



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112752123 B

(45) 授权公告日 2022.03.25

(21) 申请号 202011586689.2

H04L 65/80 (2022.01)

(22) 申请日 2020.12.28

H04L 47/50 (2022.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 112752123 A

(56) 对比文件

CN 108024125 A, 2018.05.11

CN 110489484 A, 2019.11.22

(43) 申请公布日 2021.05.04

CN 108809893 A, 2018.11.13

(73) 专利权人 上海哔哩哔哩科技有限公司

WO 2017181601 A1, 2017.10.26

地址 200433 上海市杨浦区四平路1945号

CN 111818350 A, 2020.10.23

1641室

CN 111343477 A, 2020.06.26

(72) 发明人 孙袁袁

CN 111601118 A, 2020.08.28

(74) 专利代理机构 北京智信禾专利代理有限公司

司 11637

审查员 李登魁

代理人 刘晓楠

(51) Int. Cl.

H04N 21/24 (2011.01)

H04L 65/60 (2022.01)

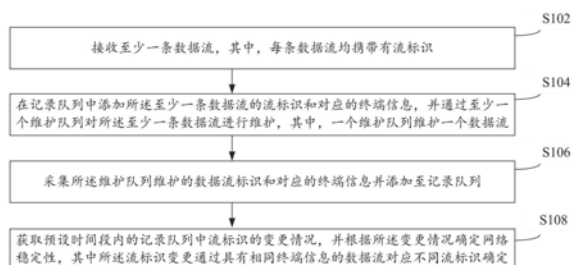
权利要求书2页 说明书14页 附图4页

(54) 发明名称

一种网络质量评估方法与装置

(57) 摘要

本申请提供一种网络质量评估方法与装置,其中所述通信检查方法包括:接收至少一条数据流,其中,每条数据流均携带有流标识;在记录队列中添加所述至少一条数据流的流标识和对应的终端信息,并通过至少一个维护队列对所述至少一条数据流进行维护,其中,一个维护队列维护一个数据流;采集所述维护队列维护的流标识和对应的终端信息并添加至记录队列;获取预设时间段内的维护队列中流标识的变更情况,并根据所述变更情况确定网络稳定性,其中所述流标识变更通过具有相同终端信息的数据流对应不同流标识确定。



1. 一种网络质量评估方法,其特征在于,用于直播服务器,包括:  
接收至少一条数据流,其中,每条数据流均携带有流标识;  
在记录队列中添加所述至少一条数据流的流标识和对应的终端信息,并通过至少一个维护队列对所述至少一条数据流进行维护,其中,一个维护队列维护一个数据流;  
采集所述维护队列维护的流标识和对应的终端信息并添加至记录队列;  
获取预设时间段内的维护队列中流标识的变更情况,并根据所述变更情况确定网络稳定性,其中所述流标识变更通过具有相同终端信息的数据流对应不同流标识确定,变更前后的流标识对应同一条数据流。
2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,通过至少一个维护队列对所述至少一条数据流进行维护,包括:  
在监测到所述维护队列维护的数据流发生变化的情况下,存储变化数据及对应的更新时间。
3. 如权利要求1或2所述的方法,其特征在于,采集所述维护队列维护的流标识和对应的终端信息并添加至记录队列,包括:  
根据预设的时间间隔周期性地采集所述维护队列维护的流标识和对应的终端信息并添加至记录队列。
4. 如权利要求1或2所述的方法,其特征在于,获取预设时间段内的维护队列中流标识的变更情况,并根据所述变更情况确定网络稳定性,包括:  
获取预设时间段内维护队列中的至少两个初始数据流,所述初始数据流对应的终端信息均不相同;  
获取每个初始数据流对应的流标识,并从所述初始数据流中筛选出目标数据流,所述目标数据流为发生了流标识变更的数据流;  
将所述目标数据流与所述初始数据流进行比较确定所述网络的稳定性。
5. 如权利要求4所述的方法,其特征在于,将所述目标数据流与所述初始数据流进行比较确定所述网络的稳定性,包括:  
若所述目标数据流的数量与所述初始数据流的数量比较结果小于预设阈值,则确定所述网络稳定。
6. 如权利要求1或2所述的方法,其特征在于,在获取预设时间段内的维护队列中流标识的变更情况之后,还包括:  
通过预设的方法展示预设时间段内的记录队列中流标识的变更情况。
7. 如权利要求1或2所述的方法,其特征在于,采集所述维护队列维护的流标识和对应的终端信息并添加至记录队列,包括:  
根据预设的时间间隔和维护队列的数据更新时间确定流数据中的目标数据流;  
采集所述维护队列维护的目标数据流的流标识和对应的终端信息并添加至记录队列。
8. 一种网络质量评估装置,其特征在于,用于直播服务器,包括:  
接收模块,被配置为接收至少一条数据流,其中,每条数据流均携带有流标识;  
添加模块,被配置为在记录队列中添加所述至少一条数据流的流标识和对应的终端信息,并通过至少一个维护队列对所述至少一条数据流进行维护,其中,一个维护队列维护一个数据流;

采集模块,被配置为采集所述维护队列维护的流标识和对应的终端信息并添加至记录队列;

获取模块,被配置为获取预设时间段内的维护队列中流标识的变更情况,并根据所述变更情况确定网络稳定性,其中所述流标识变更通过具有相同终端信息的数据流对应不同流标识确定,变更前后的流标识对应同一条数据流。

9. 一种计算设备,包括存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机指令,其特征在于,所述处理器执行所述指令时实现权利要求1-7任意一项所述方法的步骤。

10. 一种计算机可读存储介质,其存储有计算机指令,其特征在于,该指令被处理器执行时实现权利要求1-7任意一项所述方法的步骤。

## 一种网络质量评估方法与装置

### 技术领域

[0001] 本申请涉及互联网技术领域,特别涉及一种网络质量评估方法。本申请同时涉及一种网络质量评估装置,一种计算设备,以及一种计算机可读存储介质。

### 背景技术

[0002] 随着网络直播行业的发展,各类应用于直播的直播服务器也越来越多,用户对于观看直播时画面稳定性也就是直播服务器稳定性的要求也越来越高。

[0003] 现有技术中,对直播的直播服务器进行监控的方式一般限制于TCP (Transmission Control Protocol传输控制协议) /UDP (User Datagram Protocol用户数据报协议)的丢包情况,难以监控因网络问题导致的直播服务器重启或短时间内直播服务器断开连接导致的推流被切断的情况,也无法监控受到网络问题影响的数据流的数量。

### 发明内容

[0004] 有鉴于此,本申请实施例提供了一种网络质量评估方法。本申请同时涉及一种网络质量评估装置,一种计算设备,以及一种计算机可读存储介质,以解决现有技术中存在的难以监控因网络问题导致的推流被切断和受到网络问题影响的数据流的数量数量的问题。

[0005] 根据本申请实施例的第一方面,提供了一种网络质量评估方法,所述方法用于直播服务器,包括:

[0006] 接收至少一条数据流,其中,每条数据流均携带有流标识;

[0007] 在记录队列中添加所述至少一条数据流的流标识和对应的终端信息,并通过至少一个维护队列对所述至少一条数据流进行维护,其中,一个维护队列维护一个数据流;

[0008] 采集所述维护队列维护的流标识和对应的终端信息并添加至记录队列;

[0009] 获取预设时间段内的维护队列中流标识的变更情况,并根据所述变更情况确定网络稳定性,其中所述流标识变更通过具有相同终端信息的数据流对应不同流标识确定。

[0010] 根据本申请实施例的第二方面,提供了一种网络质量评估装置,包括:

[0011] 接收模块,被配置为接收至少一条数据流,其中,每条数据流均携带有流标识;

[0012] 添加模块,被配置为在记录队列中添加所述至少一条数据流的流标识和对应的终端信息,并通过至少一个维护队列对所述至少一条数据流进行维护,其中,一个维护队列维护一个数据流;

[0013] 采集模块,被配置为采集所述维护队列维护的流标识和对应的终端信息并添加至记录队列;

[0014] 获取模块,被配置为获取预设时间段内的维护队列中流标识的变更情况,并根据所述变更情况确定网络稳定性,其中所述流标识变更通过具有相同终端信息的数据流对应不同流标识确定。

