



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109586988 A
(43)申请公布日 2019.04.05

(21)申请号 201710899944.0

(22)申请日 2017.09.28

(71)申请人 中国移动通信有限公司研究院
地址 100053 北京市西城区宣武门西大街
32号

申请人 中国移动通信集团公司

(72)发明人 沈琦 李颖

(74)专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司 11243

代理人 许静 安利霞

(51)Int.Cl.

H04L 12/26(2006.01)

H04L 29/08(2006.01)

H04L 12/66(2006.01)

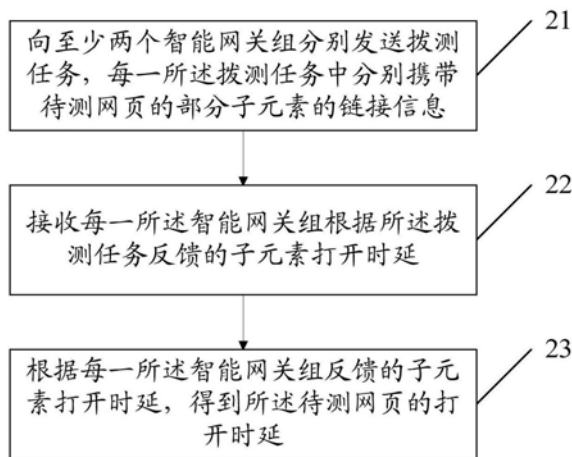
权利要求书3页 说明书9页 附图3页

(54)发明名称

一种网页打开时延测试方法、网络设备及智能网关

(57)摘要

本发明提供了一种网页打开时延测试方法、网络设备及智能网关,其中,网页打开时延测试方法包括:向至少两个智能网关组分别发送拨测任务,每一拨测任务中分别携带待测网页的部分子元素的链接信息;接收每一智能网关组根据拨测任务反馈的子元素打开时延;根据每一智能网关组反馈的子元素打开时延,得到待测网页的打开时延。本方案通过向至少两个智能网关组分别发送拨测任务,接收每一智能网关组根据拨测任务反馈的子元素打开时延,并根据每一智能网关组反馈的子元素打开时延,得到待测网页的打开时延;能够降低对智能网关CPU资源的消耗,将资源消耗任务转移到网络设备,不影响用户体验,促进智能网关业务发展,流程简便,不受网络局限。



1. 一种网页打开时延测试方法,其特征在于,包括:
向至少两个智能网关组分别发送拨测任务,每一所述拨测任务中分别携带待测网页的部分子元素的链接信息;
接收每一所述智能网关组根据所述拨测任务反馈的子元素打开时延;
根据每一所述智能网关组反馈的子元素打开时延,得到所述待测网页的打开时延。
2. 根据权利要求1所述的网页打开时延测试方法,其特征在于,所述向至少两个智能网关组分别发送拨测任务的步骤包括:
获取构成待测网页的子元素的链接信息,并划分为M部分;
将多个智能网关划分为N组,构成N个智能网关组;
将所述待测网页的每一部分子元素的链接信息分配给一个智能网关组,不同部分子元素的链接信息对应不同的智能网关组;
根据分配结果构建针对不同智能网关组的拨测任务,并进行对应下发;
其中, $N \geq M \geq 2$,且所述M小于或等于所述子元素的个数。
3. 根据权利要求2所述的网页打开时延测试方法,其特征在于,所述获取构成待测网页的子元素的链接信息的步骤包括:
通过爬虫的方式将所述待测网页进行元素分解,获取每一个子元素的链接信息。
4. 根据权利要求2所述的网页打开时延测试方法,其特征在于,所述将多个智能网关划分为N组的步骤包括:
根据划分参数和智能网关的身份标识信息,将多个智能网关划分为N组。
5. 根据权利要求2或4所述的网页打开时延测试方法,其特征在于,所述将所述待测网页的每一部分子元素的链接信息分配给一个智能网关组的步骤包括:
根据分配参数、每一部分子元素的内容信息和智能网关的身份标识信息,将每一部分子元素的链接信息分配给一个对应的智能网关组。
6. 根据权利要求1所述的网页打开时延测试方法,其特征在于,所述根据每一所述智能网关组反馈的子元素打开时延,得到所述待测网页的打开时延的步骤包括:
在所述待测网页的打开方式为子元素并行打开时,获取所有智能网关反馈的子元素打开时延中的最大值,将得到的最大值作为所述待测网页的打开时延;或者
在所述待测网页的打开方式为子元素串行打开时,获取每一所述智能网关组反馈的子元素打开时延的平均值;
将得到的各个平均值进行求和,得到待测网页的打开时延。
7. 一种网页打开时延测试方法,其特征在于,包括:
接收网络设备发送的拨测任务,所述拨测任务中包括待测网页的部分子元素的链接信息;
根据所述部分子元素的链接信息,进行时延测试;
将时延测试得到的子元素打开时延反馈给所述网络设备。
8. 根据权利要求7所述的网页打开时延测试方法,其特征在于,所述根据所述部分子元素的链接信息,进行时延测试的步骤包括:
根据所述部分子元素的链接信息,利用智能网关软探针进行时延测试。
9. 根据权利要求7所述的网页打开时延测试方法,其特征在于,在所述链接信息的数量

为多个时,所述根据所述部分子元素的链接信息,进行时延测试的步骤包括:

若所述待测网页的打开方式为子元素并行打开,则针对每一个所述链接信息分别进行时延测试,得到对应的多个子元素打开时延;或者

若所述待测网页的打开方式为子元素串行打开,则针对所述部分子元素的链接信息进行串行时延测试,得到一个子元素打开时延。

10. 一种网络设备,其特征在于,包括:处理器和收发器;

所述处理器,用于通过所述收发器向至少两个智能网关组分别发送拨测任务,每一所述拨测任务中分别携带待测网页的部分子元素的链接信息;

接收每一所述智能网关组根据所述拨测任务反馈的子元素打开时延;

根据每一所述智能网关组反馈的子元素打开时延,得到所述待测网页的打开时延。

11. 根据权利要求10所述的网络设备,其特征在于,所述处理器具体用于:

