 第二确定单元508,用于根据第三访问数量和预设的直播服务器的第一访问限流数量,确定第一轮询时间间隔。

[0199] 相应的,第一确定单元505,包括:

[0200] 第四确定子单元5054,用于根据第二访问数量和预设的目标直播的第二访问限流数量,确定第二轮询时间间隔。

[0201] 第五确定子单元5055,用于根据第一轮询时间间隔和第二轮询时间间隔确定目标轮询时间间隔。

[0202] 调整单元509,用于若第一访问数量大于或等于第一阈值,则将第一访问数量调整

为与第二访问数量相同的值。

[0203] 在一些实施例中,第一访问数量和所述第二访问数量是基于令牌记录中的令牌数量确定的,所述令牌记录是以快照的形式保存在所述直播服务器的磁盘中的访问所述目标直播的用户的信息,一个访问所述目标直播的用户对应一个令牌,所述令牌记录为基于结构数据存储系统哈希tairHash数据结构保存的。

[0204] 在一些实施例中,令牌具有类型属性,所述类型属性包括有效类型,所述第一访问数量为所述令牌记录中的令牌总数量;所述第二访问数量为所述令牌记录中有效类型的令牌的数量;

[0205] 针对任意令牌对应的客户端,若接收到该客户端在预设时段内发起的心跳请求,则该客户端对应的令牌的类型属性为有效类型。

[0206] 第二输出单元510,用于若所述第二访问数量大于或等于所述第一阈值,则通过所述客户端输出提示消息,所述提示消息用于提示所述用户当前无法访问所述目标直播。

[0207] 第三输出单元511,用于若所述第一访问数量小于所述第一阈值,则通过所述客户端输出所述目标直播。

[0208] 根据本公开的另一个方面,本公开还提供了一种访问直播的控制系统,包括直播服务器和用户设备,直播服务器包括如上述任一实施例所述的访问直播的控制装置,用户设备包括用于向访问直播的控制装置发起访问直播请求的客户端。

[0209] 请参阅图6,图6为本公开一个实施例的访问直播的控制系统的示意图,如图6所示,该系统包括:用户设备和直播服务器,其中,

[0210] 用户设备包括客户端,用户用于向直播服务器发起访问直播请求,其中,访问直播请求用于请求访问目标直播。

[0211] 客户端中包括保活组件,保活组件可以基于目标轮询时间间隔向直播服务器发起心跳请求。

[0212] 直播服务器包括:流量打散组件、第一限流组件、粗粒度计数器、校准组件、第二限流组件、细粒度计数器以及并发访问锁子组件。

[0213] 其中,流量打散组件用于确定目标轮询时间间隔。

[0214] 第一限流组件用于实现整体限流维度的限流,如第一限流组件设置有第一访问限流数量,并根据第三访问数量和第一访问限流数量从整体上对直播服务器进行限流处理。

[0215] 粗粒度计数器与直播为一一对应关系,具有对应关系的粗粒度计数器用于确定访问直播的累计数量。

[0216] 校准组件用于将粗粒度计数器得到的累计数量调整为与细粒度计数器得到的当前数量相同的值。

[0217] 第二限流组件用于实现局部维度的限定,如第二限流组件与直播为一一对应关系,具有对应关系的第二限流组件用于对与之对应的直播的访问数量进行限流处理。

[0218] 细粒度计数器与粗粒度计数器为一一对应关系,若粗粒度计数器确定的累计数量已经达到预设的访问上限值,则由具有对应关系的细粒度计数器确定当前数量。

[0219] 并发访问锁子组件,用于通过锁机制的方式控制同一时间由一个线程执行细粒度计数器确定当前数量的操作。

[0220] 应该理解的是,上述各组件的实现原理可以参见上述实施例,此处不再赘述。且上

述各组件的划分只是用于示范性的说明,系统中可能包括的组件,而不能理解为对系统中的组件的限定。

[0221] 图7为本公开实施例提供的电子设备的硬件结构示意图。如图7所示,本公开实施例的电子设备700可以包括:至少一个处理器701(图7中仅示出了一个处理器);以及,与至少一个处理器通信连接的存储器702。其中,存储器702存储有可被至少一个处理器701执行的指令,指令被至少一个处理器701执行,以使电子设备700能够执行前述任一方法实施例中的技术方案。