[0015] 根据本申请实施例的第三方面,提供了一种计算设备,包括存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机指令,所述处理器执行所述指令时实现所述一种

网络质量评估方法的步骤。

[0016] 根据本申请实施例的第四方面,提供了一种计算机可读存储介质,其存储有计算机指令,该指令被处理器执行时实现所述一种网络质量评估方法的步骤。

[0017] 本申请提供的一种网络质量评估方法,接收至少一条数据流,其中,每条数据流均携带有流标识;在记录队列中添加所述至少一条数据流的流标识和对应的终端信息,并通过至少一个维护队列对所述至少一条数据流进行维护,其中,一个维护队列维护一个数据流;采集所述维护队列维护的流标识和对应的终端信息并添加至记录队列;获取预设时间段内的维护队列中流标识的变更情况,并根据所述变更情况确定网络稳定性,其中所述流标识变更通过具有相同终端信息的数据流对应不同流标识确定。

[0018] 本申请一实施例通过接收至少一条数据流和与所述至少一条数据流对应的流标识,保证了直播服务器采集到的数据流和流标识的可靠性和稳定性;在记录队列中添加所述至少一条数据流的流标识和对应的终端信息,并通过至少一个维护队列对所述至少一条数据流进行维护,保证了可以准确、实时的对接收到的数据流进行维护,并且根据所述记录队列中流标识的变更情况确定网络稳定性进一步保证了可以直观、清晰的获取直播服务器的网络情况,克服了现有技术中难以监控因网络问题导致的直播服务器重启或短时间内直播服务器断开连接导致的推流被切断的情况,也无法监控受到网络问题影响的数据流的数量问题。

## 附图说明

[0019] 图1是本申请一实施例提供的一种网络质量评估方法应用于直播服务器的流程示意图;

[0020] 图2是本申请一实施例提供的一种网络质量评估方法具体应用流程示意图;

[0021] 图3是本申请一实施例提供的一种网络质量评估方法的应用场景示意图;

[0022] 图4是本申请一实施例提供的一种网络质量评估方法的展示直播服务器S网络情况的柱状示意图;

[0023] 图5是本申请一实施例提供的应用于直播服务器的一种网络质量评估装置示意图;

[0024] 图6是本申请一实施例提供的一种计算设备的结构框图。

## 具体实施方式

[0025] 在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本申请。但是本申请能够以很多不同于在此描述的其它方式来实施,本领域技术人员可以在不违背本申请内涵的情况下做类似推广,因此本申请不受下面公开的具体实施的限制。

[0026] 在本申请一个或多个实施例中使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的,而非旨在限制本申请一个或多个实施例。在本申请一个或多个实施例和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式,除非上下文清楚地表示其他含义。还应当理解,本申请一个或多个实施例中使用的术语“和/或”是指并包含一个或多个相关联的列出项目的任何或所有可能组合。

[0027] 应当理解,尽管在本申请一个或多个实施例中可能采用术语、第二等来描述各种

信息,但这些信息不应限于这些术语。这些术语仅用来将同一类型的信息彼此区分开。例如,在不脱离本申请一个或多个实施例范围的情况下,也可以被称为第二,类似地,第二也可以被称为。取决于语境,如在此所使用的词语“如果”可以被解释成为“在……时”或“当……时”或“响应于确定”。

[0028] 首先,对本申请一个或多个实施例涉及的名词术语进行解释。

[0029] TCP:Transmission Control Protocol传输控制协议,是一种面向连接的、可靠的、基于字节流的传输层通信协议。

[0030] UDP:User Datagram Protocol用户数据报协议,是一种面向数据报的传输层协议。

[0031] 推流:指的是把采集阶段封装好的数据流传输到直播服务器的过程。

[0032] 直播流:指由直播终端传输的直播音视频数据。

[0033] 直播推流:直播人员通过业务服务端从直播平台获取的推流地址,将采集的流媒体通过推流地址实时的推送至直播平台接收端。

[0034] 直播拉流:指通过直播品台到用户指定的源站拉取直播流的过程。

[0035] 直播卡顿:指在用户观看过程中,直播画面出现不流畅或黑屏、画面静止的现象。

[0036] 丢包:指网络传输过程中,发送方发送包数据,接收方在一定时间内没有接收到包数据的现象。

[0037] 图1示出了根据本申请一实施例提供的一种网络质量评估方法的应用于直播服务器的步骤流程图,具体包括以下步骤:

[0038] 步骤S102:接收至少一条数据流,其中,每条数据流均携带有流标识。

[0039] 在实际应用中,直播服务器接收直播终端发出的数据流,并且,在所述直播终端发出所述数据流时,直播终端会给发出的数据流添加对应的流标识,所述直播终端的终端信息也会跟随所述流标识一起与所述数据流发送至直播服务器。例如,现有一直播终端C,在直播终端C进行直播活动时,会将直播终端C的产生的数据流、与所述数据流对应的流标识和所述直播终端C的终端信息发送至直播服务器。

[0040] 通过直播服务器接收数据流和与所述数据流对应的流标识,保证了直播服务器采集到的数据流和流标识的可靠性和稳定性。

[0041] 步骤S104:在记录队列中添加所述至少一条数据流的流标识和对应的终端信息,并通过至少一个维护队列对所述至少一条数据流进行维护,其中,一个维护队列维护一个数据流。

[0042] 在实际应用中,为了记录和维护所述数据流,可以通过建立记录队列和建立维护队列的方式对所述数据流进行记录和维护。其中,所述记录队列可以用于记录所述数据流的所有流标识和对应的终端信息,所述维护队列可以用于记录所述数据流、与所述数据流断开重新连接后变更后的流标识以及所述变更后的流标识的变更时间。例如,沿用上述直播终端C的例子,在所述直播终端C发送由直播活动产生的数据流D、对应的流标识I和直播终端C的终端信息In后,所述直播服务器会将所述数据流D的流标识I存储在预先建立的记录队列中,并将所述数据流D和直播终端C的终端信息In存储在预先建立的维护队列中,其中,所述终端信息可以对应多个流标识。例如,直播终端C的终端信息In可以对应不同的流标识,在所述直播终端C与直播服务器发生断开并重新连接时,所述重新连接的数据流D会

生成新的流标识,若发生多次断开连接并重新连接,则每一次所述直播终端C和所述直播服务器重新连接时,所述直播终端C都会为所述数据流D生成新的流标识,所述新生成的流标识均对应所述直播终端C的终端信息。若所述流标识都对应同样的终端信息,则可以确定所述流标识都是由同一个直播终端发出的,也可以确定所述流标识均对应同一条数据流。

[0043] 通过建立记录队列和维护队列对所述数据流进行记录和维护,保证了所述直播服务器可以稳定的存储与分析,也保证了对直播服务器网络质量评估的准确性。

[0044] 在本实施例一个可选的实施方式中,通过至少一个维护队列对所述至少一条数据流进行维护,包括:

[0045] 在监测到所述维护队列维护的数据流发生变化的情况下,存储变化数据及对应的更新时间。

[0046] 具体的,在实际应用中,可以实时的对所述维护队列进行监控,若发生网络波动,则直播终端向直播服务器发送的数据流也会发生变化。若在所述直播服务器检测到直播终端向直播服务器发送的数据流发生变化,相应的,对所述数据流进行维护的维护队列也会根据所述数据流的变化存储相应的信息。例如,若所述直播终端发生断网的情况,所述直播终端向所述直播服务器发送的数据流也会断开,在所述直播终端与所述直播服务器重新连接后,所述直播服务器发送的数据流中包含的数据为变化数据,将所述数据流以及发生变化的更新时间存储至与所述数据流对应的维护队列中。

[0047] 沿用上例,直播终端C若发生网络波动,则在发生网络波动时直播终端向直播服务器发送的数据流D会断开,在与所述直播服务器重新连接后,所述直播终端会生成新的流标识I1以及所述流标识I1的更新时间T,在所述直播服务器监测到直播终端C发生网络波动时,会尝试与所述直播终端重新连接,在重新连接成功后,将重新连接后的数据流D存储至与所述数据流D对应的维护队列中,接着将所述数据流D新生成的流标识I1和更新时间T一同存储至所述数据流D对应的维护队列中。

