



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112242937 B

(45) 授权公告日 2024.03.08

(21) 申请号 202011092934.4

(22) 申请日 2020.10.13

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 112242937 A

(43) 申请公布日 2021.01.19

(73) 专利权人 腾讯科技(深圳)有限公司  
地址 518057 广东省深圳市南山区高新区  
科技中一路腾讯大厦35层

(72) 发明人 楼佳嘉 游志强

(74) 专利代理机构 深圳市联鼎知识产权代理有  
限公司 44232  
专利代理师 叶虹

(51) Int. Cl.  
H04L 43/0894 (2022.01)  
H04W 24/02 (2009.01)  
H04W 24/08 (2009.01)

(56) 对比文件

- CN 104378451 A, 2015.02.25
- CN 107800560 A, 2018.03.13
- CN 109218133 A, 2019.01.15
- CN 110460732 A, 2019.11.15
- CN 110621006 A, 2019.12.27
- CN 110875831 A, 2020.03.10
- CN 111049691 A, 2020.04.21
- CN 111490908 A, 2020.08.04
- CN 112152879 A, 2020.12.29
- WO 2018210265 A1, 2018.11.22

李原;李想;张爱丽.重大电商节日期间的网络性能与用户体验分析研究.电子元器件与信息技术.2020,(第04期),

李原;李想;张爱丽.重大电商节日期间的网络性能与用户体验分析研究.电子元器件与信息技术.2020,(第04期),35-38.

审查员 邵然

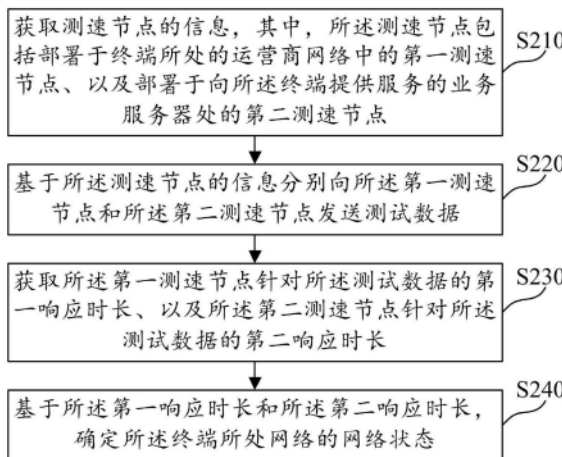
权利要求书3页 说明书13页 附图7页

(54) 发明名称

一种网络测速方法、装置、电子设备及计算机可读介质

(57) 摘要

本申请的实施例提供了一种网络测速方法、装置、电子设备及计算机可读介质,应用于网络通信质量的监控。该网络测速方法包括:在终端进行测速时获取到测速节点的信息,并基于测速节点的信息分别向第一测速节点和第二测速节点发送测试数据,之后确定第一测速节点针对测试数据的第一响应时长、以及第二测速节点针对测试数据的第二响应时长,最后基于第一响应时长和第二响应时长确定终端所处网络的网络状态。通过在通信网络中的不同位置处部署对应的测速节点,以在测速的过程中基于各个位置处的节点的响应时长来确定其对应的网络状态,降低了测速节点和测速装置的负载,并可以基于各节点的反馈信息准确的确定网络的状态,提高通信网络在测速时的效率和精确性。



1. 一种网络测速方法,其特征在于,所述网络测速方法由终端执行,所述网络测速方法包括:

获取测速节点的信息,其中,所述测速节点包括部署于终端所处的运营商网络输出端口中的第一测速节点、以及部署于向所述终端提供服务的业务服务器处的第二测速节点;

基于所述测速节点的信息分别向所述第一测速节点和所述第二测速节点发送测试数据;

获取所述第一测速节点针对所述测试数据的第一响应时长、以及所述第二测速节点针对所述测试数据的第二响应时长;

基于所述第一响应时长和所述第二响应时长,确定所述终端所处网络的网络状态。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述终端所处网络的网络包括骨干网;

基于所述第一响应时长和所述第二响应时长,确定所述终端所处网络的网络状态,包括:

计算所述第二响应时长与所述第一响应时长之间的差值;

基于所述第二响应时长与所述第一响应时长之间的差值,确定所述骨干网的网络质量。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,基于所述第一响应时长和所述第二响应时长,确定所述终端所处网络的网络状态,包括:

获取设定时段内至少两次发送所述测试数据而得到的多个第一响应时长和多个第二响应时长;

基于所述多个第一响应时长和多个第二响应时长,确定发生异常的网络。

4. 根据权利要求3所述的方法,基于所述多个第一响应时长和多个第二响应时长,确定发生异常的网络,包括:

若所述多个第一响应时长和多个第二响应时长中都存在至少两个响应时长发生波动,则确定所述运营商网络发生异常。

5. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,基于所述多个第一响应时长和多个第二响应时长,确定发生异常的网络,包括:

在所述多个第二响应时长中存在至少两个响应时长发生波动时,若所述第一响应时长持续稳定,则确定与所述运营商网络连接的骨干网发生异常。

6. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第二测速节点部署于所述业务服务器所处的机房;

所述获取测速节点的信息,包括:

发送测速请求至测速控制装置;

获取所述测速控制装置返回的第一测速节点的信息和第二测速节点的信息。

7. 一种网络测速方法,其特征在于,所述网络测速方法由服务器执行,所述网络测速方法包括:

在获取到终端发送的测速请求时,基于所述终端的位置,确定所述终端对应的运营商网络、以及所述测速请求对应的业务服务器;

基于所述运营商网络,从部署于所述运营商网络输出端口处对应的区域的测速节点中选取第一测速节点,并基于所述业务服务器的地址,从部署于所述业务服务器处的测速节

点中选取第二测速节点；

将所述第一测速节点和所述第二测速节点的节点信息发送至所述终端,以使所述终端发送测试数据至所述第一测速节点和所述第二测速节点,并基于所述第一测速节点针对所述测试数据的第一响应时长,以及所述第二测速节点针对所述测试数据的第二响应时长,确定所述终端所处网络的网络状态。

8. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,从部署于所述运营商网络输出端口处对应的区域的测速节点中选取第一测速节点,包括:

基于所述运营商网络对应的目标区域,检测部署于所述目标区域中的第一备选节点;

获取所述第一备选节点的负载信息;

基于所述第一备选节点的负载信息,从所述第一备选节点中选取第一测速节点;

所述基于所述业务服务器的地址,从部署于所述业务服务器处的测速节点中选取第二测速节点,包括:

基于所述业务服务器的地址,确定所述业务服务器所处的机房;

获取部署于所述机房中的第二备选节点的负载信息;

基于所述第二备选节点的负载信息,从所述第二备选节点中选取第二测速节点。

9. 一种网络测速的装置,其特征在于,包括:

第一获取单元,用于获取测速节点的信息,其中,所述测速节点包括部署于终端所处的运营商网络输出端口中的第一测速节点、以及部署于向所述终端提供服务的业务服务器处的第二测速节点;

数据发送单元,用于基于所述测速节点的信息分别向所述第一测速节点和所述第二测速节点发送测试数据;

第二获取单元,用于获取所述第一测速节点针对所述测试数据的第一响应时长、以及所述第二测速节点针对所述测试数据的第二响应时长;

状态确定单元,用于基于所述第一响应时长和所述第二响应时长,确定所述终端所处网络的网络状态。

10. 一种网络测速的装置,其特征在于,包括:

网络确定单元,用于在获取到终端发送的测速请求时,基于所述终端的位置,确定所述终端对应的运营商网络、以及所述测速请求对应的业务服务器;

节点选取单元,用于基于所述运营商网络,从部署于所述运营商网络输出端口处对应的区域的测速节点中选取第一测速节点,并基于所述业务服务器的地址,从部署于所述业务服务器处的测速节点中选取第二测速节点;

信息发送单元,用于将所述第一测速节点和所述第二测速节点的节点信息发送至所述终端,以使所述终端发送测试数据至所述第一测速节点和所述第二测速节点,并基于所述第一测速节点针对所述测试数据的第一响应时长,以及所述第二测速节点针对所述测试数据的第二响应时长,确定所述终端所处网络的网络状态。

11. 一种电子设备,其特征在于,包括:

一个或多个处理器;

存储器,用于存储一个或多个计算机程序,当所述一个或多个计算机程序被所述一个或多个处理器执行时,使得所述电子设备实现如权利要求1至8中任一项所述的网络测速方

法。

12. 一种计算机可读介质,其上存储有计算机程序,其特征在于,所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求1至8中任一项所述的网络测速方法。

## 一种网络测速方法、装置、电子设备及计算机可读介质

### 技术领域

[0001] 本申请涉及计算机及通信技术领域,具体而言,涉及一种网络测速方法、装置、电子设备及计算机可读介质。

### 背景技术

[0002] 在移动互联网的应用中,以游戏、音视频等应用为代表的时延敏感型业务对网络质量的要求越来越高,为了提升用户体验,对网络质量的实时监控也越来越受到关注。尤其是在终端进行测速的方式,但是这种方式在进行测速时,大量终端同时发起测速请求容易对服务器造成负载压力,影响后台业务进程的运行,并且后台服务器的负载影响测速报文的处理时间,可能造成测速数据失真、测速效率较低的问题。

### 发明内容

[0003] 本申请的实施例提供了一种网络测速方法、装置、电子设备及计算机可读介质,进而至少在一定程度上可以基于各节点的反馈信息准确的确定网络的状态,提高通信网络在测速时的效率和精确性。