[0222] 可选的,存储器702既可以是独立的,也可以跟处理器701集成在一起。

[0223] 当存储器702是独立于处理器701之外的器件时,电子设备700还包括:总线703,用于连接存储器702和处理器701。

[0224] 本公开实施例提供的电子设备可以执行前述任一方法实施例的技术方案,其实现原理和技术效果类似,在此不再赘述。

[0225] 本公开实施例还提供一种计算机可读存储介质,计算机可读存储介质中存储有计算机程序,当计算机程序被处理器执行时用于实现前述任一方法实施例中的技术方案。

[0226] 本公开实施例提供一种计算机程序产品,包括计算机程序,该计算机程序被处理器执行时实现前述任一方法实施例中的技术方案。

[0227] 本公开实施例还提供了一种芯片,包括:处理模块与通信接口,该处理模块能执行前述方法实施例中的技术方案。

[0228] 进一步地,该芯片还包括存储模块(如,存储器),存储模块用于存储指令,处理模块用于执行存储模块存储的指令,并且对存储模块中存储的指令的执行使得处理模块执行前述方法实施例中的技术方案。

[0229] 应理解,上述处理器可以是中央处理单元(英文:Central Processing Unit,简称:CPU),还可以是其他通用处理器、数字信号处理器(英文:Digital Signal Processor,简称:DSP)、专用集成电路(英文:Application Specific Integrated Circuit,简称:ASIC)等。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。结合发明所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件处理器执行完成,或者用处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。

[0230] 存储器可能包含高速RAM存储器,也可能还包括非易失性存储NVM,例如至少一个磁盘存储器,还可以为U盘、移动硬盘、只读存储器、磁盘或光盘等。

[0231] 总线可以是工业标准体系结构(Industry Standard Architecture,ISA)总线、外部设备互连(Peripheral Component,PCI)总线或扩展工业标准体系结构(Extended Industry Standard Architecture,EISA)总线等。总线可以分为地址总线、数据总线、控制总线等。为便于表示,本公开附图中的总线并不限定仅有一根总线或一种类型的总线。

[0232] 上述存储介质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。存储介质可以是通用或专用计算机能够存取的任何可用介质。

[0233] 一种示例性的存储介质耦合至处理器,从而使处理器能够从该存储介质读取信息,且可向该存储介质写入信息。当然,存储介质也可以是处理器的组成部分。处理器和存

储介质可以位于专用集成电路 (Application Specific Integrated Circuits, 简称: ASIC) 中。当然, 处理器和存储介质也可以作为分立组件存在于电子设备中。

[0234] 最后应说明的是: 以上各实施例仅用以说明本公开的技术方案, 而非对其限制; 尽管参照前述各实施例对本公开进行了详细的说明, 本领域的普通技术人员应当理解: 其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改, 或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换; 而这些修改或者替换, 并不使相应技术方案的本质脱离本公开各实施例技术方案的范围。

