



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111885636 B

(45) 授权公告日 2023. 03. 24

(21) 申请号 202010693691.3

(22) 申请日 2020.07.17

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111885636 A

(43) 申请公布日 2020.11.03

(73) 专利权人 中国联合网络通信集团有限公司
地址 100033 北京市西城区金融大街21号

(72) 发明人 曹艳霞

(74) 专利代理机构 北京中博世达专利商标代理有限公司 11274
专利代理师 申健

(51) Int. Cl.
H04W 24/08 (2009.01)
H04W 24/10 (2009.01)

(56) 对比文件

CN 105263159 A, 2016.01.20

陈嘉明. 基于管理的Immediate MDT数据源的技术应用研究. 《电信工程技术与标准化》. 2018, (第11期), 全文.

审查员 李玲

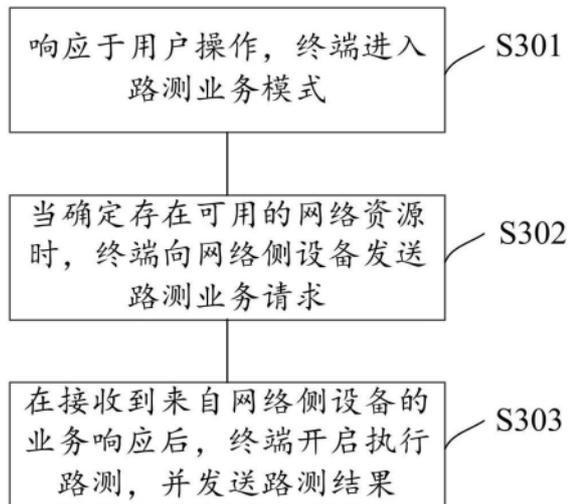
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54) 发明名称

一种路测方法及设备

(57) 摘要

本发明的实施例公开一种路测方法及设备, 涉及通信技术领域。能够解决用户对路测业务的执行没有主动操控权的问题。该方法包括: 响应于用户操作, 终端进入路测业务模式; 在确定存在可用的网络资源时, 终端向网络侧设备发送路测业务请求; 路测业务请求用于请求网络侧设备允许终端上传路测结果; 之后, 在接收到来自网络侧设备的业务响应后, 终端开启执行路测, 并发送路测结果。本发明实施例应用于网络系统。



1. 一种路测方法,其特征在于,包括:
 - 响应于用户对紧急控件/投诉控件的触发操作,终端进入紧急路测业务模式;
 - 响应于用户对常规控件的触发操作,所述终端进入常规路测业务模式;
 - 当确定存在可用的网络资源时,所述终端向网络侧设备发送路测业务请求;所述路测业务请求用于请求所述网络侧设备允许所述终端上传路测结果;
 - 在接收到来自所述网络侧设备的业务响应后,所述终端开启执行路测,并发送路测结果;其中,所述业务响应与所述路测业务请求对应,且用于指示上传所述路测结果。
2. 根据权利要求1所述的路测方法,其特征在于,所述路测业务模式为紧急路测业务模式时,所述方法还包括:
 - 当确定不存在可用的网络资源时,所述终端进行路测,并存储所述路测结果。
3. 根据权利要求1所述的路测方法,其特征在于,所述路测业务模式为常规路测业务模式时,所述方法还包括:
 - 当确定不存在可用的网络资源时,所述终端不进行路测。
4. 一种终端,其特征在于,包括:
 - 处理单元,用于响应于用户对紧急控件/投诉控件的触发操作,进入紧急路测业务模式;
 - 所述处理单元,还用于响应于用户对常规控件的触发操作,进入常规路测业务模式;
 - 所述处理单元,还用于确定存在可用的网络资源;
 - 发送单元,用于当所述处理单元确定存在可用的网络资源时,向网络侧设备发送路测业务请求;所述路测业务请求用于请求所述网络侧设备允许所述终端上传路测结果;
 - 接收单元,用于接收来自所述网络侧设备的业务响应;
 - 处理单元,用于在所述接收单元接收到来自所述网络侧设备的业务响应后,开启执行路测;
 - 所述发送单元,用于在所述处理单元开启前执行路测后,发送路测结果;其中,所述业务响应与所述路测业务请求对应,且用于指示上传所述路测结果。
5. 根据权利要求4所述的终端,其特征在于,所述路测业务模式为紧急路测业务模式时,包括:
 - 当确定不存在可用的网络资源时,所述处理单元,还用于进行路测,并存储所述路测结果。
6. 根据权利要求4所述的终端,其特征在于,所述路测业务模式为常规路测业务模式时,包括:
 - 当确定不存在可用的网络资源时,所述处理单元,还用于不进行路测。
7. 一种终端,其特征在于,所述终端的结构中包括处理器,所述处理器用于执行程序指令,使得所述终端执行如权利要求1-3任一项所述的路测方法。
8. 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中存储有计算机程序代码,当所述计算机程序代码在终端上运行时,使得所述终端执行如权利要求1-3任一项所述的路测方法。
9. 一种计算机程序产品,其特征在于,所述计算机程序产品储存有计算机软件指令,当所述计算机软件指令在路测上运行时,使得所述路测执行如权利要求1-3任一项所述的路

