



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105554831 A

(43) 申请公布日 2016. 05. 04

(21) 申请号 201610059728. 0

(22) 申请日 2016. 01. 28

(71) 申请人 努比亚技术有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区高新区北  
环大道 9018 号大族创新大厦 A 区 6-8  
层、10-11 层、B 区 6 层、C 区 6-10 层

(72) 发明人 单掠风

(51) Int. Cl.

H04W 36/14(2009. 01)

H04W 36/30(2009. 01)

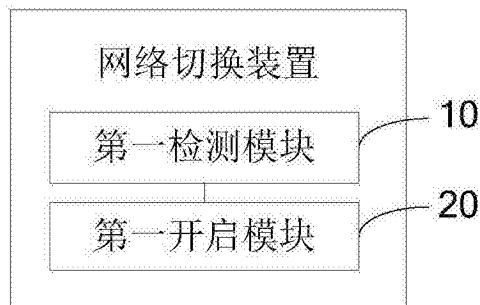
权利要求书2页 说明书12页 附图6页

(54) 发明名称

网络切换装置和方法

(57) 摘要

本发明公开了一种网络切换装置,该装置包括:第一检测模块,用于检测移动终端当前时刻所连接无线网络的无线信号强度;第一开启模块,用于当检测到所述无线信号强度小于第一预设阈值且持续第一预设时长时,开启移动终端的移动数据网络通道。本发明还提供一种网络切换方法。本发明在移动终端所连接的无线网络出现故障、无效、网络状况差时,能够帮助用户自动开启移动终端的移动数据网络通道以实现网络自动切换,避免移动终端因无线网络不稳定而断网,保证用户流畅、稳定的上网,避免因网络问题而使用户遗漏重要网络信息、网络通知等,改善了用户上网体验。



1. 一种网络切换装置,其特征在于,所述网络切换装置包括:  
第一检测模块,用于检测移动终端当前时刻所连接无线网络的无线信号强度;  
第一开启模块,用于当检测到所述无线信号强度小于第一预设阈值且持续第一预设时长时,开启移动终端的移动数据网络通道;  
第一数据通道开启模块,用于开启至少两个数据通道。
2. 如权利要求1所述的网络切换装置,其特征在于,所述网络切换装置还包括:  
第二检测模块,用于检测移动终端外部可连接的无线网络的外部无线信号强度;  
连接限速模块,用于当检测到外部无线信号强度大于第二预设阈值且持续第二预设时长时,连接对应无线网络,并关闭或限速移动终端的移动数据网络通道。
3. 如权利要求1或2所述的网络切换装置,其特征在于,所述网络切换装置还包括:  
流量统计模块,用于统计移动终端通过移动数据网络通道所耗费的流量;  
提示模块,用于当统计所耗费的流量达到预设流量阈值时,关闭或限速移动终端的移动数据网络通道,并提示用户当前剩余流量。
4. 如权利要求1或2所述的网络切换装置,其特征在于,所述网络切换装置还包括:  
第一数据通道开启模块,用于开启至少两个数据通道;  
第一测量模块,用于分别对开启的数据通道进行链路质量测量;  
第一选择模块,用于根据链路质量测量结果,选择链路质量最优的数据通道传输待传输数据业务。
5. 如权利要求4所述的网络切换装置,其特征在于,所述网络切换装置还包括:  
第二数据通道开启模块,用于开启LTE数据通道和WIFI数据通道;  
第二测量模块,用于分别对LTE数据通道和WIFI数据通道进行链路质量测量;  
第二选择模块,用于根据链路质量测量结果,选择链路质量最优的数据通道传输待传输数据业务。
6. 一种网络切换方法,其特征在于,所述网络切换方法包括:  
检测移动终端当前时刻所连接无线网络的无线信号强度;  
当检测到所述无线信号强度小于第一预设阈值且持续第一预设时长时,开启移动终端的移动数据网络通道。
7. 如权利要求6所述的网络切换方法,其特征在于,所述开启移动终端的移动数据网络通道的步骤之后还包括:  
检测移动终端外部可连接的无线网络的外部无线信号强度;  
当检测到外部无线信号强度大于第二预设阈值且持续第二预设时长时,连接对应无线网络,并关闭或限速移动终端的移动数据网络通道。
8. 如权利要求6或7所述的网络切换方法,其特征在于,所述开启移动终端的移动数据网络通道的步骤之后还包括:  
统计移动终端通过移动数据网络通道所耗费的流量;  
当统计所耗费的流量达到预设流量阈值时,关闭或限速移动终端的移动数据网络通道,并输出预设的提示信息。
9. 如权利要求6或7所述的网络切换方法,其特征在于,所述方法还包括:  
开启至少两个数据通道;