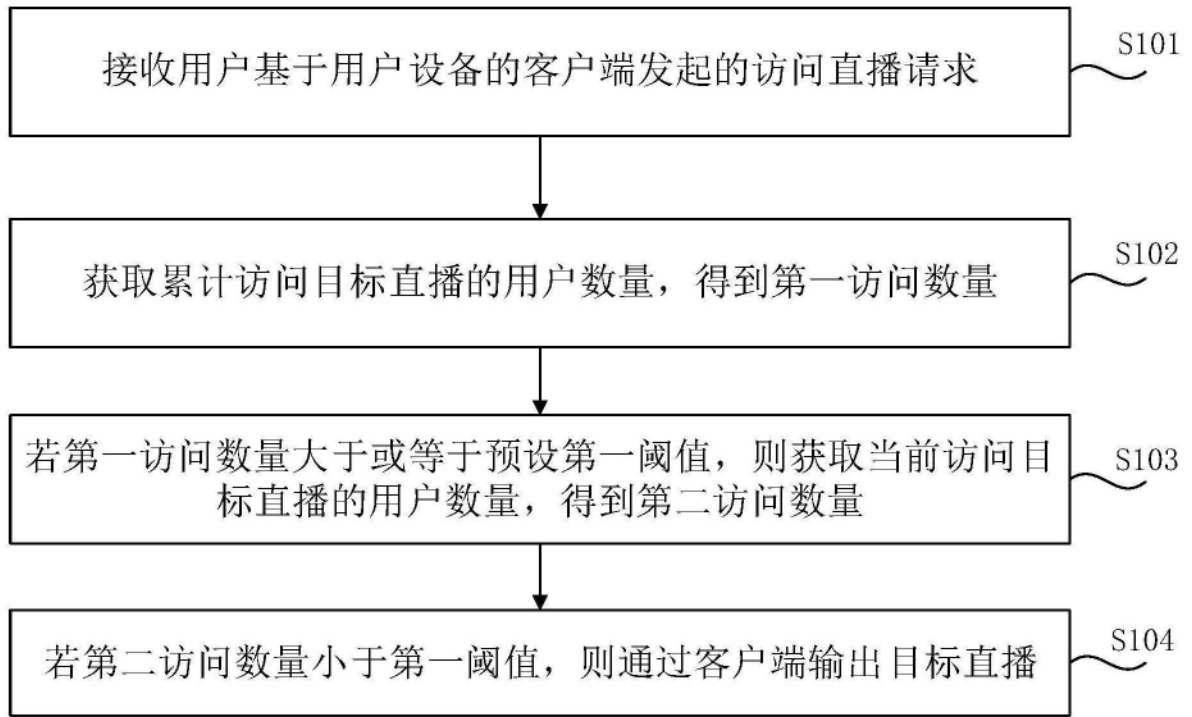


图1

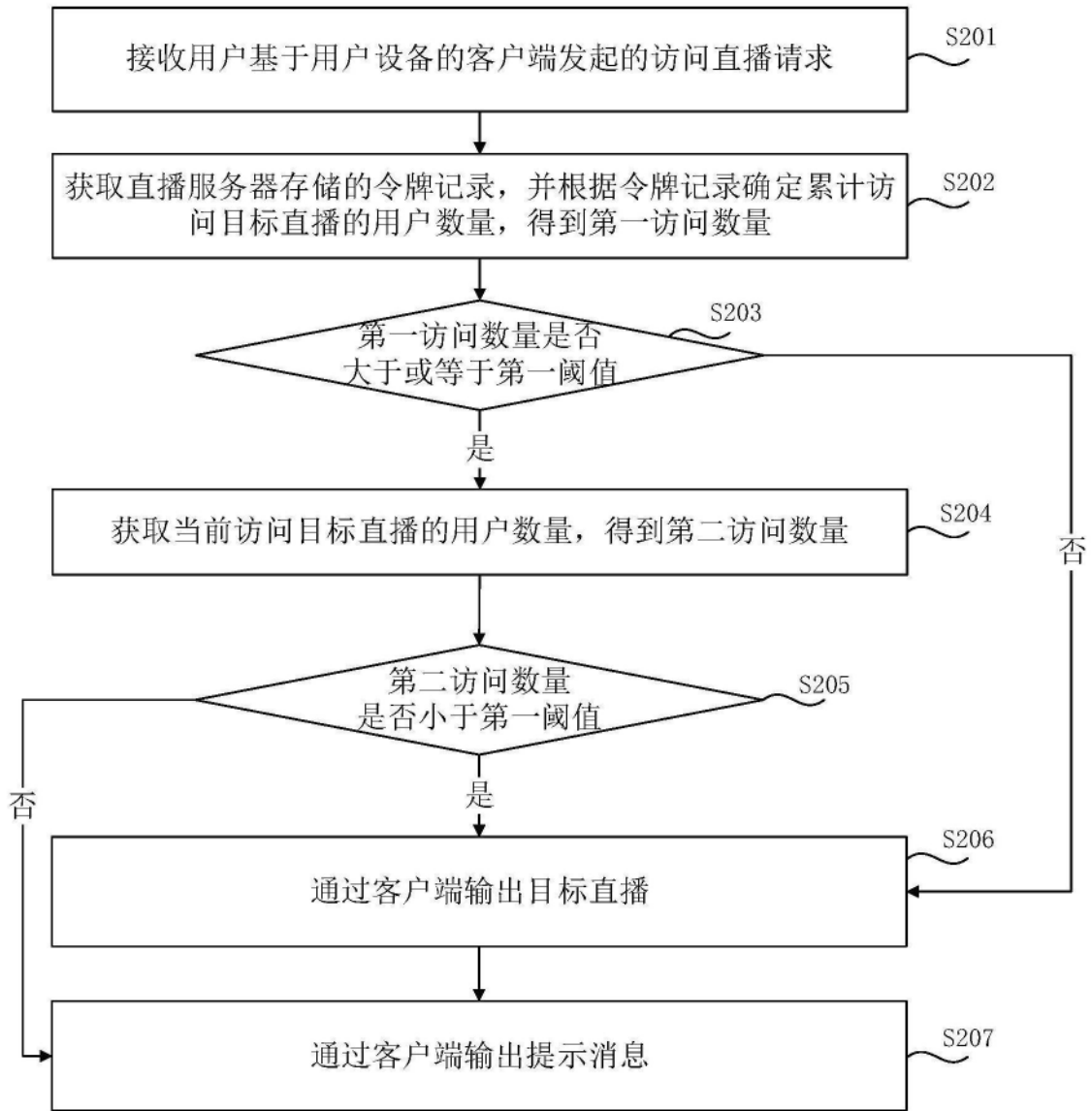


