



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114827104 B

(45) 授权公告日 2024.02.23

(21) 申请号 202210536976.5	CN 112017666 A, 2020.12.01
(22) 申请日 2022.05.17	CN 103905836 A, 2014.07.02
(65) 同一申请的已公布的文献号	CN 114339808 A, 2022.04.12
申请公布号 CN 114827104 A	US 2013159449 A1, 2013.06.20
(43) 申请公布日 2022.07.29	US 2005243869 A1, 2005.11.03
(73) 专利权人 咪咕文化科技有限公司	US 2017181176 A1, 2017.06.22
地址 100032 北京市西城区德胜门外大街	CN 113497932 A, 2021.10.12
11号5幢400室(德胜园区)	CN 108079578 A, 2018.05.29
专利权人 中国移动通信集团有限公司	CN 112040232 A, 2020.12.04
(72) 发明人 孔仪	CN 112738553 A, 2021.04.30
(74) 专利代理机构 深圳市世纪恒程知识产权代	CN 111246262 A, 2020.06.05
理事务所 44287	CN 109379620 A, 2019.02.22
专利代理师 刘瑞花	WO 2022093237 A1, 2022.05.05
(51) Int. Cl.	US 8103769 B1, 2012.01.24
H04L 65/60 (2022.01)	US 2010238980 A1, 2010.09.23
H04L 43/0852 (2022.01)	US 2007198679 A1, 2007.08.23
H04L 67/131 (2022.01)	WO 0169851 A2, 2001.09.20
(56) 对比文件	US 2014297799 A1, 2014.10.02
CN 113315999 A, 2021.08.27	梁永生, 张乃通. 网络中心战中端到端网络
CN 110493627 A, 2019.11.22	时延的确定. 电子对抗技术. 2005, (05), 全文.
CN 106953756 A, 2017.07.14	周宣锐. 一种基于瘦客户端的云游戏系统优
	化方法. 电子测试. 2019, (10), 全文.

审查员 申杨

权利要求书2页 说明书10页 附图3页

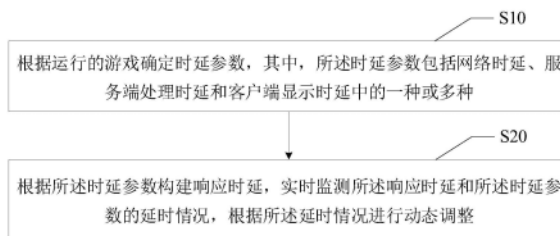
(54) 发明名称

时延调整方法、装置、设备及计算机可读存储介质

(57) 摘要

本发明公开了一种时延调整方法、装置、设备及计算机可读存储介质,时延调整方法包括:根据运行的游戏确定时延参数,其中,所述时延参数包括网络时延、服务端处理时延和客户端显示时延中的一种或多种;根据所述时延参数构建响应时延,实时监测所述响应时延和所述时延参数的延时情况,根据所述延时情况进行动态调整。本发明实现了及时调整异常的时延,避免时延异常影响游戏的运行的现象发生。

CN 114827104 B



1. 一种时延调整方法,其特征在于,所述时延调整方法包括以下步骤:

根据运行的游戏确定时延参数,其中,所述时延参数包括网络时延、服务端处理时延和客户端显示时延中的一种或多种;

根据所述时延参数构建响应时延,实时监测所述响应时延和所述时延参数的延时情况,根据所述延时情况进行动态调整;

其中,所述根据所述时延参数构建响应时延的步骤,包括:根据预设的时延计算因子和所述时延参数计算响应时延,所述时延计算因子包括网络时延计算因子、服务端时延计算因子和客户端时延计算因子;

其中,根据所述网络时延和预设的延时分界值计算所述网络时延对应的网络时延计算因子;

根据所述网络时延因子、所述服务端处理时延和所述客户端显示时延计算所述服务端处理时延对应的服务端时延计算因子;

根据所述服务端时延计算因子和所述网络时延计算因子计算所述客户端显示时延对应的客户端时延计算因子。

2. 如权利要求1所述的时延调整方法,其特征在于,所述根据所述延时情况进行动态调整的步骤,包括:

若所述延时情况为响应时延大于预设响应时延阈值,且所述网络时延大于预设网络时延阈值,则将所述游戏的线路更新至网络延迟最小的节点,或者,根据预设的网络优化路由器对所述游戏对应的网络进行优化。

3. 如权利要求1所述的时延调整方法,其特征在于,所述根据所述延时情况进行动态调整的步骤,包括:

若所述延时情况为响应时延大于预设响应时延阈值,且所述服务端处理时延大于预设处理时延阈值,则对服务端进行故障排查,并根据所述故障排查的排查结果和所述服务端处理时延构建预设的时延告警信息,输出所述时延告警信息。

4. 如权利要求1所述的时延调整方法,其特征在于,所述根据所述延时情况进行动态调整的步骤,包括:

若所述延时情况为响应时延大于预设响应时延阈值,且所述客户端显示时延大于预设显示时延阈值,则输出客户端的渲染参数过低的信息。

5. 如权利要求1所述的时延调整方法,其特征在于,所述根据所述时延参数构建响应时延的步骤,包括:

若所述时延参数为网络时延、服务端处理时延和客户端显示时延,则确定所述网络时延对应的网络时延计算因子、所述服务端处理时延对应的服务端时延计算因子和所述客户端显示时延对应的客户端时延计算因子;

根据所述网络时延和所述网络时延计算因子之间的乘积、所述服务端处理时延和所述服务端时延计算因子之间的乘积、所述客户端显示时延和所述客户端时延计算因子之间的乘积确定响应时延。

6. 如权利要求1-5任一项所述的时延调整方法,其特征在于,所述根据运行的游戏确定时延参数的步骤,包括:

根据运行的游戏确定客户端与服务端之间的传输时延,并根据所述传输时延确定网络

时延;

根据运行的游戏确定所述服务端中的平均编码时间,根据所述平均编码时间确定服务端处理时延;

根据运行的游戏确定所述客户端中的渲染时间,根据所述渲染时间确定显示端显示时延。

7. 一种时延调整装置,其特征在于,所述时延调整装置包括:

确定模块,用于根据运行的游戏确定时延参数,其中,所述时延参数包括网络时延、服务端处理时延和客户端显示时延中的一种或多种;

调整模块,用于根据所述时延参数构建响应时延,实时监测所述响应时延和所述时延参数的延时情况,根据所述延时情况进行动态调整;其中,所述根据所述时延参数构建响应时延,包括:根据预设的时延计算因子和所述时延参数计算响应时延,所述时延计算因子包括网络时延计算因子、服务端时延计算因子和客户端时延计算因子;

其中,根据所述网络时延和预设的延时分界值计算所述网络时延对应的网络时延计算因子;

根据所述网络时延因子、所述服务端处理时延和所述客户端显示时延计算所述服务端处理时延对应的服务端时延计算因子;

根据所述服务端时延计算因子和所述网络时延计算因子计算所述客户端显示时延对应的客户端时延计算因子。

8. 一种时延调整设备,其特征在于,所述时延调整设备包括:存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的时延调整程序,所述时延调整程序被所述处理器执行时实现如权利要求1至6中任一项所述的时延调整方法的步骤。

9. 一种计算机可读存储介质,其特征在于,所述计算机可读存储介质上存储有时延调整程序,所述时延调整程序被处理器执行时实现如权利要求1至6中任一项所述的时延调整方法的步骤。

时延调整方法、装置、设备及计算机可读存储介质

技术领域

[0001] 本发明涉及数据处理技术领域,尤其涉及一种时延调整方法、装置、设备及计算机可读存储介质。

背景技术

[0002] 随云游戏的实现主要基于视频流的传输,目前视频流的传输主要采用WebRTC(Web Real-Time Communication,网页即时通信)或者RTP(Real-time Transport Protocol,实时传输协议)协议,依赖于WebRTC或者RTP协议的应用基本上为语音视频通信应用,而云游戏场景不同于一般的视频传输场景,使用者对时延的感知更为明显,仅仅依赖于WebRTC或者RTP协议的传输时延,难以满足游戏用户的游戏体验需求,无法让游戏用户及时知道准确的时延信息,从而容易出现游戏运行异常时,游戏用户才发现时延异常的现象发生。

发明内容

[0003] 本发明的主要目的在于提供一种时延调整方法、装置、设备及计算机可读存储介质,旨在解决如何及时调整异常的时延,避免时延异常影响游戏的运行的技术问题。

[0004] 为实现上述目的,本发明提供一种时延调整方法,包括以下步骤:

[0005] 根据运行的游戏确定时延参数,其中,所述时延参数包括网络时延、服务端处理时延和客户端显示时延中的一种或多种;

[0006] 根据所述时延参数构建响应时延,实时监测所述响应时延和所述时延参数的延时情况,根据所述延时情况进行动态调整。

[0007] 可选地,根据所述延时情况进行动态调整的步骤,包括:

[0008] 若所述延时情况为响应时延大于预设响应时延阈值,且所述网络时延大于预设网络时延阈值,则将所述游戏的线路更新至网络延迟最小的节点,或者,根据预设的网络优化路由器对所述游戏对应的网络进行优化。

[0009] 可选地,根据所述延时情况进行动态调整的步骤,包括:

[0010] 若所述延时情况为响应时延大于预设响应时延阈值,且所述服务端处理时延大于预设处理时延阈值,则对服务端进行故障排查,并根据所述故障排查的排查结果和所述服务端处理时延构建预设的时延告警信息,输出所述时延告警信息。

[0011] 可选地,根据所述延时情况进行动态调整的步骤,包括:

[0012] 若所述延时情况为响应时延大于预设响应时延阈值,且所述客户端显示时延大于预设显示时延阈值,则输出客户端的渲染参数过低的信息。

[0013] 可选地,根据所述时延参数构建响应时延的步骤,包括:

[0014] 若所述时延参数为网络时延、服务端处理时延和客户端显示时延,则确定所述网络时延对应的网络时延计算因子、所述服务端处理时延对应的服务端时延计算因子和所述客户端显示时延对应的客户端时延计算因子;

[0015] 根据所述网络时延和所述网络时延计算因子之间的乘积、所述服务端处理时延和

所述服务端时延计算因子之间的乘积、所述客户端显示时延和所述客户端时延计算因子之间的乘积确定响应时延。

[0016] 可选地,确定所述网络时延对应的网络时延计算因子、所述服务端处理时延对应的服务端时延计算因子和所述客户端显示时延对应的客户端时延计算因子的步骤,包括:

[0017] 根据所述网络时延和预设的延时分界值计算所述网络时延对应的网络时延计算因子;

[0018] 根据所述网络时延因子、所述服务端处理时延和所述客户端显示时延计算所述服务端处理时延对应的服务端时延计算因子;

[0019] 根据所述服务端时延计算因子和所述网络时延计算因子计算所述客户端显示时延对应的客户端时延计算因子。

[0020] 可选地,根据运行的游戏确定时延参数的步骤,包括:

[0021] 根据运行的游戏确定客户端与服务端之间的传输时延,并根据所述传输时延确定网络时延;

[0022] 根据运行的游戏确定所述服务端中的平均编码时间,根据所述平均编码时间确定服务端处理时延;