分别对开启的数据通道进行链路质量测量；

根据链路质量测量结果,选择链路质量最优的数据通道传输待传输数据业务。

10.根据权利要求9所述的数据传输方法,其特征在于,所述方法还包括:

在所述待传输数据业务的传输过程中,按照预设时间间隔对各个数据通道的链路质量进行测量,若当前使用的数据通道的链路质量不是最优,则切换至链路质量最优的数据通道继续进行数据业务传输。

## 网络切换装置和方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及移动通信技术领域,尤其涉及一种网络切换装置和方法。

### 背景技术

[0002] 随着移动通信技术的不断发展,以及移动终端(例如智能手机等)网络应用的不断丰富,人们对网络资源品质的要求越来越高,不再片面追求免费的网络资源,特别是在高铁站、机场等人员密集且面积巨大的区域中,部分区域的无线网络信号差、干扰大,用户能够获取的网络资源少,无法保证用户流畅、稳定的上网,严重影响用户的上网行为。

### 发明内容

[0003] 本发明的主要目的在于提供一种移动终端分屏显示装置和方法,旨在解决现有分屏技术无法有针对性地显示相关应用供用户选择的技术问题。

[0004] 为实现上述目的,本发明实施例提供一种网络切换装置,所述网络切换装置包括:

[0005] 第一检测模块,用于检测移动终端当前时刻所连接无线网络的无线信号强度;

[0006] 第一开启模块,用于当检测到所述无线信号强度小于第一预设阈值且持续第一预设时长时,开启移动终端的移动数据网络通道。

[0007] 优选地,所述网络切换装置还包括:

[0008] 第二检测模块,用于检测移动终端外部可连接的无线网络的外部无线信号强度;

[0009] 连接限速模块,用于当检测到外部无线信号强度大于第二预设阈值且持续第二预设时长时,连接对应无线网络,并关闭或限速移动终端的移动数据网络通道。

[0010] 优选地,所述网络切换装置还包括:

[0011] 流量统计模块,用于统计移动终端通过移动数据网络通道所耗费的流量;

[0012] 提示模块,用于当统计所耗费的流量达到预设流量阈值时,关闭或限速移动终端的移动数据网络通道,并提示用户当前剩余流量。

[0013] 为实现上述目的,本发明实施例提供一种网络切换方法,所述网络切换方法包括:

[0014] 检测移动终端当前时刻所连接无线网络的无线信号强度;

[0015] 当检测到所述无线信号强度小于第一预设阈值且持续第一预设时长时,开启移动终端的移动数据网络通道。

[0016] 优选地,所述开启移动终端的移动数据网络通道的步骤之后还包括:

[0017] 检测移动终端外部可连接的无线网络的外部无线信号强度;

[0018] 当检测到外部无线信号强度大于第二预设阈值且持续第二预设时长时,连接对应无线网络,并关闭或限速移动终端的移动数据网络通道。

[0019] 优选地,所述开启移动终端的移动数据网络通道的步骤之后还包括:

[0020] 统计移动终端通过移动数据网络通道所耗费的流量;

[0021] 当统计所耗费的流量达到预设流量阈值时,关闭或限速移动终端的移动数据网络通道,并输出预设的提示信息。

[0022] 本发明通过第一检测模块检测移动终端当前时刻所连接无线网络的无线信号强度；然后在检测到无线信号强度小于第一预设阈值且持续第一预设时长时，第一开启模块开启移动终端的移动数据网络通道，即在移动终端所连接的无线网络出现故障、无效、网络状况差时，能够帮助用户自动开启移动终端的移动数据网络通道以实现网络自动切换，避免移动终端因无线网络不稳定而断网，保证用户流畅、稳定的上网，避免因网络问题而使用户遗漏重要网络信息、网络通知等，改善了用户上网体验。