测方法。

一种路测方法及设备

技术领域

[0001] 本发明的实施例涉及通信技术领域,尤其涉及一种路测方法及设备。

背景技术

[0002] 为了对通信网络的不断优化,各个运营商都会采用路测方式采集通信网络数据,以便及时发现网络问题并优化。现有的最小化路测 (Minimization of Drive-Test,MDT) 方法,通过基站和终端之间的信令交互,由终端向基站上报测量报告的方式获取路测数据,但是对用户来说,终端进行路测的过程是无法感知,导致用户对路测业务的执行没有主动操控权。

发明内容

[0003] 本发明提供一种路测方法及设备,能够解决用户对路测业务的执行没有主动操控权的问题。

[0004] 为达到上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0005] 第一方面,提供一种路测方法,该方法包括:响应于用户操作,终端进入路测业务模式;在确定存在可用的网络资源时,终端向网络侧设备发送路测业务请求;该路测业务请求用于请求网络侧设备允许终端上传路测结果;之后,在接收到来自网络侧设备的业务响应后,终端开启执行路测,并发送路测结果;其中,业务响应与路测业务请求对应,且用于指示上传路测结果。

[0006] 基于上述方法,在用户感知到终端网络信号质量不好的情况下,可通过终端主动发起路测业务请求;这样,能够解决现有技术中终端路测的过程用户无法感知的问题,使得用户对路测业务的执行具有主动操控权;另外,由于终端分布在网络覆盖区域的各个位置,尤其对于室内等密闭性场所,路测业务由终端侧主动发起时,能够提高路测业务的准确性和遍历性。

[0007] 第二方面,提供一种终端,该终端包括:

[0008] 处理单元,用于响应于用户操作,进入路测业务模式。

[0009] 处理单元,还用于确定存在可用的网络资源。

[0010] 发送单元,用于当处理单元确定存在可用的网络资源时,向网络侧设备发送路测业务请求;路测业务请求用于请求网络侧设备允许终端上传路测结果。

[0011] 接收单元,用于接收来自网络侧设备的业务响应。

[0012] 处理单元,用于在接收单元接收到来自网络侧设备的业务响应后,开启执行路测。

[0013] 发送单元,用于在处理单元开启前执行路测后,发送路测结果;其中,业务响应与路测业务请求对应,且用于指示上传路测结果。

[0014] 可以理解地,上述提供的终端用于执行上文所提供的第一方面对应的方法,因此,其所能达到的有益效果可参考上文第一方面对应的方法以及下文具体实施方式中对应的方案的有益效果,此处不再赘述。

[0015] 第三方面,提供了一种终端,该终端的结构中包括处理器,处理器用于执行程序指令,使得该终端执行第一方面的方法。

[0016] 第四方面,提供一种计算机可读存储介质,该计算机可读存储介质中存储有计算机程序代码,当计算机程序代码在终端上运行时,使得该终端执行上述第一方面的方法。