[0048] 在监测到所述维护队列维护的数据流发生变化的情况下,存储变化数据及对应的更新时间,保证了直播服务器可以准确、及时的获取网络波动情况以及发生网络波动的数据流,进一步提升了所述网络质量评估方法的准确性。

[0049] 步骤S106:采集所述维护队列维护的流标识和对应的终端信息并添加至记录队列。

[0050] 在实际应用中,在直播服务器接收直播终端发送的数据流和与所述数据流对应的流标识,并将所述数据流和所述流标识存储至维护队列中之后,还需要将所述流标识和对应的终端信息添加至记录队列中,以便于在判断所述直播服务器网络质量时可以快速、准确的获取数据流的情况。通过采集所述维护队列中的流标识和对应的终端信息,保证了可以准确的获取发生网络波动的数据流,进一步保证了对网络质量评估的准确性。

[0051] 在本实施例一个可选地实施方式中,采集所述维护队列维护的流标识和对应的终端信息并添加至记录队列,包括:

[0052] 根据预设的时间间隔周期性地采集所述维护队列维护的流标识和对应的终端信息并添加至记录队列。

[0053] 在实际应用中,可以预先设定直播服务器采集数据流的时间间隔,并基于所述时间间隔周期性的采集所述维护队列维护的流标识和对应的终端信息。例如,可以预先设置

直播服务器的采集时间间隔为2秒,在开始直播服务器监测后,每隔2秒采集一次所维护队列中的流标识和与所述流标识对应的终端信息。

[0054] 通过预设的时间间隔采集所述维护队列维护的流标识和对应的终端信息并添加至记录队列,保证了可以以固定的采集频率获取维护队列中的数据流和终端信息,也保证了直播服务器监控可以清晰、准确地对一段时间内的网络质量进行评估。

[0055] 步骤S108:获取预设时间段内的维护队列中流标识的变更情况,并根据所述变更情况确定网络稳定性,其中所述流标识变更通过具有相同终端信息的数据流对应不同流标识确定。

[0056] 在实际应用中,为了获取和评估在一定时间段之内直播服务器的网络质量,可以预先设置需要评估的时间段,并根据所述时间段在记录队列中获取流标识的变更情况,接着进一步根据所述变更情况确定网络的稳定性。例如,若需要评估在22:00-23:00内直播服务器的网络质量,可以预先设置在22:00-23:00内进行数据流的采集。需要说明的是,维护队列中流标识的变更情况可以根据与所述流标识具有相同终端信息的不同流标识确定。

[0057] 沿用上述直播终端C的例子,假设直播终端C出现网络波动前的流标识为I2,在直播服务器出现网络波动时,所述直播终端C为自身生成并发出的数据流重新生成一个流标识I3,并在所述直播服务器接收到直播终端C更新后的流标识I3后,将所述流标识I2和所述流标识I3的更新时间存储至所述直播终端C的数据流的维护队列中,此时流标识I2和流标识I3均对应直播终端C的终端信息,表明所述流标识I2和流标识I3均是由同一个直播终端C发出的。此时所述直播服务器获取维护队列中的流标识I2和流标识I3,因为流标识I2和流标识I3均具有相同的终端信息,并且在所述直播终端C的数据流的维护队列中添加了新的流标识I3,则可以根据流标识I3以及所述流标识I3的更新时间确定维护队列中流标识的变更情况。

[0058] 通过获取预设时间段内的维护队列中流标识的变更情况,并根据所述变更情况确定网络稳定性,保证了直播服务器可以准确、有效地确定网络稳定性,并且,通过流标识的变更情况确定网络稳定性的方式也对直播服务器更加轻松,确保了直播服务器可以通过较小的负荷完成对网络情况的评估。

[0059] 在本实施例一种可选地实施方式中,获取预设时间段内的维护队列中流标识的变更情况,并根据所述变更情况确定网络稳定性,包括:

[0060] 获取预设时间段内维护队列中的至少两个初始数据流,所述初始数据流对应的终端信息均不相同;

[0061] 获取每个初始数据流对应的流标识,并从所述初始数据流中筛选出目标数据流,所述目标数据流为发生了流标识变更的数据流;

[0062] 将所述目标数据流与所述初始数据流进行比较确定所述网络的稳定性。

[0063] 具体地,每一条数据流对应一个流标识,在发生网络波动的情况下,所述数据流会与所述直播服务器断开连接,并在网络情况恢复正常的情况下与所述直播服务器重新连接。需要说明的是,重新连接的新数据流与所述直播终端发出的初始数据是同一条数据流,区别为目标数据流和初始数据流包含的数据不同,并且所述目标数据流是在发生网络波动时重新连接的数据流,所述初始数据流未发生网络波动。在所述直播服务器与生成所述数据流的直播终端重新连接后,所述直播终端还会对重新连接的数据流添加新的流标识。在



实际应用中,因网络波动发生断线重连的数据流即为目标数据流,也就是需要进行检查对比的数据流。在发生网络波动前,所述直播终端向所述直播服务器发送的数据流即为初始数据流。通过获取每个初始数据流对应的流标识,是为了通过流标识查找到对应的数据流。

[0064] 获取初始数据流并获取与所述初始数据流对应的流标识,可以简便、迅速的确定发生变更的数据流,避免了对数据流中的大量数据进行提取,减少了直播服务器的负荷,可以高效地对所述直播服务器的网络质量进行评估。

[0065] 在本实施例一种可选地实施方式中,将所述目标数据流与所述初始数据流进行比较确定所述网络的稳定性,包括:

[0066] 若所述目标数据流的数量与所述初始数据流的数量比较结果小于预设阈值,则确定所述网络稳定。

[0067] 在实际应用中,每一个初始数据流对应一个直播终端,根据发生变化的所述初始流数据,也就是目标流数据就可以获取当前直播服务器对应的所有直播终端的网络情况。

[0068] 具体的,可以通过将所述目标流数据的数据与所述初始流数据的数量,也就是所述目标数据流的流标识数量和所述初始数据流的流标识数量相比,得到所述流数据的变化率,通过预设的阈值再与所述变化率进行对比,就可以对当前直播服务器网络的质量进行评估。因所述目标数据流的流标识数量即为发生变更的数据流的数量,所述初始数据流的数量即为全部数据流的数量,因此,根据对应的流标识的数量即可得到所述数据流的变化率。

[0069] 例如,可以设置阈值为30%,在所述变化率小于30%时,确定受到网络波动影响的直播终端数量小于当前总数的30%,也就可以确定当前网络的质量较为稳定。在另一种情况下,若所述变化率等于100%,说明在当前直播服务器采集的所有数据流均发生变化,则确定所述直播服务器发生重启。在实际应用中,可以根据具体的应用场景和应用情况设置所述阈值,本申请对此不作具体限定。

[0070] 通过目标数据流的数量与所述初始数据流的数量比较结果与预设的阈值进行比较,可以简便、清晰的对所述直播服务器当前的网络质量进行评估,另外,通过百分数的形式可以直观的展示所述直播服务器的网络质量,进一步提升了对所述直播服务器网络质量评估的简便性。

[0071] 在本实施例一种可选地实施方式中,在获取预设时间段内的维护队列中流标识的变更情况之后,还包括:

[0072] 通过预设的方法展示预设时间段内的记录队列中流标识的变更情况。

[0073] 在实际应用中,可以通过预设的方法展示所述流标识的变更情况。例如,可以绘制一段时间间隔内的变化率折线图来展示变更情况,也可以根据变化率的柱状图对所述直播服务器的网络质量评估结果进行展示。

[0074] 通过预设的展示形式展示所述直播服务器的网络质量评估结果,可以更直观的表现所述直播服务器的网络质量,也提升了使用所述网络质量评估方法的实用性。

[0075] 在本实施例一种可选地实施方式中,采集所述维护队列维护的流标识和对应的终端信息并添加至记录队列,包括:

[0076] 根据预设的时间间隔和维护队列的数据更新时间确定流数据中的目标数据流;