获取构成待测网页的子元素的链接信息,并划分为M部分;

将多个智能网关划分为N组,构成N个智能网关组;

将所述待测网页的每一部分子元素的链接信息分配给一个智能网关组,不同部分子元素的链接信息对应不同的智能网关组;

根据分配结果构建针对不同智能网关组的拨测任务,并通过所述收发器进行对应下发;

其中, $N \geq M \geq 2$,且所述M小于或等于所述子元素的个数。

12. 根据权利要求11所述的网络设备,其特征在于,所述处理器具体用于:

通过爬虫的方式将所述待测网页进行元素分解,获取每一个子元素的链接信息。

13. 根据权利要求11所述的网络设备,其特征在于,所述处理器具体用于:

根据划分参数和智能网关的身份标识信息,将多个智能网关划分为N组。

14. 根据权利要求11或13所述的网络设备,其特征在于,所述处理器具体用于:

根据分配参数、每一部分子元素的内容信息和智能网关的身份标识信息,将每一部分子元素的链接信息分配给一个对应的智能网关组。

15. 根据权利要求10所述的网络设备,其特征在于,所述处理器具体用于:

在所述待测网页的打开方式为子元素并行打开时,获取所有智能网关反馈的子元素打开时延中的最大值,将得到的最大值作为所述待测网页的打开时延;或者

在所述待测网页的打开方式为子元素串行打开时,获取每一所述智能网关组反馈的子元素打开时延的平均值;

将得到的各个平均值进行求和,得到待测网页的打开时延。

16. 一种智能网关,其特征在于,包括:处理器和收发器;

所述处理器,用于通过所述收发器接收网络设备发送的拨测任务,所述拨测任务中包括待测网页的部分子元素的链接信息;

根据所述部分子元素的链接信息,进行时延测试;

将时延测试得到的子元素打开时延通过所述收发器反馈给所述网络设备。

17. 根据权利要求16所述的智能网关,其特征在于,所述处理器具体用于:

根据所述部分子元素的链接信息,利用智能网关软探针进行时延测试。

18. 根据权利要求16所述的智能网关,其特征在于,在所述链接信息的数量为多个时,

所述处理器具体用于：

若所述待测网页的打开方式为子元素并行打开，则针对每一个所述链接信息分别进行时延测试，得到对应的多个子元素打开时延；或者

若所述待测网页的打开方式为子元素串行打开，则针对所述部分子元素的链接信息进行串行时延测试，得到一个子元素打开时延。

19. 一种网络设备，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计算机程序；其特征在于，所述处理器执行所述程序时实现如权利要求1至6中任一项所述的网页打开时延测试方法。

20. 一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，其特征在于，该程序被处理器执行时实现如权利要求1至6中任一项所述的网页打开时延测试方法中的步骤。

21. 一种智能网关，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计算机程序；其特征在于，所述处理器执行所述程序时实现如权利要求7至9中任一项所述的网页打开时延测试方法。

22. 一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，其特征在于，该程序被处理器执行时实现如权利要求7至9中任一项所述的网页打开时延测试方法中的步骤。

一种网页打开时延测试方法、网络设备及智能网关

技术领域

[0001] 本发明涉及通信技术领域,特别是指一种网页打开时延测试方法、网络设备及智能网关。

背景技术

[0002] 目前,网页打开时延是衡量用户上网体验的重要指标,为了测试网页打开时延,现有技术提供了一种如图1所示的方案:服务器针对检测页面向终端(用户终端或用户终端上层的智能网关)发起访问请求;终端接收服务器发送的检测页面的页面元素,页面元素至少包括文字元素、图片元素以及脚本元素中的任一种,记录接收页面元素时检测页面的打开时延;终端根据检测页面的质量参数测算检测页面的打开时延,反馈给服务器。

[0003] 但是,上述现有的网页打开时延测试方案存在流程繁琐及受网络局限的问题,具体如下:

[0004] 问题1:如果通过用户终端获取网页打开时延,无法在不影响用户体验的前提下获取。在现有的方法下,如果需要获取用户的真实网页打开时延,需要在用户终端上预装app用来接收云端服务器发来的网页访问请求,接收请求后计算网页打开时延并返回结果,该方法一方面用户使用门槛极高,在手机内存有限的情况下,很难说服用户安装应用;另一方面,时延的计算会消耗用户手机性能,对用户使用其他业务造成影响,严重影响用户体验。

[0005] 问题2:如果通过用户终端上层的智能网关获取网页打开时延,该方法对CPU性能要求较高,现有的智能网关属于网络设备,CPU、内存均无法满足大量网页元素,尤其是图片、视频链接时延解析计算所消耗的资源。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种网页打开时延测试方法、网络设备及智能网关,解决现有技术中网页打开时延测试方案流程繁琐及受网络局限的问题。

[0007] 为了解决上述技术问题,本发明实施例提供一种网页打开时延测试方法,包括:

[0008] 向至少两个智能网关组分别发送拨测任务,每一所述拨测任务中分别携带待测网页的部分子元素的链接信息;

[0009] 接收每一所述智能网关组根据所述拨测任务反馈的子元素打开时延;

[0010] 根据每一所述智能网关组反馈的子元素打开时延,得到所述待测网页的打开时延。

[0011] 可选的,所述向至少两个智能网关组分别发送拨测任务的步骤包括:

[0012] 获取构成待测网页的子元素的链接信息,并划分为M部分;

[0013] 将多个智能网关划分为N组,构成N个智能网关组;

[0014] 将所述待测网页的每一部分子元素的链接信息分配给一个智能网关组,不同部分子元素的链接信息对应不同的智能网关组;

[0015] 根据分配结果构建针对不同智能网关组的拨测任务,并进行对应下发;