[0017] 第五方面,提供一种计算机程序产品,该计算机程序产品储存有上述计算机软件指令,当计算机软件指令在终端上运行时,使得该终端执行如上述第一方面的方法的程序。

附图说明

[0018] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,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,都属于本发明保护的范围。

[0019] 图1为本发明实施例提供的一种路测系统的结构示意图;

[0020] 图2为本发明的实施例提供的一种通信装置的结构示意图;

[0021] 图3为本发明实施例提供的一种路测方法的流程示意图;

[0022] 图4为本发明实施例提供的一种终端的流程示意图。

具体实施方式

[0023] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。

[0024] 需要说明的是,本发明实施例中,“示例性的”或者“例如”等词用于表示作例子、例证或说明。本发明实施例中被描述为“示例性的”或者“例如”的任何实施例或设计方案不应被解释为比其它实施例或设计方案更优选或更具优势。确切而言,使用“示例性的”或者“例如”等词旨在以具体方式呈现相关概念。

[0025] 还需要说明的是,本发明实施例中,“的(英文:of)”,“相应的(英文:corresponding,relevant)”和“对应的(英文:corresponding)”有时可以混用,应当指出的是,在不强调其区别时,其所要表达的含义是一致的。

[0026] 路测是指使用路测设备结合地理信息,对空中接口进行全面的测量,以验证无线接口的参数,分析、优化和定位故障。通过接入无线网络,使用移动网络的语音、数据或Internet等业务,实时观察网络无线参数、业务质量,并保存整个测试过程,记录的信息可以输出到地图或者后处理软件中以便分析。其中,路测设备一般包括空中接口监测工具、路测仪表、测试终端、笔记本电脑、GPS接收机及测试用车。

[0027] 目前,路测技术作为无线通信网络性能检测的重要手段已经广泛应用于无线通信系统中,通过在无线通信系统中实施路测技术能够评定无线网络的性能,从而为网络优化和维护工作提供可靠数据支持。

[0028] 参照图1,本发明实施例提供一种路测系统10,该路测系统10包括终端101,基站102、核心网103、网络侧设备104、有线宽带设备105以及路测设备106。其中,终端101与路测设备106之间可以通过基站102之后采用无线的方式进行通信,也可以通过有线宽带设备105采用有线的方式进行通信。在实际应用中,网络侧设备104和路测设备106的功能可以集

成在一个设备中,也可以位于独立的两个设备中,本发明实施例不对网络侧设备104和路测设备106的位置关系做任何限定。

[0029] 在一种实现方式中,当网络侧设备104与路测设备106为功能独立的两个设备时,网络侧设备104在本申请实施例中至少作为一种鉴权设备对终端101发起的路测业务请求进行鉴权;路测设备106负责接收终端101上传的路测结果。需要说明的是,终端101在上传路测结果的路线包含两种:一种是通过基站采用无线的方式直接发送至路测设备106,另一种通过有线宽带设备105采用有线的方式发送至路测设备106。

[0030] 在又一种实现方式中,当网络侧设备104与路测设备106的功能集成于同一设备时,以网络侧设备104与路测设备106的功能集成于网络侧设备104为例,网络侧设备104在本申请实施例中至少作为一种鉴权设备对终端101发起的路测业务请求进行鉴权,以及负责接收终端101上传的路测结果。需要说明的是,终端101在上传路测结果的路线包含两种:一种是通过基站采用无线的方式直接发送至网络侧设备104,另一种通过有线宽带设备105采用有线的方式发送至网络侧设备104。同理,当网络侧设备104与路测设备106的功能集成于路测设备106时,与上述类似,此处不作赘述。