图2

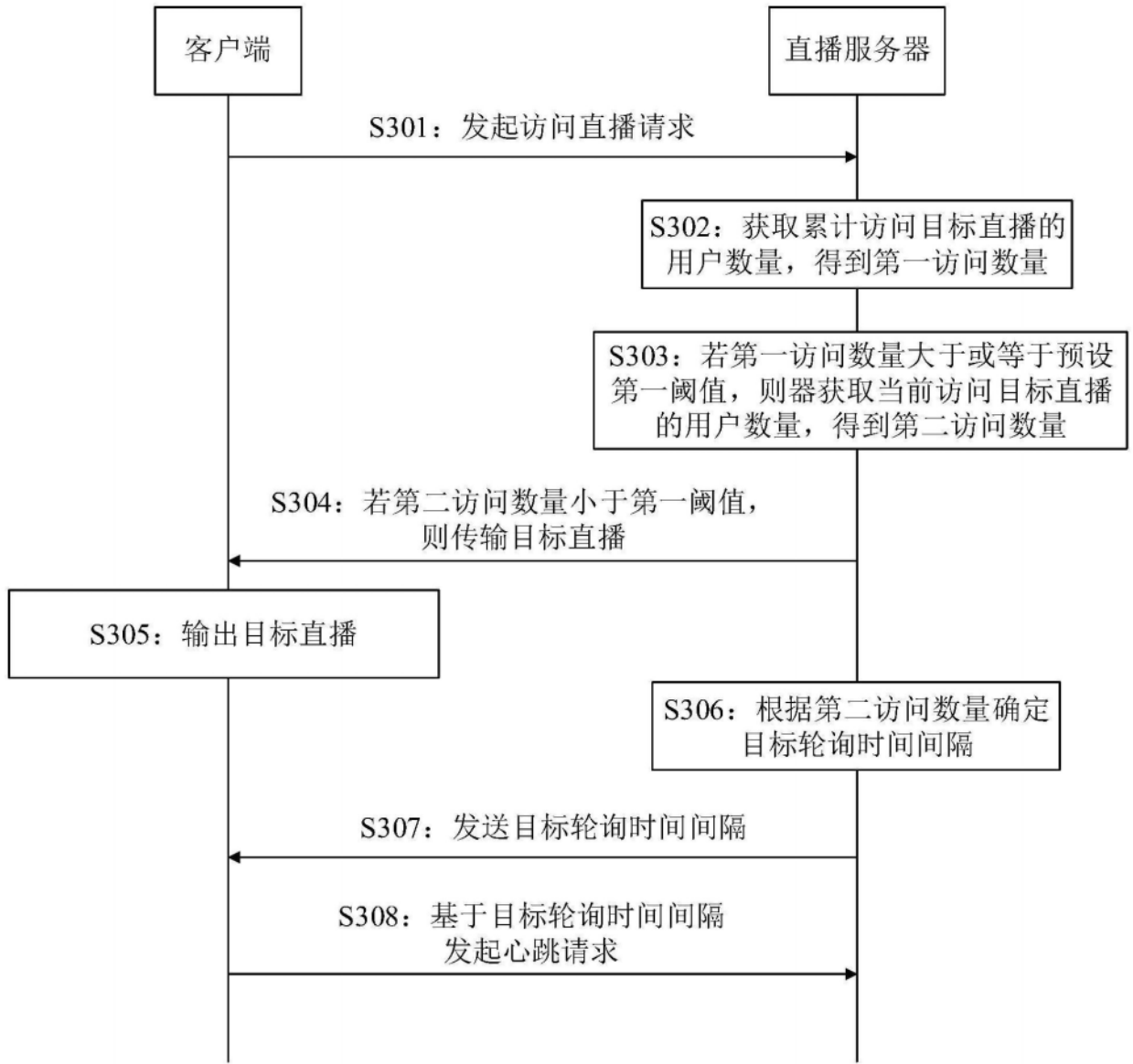


图3

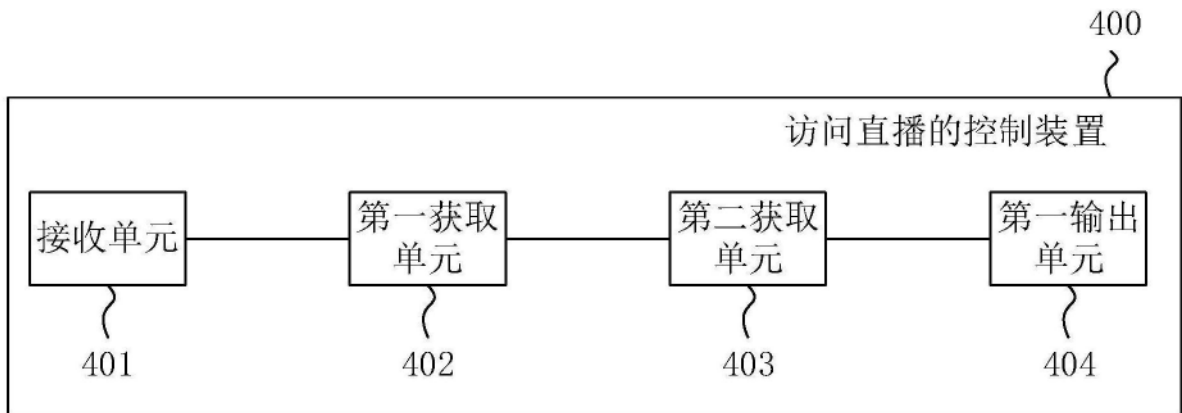