- [0016] 其中, $N \geq M \geq 2$, 且所述M小于或等于所述子元素的个数。
- [0017] 可选的, 所述获取构成待测网页的子元素的链接信息的步骤包括:
- [0018] 通过爬虫的方式将所述待测网页进行元素分解, 获取每一个子元素的链接信息。
- [0019] 可选的, 所述将多个智能网关划分为N组的步骤包括:
- [0020] 根据划分参数和智能网关的身份标识信息, 将多个智能网关划分为N组。
- [0021] 可选的, 所述将所述待测网页的每一部分子元素的链接信息分配给一个智能网关组的步骤包括:
- [0022] 根据分配参数、每一部分子元素的内容信息和智能网关的身份标识信息, 将每一部分子元素的链接信息分配给一个对应的智能网关组。
- [0023] 可选的, 所述根据每一所述智能网关组反馈的子元素打开时延, 得到所述待测网页的打开时延的步骤包括:
- [0024] 在所述待测网页的打开方式为子元素并行打开时, 获取所有智能网关反馈的子元素打开时延中的最大值, 将得到的最大值作为所述待测网页的打开时延; 或者
- [0025] 在所述待测网页的打开方式为子元素串行打开时, 获取每一所述智能网关组反馈的子元素打开时延的平均值;
- [0026] 将得到的各个平均值进行求和, 得到待测网页的打开时延。
- [0027] 本发明实施例还提供了一种网页打开时延测试方法, 包括:
- [0028] 接收网络设备发送的拨测任务, 所述拨测任务中包括待测网页的部分子元素的链接信息;
- [0029] 根据所述部分子元素的链接信息, 进行时延测试;
- [0030] 将时延测试得到的子元素打开时延反馈给所述网络设备。
- [0031] 可选的, 所述根据所述部分子元素的链接信息, 进行时延测试的步骤包括:
- [0032] 根据所述部分子元素的链接信息, 利用智能网关软探针进行时延测试。
- [0033] 可选的, 在所述链接信息的数量为多个时, 所述根据所述部分子元素的链接信息, 进行时延测试的步骤包括:
- [0034] 若所述待测网页的打开方式为子元素并行打开, 则针对每一个所述链接信息分别进行时延测试, 得到对应的多个子元素打开时延; 或者
- [0035] 若所述待测网页的打开方式为子元素串行打开, 则针对所述部分子元素的链接信息进行串行时延测试, 得到一个子元素打开时延。
- [0036] 本发明实施例还提供了一种网络设备, 包括: 处理器和收发器;
- [0037] 所述处理器, 用于通过所述收发器向至少两个智能网关组分别发送拨测任务, 每一所述拨测任务中分别携带待测网页的部分子元素的链接信息;
- [0038] 接收每一所述智能网关组根据所述拨测任务反馈的子元素打开时延;
- [0039] 根据每一所述智能网关组反馈的子元素打开时延, 得到所述待测网页的打开时延。
- [0040] 可选的, 所述处理器具体用于:
- [0041] 获取构成待测网页的子元素的链接信息, 并划分为M部分;
- [0042] 将多个智能网关划分为N组, 构成N个智能网关组;
- [0043] 将所述待测网页的每一部分子元素的链接信息分配给一个智能网关组, 不同部分

子元素的链接信息对应不同的智能网关组；

[0044] 根据分配结果构建针对不同智能网关组的拨测任务,并通过所述收发器进行对应下发；

[0045] 其中, $N \geq M \geq 2$,且所述M小于或等于所述子元素的个数。

[0046] 可选的,所述处理器具体用于：

[0047] 通过爬虫的方式将所述待测网页进行元素分解,获取每一个子元素的链接信息。

[0048] 可选的,所述处理器具体用于：

[0049] 根据划分参数和智能网关的身份标识信息,将多个智能网关划分为N组。

[0050] 可选的,所述处理器具体用于：

[0051] 根据分配参数、每一部分子元素的内容信息和智能网关的身份标识信息,将每一部分子元素的链接信息分配给一个对应的智能网关组。

[0052] 可选的,所述处理器具体用于：

[0053] 在所述待测网页的打开方式为子元素并行打开时,获取所有智能网关反馈的子元素打开时延中的最大值,将得到的最大值作为所述待测网页的打开时延；或者

[0054] 在所述待测网页的打开方式为子元素串行打开时,获取每一所述智能网关组反馈的子元素打开时延的平均值；

[0055] 将得到的各个平均值进行求和,得到待测网页的打开时延。

[0056] 本发明实施例还提供了一种智能网关,包括:处理器和收发器；

[0057] 所述处理器,用于通过所述收发器接收网络设备发送的拨测任务,所述拨测任务中包括待测网页的部分子元素的链接信息；

[0058] 根据所述部分子元素的链接信息,进行时延测试；

[0059] 将时延测试得到的子元素打开时延通过所述收发器反馈给所述网络设备。

[0060] 可选的,所述处理器具体用于：

[0061] 根据所述部分子元素的链接信息,利用智能网关软探针进行时延测试。

[0062] 可选的,在所述链接信息的数量为多个时,所述处理器具体用于：

[0063] 若所述待测网页的打开方式为子元素并行打开,则针对每一个所述链接信息分别进行时延测试,得到对应的多个子元素打开时延；或者

[0064] 若所述待测网页的打开方式为子元素串行打开,则针对所述部分子元素的链接信息进行串行时延测试,得到一个子元素打开时延。

[0065] 本发明实施例还提供了一种网络设备,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计算机程序；所述处理器执行所述程序时实现上述网络设备侧的网页打开时延测试方法。

[0066] 本发明实施例还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上述网络设备侧的网页打开时延测试方法中的步骤。

[0067] 本发明实施例还提供了一种智能网关,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计算机程序；所述处理器执行所述程序时实现上述智能网关侧的网页打开时延测试方法。

[0068] 本发明实施例还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上述智能网关侧的网页打开时延测试方法中的步骤。

[0069] 本发明的上述技术方案的有益效果如下：

[0070] 上述方案中，所述网页打开时延测试方法通过向至少两个智能网关组分别发送拨测任务，接收每一所述智能网关组根据所述拨测任务反馈的子元素打开时延，并根据每一所述智能网关组反馈的子元素打开时延，得到所述待测网页的打开时延；能够降低对智能网关CPU资源的消耗，将资源消耗任务转移到网络设备，不影响用户体验，促进智能网关业务发展，流程简便，不受网络局限。