[0023] 根据运行的游戏确定所述客户端中的渲染时间,根据所述渲染时间确定显示端显示时延。

[0024] 此外,为实现上述目的,本发明还提供一种时延调整装置,包括:

[0025] 确定模块,用于根据运行的游戏确定时延参数,其中,所述时延参数包括网络时延、服务端处理时延和客户端显示时延;

[0026] 调整模块,用于根据所述时延参数构建响应时延,实时监测所述响应时延和所述时延参数的延时情况,根据所述延时情况进行动态调整。

[0027] 此外,为实现上述目的,本发明还提供一种时延调整设备,时延调整设备包括存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的时延调整程序,时延调整程序被处理器执行时实现如上述的时延调整方法的步骤。

[0028] 此外,为实现上述目的,本发明还提供一种计算机可读存储介质,计算机可读存储介质上存储有时延调整程序,时延调整程序被处理器执行时实现如上述的时延调整方法的步骤。

[0029] 本发明通过根据运行的游戏确定时延参数,而且时延参数包括网络时延、服务端处理时延和客户端显示时延中的一种或多种,再根据时延参数构建响应时延,从而使得计算得到的响应时延更加准确有效,避免了现有技术中仅仅只考虑传输时延这一个维度,导致后续的时延告警的有效性较弱的现象发生。通过综合服务端、客户端和网络三个维度中至少一个的时延来确定响应时延,保障了响应时延的准确有效性,并且会对响应时延和时延参数的延时情况进行实时监测,以便进行后续的动态调整,从而可以实现对响应时延和时延参数的同时监测,并能根据实时监测时延的延时情况,进行相应的动态调整,以实现及时调整异常的时延,保障游戏的正常运行。

附图说明

[0030] 图1是本发明实施例方案涉及的硬件运行环境的终端\装置结构示意图;

- [0031] 图2为本发明时延调整方法第一实施例的流程示意图；
- [0032] 图3为本发明时延调整装置的装置模块示意图；
- [0033] 图4为本发明时延调整方法中的流程示意图；
- [0034] 图5为本发明时延调整方法中的SmartRoute网络优化示意图。
- [0035] 本发明目的实现、功能特点及优点将结合实施例,参照附图做进一步说明。

具体实施方式

- [0036] 应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。
- [0037] 如图1所示,图1是本发明实施例方案涉及的硬件运行环境的终端结构示意图。
- [0038] 本发明实施例终端为时延调整设备。
- [0039] 如图1所示,该终端可以包括:处理器1001,例如CPU,网络接口1004,用户接口1003,存储器1005,通信总线1002。其中,通信总线1002用于实现这些组件之间的连接通信。用户接口1003可以包括显示屏(Display)、输入单元比如键盘(Keyboard),可选用户接口1003还可以包括标准的有线接口、无线接口。网络接口1004可选的可以包括标准的有线接口、无线接口(如WI-FI接口)。存储器1005可以是高速RAM存储器,也可以是稳定的存储器(non-volatile memory),例如磁盘存储器。存储器1005可选的还可以是独立于前述处理器1001的存储装置。
- [0040] 可选地,终端还可以包括摄像头、RF(Radio Frequency,射频)电路,传感器、音频电路、WiFi模块等等。其中,传感器比如光传感器、运动传感器以及其他传感器。具体地,光传感器可包括环境光传感器及接近传感器,其中,环境光传感器可根据环境光线的明暗来调节显示屏的亮度,接近传感器可在终端设备移动到耳边时,关闭显示屏和/或背光。当然,终端设备还可配置陀螺仪、气压计、湿度计、温度计、红外线传感器等其他传感器,在此不再赘述。
- [0041] 本领域技术人员可以理解,图1中示出的终端结构并不构成对终端的限定,可以包括比图示更多或更少的部件,或者组合某些部件,或者不同的部件布置。
- [0042] 如图1所示,作为一种计算机存储介质的存储器1005中可以包括操作系统、网络通信模块、用户接口模块以及时延调整程序。
- [0043] 在图1所示的终端中,网络接口1004主要用于连接后台服务器,与后台服务器进行数据通信;用户接口1003主要用于连接客户端(用户端),与客户端进行数据通信;而处理器1001可以用于调用存储器1005中存储的时延调整程序,并执行以下操作:
- [0044] 参照图2,本发明提供一种时延调整方法,在时延调整方法的第一实施例中,时延调整方法包括以下步骤:
- [0045] 步骤S10,根据运行的游戏确定时延参数,其中,所述时延参数包括网络时延、服务端处理时延和客户端显示时延中的一种或多种;
- [0046] 本实施例中的游戏可以是云游戏,由于目前云游戏的实现方式主要是基于视频流的传输,但是由于基于WebRTC(Web Real-Time Communication,网页即时通信)或者RTP(Real-time Transport Protocol,实时传输协议)协议的应用基本上为实时语音视频通信应用,所应用的场景为音视频通话应用场景,而游戏场景不同于音视频通话应用场景,游戏用户对时延的感知更加明显,因此仅仅只是根据WebRTC或者RTP协议确定的时延信息无法

满足用户的需求,使得后续根据时延信息进行时延告警的有效性较低。因此在本实施例中,是设计一种基于云游戏场景特有化的时延计算流程,以达到及时告警、及时优化时延的效果。并且是基于网络时延、服务端处理时延和客户端显示时延构建逻辑关系,得到用户体验的响应时延,并通过监控用户体验的响应时延、网络时延、服务端处理时延、客户端显示时延的变化情况,为用户提供不同的时延解决策略。其中,网页即时通信是一个支持网页浏览器进行实时语音对话或视频对话的API (ApplicationProgrammingInterface,应用程序接口)。实时传输协议是一种网络传输协议。