[0031] 另外,终端101可以是一种具有无线收发功能的设备。该终端101可以有不同的名称,例如接入终端、终端单元、终端站、移动站、移动台、远方站、远程终端、移动设备、无线通信设备、终端代理或终端装置等。终端101包括具有无线通信功能的手持式设备、车载设备、可穿戴设备或计算设备。示例性地,终端101可以是手机(mobile phone)、平板电脑或带无线收发功能的电脑。终端101还可以是虚拟现实(virtual reality,VR)终端设备、增强现实(augmented reality,AR)终端设备、工业控制中的无线终端、无人驾驶中的无线终端、远程医疗中的无线终端、智能电网中的无线终端、智慧城市(smart city)中的无线终端、智慧家庭(smart home)中的无线终端等等。另外,终端101可以是具有有线通信功能的通信设备,如台式有线电脑。本申请实施例中,用于实现终端101的功能的装置可以是终端,也可以是能够支持终端101实现该功能的装置,例如芯片系统。本申请实施例中,芯片系统可以由芯片构成,也可以包括芯片和其他分立器件。本申请实施例中,以用于实现终端101的功能的装置是终端为例,描述本申请实施例提供的技术方案。

[0032] 基站102可以包括各种形式的基站,例如:宏基站,微基站(也称为小站),中继站,接入点等。具体可以为:是无线局域网(Wireless Local Area Network,WLAN)中的接入点(access point,AP),全球移动通信系统(Global System for Mobile Communications,GSM)或码分多址接入(Code Division Multiple Access,CDMA)中的基站(Base Transceiver Station,BTS),也可以是宽带码分多址(Wideband Code Division Multiple Access,WCDMA)中的基站(NodeB,NB),还可以是LTE中的演进型基站(Evolved Node B,eNB或eNodeB),或者中继站或接入点,或者车载设备、可穿戴设备以及5G网络中的下一代节点B(The Next Generation Node B,gNB)或者未来演进的公用陆地移动网(Public Land Mobile Network,PLMN)网络中的基站等。

[0033] 基站102,通常包括基带单元(baseband unit,BBU)、射频拉远单元(remote radio unit,RRU)、天线、以及用于连接RRU和天线的馈线。其中,BBU用于负责信号调制。RRU用于负责射频处理。天线用于负责线缆上导行波和空气中空间波之间的转换。一方面,分布式基站大大缩短了RRU和天线之间馈线的长度,可以减少信号损耗,也可以降低馈线的成本。另一

方面,RRU加天线比较小,可以随地安装,让网络规划更加灵活。除了RRU拉远之外,还可以把BBU全部都集中起来放置在中心机房(central office,CO),通过这种集中化的方式,可以极大减少基站机房数量,减少配套设备,特别是空调的能耗,可以减少大量的碳排放。此外,分散的BBU集中起来变成BBU基带池之后,可以统一管理和调度,资源调配更加灵活。这种模式下,所有的实体基站演变成了虚拟基站。所有的虚拟基站在BBU基带池中共享用户的数据收发、信道质量等信息,相互协作,使得联合调度得以实现。

[0034] 在一些部署中,基站102可以包括集中式单元(centralized unit,CU)和分布式单元(distributed unit,DU)。基站102还可以包括有源天线单元(active antenna unit,AAU)。CU实现基站的部分功能,DU实现基站的部分功能。比如,CU负责处理非实时协议和服务,实现无线资源控制(radio resource control,RRC),分组数据汇聚层协议(packet data convergence protocol,PDCP)层的功能。DU负责处理物理层协议和实时服务,实现无线链路控制(radio link control,简称RLC)、媒体接入控制(media access control,MAC)和物理(physical,PHY)层的功能。AAU实现部分物理层处理功能、射频处理及有源天线的相关功能。由于RRC层的信息最终会变成PHY层的信息,或者,由PHY层的信息转变而来,因而,在这种架构下,高层信令,如RRC层信令或PDCP层信令,也可以认为是由DU发送的,或者,由DU+AAU发送的。可以理解的是,在本申请实施例中,接入网设备可以为包括CU节点、DU节点、AAU节点中一项或多项的设备。此外,CU可以划分为RAN中的网络设备,也可以将CU划分为核心网(core network,CN)中的网络设备,在此不做限制。

[0035] 这里,本发明实施例描述的系统架构以及业务场景是为了更加清楚的说明本申请实施例的技术方案,并不构成对于本申请实施例提供的技术方案的限定,本领域普通技术人员可知,随着网络架构的演变和新业务场景的出现,本申请实施例提供的技术方案对于类似的技术问题,同样适用。