附图说明

[0071] 图1为现有技术中网页打开时延获取过程示意图；

[0072] 图2为本发明实施例的网页打开时延测试方法流程示意图一；

[0073] 图3为本发明实施例的网页打开时延测试方法流程示意图二；

[0074] 图4为本发明实施例的多个智能网关分组示意图；

[0075] 图5为本发明实施例的网页打开时延测试方法具体应用流程示意图；

[0076] 图6为本发明实施例的网络设备结构示意图；

[0077] 图7为本发明实施例的智能网关结构示意图。

具体实施方式

[0078] 为使本发明要解决的技术问题、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图及具体实施例进行详细描述。

[0079] 本发明针对现有的技术中网页打开时延测试方案流程繁琐及受网络局限的问题，提供一种网页打开时延测试方法，可应用于网络设备（网络设备可为云平台或云端服务器），如图2所示，所述网页打开时延测试方法包括：

[0080] 步骤21：向至少两个智能网关组分别发送拨测任务，每一所述拨测任务中分别携带待测网页的部分子元素的链接信息；

[0081] 步骤22：接收每一所述智能网关组根据所述拨测任务反馈的子元素打开时延；

[0082] 步骤23：根据每一所述智能网关组反馈的子元素打开时延，得到所述待测网页的打开时延。

[0083] 本实施例中，关于发给智能网关组的拨测任务，可以是不同拨测任务中携带不同的部分子元素的链接信息，即发送给不同智能网关组的拨测任务中携带的部分子元素的链接信息不同；

[0084] 比如：智能网关组包括第一智能网关组和第二智能网关组，待测网页的子元素的链接信息包括第一部分子元素的链接信息和第二部分子元素的链接信息，若发送给第一智能网关组的拨测任务中携带第一部分子元素的链接信息，则发送给第二智能网关组的拨测任务中携带第二部分子元素的链接信息；

[0085] 拨测任务中携带的链接信息也可以互换：发送给第一智能网关组的拨测任务中携带第二部分子元素的链接信息，发送给第二智能网关组的拨测任务中携带第一部分子元素的链接信息，并不以此为限；只是说明不同智能网关组针对的是不同部分子元素的链接信息。

[0086] 本实施例中，可以是根据待测网页的部分子元素的打开时延，得到待测网页的打

开时延(大约值),也可以是根据待测网页的所有子元素的打开时延,得到待测网页的打开时延,在此不作限定。

[0087] 本发明实施例提供的所述网页打开时延测试方法通过向至少两个智能网关组分别发送拨测任务,接收每一所述智能网关组根据所述拨测任务反馈的子元素打开时延,并根据每一所述智能网关组反馈的子元素打开时延,得到所述待测网页的打开时延;能够降低对智能网关CPU资源的消耗,将资源消耗任务转移到网络设备,不影响用户体验,促进智能网关业务发展,流程简便,不受网络局限。

[0088] 具体的,所述向至少两个智能网关组分别发送拨测任务的步骤包括:获取构成待测网页的子元素的链接信息,并划分为M部分;将多个智能网关划分为N组,构成N个智能网关组;将所述待测网页的每一部分子元素的链接信息分配给一个智能网关组,不同部分子元素的链接信息对应不同的智能网关组;根据分配结果构建针对不同智能网关组的拨测任务,并进行对应下发;其中, $N \geq M \geq 2$,且所述M小于或等于所述子元素的个数。

[0089] 更具体的,所述获取构成待测网页的子元素的链接信息的步骤包括:通过爬虫的方式将所述待测网页进行元素分解,获取每一个子元素的链接信息。

[0090] 本实施例中,所述将多个智能网关划分为N组的步骤包括:根据划分参数和智能网关的身份标识信息,将多个智能网关划分为N组。

[0091] 智能网关的身份标识信息可以根据智能网关的产品序列号(SN号)确定,比如智能网关的地理位置、厂家等。划分参数可以为省市信息、厂家信息等。

[0092] 其中,所述将所述待测网页的每一部分子元素的链接信息分配给一个智能网关组的步骤包括:根据分配参数、每一部分子元素的内容信息和智能网关的身份标识信息,将每一部分子元素的链接信息分配给一个对应的智能网关组。

[0093] 比如,分配参数为厂家信息,则根据部分子元素的内容信息中的厂家信息和智能网关的身份标识信息中的厂家信息进行匹配分配。

[0094] 考虑到待测网页的打开方式存在子元素并行打开和串行打开两种,本实施例中,所述根据每一所述智能网关组反馈的子元素打开时延,得到所述待测网页的打开时延的步骤包括:

[0095] 在所述待测网页的打开方式为子元素并行打开时,获取所有智能网关反馈的子元素打开时延中的最大值,将得到的最大值作为所述待测网页的打开时延;或者

[0096] 在所述待测网页的打开方式为子元素串行打开时,获取每一所述智能网关组反馈的子元素打开时延的平均值;将得到的各个平均值进行求和,得到待测网页的打开时延。

[0097] 在此说明,在所述待测网页的打开方式为子元素串行打开时,若多个拨测任务中携带的是相同的部分子元素的链接信息,则可以舍弃数值较大的子元素打开时延(可以保留数值最小的子元素打开时延),或者舍弃数值较小的子元素打开时延(可以保留数值最大的子元素打开时延),或者采用针对相同的部分子元素的链接信息,反馈的多组子元素打开时延的平均值。

[0098] 由上可知,本发明实施例提供的上述方案很好的解决了现有技术中网页打开时延测试方案流程繁琐及受网络局限的问题。

[0099] 本发明实施例还提供了一种网页打开时延测试方法,可应用于智能网关,如图3所述,所述网页打开时延测试方法包括:

[0100] 步骤31:接收网络设备发送的拨测任务,所述拨测任务中包括待测网页的部分子元素的链接信息;

[0101] 步骤32:根据所述部分子元素的链接信息,进行时延测试;

[0102] 步骤33:将时延测试得到的子元素打开时延反馈给所述网络设备。

[0103] 本发明实施例提供的所述网页打开时延测试方法通过接收网络设备发送的拨测任务,根据所述拨测任务中待测网页的部分子元素的链接信息,进行时延测试;将时延测试得到的子元素打开时延反馈给所述网络设备;能够降低对智能网关CPU资源的消耗,将资源消耗任务转移到网络设备,不影响用户体验,促进智能网关业务发展,流程简便,不受网络局限。