[0047] 在本实施例中,客户端和服务端之间进行数据通信,服务端为客户端提供云游戏运行时所需要的各种运行参数信息。当游戏用户在客户端中操作云游戏时,客户端将检测到的用户触发的指令信息发送至服务端,服务端根据接收到的指令信息控制调整云游戏的各种运行参数,并生成新的云游戏画面,将新的云游戏画面发送至客户端中进行显示。并且在客户端显示游戏画面时,会实时检测游戏用户体验云游戏时的响应时延,并根据响应时延的变化情况为游戏用户提供不同的时延解决策略,以提高游戏用户的游戏体验感。

[0048] 因此,在本实施例中,服务端可以先确定客户端中运行的游戏,若运行的游戏为云游戏,需要进行客户端和服务端之间的数据交互,则可以根据运行的游戏来确定时延参数。而且由于在云游戏场景下,用户体验的响应时延主要分为网络时延、服务端处理时延和客户端显示时延。因此本实施例中的时延参数可以包括网络时延、服务端处理时延和客户端显示时延这三个参数中的一组或多组。

[0049] 具体地,网络时延可以是根据WebRTC的RTT时延(Round Trip Time,往返时延)来确定。服务端处理时延主要依赖于服务端的平均编码时间,取自于WebRTC协议中的googAvgEncodeMs字段,包括格式转换、内存拷贝和视频编码等。客户端显示时延包括渲染时间、解码时间和jitter buffer(抖动缓冲器)中的延迟时间等。

[0050] 步骤S20,根据所述时延参数构建响应时延,实时监测所述响应时延和所述时延参数的延时情况,根据所述延时情况进行动态调整。

[0051] 并且在云游戏的场景下,视频流的实时传输质量主要取决于网络节点等网络资源的分配情况,在构建响应时延时,可以通过提前设置时延计算因子,并根据预设的时延计算因子来反馈用户游戏体验的响应时延。根据时延参数和预设的时延计算因子计算响应时延的方式可以为:

[0052] $RD = \alpha ND + \beta PD + \gamma DD;$

[0053] 其中, $\alpha + \beta + \lambda = 3$, $ND' = \frac{ND}{100ms}$, $\alpha = \frac{6}{1 + e^{-ND'}} - 3$, $\beta = \frac{PD}{PD + DD} * (3 - \alpha)$, $\gamma =$

$3 - \alpha - \beta$ 。并且100ms是用户游戏体验优劣的延时分界,在本实施例中仅以100ms进行举例说明,延时分界的具体数值可以不局限于100ms。其中,RD为响应时延。ND为网络时延。PD为服务端处理时延。DD为客户端显示时延。

[0054] 并且由于用户体验的响应时延是由网络时延、服务端处理时延和客户端显示时延构成,因此,当网络时延在70ms时, α 为1,计算因子不对网络时延ND进行数值放大或缩小。在此基础上进行 α 、 β 、 γ 的调整,以保证数据一致性。并且在本实施例中,当调整网络时延的时延占比 α 后,会按照提前设置好的比例调整服务端处理时延的时延占比 β 和客户端显示时延的时延占比 γ 。并且当ND超过100ms后, $\alpha \geq 2$,将成倍放大网络时延ND,强化网络时延影响;

当ND小于50ms时, $\alpha \leq 0.7$, 将缩小网络时延ND占比, 弱化ND的影响, 适当增加其他时延的占比。

[0055] 并且当确定响应时延后, 需要实时监测响应时延和时延参数的延时情况, 再根据延时情况进行时延分析, 根据时延分析结果进行动态调整。并且在进行时延分析时, 需要对时延参数进行分析, 如对网络时延、服务端处理时延和客户端显示时延均进行分析, 判断是哪个时延出现异常, 并将其作为异常时延, 也就是将异常时延为时延分析结果, 根据异常时延来生成相应的时延告警信息, 并进行输出。例如, 若网络时延过高, 则将网络时延作为异常时延。或者是服务端处理时延过高, 则将服务端处理时延作为异常时延。或者是客户端显示时延过高, 则将客户端显示时延作为异常时延。当确定异常时延后, 再分析异常时延的异常原因, 输出解决异常原因的解决方案, 以使用户根据解决方案对异常时延进行动态调整, 从而使异常时延恢复正常。

[0056] 此外, 为辅助理解本实施例中的在云游戏场景下的时延告警流程, 下面进行举例说明。

[0057] 例如, 如图4所示, 包括显示端中的前端游戏界面和服务端中的后端处理系统。当前端游戏界面中进行游戏启动后, 会进行前端游戏界面和后端处理系统之间的数据传输, 并监测数据传输流程, 以获取三段时延, 也就是网络时延、服务端处理时延和客户端显示时延。再将网络时延、服务端处理时延和客户端显示时延输入至RD公式(即计算响应时延的公式)中, 进行RD公式计算, 得到响应时延, 并根据响应时延进行实时显示时延信息, 若响应时延过高则进行时延告警, 并分析原因, 启动优化方案, 即分析网络时延、服务端处理时延和客户端显示时延, 以确定是哪一个时延过高。

[0058] 在本实施例中, 通过根据运行的游戏确定时延参数, 而且时延参数包括网络时延、服务端处理时延和客户端显示时延中的一种或多种, 再根据时延参数构建响应时延, 从而使得计算得到的响应时延更加准确有效, 避免了现有技术中仅仅只考虑传输时延这一个维度, 导致后续的时延告警的有效性较弱的现象发生。通过综合服务端、客户端和网络三个维度的时延来确定响应时延, 保障了响应时延的准确有效性, 并且会对响应时延和时延参数的延时情况进行实时监测, 以便进行后续的动态调整, 从而可以实现对响应时延和时延参数的同时监测, 并能根据实时监测时延的延时情况, 进行相应的动态调整, 以实现及时调整异常的时延, 保障游戏的正常运行。