[0036] 可选的,本申请实施例所提及的设备,例如终端、网络侧设备、路测设备等,均可以由图2所示的通信装置20来实现。

[0037] 如图2所示,该装置20包括至少一个处理器201,通信线路202,存储器203以及至少一个通信接口204。

[0038] 处理器201可以是一个通用中央处理器(central processing unit,CPU),微处理器,特定应用集成电路(application-specific integrated circuit,ASIC),或一个或多个用于控制本申请方案程序执行的集成电路。

[0039] 通信线路202可包括一通路,在上述组件之间传送信息。

[0040] 通信接口204,使用任何收发器一类的装置,用于与其他设备或通信网络通信,如以太网,无线接入网(radio access network,RAN),无线局域网(wireless local area networks,WLAN)等。

[0041] 存储器203可以是只读存储器(read-only memory,ROM)或可存储静态信息和指令的其他类型的静态存储设备,随机存取存储器(random access memory,RAM)或者可存储信息和指令的其他类型的动态存储设备,也可以是电可擦可编程只读存储器(electrically erasable programmable read-only memory,EEPROM)、只读光盘(compact disc read-only memory,CD-ROM)或其他光盘存储、光碟存储(包括压缩光碟、激光碟、光碟、数字通用光碟、蓝光光碟等)、磁盘存储介质或者其他磁存储设备、或者能够用于携带或存储具有指

令或数据结构形式的程序代码并能够由计算机存取的任何其他介质,但不限于此。存储器可以是独立存在,通过通信线路202与处理器相连接。存储器也可以和处理器集成在一起。

[0042] 其中,存储器203用于存储执行本申请方案的计算机执行指令,并由处理器201来控制执行。处理器201用于执行存储器203中存储的计算机执行指令,从而实现本申请下述实施例提供的路测方法。

[0043] 可选的,本申请实施例中的计算机执行指令也可以称之为应用程序代码,本申请实施例对此不作具体限定。

[0044] 在具体实现中,作为一种实施例,处理器201可以包括一个或多个CPU,例如图2中的CPU0和CPU1。

[0045] 在具体实现中,作为一种实施例,装置200可以包括多个处理器,例如图2中的处理器201和处理器207。这些处理器中的每一个可以是一个单核(single-CPU)处理器,也可以是一个多核(multi-CPU)处理器。这里的处理器可以指一个或多个设备、电路、和/或用于处理数据(例如计算机程序指令)的处理核。

[0046] 在具体实现中,作为一种实施例,装置200还可以包括输出设备205和输入设备206。输出设备205和处理器201通信,可以以多种方式来显示信息。例如,输出设备205可以是液晶显示器(liquid crystal display,LCD),发光二极管(light emitting diode,LED)显示设备,阴极射线管(cathode ray tube,CRT)显示设备,或投影仪(projector)等。输入设备206和处理器201通信,可以以多种方式接收用户的输入。例如,输入设备206可以是鼠标、键盘、触摸屏设备或传感设备等。

[0047] 下面结合图1和图2,对本申请实施例提供的路测方法进行具体阐述。为解决现有技术中采用通过基站和终端之间的信令交互,由终端向基站上报测量报告的方式获取路测数据的最小化路测方法,对用户来说,终端进行路测的过程是无法感知,导致用户对路测业务的执行没有主动操控权的问题。

[0048] 可选的,本申请下述实施例中各个消息名字或消息中各参数的名字等只是一个示例,具体实现中也可以是其他的名字,本申请实施例对此不作具体限定。

[0049] 本申请所述方法的原理是:当用户感知网络信号质量不好时,使得终端根据用户的主动操作进入路测业务模式,从而解决用户在终端进行路测时,没有主动操控权的问题;另外,考虑到该终端不知是否符合路测业务的要求,则需要网络侧设备对终端发起路测业务请求进行鉴权,在鉴权通过后,向终端反馈业务响应。这样就避免了终端进行在不满足路测业务要求时,直接自行进行路测造成的资源浪费情况。