[0104] 优选的,所述根据所述部分子元素的链接信息,进行时延测试的步骤包括:根据所述部分子元素的链接信息,利用智能网关软探针进行时延测试。

[0105] 具体的,在所述链接信息的数量为多个时,所述根据所述部分子元素的链接信息,进行时延测试的步骤包括:若所述待测网页的打开方式为子元素并行打开,则针对每一个所述链接信息分别进行时延测试,得到对应的多个子元素打开时延;或者若所述待测网页的打开方式为子元素串行打开,则针对所述部分子元素的链接信息进行串行时延测试,得到一个子元素打开时延。

[0106] 由上可知,本发明实施例提供的上述方案很好的解决了现有技术中网页打开时延测试方案流程繁琐及受网络局限的问题。

[0107] 下面结合网络设备和智能网关两侧对本发明实施例提供的所述网页打开时延测试方法进行进一步说明,部分子元素的链接信息以单条子元素的链接信息为例,待测网页的打开方式以子元素串行打开为例,智能网关组的数量以与子元素的数量相同为例。

[0108] 考虑到随着智能网关的出现以及用户体验诉求不断提高,急需通过拨测手段监测端到端业务质量,而智能网关拨测网页打开时延尚属空白,如填补该环节的空白即可实现家庭网络及用户端到端网络质量监测;本发明实施例提供了一种网页打开时延测试方法,主要目的是为了能够在不影响用户体验的前提下,消除用户门槛,采用用户无感知的方式通过智能网关分群分域拨测的方法计算网页打开时延,从而大幅提升用户的体验,促进智能网关业务发展。

[0109] 本发明实施例提供的方案主要是将网页元素分解,由智能网关分群分域拨测子元素链接时延,降低对智能网关CPU资源的消耗,将资源消耗任务转移到云端服务器/云平台,最终综合获取子元素打开时延的方法,计算网页打开时延,不影响用户体验,同时为提升用户上网体验提供数据依据,流程如下:

[0110] a. 云端服务器/云平台进行网页页面元素分解,通过爬虫的方式获取全部子元素链接;

[0111] 云端服务器/云平台通过爬虫进行网页元素分解,如图4所示,将网页http分解为子元素http1、2……n:

[0112] $http = http\ 1 + http\ 2 + \dots + http\ n;$

[0113] 将一个网页(由运营人员根据需求决定测试哪个网页,需求可以是根据投诉率等确定)中的所有元素,包括一级链接、二级链接、图片、文字、视频链接等通过爬虫(第三方应用)的方式获取,分解为若干子链接。

- [0114] b. 云端服务器/云平台将智能网关分群分域,配置需要拨测的子元素链接;
- [0115] 云端服务器/云平台根据划分参数和智能网关的身份标识SN号(SN号对应的地理区域、生产厂家等信息),将智能网关分群分域:
- [0116] $G=G_1+G_2+\dots+G_n$;G代表云端服务器/云平台可调用的所有智能网关, G_1 、 G_2 …… G_n ,代表分群分域后的智能网关组;
- [0117] 如图4所示,云端服务器/云平台可以分配 G_1 拨测http1, G_2 拨测http2,以此类推, G_n 拨测http n的打开时延;
- [0118] 可以是将每一个子元素分配给一组网关,不同子元素对应不同组别的网关;具体可以根据子元素和智能网关的SN号对应的预设参数信息和划分参数进行分配,划分参数可以是运营人员决定的,比如地理区域、生产厂家等。
- [0119] c. 智能网关中的软探针插件执行拨测任务,返回子元素打开时延;
- [0120] 如图4所示, G_1 返回拨测http1的打开时延 t_1 , G_2 返回拨测http2的打开时延 t_2 ,以此类推, G_n 返回拨测http n的打开时延 t_n 。
- [0121] d. 云端服务器/云平台根据智能网关软探针上报的各子元素打开时延,计算网页总打开时延。
- [0122] 云端服务器/云平台计算网页总打开时延 t :
- [0123] $t=s_1+s_2+\dots+s_n$;一组网关反馈对应数量的子元素打开时延,可选取最大值或平均值作为对应组别的网关获取的子元素打开时延; s_1 为 G_1 返回的一组 t_1 的最大值或平均值, s_2 为 G_2 返回的一组 t_2 的最大值或平均值,以此类推, s_n 为 G_n 返回的一组 t_n 的最大值或平均值。
- [0124] 更具体的,本发明实施例提供的所述网页打开时延测试方法如图5所示,包括:
- [0125] 步骤51:云端服务器/云平台配置需要拨测的子元素链接;
- [0126] 通过爬虫获得网页的所有子元素链接,由云端服务器/云平台配置需要拨测的子元素链接。
- [0127] 步骤52:云端服务器/云平台配置需要执行单条子元素链接的智能网关;
- [0128] 通过云端服务器/云平台将网关分群分域,配置需要执行单条子元素链接的智能网关群(智能网关组)。
- [0129] 步骤53:云端服务器/云平台发送拨测任务;
- [0130] 云端服务器/云平台向目标智能网关群发送拨测任务(携带配置的单条子元素链接信息)。
- [0131] 步骤54:智能网关执行拨测任务;
- [0132] 智能网关软探针执行拨测任务,测试子元素打开时延(具体测试方式可参见现有检测网页打开时延的测试方案,在此不再赘述)。
- [0133] 属于同一组的智能网关针对相同的子元素执行拨测任务。
- [0134] 步骤55:智能网关返回子元素打开时延;
- [0135] 智能网关软探针向云端服务器/云平台返回执行测试的结果。
- [0136] 步骤56:云端服务器/云平台将各子元素打开时延相加,得出网页总打开时延。
- [0137] 在此说明,以上“云端服务器/云平台”即为“云端服务器或云平台”。
- [0138] 由上可知,本发明实施例提供的方案无用户感知,不影响用户上网体验;填补了智