[0077] 采集所述维护队列维护的目标数据流的流标识和对应的终端信息并添加至记录

队列。

[0078] 在实际应用中,可以预先设置需要采集维护队列中维护的流标识和对应的终端信息并添加至记录队列的采集时间间隔。沿用上述直播终端C的例子,若此时需要采集直播终端C发送的数据流对应的维护队列中的流标识和对应的终端信息,可以设置每隔20ms(毫秒)或者10ms(毫秒)采集一次并添加至记录队列中。通过预先设置采集流标识和终端信息的时间间隔,确保了可以通过实际需要自行设置对所述直播服务器的网络质量评估。

[0079] 本申请实施例提供的一种网络质量评估方法,通过接收至少一条数据流和与所述至少一条数据流对应的流标识,保证了直播服务器采集到的数据流和流标识的可靠性和稳定性;在记录队列中添加所述至少一条数据流的流标识和对应的终端信息,并通过至少一个维护队列对所述至少一条数据流进行维护,保证了可以准确、实时的对接收到的数据流进行维护,并且根据所述记录队列中流标识的变更情况确定网络稳定性进一步保证了可以直观、清晰的获取直播服务器的网络情况,克服了现有技术中难以监控因网络问题导致的直播服务器重启或短时间内直播服务器断开连接导致的推流被切断的情况,也无法监控受到网络问题影响的数据流的数量问题。

[0080] 另外,通过直播服务器接收数据流和与所述数据流对应的流标识,保证了直播服务器采集到的数据流和流标识的可靠性和稳定性;并且通过建立记录队列和维护队列对所述数据流进行记录和维护,保证了所述直播服务器可以稳定的存储与分析,也保证了对直播服务器网络质量评估的准确性。

[0081] 其次,在监测到所述维护队列维护的数据流发生变化的情况下,存储变化数据及对应的更新时间,保证了直播服务器可以准确、及时的获取网络波动情况以及发生网络波动的数据流,进一步提升了所述网络质量评估方法的准确性。

[0082] 下述结合附图2,以本申请提供的一种网络质量评估方法在直播终端的应用场景为例,对所述一种网络质量评估方法进行进一步说明。其中,图2示出了本申请一实施例提供的一种网络质量评估方法的处理流程图,具体包括以下步骤:

[0083] 步骤S202:直播服务器接收至少一条数据流。

[0084] 如图3所示,图3为本实施例的具体应用场景示意图,其中,301表示直播终端,所述直播终端可以有多个,如图3中直播终端301包含C1至Cn多个直播终端,在实际应用中,主播在所述直播终端进行直播活动,所述直播终端可以是手机端也可以是电脑端等;302为接收推流服务器,所述接收推流服务器用于接收由直播终端301发送的数据流;303为云源站,所述云源站用于接收所述直播服务器转推的数据流,需要说明的是,接收推流服务器302与云源站303组成的整体为直播服务器S并由接收推流服务器中的中心服务程序对所述数据流进行监控,所述直播服务器S可以同时接受多个直播终端发送的数据流;304为用户端,在实际应用中可以有多个用户对应同一个直播服务器,如图3所示,用户端304可以包括U1至Um多个用户端,所述用户端用于拉取所述云源站转推的数据流并观看直播。

[0085] 在实际应用中,一个直播服务器可以对应多个直播终端,下面以其中一个直播终端C1的情况进行说明。假设当前有一主播在所述直播终端C1进行直播,在所述直播终端C1产生的数据流为D1,与所述数据流D1对应的流标识为I4,所述直播终端的终端信息为In2。在直播终端C1进行直播的同时,由直播服务器S中的接收推流服务器302接收所述数据流D1、与所述数据流D1对应的流标识I4和所述直播终端C1的终端信息In2。

[0086] 步骤S204:直播服务器在记录队列中添加所述至少一条数据流的流标识和对应的终端信息,并通过至少一个维护队列对所述至少一条数据流进行维护。

[0087] 在直播服务器S接收直播终端C1发送的所述数据流D1、流标识I4和所述终端信息In2前,还需要对直播终端C1建立对应的记录队列R1和维护队列M1,其中,所述记录队列R1用于记录所述直播终端C1发送的流标识I4,所述维护队列M1用于存储数据流D1中的数据和所述终端信息In2。

[0088] 在所述直播服务器S发生网络波动的情况下,直播终端C1会短暂的与所述直播服务器S断开连接,在此种情况下直播终端C1发送的数据流D1也会断开,在网络恢复后,直播终端C1会重新与所述直播服务器S建立连接关系,将数据流D1与所述直播服务器S重新连接并生成与所述数据流D1重新连接后的对应的流标识I5以及所述流标识I5对应的更新时间T。需要说明的是,在所述直播终端C1重新与所述直播服务器连接并重新发送数据流D1后,所述直播终端C1的终端信息In2并不会改变。并且,在所述直播服务器S上,将所述重新连接的数据流D1、数据流D1重新连接后的流标识I5的更新时间T和所述终端信息In2存储至所述维护队列M1中。在所述直播服务器S多次发生网络波动的情况下,每一次网络波动时,直播终端C1的执行步骤与上述步骤相同,在直播终端C1每一次重新发送数据流D1时,都会生成对应的流标识以及与所述流标识对应的更新时间。在所述直播终端C1重新发送数据流D1后,可以由终端信息In2将维护队列M1和记录队列R1进行关联,表明所述维护队列M1和记录队列R1均保存有直播终端C1的流标识,即维护队列M1维护的直播终端为直播终端C1。

[0089] 在上述情况中,所述维护队列M1用于维护数据流D1,在实际应用中,可以根据实际的应用情况为每一个数据流分别建立对应的维护队列,所述维护队列与所述数据流是一一对应的,每一条数据流均有对应的维护队列进行维护。需要说明的是,可以根据实际需要与所述数据流建立多条维护队列,每一条维护队列中可以保存与所述数据流对应的信息,本申请对所述数据流的维护队列的数量不作具体限定。

[0090] 步骤S206:直播服务器在预设的时间间隔内采集所述维护队列中的流标识,将所述流标识添加至记录队列中。

[0091] 为了对所述直播服务器S的网络质量进行评估,需要定期采集已经建立的维护队列M1中的流标识I5,并将所述流标识I5以及与所述流标识I5对应的更新时间T存储至记录队列R1中。例如,现在需要在时间段6:00-8:00中的某一时刻对所述直播服务器S进行网络质量评估,则在所述记录队列R1中按照预设的时间间隔,如每隔3分钟,在时间段6:00-8:00中以3分钟的频率采集维护队列M1中的所述数据流D1变更后的流标识,并将所述变更后的流标识存储至记录队列R1中。

[0092] 步骤S208:根据所述流标识确定观测时间内直播服务器的网络波动情况。

[0093] 在需要对所述直播服务器S进行网络情况评估时,会在需要评估的时间段内根据预设的时间间隔在所述记录队列R1中提取与直播终端C1对应的流标识I4和流标识I5,接着结合流标识I5的更新时间T,判断所述直播服务器S的网络波动情况。具体的,假设所述更新时间T在时间段6:00-8:00之间,则可以确定所述直播终端C1在时间段6:00-8:00的网络情况发生了波动。

[0094] 假设现有另一直播终端n2,所述直播终端n2向所述直播服务器S发送的数据流为D2,与所述数据流D2对应的流标识为I6,所述直播终端n2在时间段6:00-8:00的数据传输情

况没有发生改变,则所述数据流D2对应的流标识I6不变,在所述直播服务器S中,所述数据流D2有对应的维护队列M2,所述维护队列M2用于存储所述数据流D2中的数据。所述数据流对应的流标识I6存储于记录队列R2中。所述数据流D1为目标数据流,所述数据流D1和数据流D2为初始数据流,将所述目标数据流D1和所述初始数据流D1、D2进行比较即可得到所述直播服务器S的网络情况。

[0095] 需要说明的是,可以通过与所述初始数据流对应的流标识的数量和与所述目标数据流对应的流标识的数量得到所述直播服务器的网络情况。具体的,所述目标数据流的数量为1,所述初始数据流的数量为2,对应的,与所述目标数据流D1对应的更新后的流标识I5,数量为1,与所述初始数据流D1、D2对应的流标识I4、I6,数量为2。将所述此时使用更新的流标识的数量1与所述初始数据流的流标识的数量2相比,即可得到变化率 $X=50\%$ 。