[0059] 进一步地, 基于上述本发明的第一实施例, 提出本发明时延调整方法的第二实施例, 在本实施例中, 上述实施例步骤S30, 根据所述延时情况进行动态调整的步骤的细化, 包括:

[0060] 步骤a, 若所述延时情况为响应时延大于预设响应时延阈值, 且所述网络时延大于预设网络时延阈值, 则将所述游戏的线路更新至网络延迟最小的节点, 或者, 根据预设的网络优化路由器对所述游戏对应的网络进行优化。

[0061] 在本实施例中, 当实时监测响应时延和时延参数的延时情况, 发现延时情况为响应时延过高, 大于预设响应时延阈值, 且进行时延分析后, 若得到的时延分析结果为网络时延异常, 如网络时延大于预设网络时延阈值, 则此时可以将网络时延作为异常时延。也就是此时响应时延大于预设响应时延阈值, 且网络时延大于预设网络时延阈值。其中, 预设响应阈值可以是用户提前设置的时延阈值, 如可以设置为和延时分界相同, 都为100ms。预设网

络时延阈值可以为用户提前设置的针对网络的时延阈值,如可以设置为和预设响应时延阈值相同,均为100ms。因此,当响应时延大于100ms,且网络时延大于100ms时,直接确定网络时延为异常时延。此时可以采取优化网络节点,将游戏的线路更新至网络延迟最小的节点,以减小网络时延。并且可以采用SmartRoute网络优化示意图的方式进行。即根据提前设置的网络优化路由器对游戏对应的网络进行优化。如图5所示,包括客户网络、网络优化路由器、恒汇网络、互联中心等。并且用户通过运营商网络是通过互联中心进行连接的,当互联中心出现带宽不足的情况时,会导致用户出现网络时延过大、访问速度慢等情况,使用SmartRoute网络优化的方法可以让用户将访问网络的流量首先转发到Etrunk的SmartRoute路由器,从而拥有足够大的络带宽,使得线路的时延小,经过的路由节点少,令访问速度大幅度提高。

[0062] 并且在确定网络延迟最小的节点时,可以生成优化方案,如将游戏线路更新至网络延迟最小的节点。再将优化方案和异常时延作为时延告警信息进行输出。

[0063] 在本实施例中,通过在确定延时情况为响应时延大于预设响应时延阈值,且网络时延大于预设网络时延阈值,则会将游戏的线路更新至网络延迟最小的节点,或,根据预设的网络优化路由器对游戏对应的网络进行优化,从而实现动态调整,避免延时情况影响到游戏的运行。

[0064] 进一步地,根据所述延时情况进行动态调整的步骤,包括:

[0065] 步骤b,若所述延时情况为响应时延大于预设响应时延阈值,且所述服务端处理时延大于预设处理时延阈值,则对服务端进行故障排查,并根据所述故障排查的排查结果和所述服务端处理时延构建预设的时延告警信息,输出所述时延告警信息。

[0066] 在本实施例中,当响应时延过高,大于预设响应时延阈值,且进行时延分析后,若得到的时延分析结果为服务端处理时延异常,如服务端处理时延大于预设处理时延阈值,则此时可以将服务端处理时延作为异常时延。也就是此时响应时延大于预设响应时延阈值,且网络时延大于与网络时延阈值。其中,预设响应阈值可以是用户提前设置的时延阈值,如可以设置为和延时分界相同,都为100ms。预设处理时延阈值可以为用户提前设置的针对服务端处理的时延阈值,如可以设置为50ms。因此,当响应时延大于100ms,且服务端处理时延大于50ms时,直接确定服务端处理时延为异常时延。此时可以采取排查服务器的故障问题等方案,可以检查以下问题:CPU使用率是否大于50%;内存使用率是否过高;网络使用率是否过高等。如果出现上述情况,则表明服务器或网络无法承载目前的服务,需调整资源。但是若没有出现上述检查的问题,则可能出现以下原因,服务器遭遇攻击导致,需要联系售后人员做防护策略。服务器遭遇较大的流量攻击,但服务器没有被流量牵引。设备网卡故障、网线故障、上层交换机故障。在出现故障前,可以对服务器的相邻ip进行测试,如果相邻ip也同样出现丢包情况,说明是上层交换设备故障。机房网络故障,这将是范围的故障等。

[0067] 并且在对服务器进行整体网络状况排查后,可以有针对性的生成相应的优化方案,并将优化方案和异常时延作为时延告警信息进行输出。

[0068] 在本实施例中,通过在确定延时情况为响应时延大于预设响应时延阈值,且服务端处理时延大于预设处理时延阈值,会对服务端进行故障排查,再根据排查结果和服务端处理时延构建时延告警信息,并进行输出,从而可以让用户知道时延高的原因,以及对应的

解决方案。

[0069] 进一步地,根据所述延时情况进行动态调整的步骤,包括:

[0070] 步骤c,若所述延时情况为响应时延大于预设响应时延阈值,且所述客户端显示时延大于预设显示时延阈值,则输出客户端的渲染参数过低的信息。

[0071] 在本实施例中,当响应时延过高,大于预设响应时延阈值,且进行时延分析后,若得到的时延分析结果为客户端显示时延异常,如客户端显示时延大于预设显示时延阈值,则此时可以将客户端显示时延作为异常时延。也就是此时响应时延大于预设响应时延阈值,且客户端显示时延大于预设显示时延阈值。其中,预设响应阈值可以是用户提前设置的时延阈值,如可以设置为和延时分界相同,都为100ms。预设显示时延阈值可以为用户提前设置的针对客户端的时延阈值,如可以设置为50ms。因此,当响应时延大于100ms,客户端显示时延大于50ms时,直接确定客户端显示时延为异常时延。此时可以采取反馈至用户游戏界面,提醒用户手机渲染能力过低导致的时延过大等。即对客户端的渲染参数进行检测,如检测GPU性能等。根据检测结果生成反馈信息,并将反馈信息和异常时延作为时延告警信息进行输出,如输出客户端的渲染参数过低的信息。