[0050] 如图3所示,本发明实施例提供一种路测方法包括如下步骤。

[0051] S301、响应于用户操作,终端进入路测业务模式。

[0052] 其中,路测业务模式至少分为两种,一种是紧急路测业务模式,另一种为常规路测业务模式。

[0053] 在该步骤中,由用户主动通过终端进行操作,终端进入路测业务模式,说明用户已知终端即将开始进行路测业务,这样既能保证用户在路测业务中的主动操控权,又可防止用户隐私的泄露。

[0054] 作为一种实现方式中,响应于用户对紧急控件/投诉控件的触发操作,终端进入紧急路测业务模式。

- [0055] 作为另一种实现方式中,响应于用户对常规控件的触发操作,终端进入常规模式。
- [0056] 示例性的,用户对终端进行的紧急控件/投诉控件/常规控件的触发操作至少可以包括以下的一项或多项:单击、双击、长摁、滑动;需要说明的是,现有的终端触发方式有很多种,这里仅示出了四种触发操作,但本申请实施例不限于此。
- [0057] S302、当确定存在可用的网络资源时,终端向网络侧设备发送路测业务请求。
- [0058] 其中,路测业务请求用于请求网络侧设备允许终端上传路测结果。
- [0059] S303、在接收到来自网络侧设备的业务响应后,终端开启执行路测,并发送路测结果。
- [0060] 其中,业务响应与路测业务请求对应,且用于指示上传路测结果。
- [0061] 示例性的,当网络侧设备与接收路测结果的路测设备为两个设备时,网络侧设备对该终端发送的路测业务请求进行鉴权;当鉴权通过时,网络侧设备返回的业务响应可携带该终端在执行路测后,获得的路测结果所需发送的路测设备的地址。
- [0062] 进一步的,终端在确定有可用的网络资源后,上传路测结果,当路测设备接收到该终端上传的路测结果后,可对该终端依据奖励机制进行奖励。示例性的,奖励机制可以包括如下内容:根据上报的路测结果汇总该终端上报的有效路测数据量来对话积分、流量、话费等等。
- [0063] 需要说明的是,路测结果可以包括但不限于以下的一项或多项信息:终端的位置信息、服务小区信号质量信息(如参考信号接收功率(Reference Signal Receiving Power,RSRP)、信号与干扰加噪声比(Signal to Interference plus Noise Ratio,SINR)等)、邻区信号质量信息(如参考信号接收功率(Reference Signal Receiving Power,RSRP))。
- [0064] 另外,路测业务模式为紧急路测业务模式时,该方法还包括:当确定不存在可用的网络资源时,终端进行路测,并存储路测结果。
- [0065] 此外,路测业务模式为常规路测业务模式时,该方法还包括:当确定不存在可用的网络资源时,终端不进行路测。
- [0066] 这样,当路测业务模式为常规路测业务模式时,说明终端的用户并不急于上报路测结果,终端不执行路测,在路测结果无法上报时,则不占用终端的内存。
- [0067] 综上所述,在用户感知到终端网络信号质量不好的情况下,可通过终端主动发起路测业务请求;这样,能够解决现有技术中终端测量上报的过程用户无法感知的问题;既能避免用户隐私的泄露,又使得用户对路测业务的执行具有主动操控权;另外,由于终端分布在网络覆盖区域的各个位置,尤其对于室内等密闭性场所,路测业务由终端侧主动发起时,能够提高路测业务的准确性和遍历性;此外,由网络侧设备对终端发起的路测业务申请进行鉴权,避免当终端不符合路测业务要求时的终端执行路测,造成的资源浪费情况。
- [0068] 本发明实施例可以根据上述方法实施例对终端101进行功能模块的划分,例如,可以对应各个功能划分各个功能模块,也可以将两个或两个以上的功能集成在一个处理模块中。上述集成的模块既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能模块的形式实现。需要说明的是,本发明实施例中对模块的划分是示意性的,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式。
- [0069] 如图4所示,为本发明实施例提供的一种终端101的结构示意图,该终端101具体包