图4

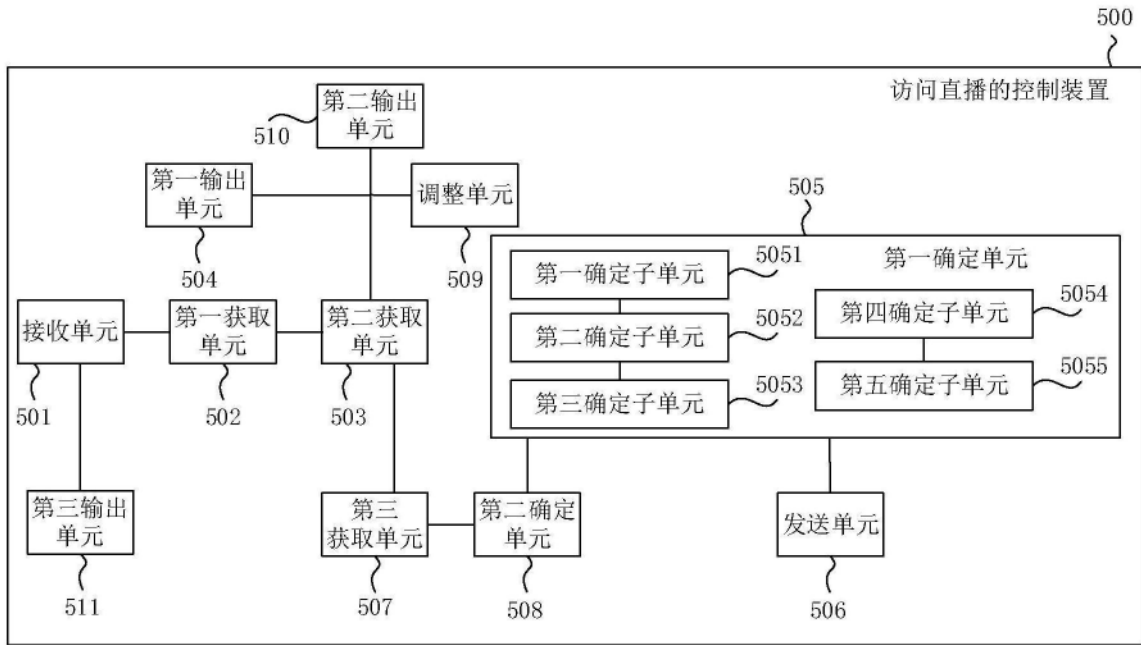


图5