[0096] 在另一种情况下,以三个直播终端对应一个直播服务器的情况进行说明,结合图3,图3中的C1为第一直播终端C1,所述第一直播终端C1在进行直播活动时发出的数据流为D3,与所述数据流D3对应的流标识为I7,图3中的C2为第二直播终端C2,所述第二直播终端C2在进行直播活动时发出的数据流为D4,与所述数据流D4对应的流标识I8,图3中C3为第三直播终端C3,所述第三直播终端C3在进行直播活动时发出的数据流为D5,与所述数据流D5对应的流标识I9,图3中的直播服务器S1用于接收所述第一直播终端C1、所述第二直播终端C2和所述第三直播终端C3发送的数据流D3、D4和D5,以及与所述数据流D3、数据流D4和所述数据流D5对应的流标识I7、流标识I8和流标识I9。

[0097] 在所述直播服务器S1接收各个直播终端发送的数据流之前,还需要建立对应的记录队列R2,所述记录队列R2用于保存用于维护各个数据流的维护队列和流标识。其中,所述数据流D3对应维护队列M3,所述数据流D4对应维护队列M4,所述数据流D5对应维护队列M5,所述维护队列用于存储数据流、与所述数据流对应的流标识、更新后的流标识以及所述更新后的流标识的更新时间。

[0098] 若在时间段19:00-20:00中,所述直播服务器S1发生网络波动,所述第一直播终端C1向所述直播服务器S1发送的数据流D3断开并重新连接,在所述数据流D3重新连接后,所述第一直播终端C1为所述数据流D3生成新的流标识I7。同理,所述第二直播终端C2向所述直播服务器K发送的数据流D4断开并重新连接,在所述数据流D4重新连接后,所述第二直播终端C2为所述数据流D4生成新的流标识I8。对应的,所述第三直播终端C3向所述直播服务器K发送的数据流D5断开并重新连接,在所述数据流D5重新连接后,所述第一直播终端M为所述数据流D5生成新的流标识I9。

[0099] 在此种情况下,将所述数据流D3、所述数据流D4和所述数据流D5对应的所述流标识I7、所述流标识I8和所述流标识I9存储于所述记录队列R2中,将所述流标识I7的更新时间T1(19:23)存储于与所述数据流D3对应的维护队列M3中,将所述流标识I8的更新时间T2(19:55)存储于与所述数据流D4对应的维护队列M4中,将所述流标识I9的更新时间T3(20:21)存储于所述维护队列M5中。

[0100] 若需要在时间段19:00-20:00内对所述直播服务器S1的网络质量进行评估,需要从所述维护队列M3、所述维护队列M4和所述维护队列M5中分别提取更新后的流标识I7、流标识I8和流标识I9,接着根据所述流标识的更新时间确定在时间段19:00-20:00内的流标识:流标识I7,更新时间T1(19:23)、流标识I8,更新时间T2(19:55)。接着提取所述流标识I7

和所述流标识I8,与所述流标识I7和所述流标识I8对应的数据流D3和数据流D4即为目标数据流,数量为2,在时间段19:00-20:00内与所述直播服务器S1进行通信的第一直播终端C1、所述第二直播终端C2和所述第三直播终端C3发出的数据流D3、数据流D4和数据流D5即为初始数据流,数量为3。与所述目标数据流的数量对应的,所述目标数据流对应的流标识的数量也为2,与所述初始数据流的数量对应的,所述初始数据流对应的流标识的数量也为3,此时将所述目标数据流对应的数量2与所述初始数据流对应的流标识的数量3相比,即可得到变化率 $X=66.7\%$ 。

[0101] 在另一种情况下,若在需要进行网络质量检测的时间段内,所述初始数据流发生多次断线重连,下面以一个直播终端发生多次断线重连的情况进行举例说明,具体情况如下所示:

[0102] 沿用上例,若直播服务器S1需要在10:00-11:00时间段内进行网络质量评估,目前仅有一个直播终端C4与所述直播服务器连接,所述直播终端C4向所述直播服务器S1发送的数据流为D6,所述数据流D6的流标识为I10。所述直播服务器S1发生网络波动并与所述直播终端C4断开连接、重新连接的时间点分别为T1(10:02)、T2(10:07)、T3(10:15)和T4(10:31),在时间点T1所述直播终端重新向所述直播服务器S1发送数据流D6,生成新的流标识I11,所述流标识I11的更新时间为T1(10:02);在时间点T2所述直播终端重新向所述直播服务器S1发送数据流D6,生成新的流标识I12,所述流标识I12的更新时间为T2(10:07);在时间点T3所述直播终端重新向所述直播服务器S1发送数据流D6,生成新的流标识I13,所述流标识I13的更新时间为T3(10:15);在时间点T4所述直播终端重新向所述直播服务器S1发送数据流D6,生成新的流标识I14,所述流标识I14的更新时间为T5(10:31)。在所述直播服务器S1在时间点T1、T2、T3和T4分别接收新的流标识I11、I12、I13和I14,以及所述直播终端C4的终端信息后,将所述流标识I11、I12、I13和I14,以及所述直播终端C4的终端信息存储于用于维护数据流D6的维护队列中,采集所述维护队列中的更新后的流标识,获取所述更新后的流标识的数量为4,但所述更新后的流标识均对应同一条终端信息,即对应同一条数据流,因此初始数据流的数量为1,目标数据流的数量为也1。此时变化率 $X=100\%$ 。需要说明的是,在此种情况下,即使在某一时间段内,所述直播终端和所述直播服务器发生多次网络波动并重新连接,也仅考虑受到网络波动影响的直播终端的数量而不考虑所述直播终端受到网络波动影响的次数,因此在此种情况下变化率为100%。在实际应用中,若需要对某一直播终端根据更新流标识的次数对网络质量进行评估,也可根据本实施例中提到的方法进行实施。具体的,可以根据更新的流标识的数量,即可得到所述直播终端发生断线重连的次数,也可以设置阈值对断线重连的次数进行判断,若不超过阈值,可以认为网络质量良好,若超过阈值,即可认为网络质量较差,在实际应用的过程中,可以根据实际情况和需求对所述阈值进行设定。

[0103] 根据所述目标数据流的数量2和所述初始数据流的数量3即可对所述直播服务器K的网络质量进行评估。

[0104] 需要说明的是,在根据初始数据流和目标数据流对直播服务器的网络质量进行评估前,还需要设定具体的阈值对变化率进行判断。

[0105] 例如,预先设定所述直播服务器S若变化率小于30%,则确定所述直播服务器S的网络质量良好,若变化率大于30%,则确定所述直播服务器S的网络质量较差,若变化率等

于100%，则确定所述直播服务器S发生了重启。在实际应用中，可以根据具体的应用场景和使用需要对阈值进行设置，本申请对此不作具体限定。

[0106] 步骤S210:通过图表的方式展示所述直播服务器的网络波动情况。

[0107] 在得到所述直播服务器S的网络质量评估结果后，可以通过图标的方式对所述直播服务器S的网络质量评估结果进行展示。如图4所示，图4为展示直播服务器S的网络情况的柱状示意图，其中，X轴表示对所述直播服务器S网络质量评估时间，Y轴表示流标识的变化率，401表示在06:00-08:00时间段内，某一时刻的流标识发生变化的变化率X。由图4可知，在时间段20:00-00:00中，网络波动情况出现较为频繁，但在时间段20:00-00:00内，变化率均在15%以下，可以认为在时间段20:00-00:00内网络质量较好；另外，在时间段04:00-08:00内，网络波动的情况较少，但流标识的变化率多次超过30%，可以认为在时间段04:00-08:00内网络情况较差；在时间段12:00-16:00内，由流标识的变化率可知，出现网络波动的次数较多，但变化率均未超过30%，即可认为在时间段12:00-16:00内，直播服务器的网络情况较好。

[0108] 在步骤S210后，还可以由云源站对所述直播服务器S的数据流进行转推，接着由直播观众对所述数据流进行拉流，观看由直播终端301进行的直播活动。

[0109] 本申请实施例提供的一种网络质量评估方法，通过直播服务器接收数据流和与所述数据流对应的流标识，保证了直播服务器采集到的数据流和流标识的可靠性和稳定性。并且，通过建立记录队列和维护队列对所述数据流进行记录和维护，保证了所述直播服务器可以稳定的存储与分析，也保证了对直播服务器网络质量评估的准确性。