能网关层监测用户上网体验空白,能够实现家庭网络质量端到端监测;通过分群分域的拨测方式降低了对智能网关CPU的消耗,将计算重心转移到云端平台/服务器,即计算消耗资源节点由用户终端、智能网关转移到云端服务器/云平台,使得时延测试流程简便,不受网络局限。

[0139] 本发明实施例还提供了一种网络设备,如图6所示,包括:处理器61和收发器62;

[0140] 所述处理器61,用于通过所述收发器62向至少两个智能网关组分别发送拨测任务,每一所述拨测任务中分别携带待测网页的部分子元素的链接信息;

[0141] 接收每一所述智能网关组根据所述拨测任务反馈的子元素打开时延;

[0142] 根据每一所述智能网关组反馈的子元素打开时延,得到所述待测网页的打开时延。

[0143] 本发明实施例提供的所述网络设备通过向至少两个智能网关组分别发送拨测任务,接收每一所述智能网关组根据所述拨测任务反馈的子元素打开时延,并根据每一所述智能网关组反馈的子元素打开时延,得到所述待测网页的打开时延;能够降低对智能网关CPU资源的消耗,将资源消耗任务转移到网络设备,不影响用户体验,促进智能网关业务发展,流程简便,不受网络局限。

[0144] 具体的,所述处理器具体用于:获取构成待测网页的子元素的链接信息,并划分为M部分;将多个智能网关划分为N组,构成N个智能网关组;将所述待测网页的每一部分子元素的链接信息分配给一个智能网关组,不同部分子元素的链接信息对应不同的智能网关组;根据分配结果构建针对不同智能网关组的拨测任务,并通过所述收发器进行对应下发;其中, $N \geq M \geq 2$,且所述M小于或等于所述子元素的个数。

[0145] 更具体的,所述处理器具体用于:通过爬虫的方式将所述待测网页进行元素分解,获取每一个子元素的链接信息。

[0146] 本实施例中,所述处理器具体用于:根据划分参数和智能网关的身份标识信息,将多个智能网关划分为N组。

[0147] 其中,所述处理器具体用于:根据分配参数、每一部分子元素的内容信息和智能网关的身份标识信息,将每一部分子元素的链接信息分配给一个对应的智能网关组。

[0148] 考虑到待测网页的打开方式存在子元素并行打开和串行打开两种,本实施例中,所述处理器具体用于:在所述待测网页的打开方式为子元素并行打开时,获取所有智能网关反馈的子元素打开时延中的最大值,将得到的最大值作为所述待测网页的打开时延;或者

[0149] 在所述待测网页的打开方式为子元素串行打开时,获取每一所述智能网关组反馈的子元素打开时延的平均值;将得到的各个平均值进行求和,得到待测网页的打开时延。

[0150] 其中,上述网络设备侧的网页打开时延测试方法的所述实现实施例均适用于该网络设备的实施例中,也能达到相同的技术效果。

[0151] 由上可知,本发明实施例提供的上述方案很好的解决了现有技术中网页打开时延测试方案流程繁琐及受网络局限的问题。

[0152] 本发明实施例还提供了一种智能网关,如图7所示,包括:处理器71和收发器72;

[0153] 所述处理器71,用于通过所述收发器72接收网络设备发送的拨测任务,所述拨测任务中包括待测网页的部分子元素的链接信息;

[0154] 根据所述部分子元素的链接信息,进行时延测试;

[0155] 将时延测试得到的子元素打开时延通过所述收发器72反馈给所述网络设备。

[0156] 本发明实施例提供的所述智能网关通过接收网络设备发送的拨测任务,根据所述拨测任务中待测网页的部分子元素的链接信息,进行时延测试;将时延测试得到的子元素打开时延反馈给所述网络设备;能够降低对智能网关CPU资源的消耗,将资源消耗任务转移到网络设备,不影响用户体验,促进智能网关业务发展,流程简便,不受网络局限。

[0157] 优选的,所述处理器具体用于:根据所述部分子元素的链接信息,利用智能网关软探针进行时延测试。

[0158] 具体的,在所述链接信息的数量为多个时,所述处理器具体用于:若所述待测网页的打开方式为子元素并行打开,则针对每一个所述链接信息分别进行时延测试,得到对应的多个子元素打开时延;或者若所述待测网页的打开方式为子元素串行打开,则针对所述部分子元素的链接信息进行串行时延测试,得到一个子元素打开时延。

[0159] 其中,上述智能网关侧的网页打开时延测试方法的所述实现实施例均适用于该智能网关的实施例中,也能达到相同的技术效果。

[0160] 由上可知,本发明实施例提供的上述方案很好的解决了现有技术中网页打开时延测试方案流程繁琐及受网络局限的问题。

[0161] 本发明实施例还提供了一种网络设备,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计算机程序;所述处理器执行所述程序时实现上述网络设备侧的网页打开时延测试方法。

[0162] 其中,上述网络设备侧的网页打开时延测试方法的所述实现实施例均适用于该网络设备的实施例中,也能达到相同的技术效果。

[0163] 本发明实施例还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上述网络设备侧的网页打开时延测试方法中的步骤。

[0164] 其中,上述网络设备侧的网页打开时延测试方法的所述实现实施例均适用于该计算机可读存储介质的实施例中,也能达到相同的技术效果。

[0165] 本发明实施例还提供了一种智能网关,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计算机程序;所述处理器执行所述程序时实现上述智能网关侧的网页打开时延测试方法。

[0166] 其中,上述智能网关侧的网页打开时延测试方法的所述实现实施例均适用于该智能网关的实施例中,也能达到相同的技术效果。

[0167] 本发明实施例还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上述智能网关侧的网页打开时延测试方法中的步骤。

[0168] 其中,上述智能网关侧的网页打开时延测试方法的所述实现实施例均适用于该计算机可读存储介质的实施例中,也能达到相同的技术效果。

[0169] 以上所述的是本发明的优选实施方式,应当指出对于本技术领域的普通人员来说,在不脱离本发明所述原理前提下,还可以作出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