[0004] 根据本申请实施例的一个方面,提供了一种网络测速方法,包括:获取测速节点的信息,其中,所述测速节点包括部署于终端所处的运营商网络中的第一测速节点、以及部署于向所述终端提供服务的业务服务器处的第二测速节点;基于所述测速节点的信息分别向所述第一测速节点和所述第二测速节点发送测试数据;获取所述第一测速节点针对所述测试数据的第一响应时长、以及所述第二测速节点针对所述测试数据的第二响应时长;基于所述第一响应时长和所述第二响应时长,确定所述终端所处网络的网络状态。

[0005] 根据本申请实施例的一个方面,提供了一种网络测速的装置,包括:第一获取单元,用于获取测速节点的信息,其中,所述测速节点包括部署于终端所处的运营商网络中的第一测速节点、以及部署于向所述终端提供服务的业务服务器处的第二测速节点;数据发送单元,用于基于所述测速节点的信息分别向所述第一测速节点和所述第二测速节点发送测试数据;第二获取单元,用于获取所述第一测速节点针对所述测试数据的第一响应时长、以及所述第二测速节点针对所述测试数据的第二响应时长;状态确定单元,用于基于所述第一响应时长和所述第二响应时长,确定所述终端所处网络的网络状态。

[0006] 在本申请的一些实施例中,基于前述方案,所述终端所处网络的网络包括骨干网;所述状态确定单元包括:差值计算单元,用于计算所述第二响应时长与所述第一响应时长之间的差值;质量确定单元,用于基于所述第二响应时长与所述第一响应时长之间的差值,确定所述骨干网的网络质量。

[0007] 在本申请的一些实施例中,基于前述方案,所述状态确定单元包括:时长获取单元,用于获取设定时段内至少两次发送所述测试数据而得到的多个第一响应时长和多个第二响应时长;异常确定单元,用于基于所述多个第一响应时长和多个第二响应时长,确定发生异常的网络。

[0008] 在本申请的一些实施例中,基于前述方案,所述异常确定单元包括:第一异常单元,用于若所述多个第一响应时长和多个第二响应时长中都存在至少两个响应时长发生波动,则确定所述运营商网络发生异常。

[0009] 在本申请的一些实施例中,基于前述方案,所述异常确定单元包括:第二异常单元,用于在所述多个第二响应时长中存在至少两个响应时长发生波动时,若所述第一响应时长持续稳定,则确定与所述运营商网络连接的骨干网发生异常。

[0010] 在本申请的一些实施例中,基于前述方案,第一测速节点部署于所述运营商网络的输出端口,所述第二测速节点部署于所述业务服务器所处的机房。

[0011] 在本申请的一些实施例中,基于前述方案,所述第一获取单元包括:请求发送单元,用于发送测速请求至测速控制装置;信息获取单元,用于获取所述测速控制装置返回的第一测速节点的信息和第二测速节点的信息。

[0012] 根据本申请实施例的一个方面,提供了一种网络测速的装置,包括:网络确定单元,用于在获取到终端发送的测速请求时,基于所述终端的位置,确定所述终端对应的运营商网络、以及所述测速请求对应的业务服务器;节点选取单元,用于基于所述运营商网络,从部署于所述运营商网络对应的区域的测速节点中选取第一测速节点,并基于所述业务服务器的地址,从部署于所述业务服务器处的测速节点中选取第二测速节点;信息发送单元,用于将所述第一测速节点和所述第二测速节点的节点信息发送至所述终端,以使所述终端发送测试数据至所述第一测速节点和所述第二测速节点,并基于所述第一测速节点针对所述测试数据的第一响应时长、所述第二测速节点针对所述测试数据的第二响应时长,确定所述终端所处网络的网络状态。

[0013] 在本申请的一些实施例中,基于前述方案,所述节点选取单元用于基于所述运营商网络对应的目标区域,检测部署于所述目标区域中的第一备选节点;获取所述第一备选节点的负载信息;基于所述第一备选节点的负载信息,从所述第一备选节点中选取第一测速节点。

[0014] 在本申请的一些实施例中,基于前述方案,所述节点选取单元用于基于所述业务服务器的地址,确定所述业务服务器所处的机房;获取部署于所述机房中的第二备选节点的负载信息;基于所述第二备选节点的负载信息,从所述第二备选节点中选取第二测速节点。

[0015] 在本申请的一些实施例中,基于前述方案,所述网络测速的装置还包括:测速数据获取单元,用于获取所述终端发送的测速数据;趋势确定单元,用于基于所述测速数据对所述运营商网络、与所述运营商网络连接的骨干网的网络质量进行分析,确定网络延时趋势;网络优化单元,用于基于所述网络延时趋势,生成所述运营商网络和所述骨干网的优化策略。

[0016] 根据本申请实施例的一个方面,提供了一种计算机可读介质,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如上述实施例中所述的网络测速方法。

[0017] 根据本申请实施例的一个方面,提供了一种电子设备,包括:一个或多个处理器;存储装置,用于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时,使得所述一个或多个处理器实现如上述实施例中所述的网络测速方法。

[0018] 根据本申请实施例的一个方面,提供了一种计算机程序产品或计算机程序,该计

计算机程序产品或计算机程序包括计算机指令,该计算机指令存储在计算机可读存储介质中。计算机设备的处理器从计算机可读存储介质读取该计算机指令,处理器执行该计算机指令,使得该计算机设备执行上述各种可选实现方式中提供的网络测速方法。

[0019] 在本申请的一些实施例所提供的技术方案中,通过在终端所处的运营商网络中部署第一测速节点,并在向终端提供服务的业务服务器处部署第二测速节点,在终端进行测速时,先获取到测速节点的信息,并基于测速节点的信息分别向所述第一测速节点和所述第二测速节点发送测试数据,之后确定第一测速节点针对所述测试数据的第一响应时长、以及所述第二测速节点针对所述测试数据的第二响应时长,最后基于所述第一响应时长和所述第二响应时长,确定所述终端所处网络的网络状态。通过在通信网络中的不同位置处部署对应的测速节点,以在测速的过程中基于各个位置处的节点的响应时长来确定其对应的网络状态,降低了数据的发送量和处理量,进而降低了测速节点和测速装置的负载,并可以基于各节点的反馈信息准确的确定网络的状态,提高了通信网络在测速时的效率和精确性。

### 附图说明

- [0020] 图1示出了可以应用本申请实施例的技术方案的示例性系统架构的示意图;
- [0021] 图2示意性示出了根据本申请的一个实施例的网络测速方法的流程图;
- [0022] 图3示意性示出了根据本申请的一个实施例的网络架构的示意图;
- [0023] 图4示意性示出了根据本申请的一个实施例的在网络中布设测速节点的示意图;
- [0024] 图5示意性示出了根据本申请的一个实施例的通过部署测速节点进行测速的示意图;
- [0025] 图6示意性示出了根据本申请的一个实施例的确定终端所处网络的网络状态流程图;
- [0026] 图7示意性示出了根据本申请的一个实施例的确定终端所处网络的网络状态流程图;
- [0027] 图8示意性示出了根据本申请的一个实施例的网络测速方法的流程图;
- [0028] 图9示意性示出了根据本申请的一个实施例的测速数据分析的流程图;
- [0029] 图10示意性示出了根据本申请的一个实施例的分析测速数据的示意图;
- [0030] 图11示意性示出了根据本申请的一个实施例的网络测速装置的框图;
- [0031] 图12示意性示出了根据本申请的一个实施例的网络测速装置的框图;
- [0032] 图13示出了适于用来实现本申请实施例的电子设备的计算机系统的结构示意图。

### 具体实施方式

[0033] 附图中所示的方框图仅仅是功能实体,不一定必须与物理上独立的实体相对应。即,可以采用软件形式来实现这些功能实体,或在一个或多个硬件模块或集成电路中实现这些功能实体,或在不同网络和/或处理器装置和/或微控制器装置中实现这些功能实体。

[0034] 附图中所示的流程图仅是示例性说明,不是必须包括所有的内容和操作/步骤,也不是必须按所描述的顺序执行。例如,有的操作/步骤还可以分解,而有的操作/步骤可以合并或部分合并,因此实际执行的顺序有可能根据实际情况改变。

[0035] 云技术是指在广域网或局域网内将硬件、软件、网络等系列资源统一起来,实现数据的计算、储存、处理和共享的一种托管技术。云技术基于云计算商业模式应用的网络技术、信息技术、整合技术、管理平台技术、应用技术等的总称,可以组成资源池,按需所用,灵活便利。云计算技术将变成重要支撑。技术网络系统的后台服务需要大量的计算、存储资源,如视频网站、图片类网站和更多的门户网站。伴随着互联网行业的高度发展和应用,将来每个物品都有可能存在自己的识别标志,都需要传输到后台系统进行逻辑处理,不同程度级别的数据将会分开处理,各类行业数据皆需要强大的系统后盾支撑,只能通过云计算来实现。

[0036] 在云技术发展越来越迅速的当下,将云技术与通信技术结合也是势不可挡的趋势。在实际应用中,通过终端、运营商网络、骨干网以及服务器网络之间的建立通信,并将通信系统与云技术结合,通过云端进行数据传输和处理,将更加有利于通信技术的落地和发展。