括：

[0070] 处理单元402,用于响应于用户操作,进入路测业务模式。

[0071] 处理单元402,还用于确定存在可用的网络资源。

[0072] 发送单元403,用于当处理单元402确定存在可用的网络资源时,向网络侧设备发送路测业务请求;路测业务请求用于请求网络侧设备允许终端上传路测结果。

[0073] 接收单元401,用于接收来自网络侧设备的业务响应。

[0074] 处理单元402,用于在接收单元401接收到来自网络侧设备的业务响应后,开启执行路测。

[0075] 发送单元403,用于在处理单元402开启前执行路测后,发送路测结果;其中,业务响应与路测业务请求对应,且用于指示上传路测结果。

[0076] 在一种示例性的方案中,当确定不存在可用的网络资源时,处理单元402,还用于进行路测,并存储路测结果。

[0077] 在一种示例性的方案中,当确定不存在可用的网络资源时,处理单元402,还用于不进行路测。

[0078] 在一种示例性的方案中,响应于用户对紧急控件/投诉控件的触发操作,处理单元402,具体用于进入紧急路测业务模式。

[0079] 响应于用户对常规控件的触发操作,处理单元402,还用于进入常规路测业务模式。

[0080] 其中,上述方法实施例涉及的所有相关内容均可以援引到对应功能模块的功能描述,其作用在此不再赘述。

[0081] 当然,本发明实施例提供的终端101包括但不限于上述模块,例如终端101还可以包括存储单元404。存储单元404可以用于存储该终端101的程序代码,还可以用于存储终端101在运行过程中生成的数据,如写请求中的数据等。

[0082] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何在本发明揭露的技术范围内的变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