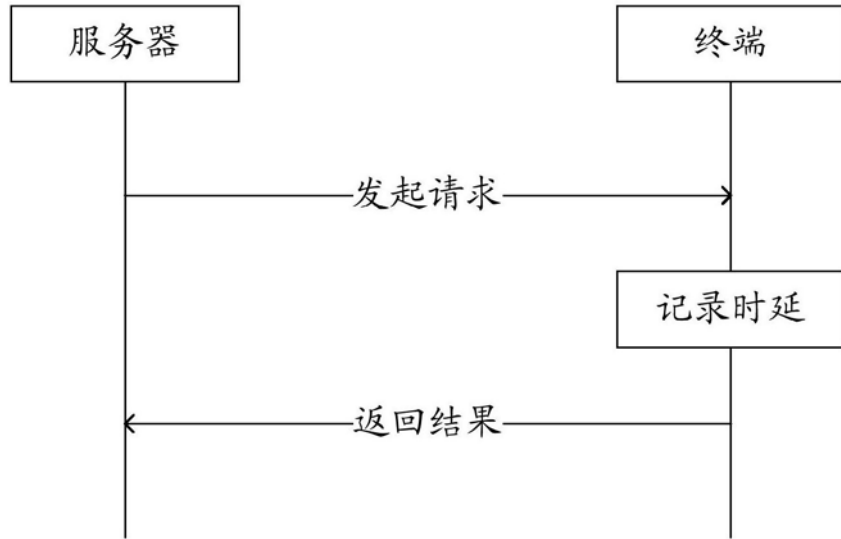


图1

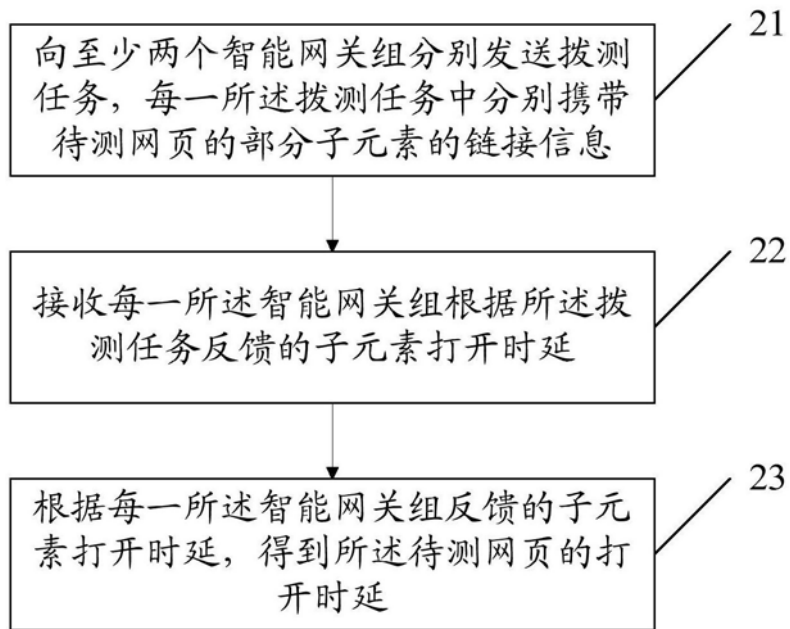


图2

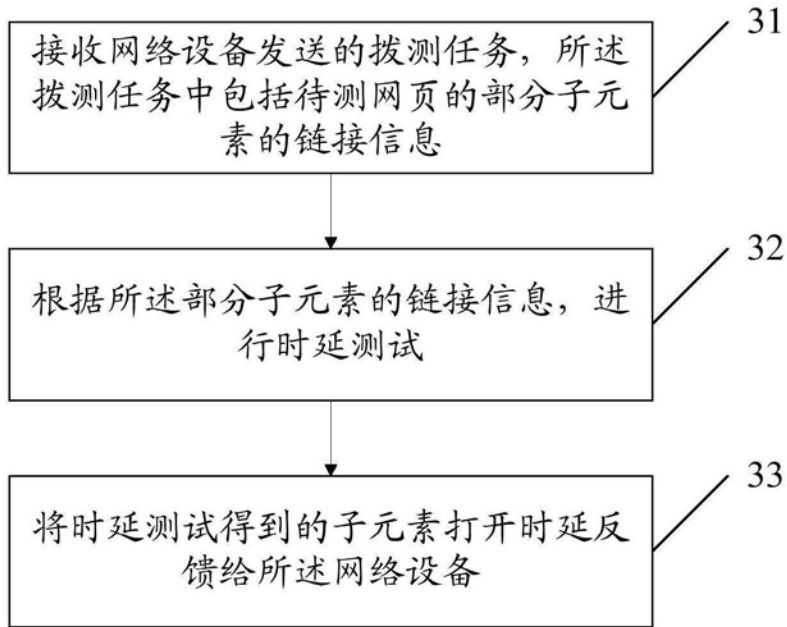


图3

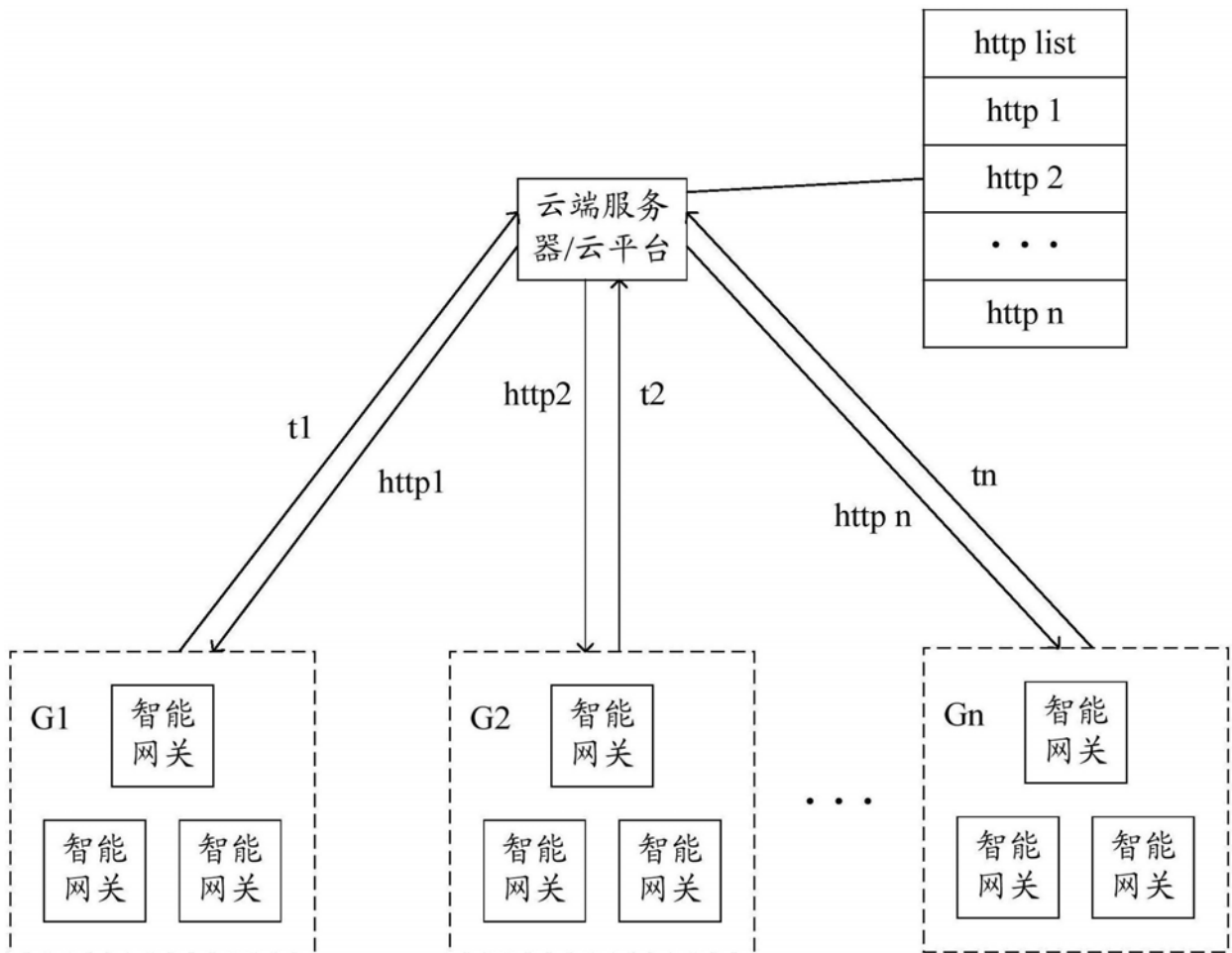