[0037] 在实际应用中,云端服务器实际部署在各个城市的机房中,由于地域位置、运行环境的差异可能导致云端通信过程中的通信效率发生变化,导致通信数据发生延迟、拥塞等状况发生。因此,本实施例中可以基于云技术,在云端服务器的各个通信接口位置处部署测速节点,以确定各个通信网络的通信状态。具体的,本实施例中可以将测速控制器部署于云端,与测速节点做信令交互,实时更新对应运营商,地区和机房位置的最佳测速节点。

[0038] 图1示出了可以应用本申请实施例的技术方案的示例性系统架构的示意图。

[0039] 如图1所示,系统架构可以包括服务器101、网络102、终端设备103以及通信节点104。

[0040] 如图1所示,本实施例中终端设备103可以包括智能手机、平板电脑和便携式计算机中的一种或多种,当然也可以是台式计算机等等。网络102用以在终端设备和服务器101之间提供通信链路的介质。网络102可以包括各种连接类型,例如有线通信链路、无线通信链路等等。

[0041] 应该理解,图1中的终端设备、网络、服务器以及通信节点的数目仅仅是示意性的。根据实现需要,可以具有任意数目的终端设备、网络和服务器。比如服务器101可以是多个服务器组成的服务器集群等。

[0042] 在本申请的一个实施例中,服务器可以是独立的物理服务器,也可以是多个物理服务器构成的服务器集群或者分布式系统,还可以是提供云服务、云数据库、云计算、云函数、云存储、网络服务、云通信、中间件服务、域名服务、安全服务、CDN、以及大数据和人工智能平台等基础云计算服务的云服务器。终端可以是智能手机、平板电脑、笔记本电脑、台式计算机、智能音箱、智能手表等,但并不局限于此。终端以及服务器可以通过有线或无线通信方式进行直接或间接地连接,本申请在此不做限制。

[0043] 用户可以使用终端设备103通过网络102与服务器101交互,以接收或发送消息等。服务器101可以是提供各种服务的服务器。例如用户利用终端设备103获取测速节点的信息,其中,测速节点包括部署于终端所处的运营商网络中的第一测速节点、以及部署于向终端提供服务的业务服务器处的第二测速节点;基于测速节点的信息分别向第一测速节点和第二测速节点发送测试数据;获取第一测速节点针对测试数据的第一响应时长、以及第二测速节点针对测试数据的第二响应时长;基于第一响应时长和第二响应时长,确定终端所

处网络的网络状态。

[0044] 上述方案中,通过在终端所处的运营商网络中部署第一测速节点,并在向终端提供服务的业务服务器处部署第二测速节点,在终端进行测速时,先获取到测速节点的信息,并基于测速节点的信息分别向第一测速节点和第二测速节点发送测试数据,之后确定第一测速节点针对测试数据的第一响应时长、以及第二测速节点针对测试数据的第二响应时长,最后基于第一响应时长和第二响应时长,确定终端所处网络的网络状态。通过在通信网络中的不同位置处部署对应的测速节点,以在测速的过程中基于各个位置处的节点的响应时长来确定其对应的网络状态,降低了数据的发送量和处理量,进而降低了测速节点和测速装置的负载,并可以基于各节点的反馈信息准确的确定网络的状态,提高了通信网络在测速时的效率和精确性。

[0045] 需要说明的是,本申请实施例所提供的网络测速的方法一般由服务器101执行,相应地,网络测速的装置一般设置于服务器101中。但是,在本申请的其它实施例中,终端设备也可以与服务器具有相似的功能,从而执行本申请实施例所提供的网络测速的方法。

[0046] 以下对本申请实施例的技术方案的实现细节进行详细阐述:

[0047] 图2示出了根据本申请的一个实施例的网络测速方法的流程图,该网络测速方法可以由终端来执行,该终端可以是图1中所示的终端设备103。参照图2所示,该网络测速方法至少包括步骤S210至步骤S240,详细介绍如下:

[0048] 在步骤S210中,获取测速节点的信息,其中,测速节点包括部署于终端所处的运营商网络中的第一测速节点、以及部署于向终端提供服务的业务服务器处的第二测速节点。

[0049] 在移动互联网的应用中,以游戏、音视频等应用为代表的时延敏感型业务对网络质量的要求越来越高,为了提升用户体验,对网络质量的实时监控也越来越受到关注,其中终端测速的功能更是能直接反应用户在移动网络下的体验感受。

[0050] 图3为本申请实施例提供的一种网络架构的示意图。

[0051] 如图3所示,在长期演进(Long Term Evolution,LTE)网络中,其中的通信角色包括了终端310、运营商网络320、骨干网330以及后台服务器340。运营商网络320中具体包括了基站、移动管理节点功能(Mobility Management Entity,MME)以及PDN网关(PDN Gate Way,PGW),骨干网330中包括了至少两台交换机等等。

[0052] 具体的,本实施例中终端通过无线接入网(Radio Access Network,简称RAN)及核心网接入运营商网络,例如多媒体子系统网络、包交换流业务网络等。本申请实施例描述的技术方案可以适用于LTE系统,或其他采用各种无线接入技术的无线通信系统,例如采用码分多址、频分多址、时分多址、正交频分多址、单载波频分多址等接入技术的系统。此外,还可以适用于LTE系统后续的演进系统,如第五代(5th Generation,简称5G)系统等。为清楚起见,这里仅以LTE系统为例进行说明。在LTE系统中,演进的通用陆地无线接入网作为无线接入网,演进分组核心网作为核心网。

[0053] 在本申请的一个实施例中,运营商网络包含电信运营商,是进行网络运营和提供业务的实体。本实施例中的运营商网络可以包括不同的网络运营商,网络运营商需要从网络角度知道网络运行状况,还需要从服务角度知道网络运行状况。因此,本实施例中在运营商网络的输出端口中部署节点,用于检测网络的运行状况,以在提供多媒体服务和应用时有效利用网络资源。

[0054] 在本申请的一个实施例中,骨干网用于连接多个区域或地区的高速网络。每个骨干网中至少有一个和其他骨干网进行互联互通的连接点,骨干网就是位于网络结构上层的核心网元设备连接组成的一张网。不同的网络供应商都拥有自己的骨干网,用以连接其位于不同区域、或者不同城市的网络。示例性的,每个市级城市基本都有自己的本地核心网交换机房,完成本地及外地的话务转接、数据传送。如果要与外地发生交换业务,那么就需要依靠一张可靠的传输网络来完成这项任务,所以,这张可靠的网络提供一个接口设备,我们就可以将核心网中处于边界的网元设备连接到那张可靠的传输网络的接口设备上,这个接口在往上走就进入了骨干网完成传输任务。

[0055] 在本申请的一个实施例中,后台服务器即业务服务器,部署于各个城市的机房中。通过骨干网和运营商网络与各个终端设备连接,用于基于骨干网和运营商网络来和终端设备之间进行数据交互。例如,处理终端设备发送的数据请求,并将生成的处理结果通过骨干网和运营商网络发送至终端设备等。

[0056] 在图3对应的通信网络中,运营商网络作为封闭网络,其网元是外部无法感知的,所以无法作为测速节点,现有的终端测速方案一般是将业务后台服务作为测速点,从终端直接发起测速,通过观察业务报文或者测速报文的往返时间作为网络时延,从而评估网络质量。

[0057] 随着移动互联的蓬勃发展,移动应用越来越多样化,其中时延变化将直接影响游戏,音视频等业务的用户体验,所以为了提高测速精度,细化分析耗时路径,本实施例提出了一种新的测速方案。移动应用在LTE网络与后台服务器交互,需要通过运营商网络和骨干网。其中运营商网络属于封闭网络,所有节点都无法被外界探知。运营商网络的出口节点PGW(PDN Gateway,PDN网关)是运营商网络和骨干网的承接点,一般部署于各大省会和重点城市,并且有网络地址转换(Network Address Translation,NAT)的作用,所以从服务器看到的终端地址都是从PGW分配,具备地域特征的IP地址。

[0058] 除此之外,本实施例中的PGW还具有会话和承载管理的功能。示例性的,在LTE网络中用户附着的同时即建立默认承载并为终端分配IP地址。例如网络用户访问Web网页的操作,由于该业务请求对数据包时延的要求不是很高,则会在默认承载上进行数据包的收发;如果用户发起了语音呼叫,则由于默认承载无法保证传输时延、丢包率等要求,此时需要由策略与计费规则功能(Policy and Charging Rules Function,PCRF)网元进行判断并触发,要求PGW为用户创建专有承载,并在此承载上传送语音数据包,以提高语音通话的质量,保证良好的用户体验。此外,在语音通话结束后,专有承载将会被删除,而默认承载却会在用户联网期间一直保留。上述功能通过为用户提供永久在线的功能特性,降低了其在有收发数据时再建立连接而导致的时延。

[0059] 图4为本申请实施例提供的一种在网络中布设测速节点的示意图。

[0060] 如图4所示,在其中的通信网络中,在运营商网络410与骨干网430之间的接口处就近部署测速节点1(420),即第一测速节点;并在与骨干网430下年的业务服务器440所处的机房中就近部署测速节点2(450),即第二测速节点。

[0061] 本实施例的测速方案,基于相同运营商,相近地域报文转发耗时最低的前提,分别在运营商网络出口PGW和业务服务器机房就近部署测速节点,通过运营商网络的输出口部署第一测速节点,在业务服务器所处的机房部署第二测速节点,再通过终端分别测速从