[0110] 其次，通过维护队列存储数据流中的数据、变更后的流标识以及所述流标识对应的更新时间，保证了直播服务器可以准确、及时的获取网络波动情况以及发生网络波动的数据流，进一步提升了所述网络质量评估方法的准确性。

[0111] 另外，通过预设的时间间隔采集所述维护队列中的流标识以及对应的终端信息并添加至记录队列，保证了可以以固定的采集频率获取维护队列中的数据流和终端信息，也保证了直播服务器监控可以清晰、准确的对一段时间内的网络质量进行评估。

[0112] 与上述方法实施例相对应，本申请还提供了一种网络质量评估装置实施例，图5示出了本申请一实施例提供的一种网络质量评估装置的结构示意图。如图5所示，该装置包括：

[0113] 接收模块502，被配置为接收至少一条数据流，其中，每条数据流均携带有流标识；

[0114] 添加模块504，被配置为在记录队列中添加所述至少一条数据流的流标识和对应的终端信息，并通过至少一个维护队列对所述至少一条数据流进行维护，其中，一个维护队列维护一个数据流；

[0115] 采集模块506，被配置为采集所述维护队列维护的流标识和对应的终端信息并添加至记录队列；

[0116] 获取模块508，被配置为获取预设时间段内的维护队列中流标识的变更情况，并根据所述变更情况确定网络稳定性，其中所述流标识变更通过具有相同终端信息的数据流对应不同流标识确定。

[0117] 所述添加模块504，被进一步配置为在监测到所述维护队列维护的数据流发生变化的情况下，存储变化数据及对应的更新时间。

[0118] 所述采集模块506,被进一步配置为根据预设的时间间隔周期性地采集所述维护队列维护的流标识和对应的终端信息并添加至记录队列。

[0119] 所述获取模块508,被进一步配置为获取预设时间段内维护队列中的至少两个初始数据流,所述初始数据流对应的终端信息均不相同;

[0120] 获取每个初始数据流对应的流标识,并从所述初始数据流中筛选出目标数据流,所述目标数据流为发生了流标识变更的数据流;

[0121] 将所述目标数据流与所述初始数据流进行比较确定所述网络的稳定性。

[0122] 所述获取模块508,被进一步配置为若所述目标数据流的数量与所述初始数据流的数量比较结果小于预设阈值,则确定所述网络稳定。

[0123] 所述获取模块508,还包括:

[0124] 展示子模块,被配置为通过预设的方法展示预设时间段内的记录队列中流标识的变更情况。

[0125] 所述采集模块506,被进一步配置为根据预设的时间间隔和维护队列的数据更新时间确定流数据中的目标数据流;

[0126] 采集所述维护队列维护的目标数据流的流标识和对应的终端信息并添加至记录队列。

[0127] 通过本实施例提供的一种网络质量评估装置,通过接收至少一条数据流和与所述至少一条数据流对应的流标识,保证了直播服务器采集到的数据流和流标识的可靠性和稳定性;在记录队列中添加所述至少一条数据流的流标识和对应的终端信息,并通过至少一个维护队列对所述至少一条数据流进行维护,保证了可以准确、实时的对接收到的数据流进行维护,并且根据所述记录队列中流标识的变更情况确定网络稳定性进一步保证了可以直观、清晰的获取直播服务器的网络情况,克服了现有技术中难以监控因网络问题导致的直播服务器重启或短时间内直播服务器断开连接导致的推流被切断的情况,也无法监控受到网络问题影响的数据流的数量问题。

[0128] 另外,通过直播服务器接收数据流和与所述数据流对应的流标识,保证了直播服务器采集到的数据流和流标识的可靠性和稳定性;并且通过建立记录队列和维护队列对所述数据流进行记录和维护,保证了所述直播服务器可以稳定的存储与分析,也保证了对直播服务器网络质量评估的准确性。

[0129] 其次,在监测到所述维护队列维护的数据流发生变化的情况下,存储变化数据及对应的更新时间,保证了直播服务器可以准确、及时的获取网络波动情况以及发生网络波动的数据流,进一步提升了对直播服务器网络质量评估的准确性。

[0130] 上述为本实施例的一种网络质量评估装置的示意性方案。需要说明的是,该网络质量评估装置的技术方案与上述的网络质量评估方法的技术方案属于同一构思,网络质量评估装置的技术方案未详细描述的细节内容,均可以参见上述网络质量评估方法的技术方案的描述。

[0131] 图6示出了根据本申请一实施例提供的一种计算设备600的结构框图。该计算设备600的部件包括但不限于存储器610和处理器620。处理器620与存储器610通过总线630相连接,数据库650用于保存数据。

[0132] 计算设备600还包括接入设备640,接入设备640使得计算设备600能够经由一个或

多个网络660通信。这些网络的示例包括公用交换电话网 (PSTN)、局域网 (LAN)、广域网 (WAN)、个域网 (PAN) 或诸如因特网的通信网络的组合。接入设备640可以包括有线或无线的任何类型的网络接口 (例如,网络接口卡 (NIC)) 中的一个或多个,诸如IEEE802.11无线局域网 (WLAN) 无线接口、全球微波互联接入 (Wi-MAX) 接口、以太网接口、通用串行总线 (USB) 接口、蜂窝网络接口、蓝牙接口、近场通信 (NFC) 接口,等等。

[0133] 在本申请的一个实施例中,计算设备600的上述部件以及图6中未示出的其他部件也可以彼此相连接,例如通过总线。应当理解,图6所示的计算设备结构框图仅仅是出于示例的目的,而不是对本申请范围的限制。本领域技术人员可以根据需要,增添或替换其他部件。

[0134] 计算设备600可以是任何类型的静止或移动计算设备,包括移动计算机或移动计算设备 (例如,平板计算机、个人数字助理、膝上型计算机、笔记本计算机、上网本等)、移动电话 (例如,智能手机)、可佩戴的计算设备 (例如,智能手表、智能眼镜等) 或其他类型的移动设备,或者诸如台式计算机或PC的静止计算设备。计算设备600还可以是移动式或静止式的直播服务器。

[0135] 其中,处理器620执行所述指令时实现所述的网络质量评估方法的步骤。

[0136] 上述为本实施例的一种计算设备的示意性方案。需要说明的是,该计算设备的技术方案与上述的网络质量评估方法的技术方案属于同一构思,计算设备的技术方案未详细描述的细节内容,均可以参见上述网络质量评估方法的技术方案的描述。

[0137] 本申请一实施例还提供一种计算机可读存储介质,其存储有计算机指令,该指令被处理器执行时实现如前所述网络质量评估方法的步骤。

[0138] 上述为本实施例的一种计算机可读存储介质的示意性方案。需要说明的是,该存储介质的技术方案与上述的网络质量评估方法的技术方案属于同一构思,存储介质的技术方案未详细描述的细节内容,均可以参见上述网络质量评估方法的技术方案的描述。

[0139] 上述对本申请特定实施例进行了描述。其它实施例在所附权利要求书的范围内。在一些情况下,在权利要求书中记载的动作或步骤可以按照不同于实施例中的顺序来执行并且仍然可以实现期望的结果。另外,在附图中描绘的过程不一定要求示出的特定顺序或者连续顺序才能实现期望的结果。在某些实施方式中,多任务处理和并行处理也是可以的或者可能是有利的。

[0140] 所述计算机指令包括计算机程序代码,所述计算机程序代码可以为源代码形式、对象代码形式、可执行文件或某些中间形式等。所述计算机可读介质可以包括:能够携带所述计算机程序代码的任何实体或装置、记录介质、U盘、移动硬盘、磁碟、光盘、计算机存储器、只读存储器 (ROM, Read-Only Memory)、随机存取存储器 (RAM, Random Access Memory)、电载波信号、电信信号以及软件分发介质等。需要说明的是,所述计算机可读介质包含的内容可以根据司法管辖区内立法和专利实践的要求进行适当的增减,例如在某些司法管辖区,根据立法和专利实践,计算机可读介质不包括电载波信号和电信信号。