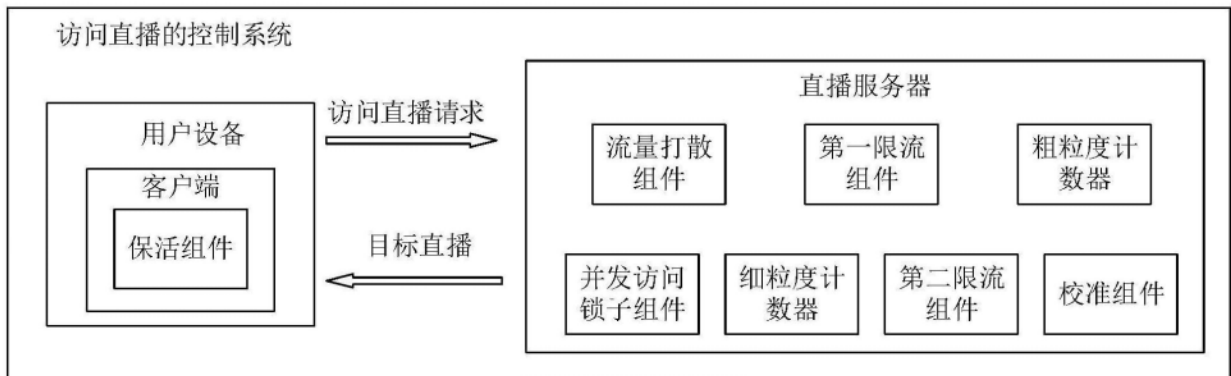


图6

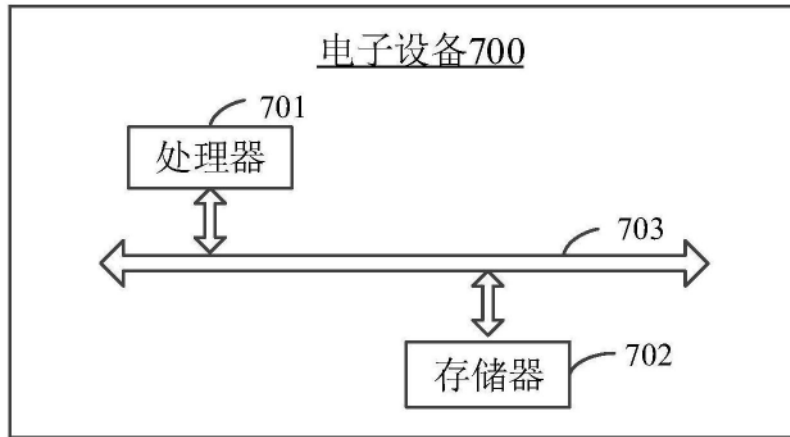


图7