而获得运营商网络时延T1和骨干网时延参数T3。

[0062] 图5为本申请实施例提供的一种通过部署测速节点进行测速的示意图。

[0063] 示例性的,如图5所示,本实施例中测速节点1分布于各大省会和重点城市,与运营商网络出口城市保持一致。例如,在深圳核心网出口与骨干网540的交界处部署深圳测速节点1,以及在广州核心网出口与骨干网540的交界处部署广州测速节点1;在与骨干网540连接的业务服务器550对应的上海机房中,部署测速节点2。通过测试控制器510与这些测速节点连接,并通过终端530与这些节点之间进行通信交互,以达到对部署于不同城市的通信网络的测速目的。

[0064] 可选的,本实施例中测速节点1和测速节点2能够灵活部署测速后台服务,除了常见的控制报文协议(Internet Control Message Protocol,ICMP)服务,还可以部署TCPing、UDPing,以及带宽测速的后台服务,实现多样化的测速能力。

[0065] 在本申请的一个实施例中,步骤S210中获取测速节点的信息的过程,具体包括如下步骤:发送测速请求至测速控制装置;获取测速控制装置返回的第一测速节点的信息和第二测速节点的信息。

[0066] 具体的,本实施例中在进行测速时,可以通过终端设备发送测速请求至测速控制装置,以使测速控制装置基于终端设备的位置及其发送的测速请求确定对应的测速节点。基于本实施例中所部署的第一测速节点和第二测速节点,测速控制装置通过上述信息确定终端设备本次测速所需的第一测速节点和第二测速节点。

[0067] 在步骤S220中,基于测速节点的信息分别向第一测速节点和第二测速节点发送测试数据。

[0068] 在本申请的一个实施例中,终端设备在接收到测速节点的信息之后,基于测速节点的信息分别向第一测速节点和第二测速节点发送测试数据。其中,测试数据可以为一个字符串、一段数据等等。

[0069] 请继续参考图4所示,本实施例中,终端发送测试数据至测速节点1(420),其中经过了运营商网络,终端发送测试数据至测速节点2(450),其中通过了运营商网络410以及骨干网430。

[0070] 请继续参考图5所示,本实施例中,终端530发送测试数据至深圳测速节点1和广州测速节点2,其中经过了运营商网络520;终端530发送测试数至测速节点2,其中通过了运营商网络520以及骨干网540。

[0071] 本实施例中通过上述节点部署和信息发送方式,可以通过不同的接收端及其对应的位置,以及数据通信所需要经过的网络,确定各网络的通信状态。

[0072] 在步骤S230中,获取第一测速节点针对测试数据的第一响应时长、以及第二测速节点针对测试数据的第二响应时长。

[0073] 在本申请的一个实施例中,在分别向第一测速节点以及第二测速节点发送测试数据之后,基于第一测速节点以及第二测速节点接收到解释数据之后反馈的数据,分别确定第一响应时长,即运营商网络耗时T1,以及第二响应时长,即端到端耗时T2。

[0074] 可选的,本实施例中通过终端持续收集运营商网络耗时T1和端到端耗时T2的数据,反馈给用户,以备用户基于这些数据进行处理和分析。

[0075] 本实施例中通过独立的测速节点,与业务服务器解耦,让测速业务不影响正常的

后台业务,提高了网络测速的精确性和独立性。

[0076] 在步骤S240中,基于第一响应时长和第二响应时长,确定终端所处网络的网络状态。

[0077] 在本申请的一个实施例中,在得到第一响应时长和第二响应时长之后,基于第一响应时长和第二响应时长之间的大小关系,确定终端所处网络的网络状态。其中,终端所处的网络包括了运营商网络、骨干网络以及终端到业务服务器到端到端网络等等。

[0078] 具体的,本实施例中通过运营商网络耗时T1和端到端耗时T2的变化分析哪段网络出现问题,其中重点观察T2的变化,再配合T1排查故障。

[0079] 示例性的,终端与测速节点1的耗T1时能够近似反映运营商网络质量;终端与测速节点2的耗T2时能够近似反映终端到业务服务器到端到端网络质量。

[0080] 在本申请的一个实施例中,如图6所示,本实施例中终端所处网络的网络包括骨干网;步骤S240中基于第一响应时长和第二响应时长,确定终端所处网络的网络状态的过程,包括步骤S241和步骤S242:

[0081] 在步骤S241中,计算第二响应时长与第一响应时长之间的差值;

[0082] 在步骤S242中,基于第二响应时长与第一响应时长之间的差值,确定骨干网的网络质量。

[0083] 请继续参考图4所示,本实施例中先计算运营商网络耗时T1和端到端耗时T2之间的差值,该差值能够反映运营商网络出口到业务服务器的网络质量,即骨干网网络质量。即差值越大,说明骨干网的延迟越大,差值越小,说明骨干网的延迟越小,效率越高,性能越好。

[0084] 在本申请的一个实施例中,如图7所示,本实施例中基于第一响应时长和第二响应时长,确定终端所处网络的网络状态,包括如下步骤S243~S244,详细说明如下:

[0085] 在步骤S243中,获取设定时段内至少两次发送测试数据而得到的多个第一响应时长和多个第二响应时长。

[0086] 在步骤S244中,基于多个第一响应时长和多个第二响应时长,确定发生异常的网络。

[0087] 在本申请的一个实施例中,基于多个第一响应时长和多个第二响应时长,确定发生异常的网络,包括:若多个第一响应时长和多个第二响应时长中都存在至少两个响应时长发生波动,则确定运营商网络发生异常。示例性的,如果T2发生波动,T1也发生波动,则判定运营商网络出现异常。

[0088] 在本申请的一个实施例中,基于多个第一响应时长和多个第二响应时长,确定发生异常的网络,包括:在多个第二响应时长中存在至少两个响应时长发生波动时,若第一响应时长持续稳定,则确定与运营商网络连接的骨干网发生异常。示例性的,如果T2发生波动,T1持续稳定,则判定骨干网络出现异常。

[0089] 可选的,本实施例中,终端也可将测速数据上报至测速控制器,测速控制器综合统计分析,根据时延变化做出优化策略,以通过优化策略来优化各个网络的性能以及数据部署等等。

[0090] 图8示出了根据本申请的一个实施例的网络测速方法的流程图,该网络测速方法可以由服务器来执行,该服务器可以是图5中所示的测速控制器。参照图8所示,该网络测速

方法至少包括步骤S810至步骤S830,详细介绍如下:

[0091] 在步骤S810中,在获取到终端发送的测速请求时,基于终端的位置,确定终端对应的运营商网络、以及测速请求对应的业务服务器。

[0092] 在本申请的一个实施例中,终端发送测速请求至测速控制器,测速控制器接收终端发送请求,并且基于终端的位置,确定终端当前对应的运营商网络,以及测速请求对应的业务服务器。

[0093] 具体的,本实施例中终端的位置可以为基站来确定,终端对应的运营商网络可以通过终端发送的测速请求的频率来确定,测速请求对应的业务服务器可以通过测速请求中具体的请求数据来确定。

[0094] 在步骤S820中,基于运营商网络,从部署于运营商网络对应的区域的测速节点中选取第一测速节点,并基于业务服务器的地址,从部署于业务服务器处的测速节点中选取第二测速节点。

[0095] 具体的,在本申请的一个实施例中,从部署于所述运营商网络对应的区域的测速节点中选取第一测速节点,包括:基于所述运营商网络对应的目标区域,检测部署于所述目标区域中的第一备选节点;获取所述第一备选节点的负载信息;基于所述第一备选节点的负载信息,从所述第一备选节点中选取第一测速节点。

[0096] 示例性的,在本申请的一个实施例中,测速控制器收到终端的请求做如下处理:首先通过公网IP判断用户所处运营商和PGW出口地区,结合测速节点1的负载情况选取与PGW距离最近,负载较低的测速节点1,即第一测速节点。通过基于运营商网络对应的位置,确定该位置对应的第一备选节点,以从第一备选节点中选取负载较低的节点作为第一测速节点,即可以提高测速效率,又不会影响到网络的正常运行。

[0097] 具体的,在本申请的一个实施例中,基于所述业务服务器的地址,从部署于所述业务服务器处的测速节点中选取第二测速节点,包括:基于所述业务服务器的地址,确定所述业务服务器所处的机房;获取部署于所述机房中的第二备选节点的负载信息;基于所述第二备选节点的负载信息,从所述第二备选节点中选取第二测速节点。

[0098] 示例性的,在本申请的一个实施例中,测速控制器收到终端的请求做如下处理:通过终端提交的业务服务器地址,选取与业务服务器同机房,负载较低的测速节点2,即第二测速节点。上述方案中,通过基于业务服务器地址所处的机房的位置确定第二备选节点,以从第二备选节点中选取负载较低的节点作为第二测速节点,在不影响到网络的正常运行的情况下提高了测速效率。

[0099] 在步骤S830中,将第一测速节点和第二测速节点的节点信息发送至终端,以使终端发送测试数据至第一测速节点和第二测速节点,并基于第一测速节点针对测试数据的第一响应时长、第二测速节点针对测试数据的第二响应时长,确定终端所处网络的网络状态。

[0100] 在本申请的一个实施例中,在确定了第一测速节点和第二测速节点之后,将第一测速节点和第二测速节点的节点信息发送至终端,以指示终端基于第一测速节点和第二测速节点的节点信息发送测速数据。进而使终端发送测试数据至第一测速节点和第二测速节点,并基于第一测速节点针对测试数据的第一响应时长、第二测速节点针对测试数据的第二响应时长,确定终端所处网络的网络状态。