图4

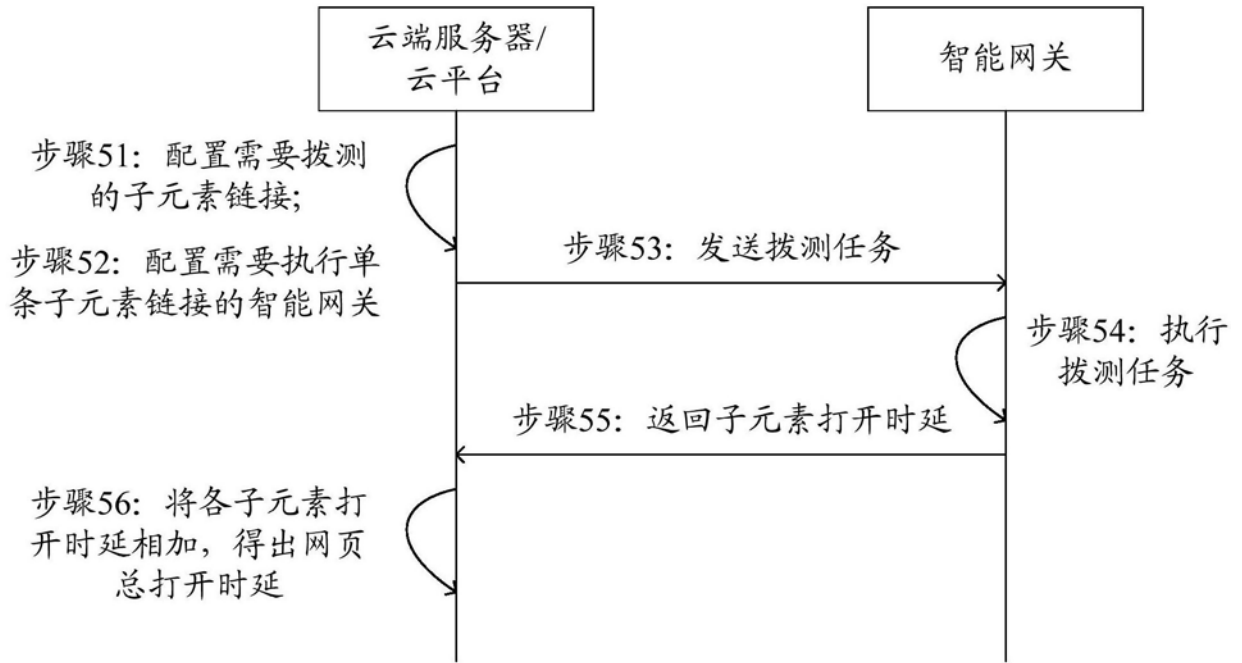


图5

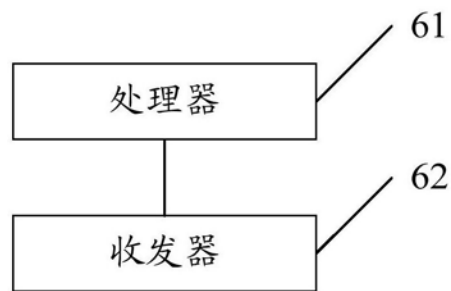


图6

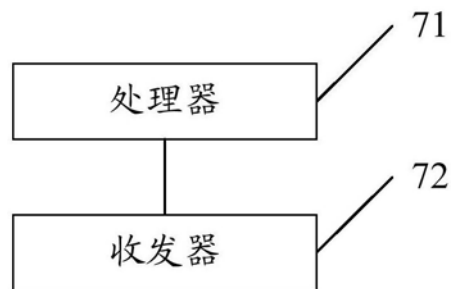


图7