[0072] 在本实施例中,通过在确定延时情况为响应时延大于预设响应时延阈值,且客户端显示时延大于预设显示时延阈值,会输出客户端的渲染参数过低的信息,从而可以让用户知道时延高的原因,以及对应的解决方案。

[0073] 进一步地,根据所述时延参数构建响应时延的步骤,包括:

[0074] 步骤d,若所述时延参数为网络时延、服务端处理时延和客户端显示时延,则确定所述网络时延对应的网络时延计算因子、所述服务端处理时延对应的服务端时延计算因子和所述客户端显示时延对应的客户端时延计算因子;

[0075] 步骤e,根据所述网络时延和所述网络时延计算因子之间的乘积、所述服务端处理时延和所述服务端时延计算因子之间的乘积、所述客户端显示时延和所述客户端时延计算因子之间的乘积确定响应时延。

[0076] 当根据时延参数构建响应时延时,若时延参数包括有网络时延、服务端处理时延和客户端显示时延。则需要确定网络时延计算因子、服务端时延计算因子和客户端时延计算因子。再算网络时延计算因子和网络时延之间的第一乘积 αND 、计算服务端时延计算因子和服务端处理时延之间的第二乘积 βPD 、计算客户端时延计算因子和客户端显示时延之间的第三乘积 γDD 。再计算第一乘积、第二乘积和第三乘积之间的和值,并将其作为响应时延。即 $RD = \alpha ND + \beta PD + \gamma DD$ 。

[0077] 在本实施例中,通过计算网络时延计算因子和网络时延之间的乘积、服务端时延计算因子和服务端处理时延之间的乘积、客户端时延计算因子和客户端显示时延之间的乘积,再将这三个乘积确定响应时延,从而保障了计算得到的响应时延的准确性。

[0078] 具体地,确定所述网络时延对应的网络时延计算因子、所述服务端处理时延对应的服务端时延计算因子和所述客户端显示时延对应的客户端时延计算因子的步骤,包括:

[0079] 步骤f,根据所述网络时延和预设的延时分界值计算所述网络时延对应的网络时延计算因子;

[0080] 步骤g,根据所述网络时延因子、所述服务端处理时延和所述客户端显示时延计算所述服务端处理时延对应的服务端时延计算因子;

[0081] 步骤h,根据所述服务端时延计算因子和所述网络时延计算因子计算所述客户端显示时延对应的客户端时延计算因子。

[0082] 在本实施例中,由于响应时延是由网络时延、服务端处理时延和客户端显示时延构成的,并且在响应时延中,网络时延、服务端处理时延和客户端显示时延所占据的比例也不同,因此可以设置相应的时延计算因子来体现网络时延、服务端处理时延和客户端显示时延在响应时延中所占据的比例。因此在本实施例中预设的时延计算因子包括服务端处理时延对应的服务端时延计算因子 β 、客户端显示时延对应的客户端时延计算因子 γ 和网络时延对应的网络时延计算因子 α 。

[0083] 并且可以先计算网络时延和预设的延时分界值之间的比例值,并根据比例值来确定网络时延计算因子,如当延时分界值为100ms时,比例值 $ND' = \frac{ND}{100ms}$ 。

则网络时延计算

因子 α 可以是: $\alpha = \frac{6}{1+e^{-ND'}} - 3$;服务端时延计算因子 β 可以是: $\beta = \frac{PD}{PD+DD} * (3-\alpha)$;客户

端时延计算因子 γ 可以是 $\gamma = 3-\alpha-\beta$ 。其中,ND为网络时延。PD为服务端处理时延。DD为客户端显示时延。

[0084] 在本实施例中,通过依次计算确定网络时延对应的网络时延计算因子、服务端处理时延对应的服务端时延计算因子和客户端显示时延对应的客户端时延计算因子,从而可以方便后续计算响应时延,保障后续计算得到的响应时延的准确性。

[0085] 进一步地,根据运行的游戏确定时延参数的步骤,包括:

[0086] 步骤m,根据运行的游戏确定客户端与服务端之间的传输时延,并根据所述传输时延确定网络时延;

[0087] 在本实施例中,当客户端中运行的游戏为云游戏时,根据客户端与服务端之间的数据交互确定传输时延,如基于WebRTC的RTT时延。并将传输时延作为网络时延。

[0088] 步骤n,根据运行的游戏确定所述服务端中的平均编码时间,根据所述平均编码时间确定服务端处理时延;

[0089] 当客户端中运行的游戏为云游戏时,可以将服务端接到指令后生成视频耗费的时间作为服务端处理时延。并且服务端处理时延主要依赖于服务端的平均编码时间,取自于WebRTC协议中的googAvgEncodeMs字段,包括格式转换、内存拷贝、视频编码。

[0090] 步骤o,根据运行的游戏确定所述客户端中的渲染时间,根据所述渲染时间确定显示端显示时延。

[0091] 当客户端运行的游戏为云游戏时,则确定显示端显示时延包括渲染时间,如根据WebRTC中的googRenderDelayMs字段确定、解码时间,如根据WebRTC中的googDecodeMs字段确定以及jitter buffer中的延迟时间,如根据WebRTC中的googJitterBufferMs字段确定。