[0101] 上述测速方案与能与业务解耦,实现针对运营商网络和骨干网络的分段测速方

案,同时测速节点灵活部署,能够根据需要提供多维度的测速依据。

[0102] 需要说明的是,上述实施例中终端的处理过程与图2对应的实施例的处理过程相同,此处不做赘述。

[0103] 在本申请的一个实施例中,如图9所示,本实施例中还包括步骤S910~S930,详细说明如下:

[0104] 在步骤S910中,获取终端发送的测速数据。

[0105] 在本申请的一个实施例中,终端在获取到测速数据之后,可以将多次获取到的测速数据发送至测速控制装置。以在测速控制装置端可以收集到终端多次采集得到的数据。

[0106] 在步骤S920中,基于测速数据对运营商网络、与运营商网络连接的骨干网的网络质量进行分析,确定网络延时趋势。

[0107] 图10为本申请实施例提供的一种分析测速数据的示意图。

[0108] 如图10所示,终端1020与同机房部署1040的业务服务器生成正常业务数据流量,并通过测速控制器1050确定测速节点,以基于同城就近部署1030的测速节点1确定运营商链路时延T1,并基于同机房部署1040的测速节点2确定端到端路时延T2,最后基于运营商链路时延T1和端到端路时延T2确定骨干网时延T3。

[0109] 通过上述方式,可以基于测速数据对运营商网络、以及与运营商网络连接的骨干网的网络质量进行分析,确定网络时延趋势,通过基于较多的数据量来确定较长时间段内的网络趋势,可以宏观的调控网络设备,提高通信质量。

[0110] 在步骤S930中,基于网络延时趋势,生成运营商网络和骨干网的优化策略。

[0111] 在本申请的一个实施例中,在确定了网络时延趋势之后,基于网络时延趋势,生成运营商网络和骨干网的优化策略。示例性的,若某一运营商网络中存在较长时间的网络时延,则在该运营商网络中增设通信基站,以保证数据通信的效率和稳定性。

[0112] 以下介绍本申请的装置实施例,可以用于执行本申请上述实施例中的网络测速方法。对于本申请装置实施例中未披露的细节,请参照本申请上述的网络测速方法的实施例。

[0113] 图11示出了根据本申请的一个实施例的网络测速的装置的框图。

[0114] 参照图11所示,根据本申请的一个实施例的网络测速的装置1100,包括:第一获取单元1110,用于获取测速节点的信息,其中,测速节点包括部署于终端所处的运营商网络中的第一测速节点、以及部署于向终端提供服务的业务服务器处的第二测速节点;数据发送单元1120,用于基于测速节点的信息分别向第一测速节点和第二测速节点发送测试数据;第二获取单元1130,用于获取第一测速节点针对测试数据的第一响应时长、以及第二测速节点针对测试数据的第二响应时长;状态确定单元1140,用于基于第一响应时长和第二响应时长,确定终端所处网络的网络状态。

[0115] 在本申请的一些实施例中,基于前述方案,终端所处网络的网络包括骨干网;状态确定单元1140包括:差值计算单元,用于计算第二响应时长与第一响应时长之间的差值;质量确定单元,用于基于第二响应时长与第一响应时长之间的差值,确定骨干网的网络质量。

[0116] 在本申请的一些实施例中,基于前述方案,状态确定单元1140包括:时长获取单元,用于获取设定时段内至少两次发送测试数据而得到的多个第一响应时长和多个第二响应时长;异常确定单元,用于基于多个第一响应时长和多个第二响应时长,确定发生异常的网络。

[0117] 在本申请的一些实施例中,基于前述方案,异常确定单元包括:第一异常单元,用于若多个第一响应时长和多个第二响应时长中都存在至少两个响应时长发生波动,则确定运营商网络发生异常。

[0118] 在本申请的一些实施例中,基于前述方案,异常确定单元包括:第二异常单元,用于在多个第二响应时长中存在至少两个响应时长发生波动时,若第一响应时长持续稳定,则确定与运营商网络连接的骨干网发生异常。

[0119] 在本申请的一些实施例中,基于前述方案,第一测速节点部署于运营商网络的输出端口,第二测速节点部署于业务服务器所处的机房。

[0120] 在本申请的一些实施例中,基于前述方案,第一获取单元1110包括:请求发送单元,用于发送测速请求至测速控制装置;信息获取单元,用于获取测速控制装置返回的第一测速节点的信息和第二测速节点的信息。

[0121] 上述方案中,通过在终端所处的运营商网络中部署第一测速节点,并在向终端提供服务的业务服务器处部署第二测速节点,在终端进行测速时,先获取到测速节点的信息,并基于测速节点的信息分别向第一测速节点和第二测速节点发送测试数据,之后确定第一测速节点针对测试数据的第一响应时长、以及第二测速节点针对测试数据的第二响应时长,最后基于第一响应时长和第二响应时长,确定终端所处网络的网络状态。通过在通信网络中的不同位置处部署对应的测速节点,以在测速的过程中基于各个位置处的节点的响应时长来确定其对应的网络状态,降低了数据的发送量和处理量,进而降低了测速节点和测速装置的负载,并可以基于各节点的反馈信息准确的确定网络的状态,提高了通信网络在测速时的效率和精确性。

[0122] 图12示出了根据本申请的一个实施例的网络测速的装置的框图。

[0123] 参照图12所示,根据本申请的一个实施例的网络测速的装置1200,包括:

[0124] 网络确定单元1210,用于在获取到终端发送的测速请求时,基于终端的位置,确定终端对应的运营商网络、以及测速请求对应的业务服务器;节点选取单元1220,用于基于运营商网络,从部署于运营商网络对应的区域的测速节点中选取第一测速节点,并基于业务服务器的地址,从部署于业务服务器处的测速节点中选取第二测速节点;信息发送单元1230,用于将第一测速节点和第二测速节点的节点信息发送至终端,以使终端发送测试数据至第一测速节点和第二测速节点,并基于第一测速节点针对测试数据的第一响应时长、第二测速节点针对测试数据的第二响应时长,确定终端所处网络的网络状态。

[0125] 在本申请的一些实施例中,基于前述方案,所述节点选取单元用于基于所述运营商网络对应的目标区域,检测部署于所述目标区域中的第一备选节点;获取所述第一备选节点的负载信息;基于所述第一备选节点的负载信息,从所述第一备选节点中选取第一测速节点。

[0126] 在本申请的一些实施例中,基于前述方案,所述节点选取单元用于基于所述业务服务器的地址,确定所述业务服务器所处的机房;获取部署于所述机房中的第二备选节点的负载信息;基于所述第二备选节点的负载信息,从所述第二备选节点中选取第二测速节点。

[0127] 在本申请的一些实施例中,基于前述方案,网络测速的装置1200还包括:测速数据获取单元,用于获取终端发送的测速数据;趋势确定单元,用于基于测速数据对运营商网

络、与运营商网络连接的骨干网的网络质量进行分析,确定网络延时趋势;网络优化单元,用于基于网络延时趋势,生成运营商网络和骨干网的优化策略。

[0128] 图13示出了适于用来实现本申请实施例的电子设备的计算机系统的结构示意图。

[0129] 需要说明的是,图13示出的电子设备的计算机系统1300仅是一个示例,不应对本申请实施例的功能和使用范围带来任何限制。

[0130] 如图13所示,计算机系统1300包括中央处理单元(Central Processing Unit, CPU) 1301,其可以根据存储在只读存储器(Read-Only Memory, ROM) 1302中的程序或者从储存部分1308加载到随机访问存储器(Random Access Memory, RAM) 1303中的程序而执行各种适当的动作和处理,例如执行上述实施例中所述的方法。在RAM 1303中,还存储有系统操作所需的各种程序和数据。CPU 1301、ROM 1302以及RAM 1303通过总线1304彼此相连。输入/输出(Input/Output, I/O) 接口1305也连接至总线1304。

[0131] 以下部件连接至I/O接口1305:包括键盘、鼠标等的输入部分1306;包括诸如阴极射线管(Cathode Ray Tube, CRT)、液晶显示器(Liquid Crystal Display, LCD)等以及扬声器等的输出部分1307;包括硬盘等的储存部分1308;以及包括诸如LAN(Local Area Network, 局域网)卡、调制解调器等的网络接口卡的通信部分1309。通信部分1309经由诸如因特网的网络执行通信处理。驱动器1310也根据需要连接至I/O接口1305。可拆卸介质1311,诸如磁盘、光盘、磁光盘、半导体存储器等等,根据需要安装在驱动器1310上,以便于从其上读出的计算机程序根据需要被安装入储存部分1308。

[0132] 特别地,根据本申请的实施例,上文参考流程图描述的过程可以被实现为计算机软件程序。例如,本申请的实施例包括一种计算机程序产品,其包括承载在计算机可读介质上的计算机程序,该计算机程序包含用于执行流程图所示的方法的计算机程序。在这样的实施例中,该计算机程序可以通过通信部分1309从网络上被下载和安装,和/或从可拆卸介质1311被安装。在该计算机程序被中央处理单元(CPU) 1301执行时,执行本申请的系统中限定的各种功能。