[0141] 需要说明的是,对于前述的各方法实施例,为了简便描述,故将其都表述为一系列的动作组合,但是本领域技术人员应该知悉,本申请并不受所描述的动作顺序的限制,因为依据本申请,某些步骤可以采用其它顺序或者同时进行。其次,本领域技术人员也应该知悉,说明书中所描述的实施例均属于优选实施例,所涉及的动作和模块并不一定都是本申



请所必须的。

[0142] 在上述实施例中,对各个实施例的描述都各有侧重,某个实施例中沒有详述的部分,可以参见其它实施例的相关描述。

[0143] 以上公开的本申请优选实施例只是用于帮助阐述本申请。可选实施例并没有详尽叙述所有的细节,也不限制该发明仅为所述的具体实施方式。显然,根据本申请的内容,可作很多的修改和变化。本申请选取并具体描述这些实施例,是为了更好地解释本申请的原理和实际应用,从而使所属技术领域技术人员能很好地理解和利用本申请。本申请仅受权利要求书及其全部范围和等效物的限制。

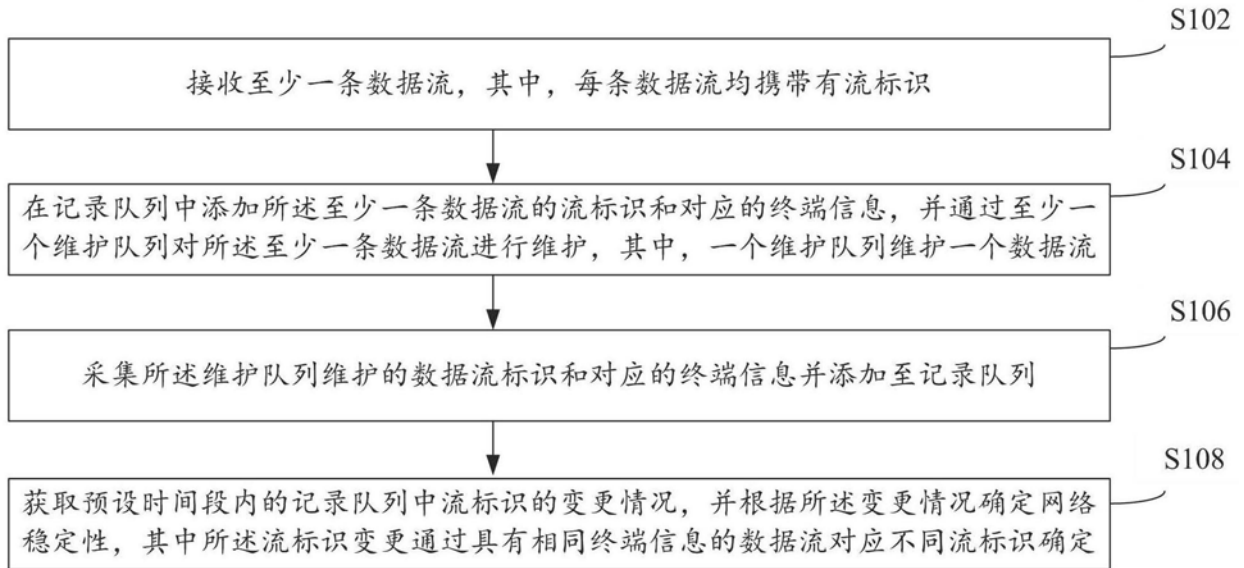


图1

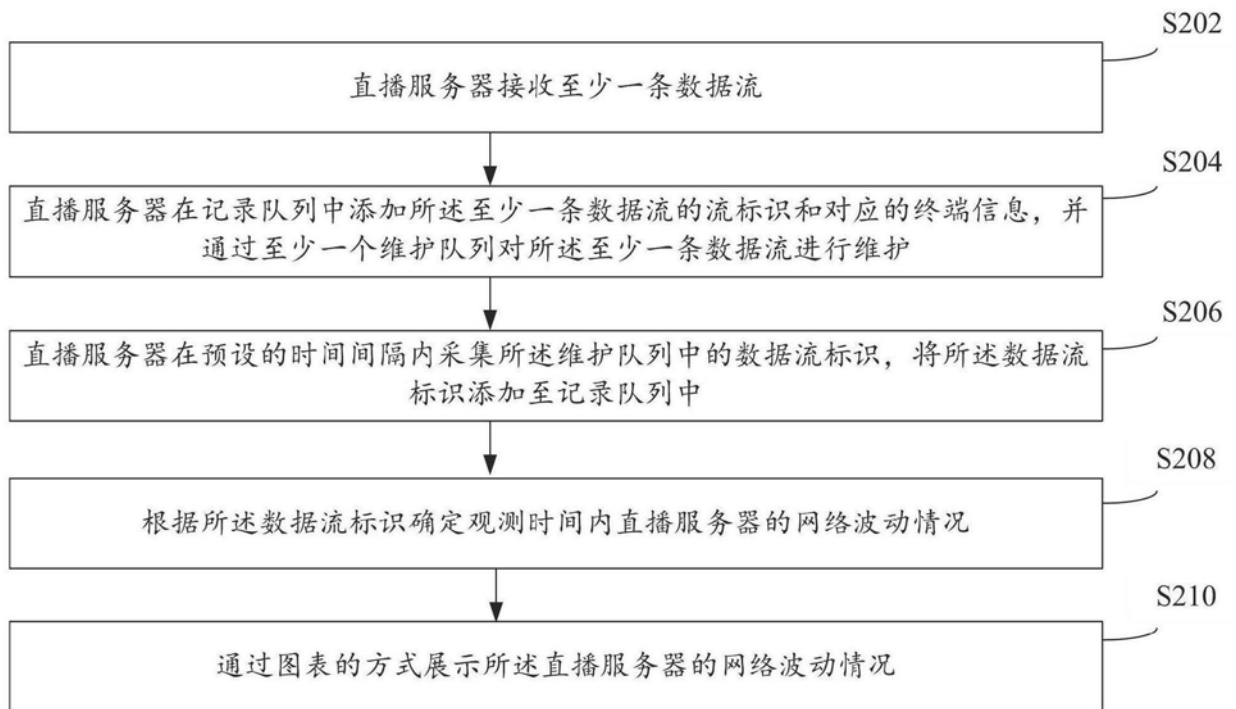


图2

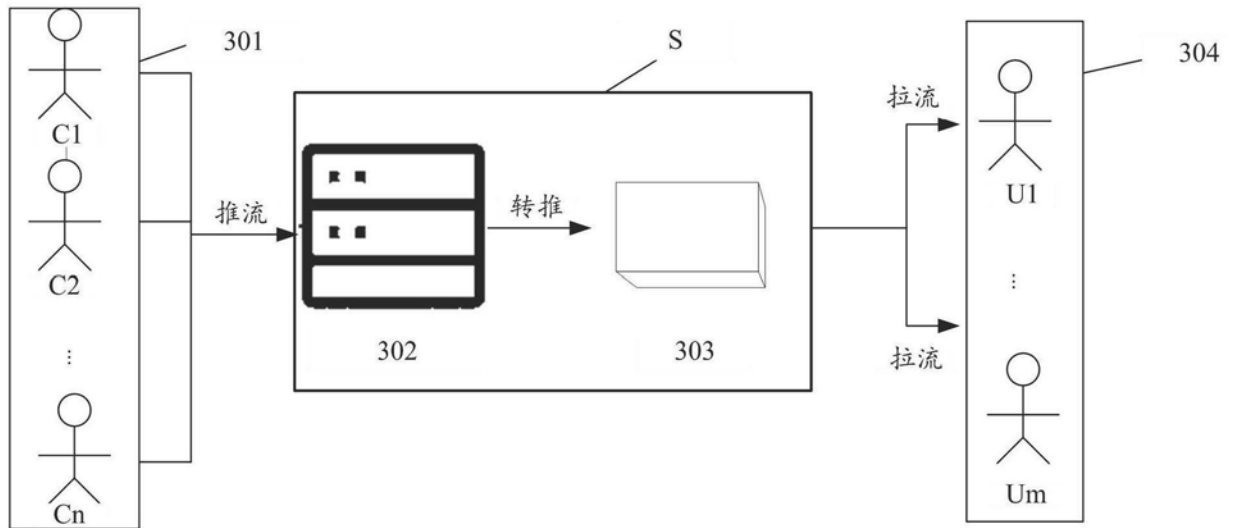


图3

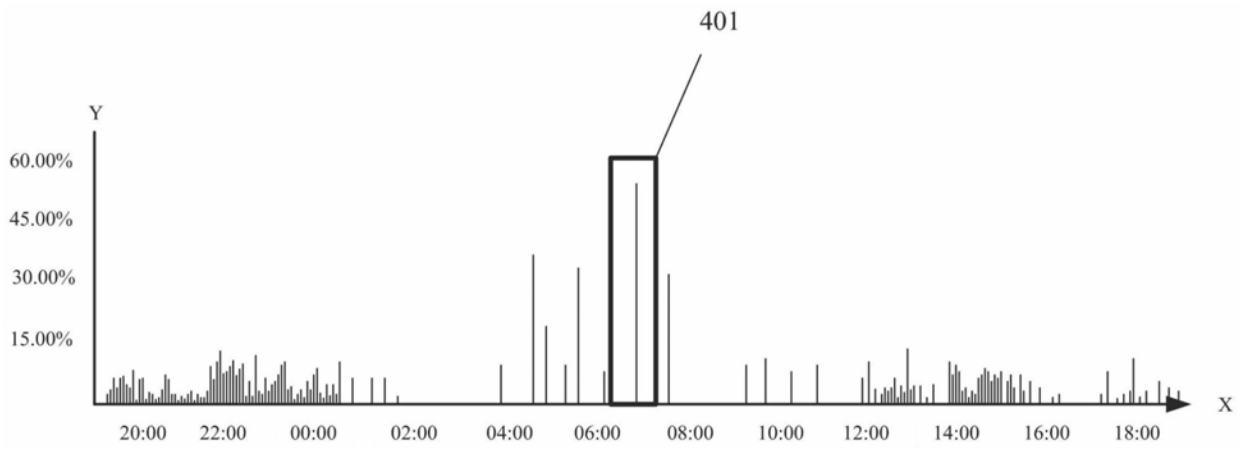


图4

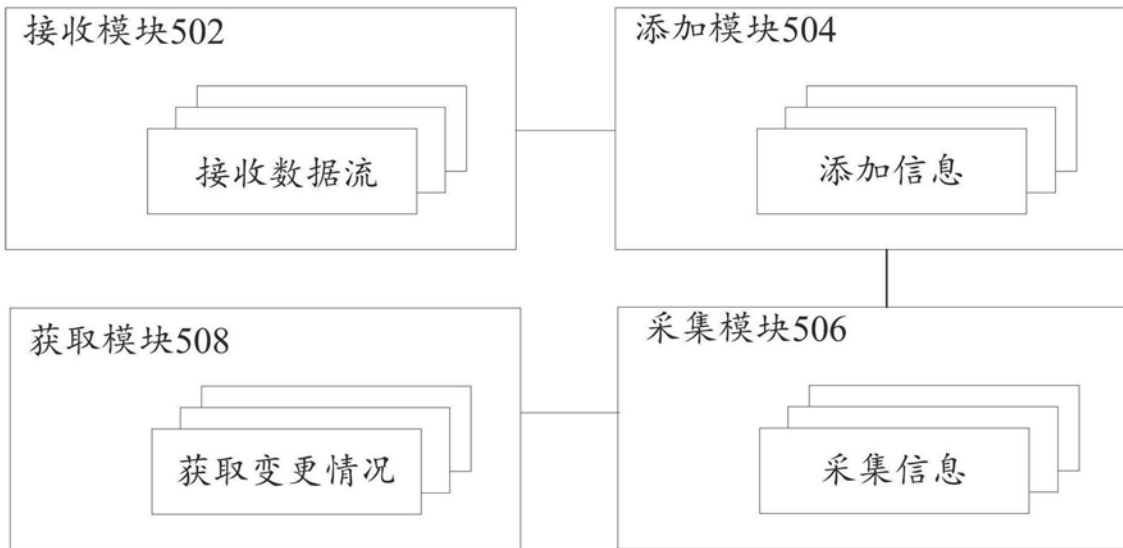


图5

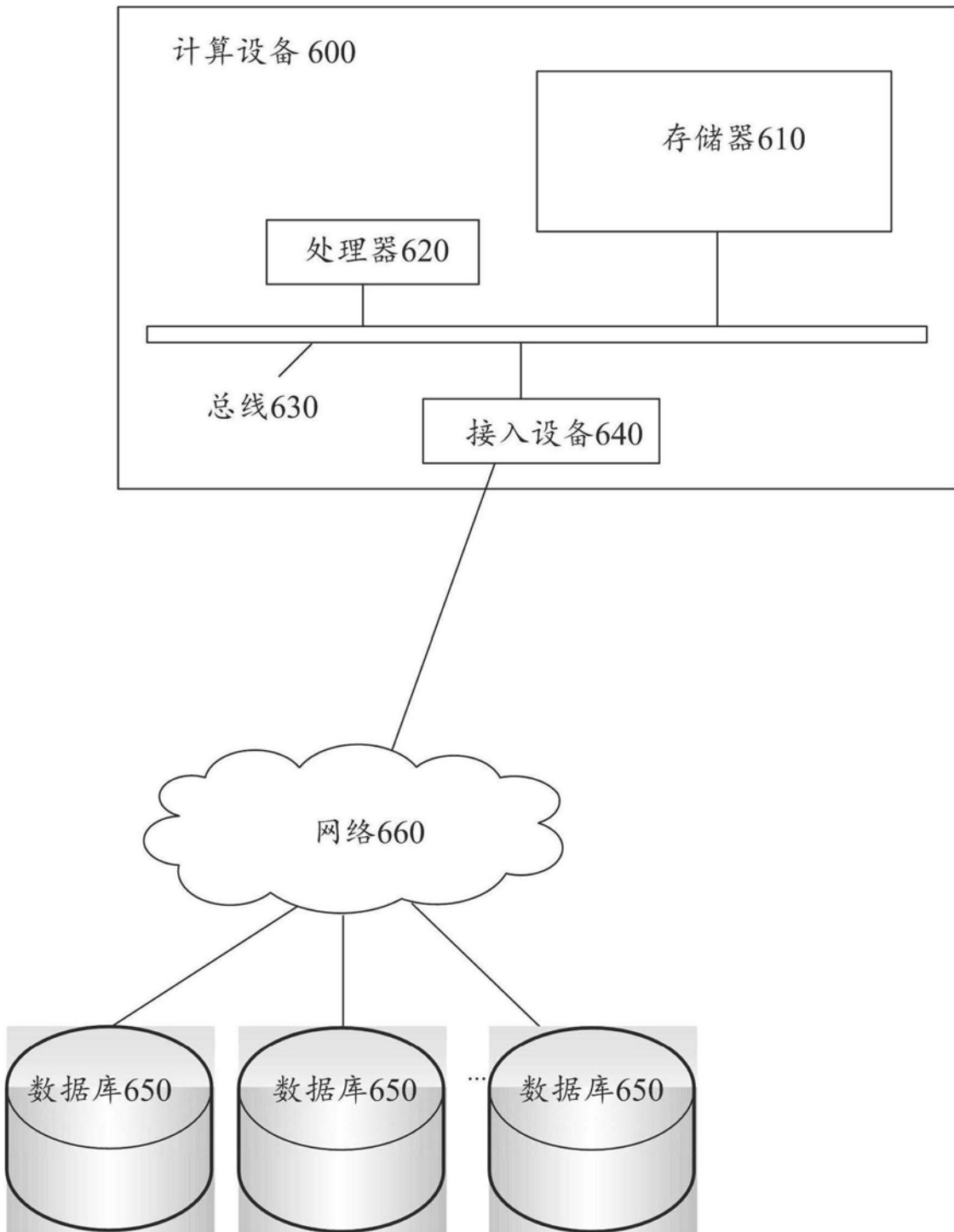


图6