[0092] 在本实施例中,通过根据客户端与服务端之间的传输时延确定网络时延,根据服务端中的平均编码时间确定服务端处理时延,根据客户端中的渲染时间确定显示端显示时延,从而保障了计算得到的网络时延、服务端处理时延和显示端显示时延的准确有效性。

[0093] 此外,参照图3,本发明实施例还提供一种时延调整装置,包括:

[0094] 确定模块A10,用于根据运行的游戏确定时延参数,其中,所述时延参数包括网络时延、服务端处理时延和客户端显示时延;

[0095] 调整模块A20,用于根据所述时延参数构建响应时延,实时监测所述响应时延和所述时延参数的延时情况,根据所述延时情况进行动态调整。

[0096] 可选地,调整模块A20,用于:

[0097] 若所述延时情况为响应时延大于预设响应时延阈值,且所述网络时延大于预设网络时延阈值,则将所述游戏的游戏线路更新至网络延迟最小的节点,或者,根据预设的网络优化路由器对所述游戏对应的网络进行优化。

[0098] 可选地,调整模块A20,用于:

[0099] 若所述延时情况为响应时延大于预设响应时延阈值,且所述服务端处理时延大于预设处理时延阈值,则对服务端进行故障排查,并根据所述故障排查的排查结果和所述服务端处理时延构建预设的时延告警信息,输出所述时延告警信息。

[0100] 可选地,调整模块A20,用于:

[0101] 若所述延时情况为响应时延大于预设响应时延阈值,且所述客户端显示时延大于预设显示时延阈值,则输出客户端的渲染参数过低的信息。

[0102] 可选地,调整模块A20,用于:

[0103] 若所述时延参数为网络时延、服务端处理时延和客户端显示时延,则确定所述网络时延对应的网络时延计算因子、所述服务端处理时延对应的服务端时延计算因子和所述客户端显示时延对应的客户端时延计算因子;

[0104] 根据所述网络时延和所述网络时延计算因子之间的乘积、所述服务端处理时延和所述服务端时延计算因子之间的乘积、所述客户端显示时延和所述客户端时延计算因子之间的乘积确定响应时延。

[0105] 可选地,调整模块A20,用于:

[0106] 根据所述网络时延和预设的延时分界值计算所述网络时延对应的网络时延计算因子;

[0107] 根据所述网络时延因子、所述服务端处理时延和所述客户端显示时延计算所述服务端处理时延对应的服务端时延计算因子;

[0108] 根据所述服务端时延计算因子和所述网络时延计算因子计算所述客户端显示时延对应的客户端时延计算因子。

[0109] 可选地,确定模块A10,用于:

[0110] 根据运行的游戏确定客户端与服务端之间的传输时延,并根据所述传输时延确定网络时延;

[0111] 根据运行的游戏确定所述服务端中的平均编码时间,根据所述平均编码时间确定服务端处理时延;

[0112] 根据运行的游戏确定所述客户端中的渲染时间,根据所述渲染时间确定显示端显示时延。

[0113] 其中,时延调整装置的各个功能模块实现的步骤可参照本发明时延调整方法的各个实施例,此处不再赘述。

[0114] 此外,本发明还提供一种时延调整设备,所述时延调整设备包括:存储器、处理器及存储在所述存储器上的时延调整程序;所述处理器用于执行所述时延调整程序,以实现上述时延调整方法各实施例的步骤。

[0115] 本发明还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存储有一个或者一个以上程序,所述一个或者一个以上程序还可被一个或者一个以上的处理器执行以用于实现上述时延调整方法各实施例的步骤。

[0116] 本发明计算机可读存储介质具体实施方式与上述时延调整方法各实施例基本相同,在此不再赘述。

[0117] 需要说明的是,在本文中,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者系统不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者系统所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者系统中还存在另外的相同要素。

[0118] 上述本发明实施例序号仅仅为了描述,不代表实施例的优劣。

[0119] 通过以上的实施方式的描述,本领域的技术人员可以清楚地了解到上述实施例方法可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现,当然也可以通过硬件,但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解,本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在如上所述的一个存储介质(如ROM/RAM、磁碟、光盘)中,包括若干指令用以使得一台终端设备(可以是手机,计算机,服务器,空调器,或者网络设备等)执行本发明各个实施例所述的方法。