[0133] 需要说明的是,本申请实施例所示的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或者是上述两者的任意组合。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可以包括但不限于:具有一个或多个导线的电连接、便携式计算机磁盘、硬盘、随机访问存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、可擦式可编程只读存储器(Erasable Programmable Read Only Memory, EPROM)、闪存、光纤、便携式紧凑磁盘只读存储器(Compact Disc Read-Only Memory, CD-ROM)、光存储器件、磁存储器件、或者上述的任意合适的组合。在本申请中,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。而在本申请中,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计算机程序。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计算机程序可以用任何适当的介质传输,包括但不限于:无线、有线等等,或者上述的任意

合适的组合。

[0134] 描述于本申请实施例中所涉及到的单元可以通过软件的方式实现,也可以通过硬件的方式来实现,所描述的单元也可以设置在处理器中。其中,这些单元的名称在某种情况下并不构成对该单元本身的限定。

[0135] 根据本申请的一个方面,提供了一种计算机程序产品或计算机程序,该计算机程序产品或计算机程序包括计算机指令,该计算机指令存储在计算机可读存储介质中。计算机设备的处理器从计算机可读存储介质读取该计算机指令,处理器执行该计算机指令,使得该计算机设备执行上述各种可选实现方式中提供的方法。

[0136] 作为另一方面,本申请还提供了一种计算机可读介质,该计算机可读介质可以是上述实施例中描述的设备中所包含的;也可以是单独存在,而未装配入该电子设备中。上述计算机可读介质承载有一个或者多个程序,当上述一个或者多个程序被一个该电子设备执行时,使得该电子设备实现上述实施例中所述的方法。

[0137] 应当注意,尽管在上文详细描述中提及了用于动作执行的设备的若干模块或者单元,但是这种划分并非强制性的。实际上,根据本申请的实施方式,上文描述的两个或更多模块或者单元的特征和功能可以在一个模块或者单元中具体化。反之,上文描述的一个模块或者单元的特征和功能可以进一步划分为由多个模块或者单元来具体化。

[0138] 通过以上的实施方式的描述,本领域的技术人员易于理解,这里描述的示例实施方式可以通过软件实现,也可以通过软件结合必要的硬件的方式来实现。因此,根据本申请实施方式的技术方案可以以软件产品的形式体现出来,该软件产品可以存储在一个非易失性存储介质(可以是CD-ROM,U盘,移动硬盘等)中或网络上,包括若干指令以使得一台计算设备(可以是个人计算机、服务器、触控终端、或者网络设备等)执行根据本申请实施方式的方法。