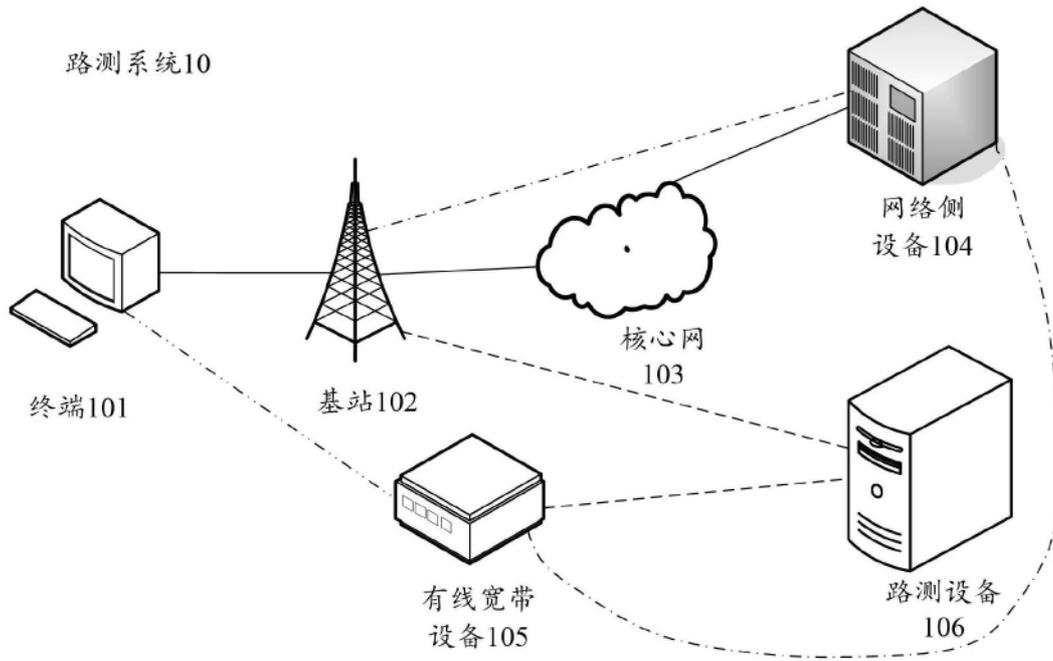


图1

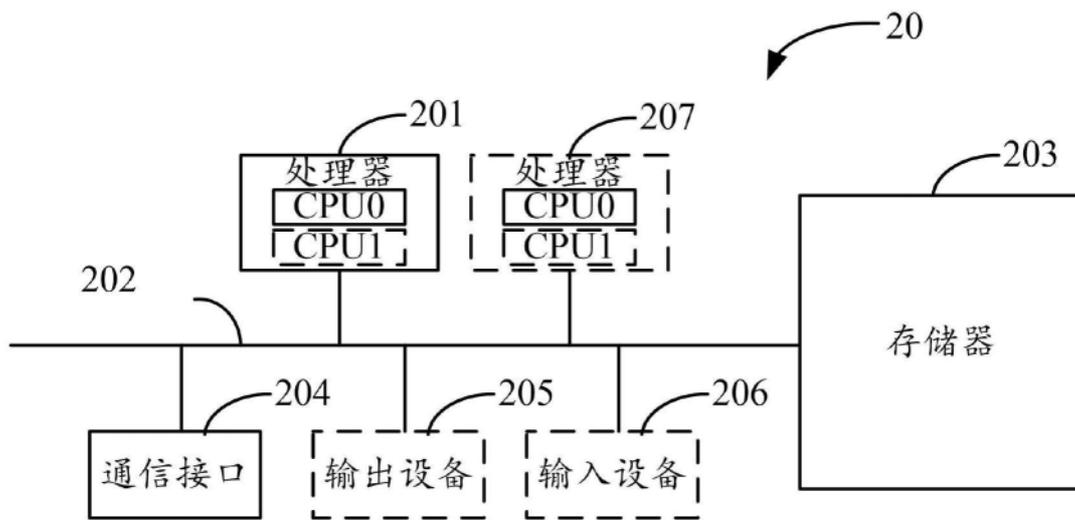


图2

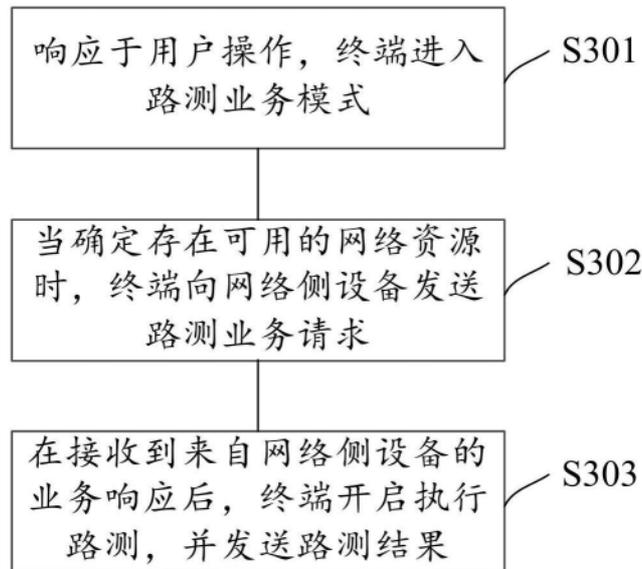


图3

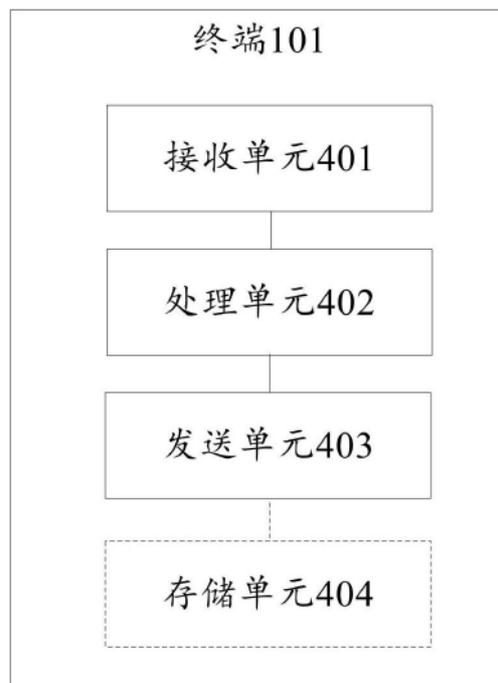


图4