[0120] 以上仅为本发明的优选实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

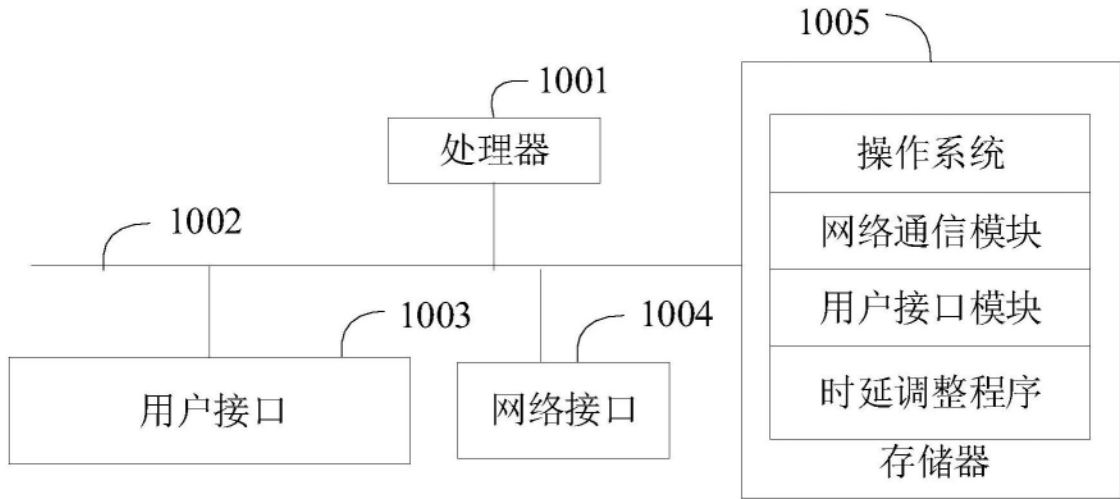


图1

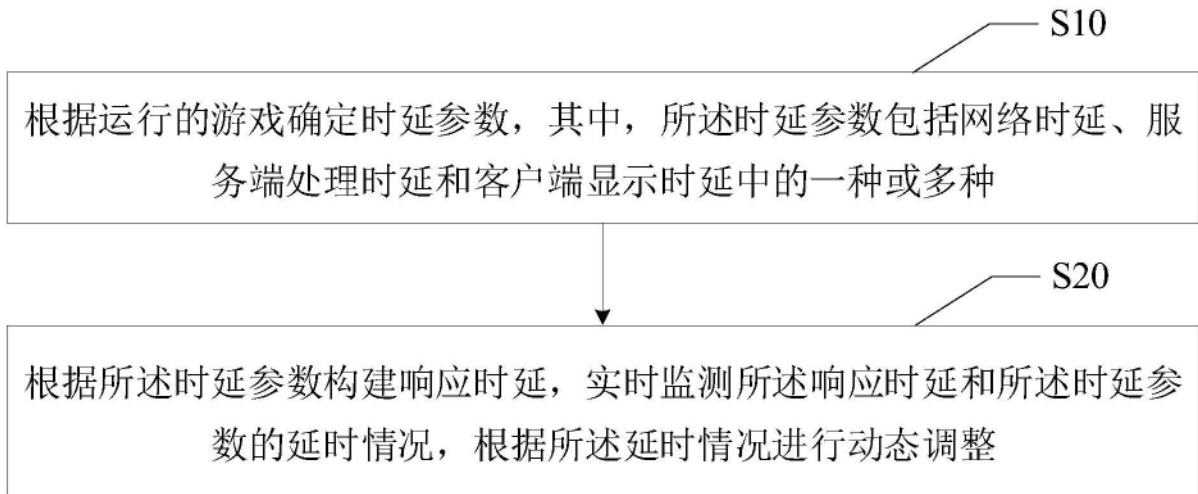


图2

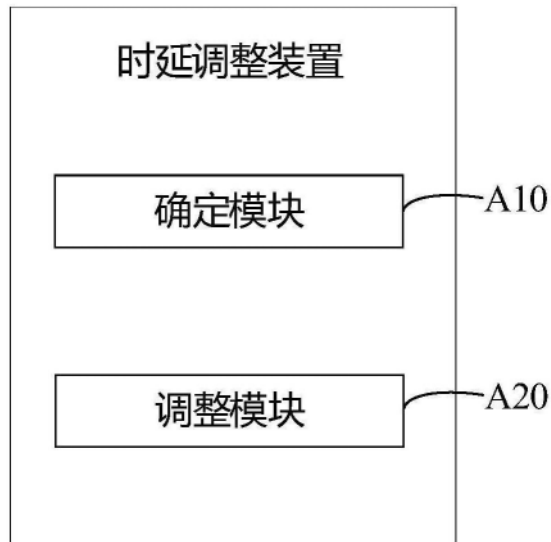


图3

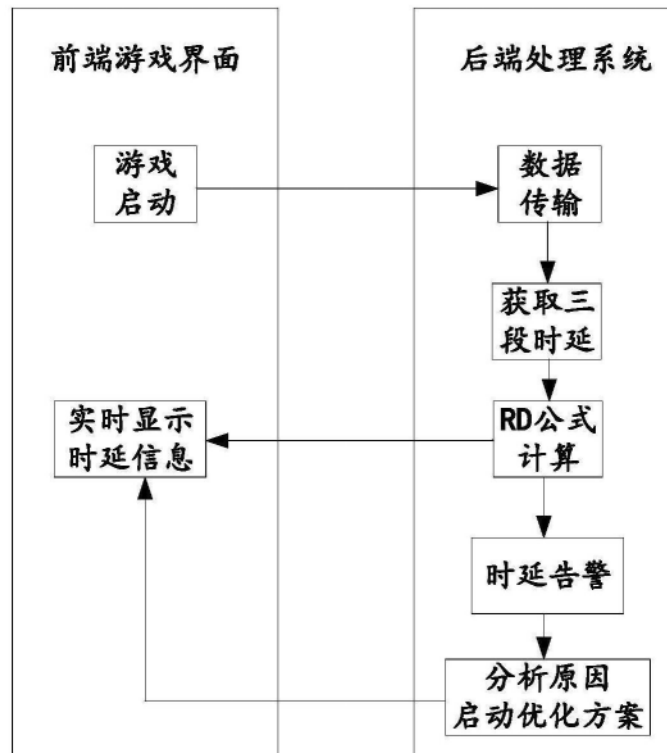


图4

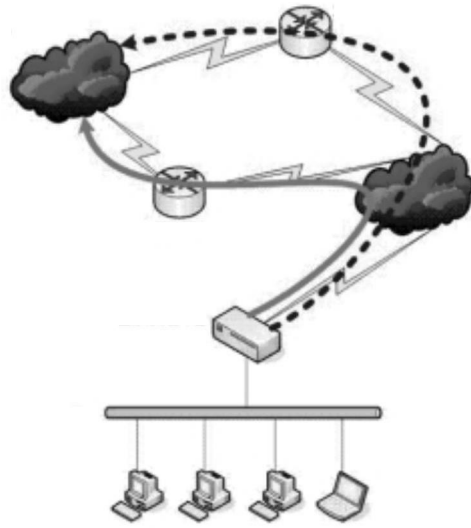


图5