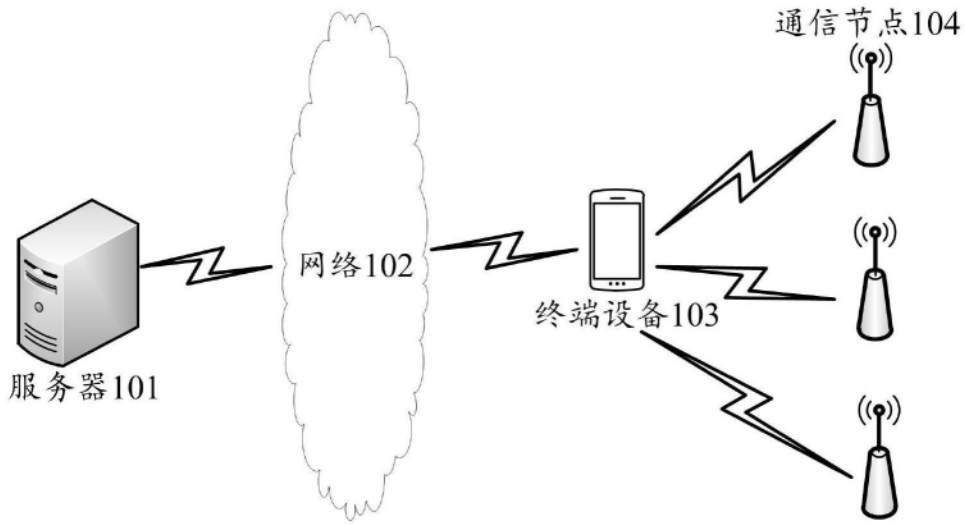


图1

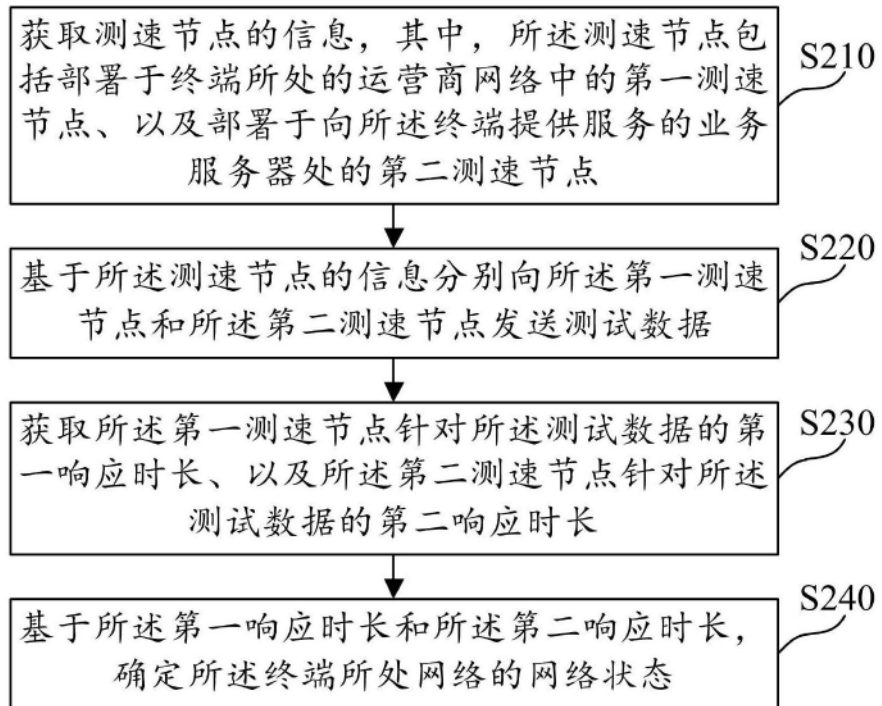


图2

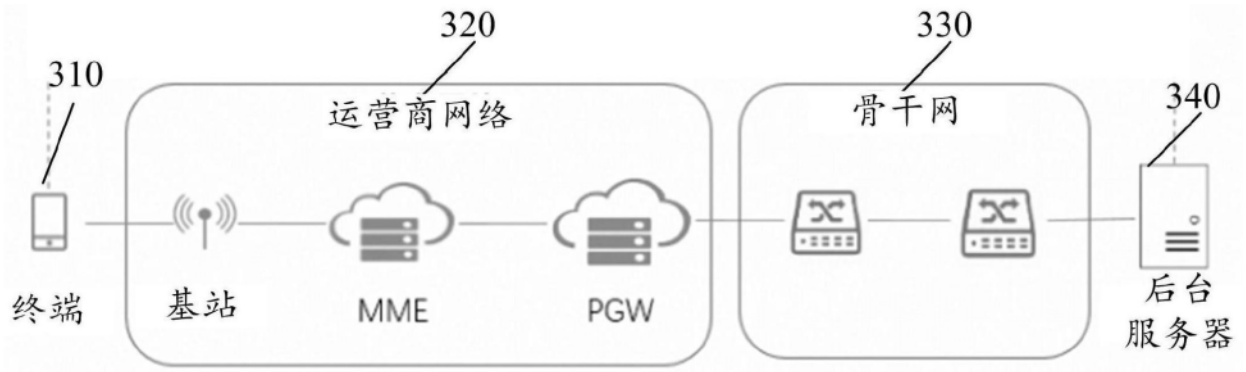


图3

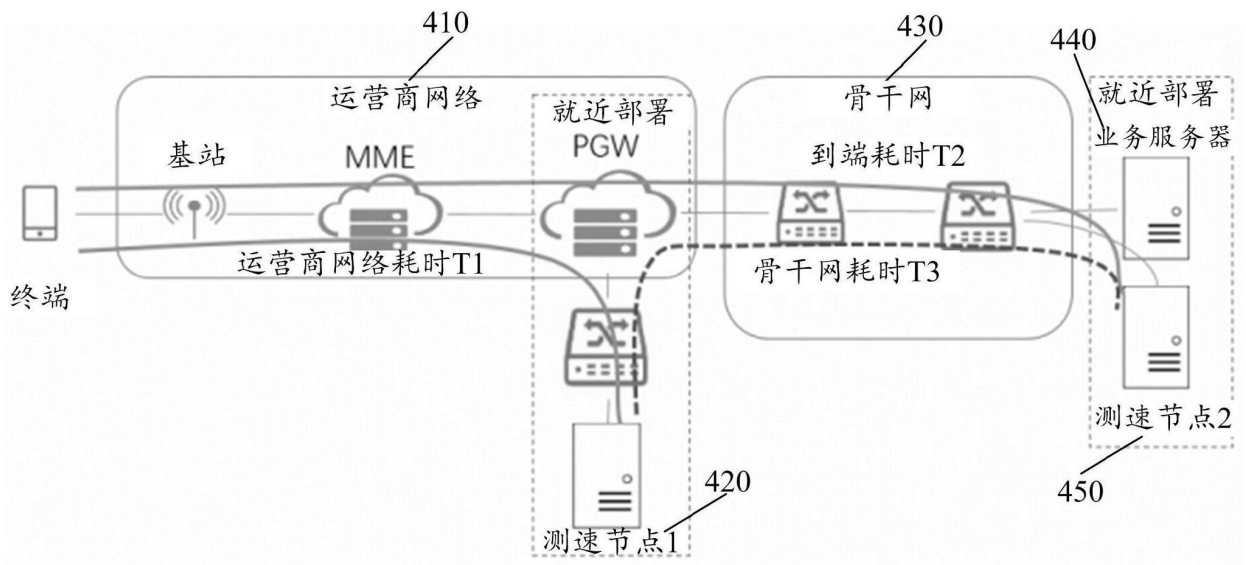


图4

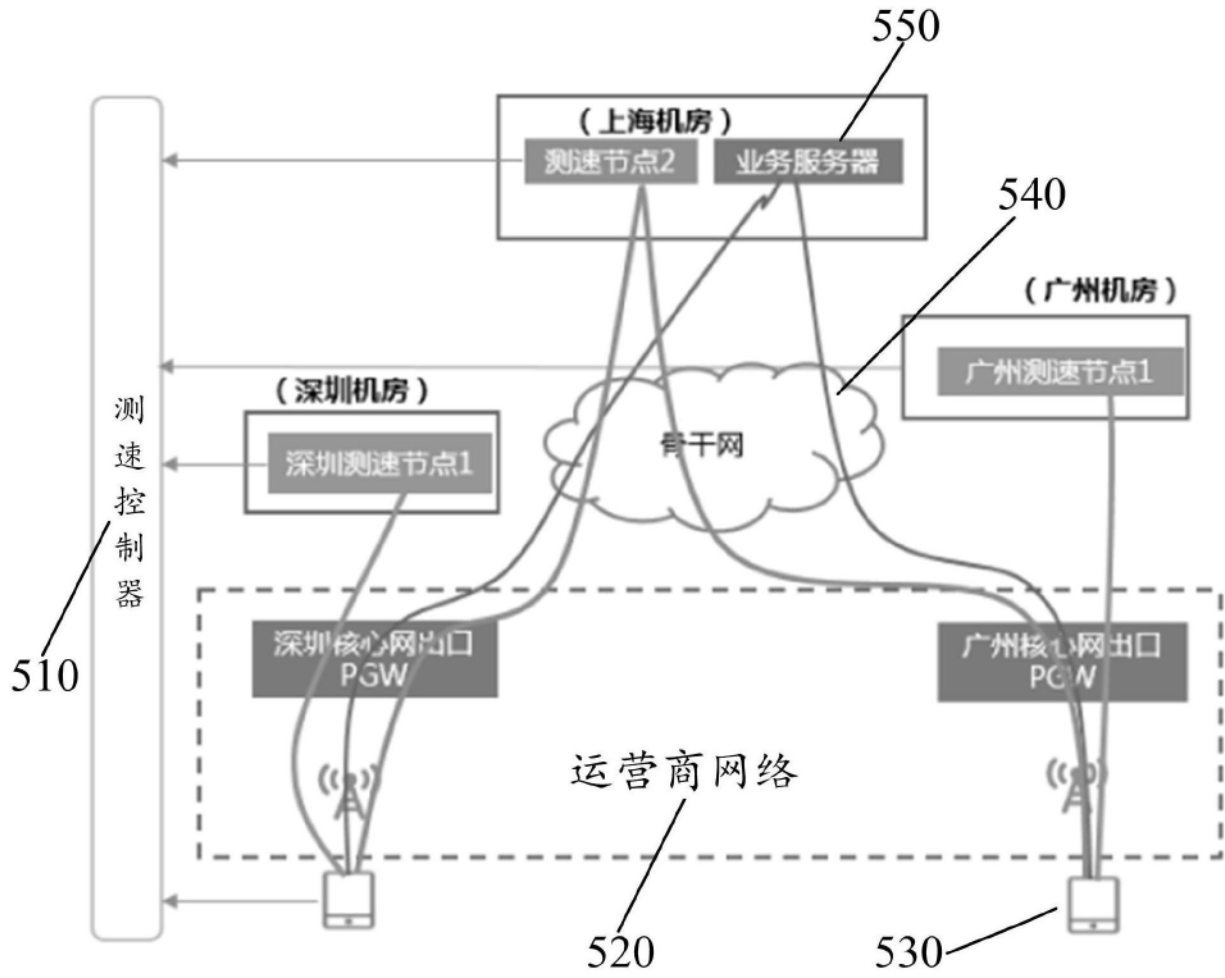


图5

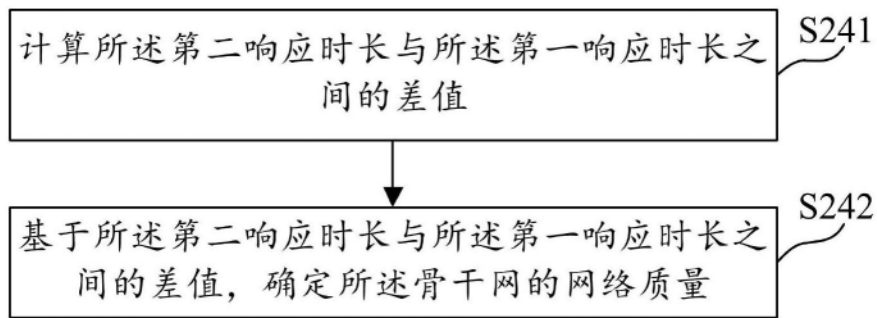


图6

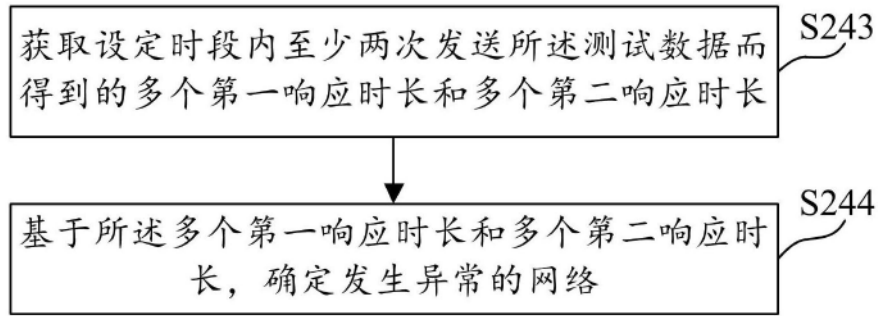


图7

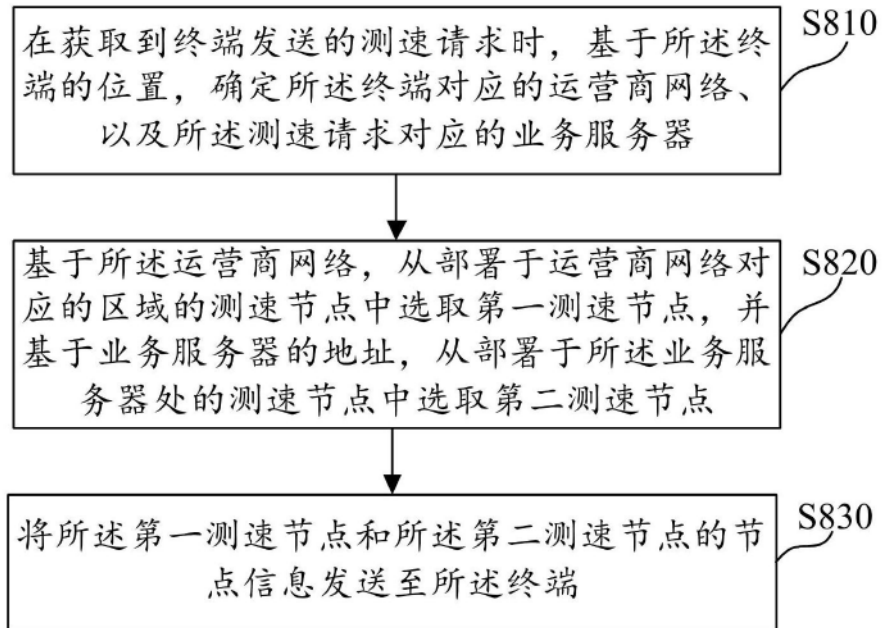


图8

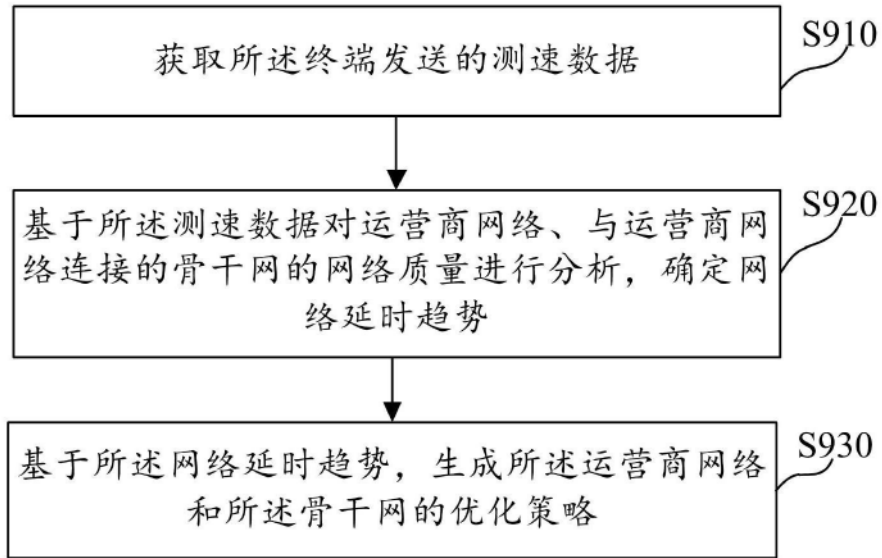


图9

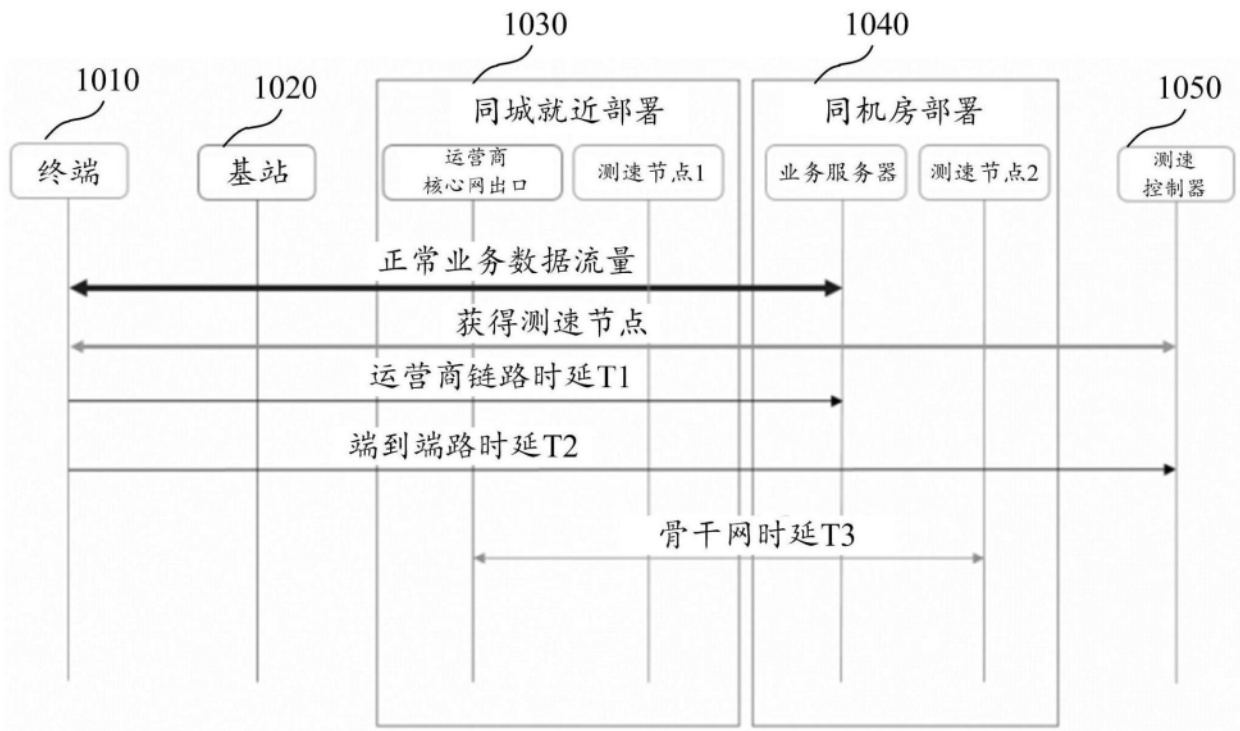


图10

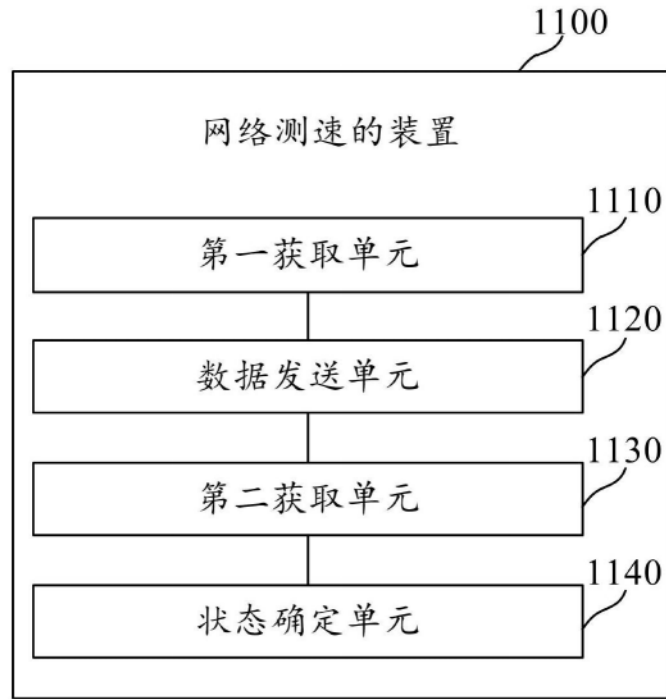


图11

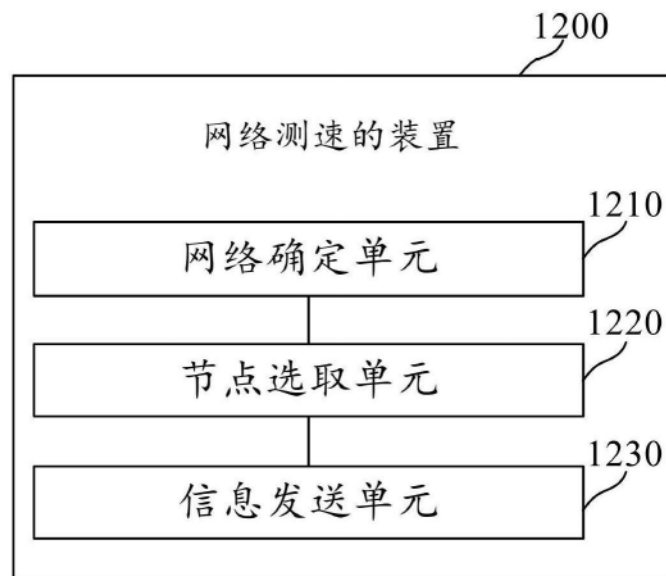


图12

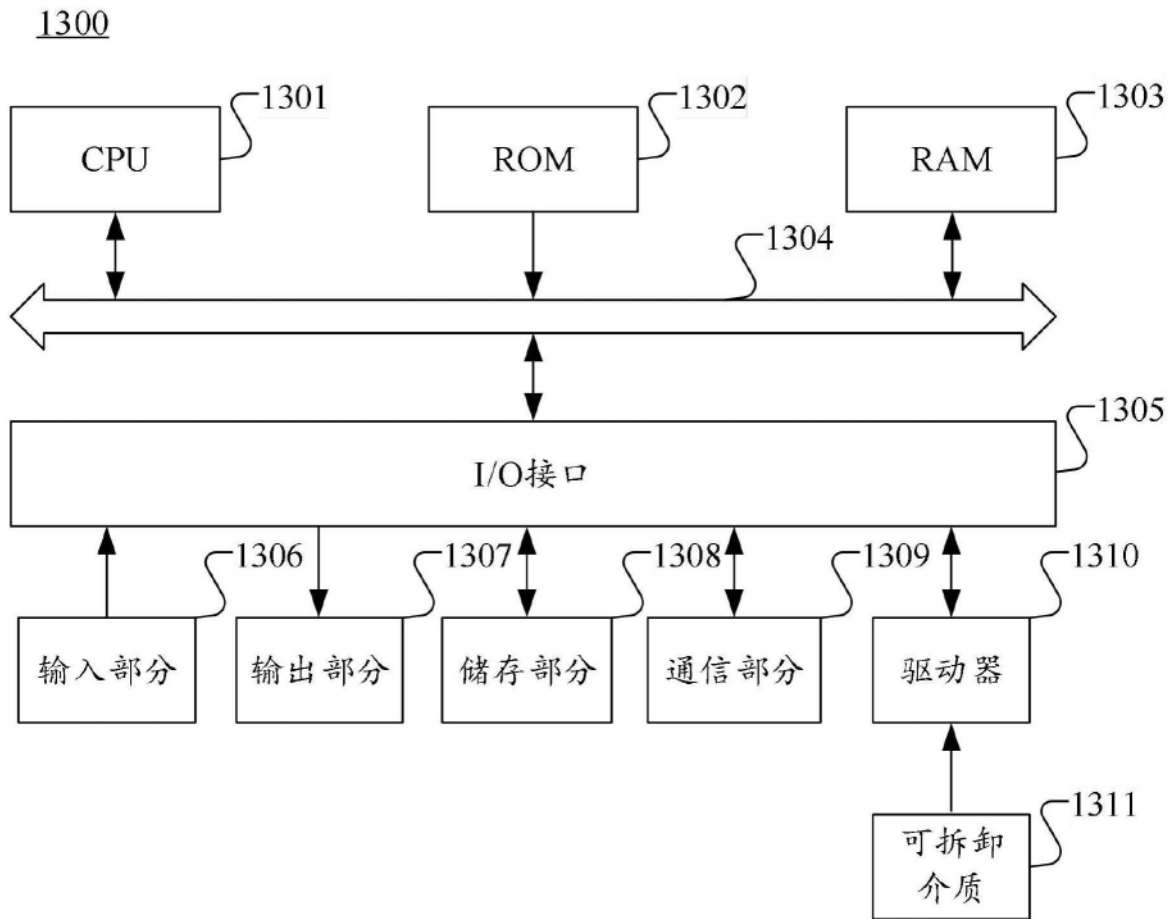


图13