## 附图说明

- [0023] 图1是本发明实施例的示范性网络拓扑结构图；
- [0024] 图2是本发明一实施例的多数据通道的数据传输方法的流程图；
- [0025] 图3是本发明另一实施例的多数据通道的数据传输方法的流程图；
- [0026] 图4是本发明又一实施例的终端包括WIFI数据通道和LTE数据通道时的数据业务传输过程的示意图；
- [0027] 图5是本发明一实施例的多数据通道的数据传输装置的结构示意图；
- [0028] 图6是本发明另一实施例的多数据通道的数据传输装置的结构示意图；
- [0029] 图7是本发明又一实施例的多数据通道的数据分配装置的结构示意图；
- [0030] 图8是本发明再一实施例的多数据通道的数据分配装置的结构示意图；
- [0031] 图9是本发明网络切换装置第四实施例的功能模块示意图；
- [0032] 图10为本发明网络切换装置第五实施例的功能模块示意图；
- [0033] 图11为本发明网络切换装置第六实施例的功能模块示意图；
- [0034] 图12为本发明网络切换方法第四实施例的流程示意图；
- [0035] 图13为本发明网络切换方法第五实施例的流程示意图；
- [0036] 图14为本发明网络切换方法第六实施例的流程示意图。
- [0037] 本发明目的的实现、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

- [0038] 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。
- [0039] 现在将参考附图描述实现本发明各个实施例的移动终端。在后续的描述中，使用用于表示元件的诸如“模块”、“部件”或“单元”的后缀仅为了有利于本发明的说明，其本身并没有特定的意义。因此，“模块”与“部件”可以混合地使用。
- [0040] 本发明实施例的多数据通道的数据传输方法的总体思路为：开启至少两个数据通道；分别对开启的数据通道进行链路质量测量；根据链路质量测量结果，选择链路质量最优的数据通道传输待传输数据业务。
- [0041] 为了对本发明的技术特征、目的和效果有更加清楚的理解，现对照附图详细说明本发明的具体实施方式。
- [0042] 参见图1为本发明实施例的示范性网络拓扑结构图。图1中展示了终端100、与终端100通信连接的至少两个通信站点、与通信站点通信连接的服务器400。
- [0043] 服务器400可包括适当的硬件、逻辑器件、电路和/或编码，用于存储及提供终端100需要下载的数据业务，包括app应用，游戏等。

[0044] 通信站点可包括适当的硬件、逻辑器件、电路和/或编码,用于提供数据传输通道。该数据传输通道为终端100与服务器400之间、终端100与其它终端之间的物理数据连接通道。应理解,通信站点可为:LTE站点、GSM站点、GPRS站点、CDMA站点、EDGE站点、WLAN站点、CDMA-2000站点、TD-SCDMA站点、WCDMA站点或WIFI站点。

[0045] 终端100可包括适当的硬件、逻辑器件、电路和/或编码,例如,可包括一个或多个用户识别模块(SIM)、至少两个射频传输模块、处理器、存储器等。终端100可通过射频传输模块与通信站点间建立无线连接,以实现和服务器400和/或其它终端的通信连接。

[0046] 该一个或多个用户识别模块(SIM)可管理与不同或相同的技术标准相关联的不同用户。在特定非限制性实例中,技术标准可为2G通信技术(例如,GSM、GPRS、EDGE)、3G通信技术(例如,WCDMA、TDS-CDMA)、4G通信技术(例如,LTE、TD-LTE),或任何其它移动通信技术。该至少两个射频传输模块所涉及的无线接入技术可以包括LTE、GSM、GPRS、CDMA、EDGE、WLAN、CDMA-2000、TD-SCDMA、WCDMA、WIFI等等。

[0047] 由此,本发明实施例中,终端100可通过LTE数据通道、GPRS数据通道、EDGE数据通道、WLAN数据通道、CDMA-2000数据通道、TD-SCDMA数据通道、WCDMA数据通道、WIFI数据通道以及其它移动通信技术(例如,4G、4.5G等等)涉及的数据通道中的至少两个与服务器400间进行数据传输。

[0048] 例如,本发明实施例的终端100可为双卡双通终端,其包括第一用户识别模块(GSM)和第二用户识别模块(LTE),且该两个用户识别模块分别对应不同的射频传输模块,由此,终端100可支持LTE数据通道和GPRS数据通道。

[0049] 在另一个实施例中,终端100可包括与一用户识别模块(LTE)对应的射频传输模块和WIFI射频传输模块,由此,终端100可支持LTE数据通道和WIFI数据通道。

[0050] 应理解,本发明实施例的终端100通过包含至少两个射频传输模块,可实现支持至少两个数据通道进行数据传输。

[0051] 参见图2为本发明实施例的多数据通道的数据传输方法的流程图。其包括:

[0052] 步骤S1、开启至少两个数据通道。

[0053] 具体的,由上所述,本发明实施例的终端100支持至少两个数据通道进行数据传输。在实际中,可通过控制与数据通道相应的数据开关开启数据通道。在一些终端100中,可通过设置,使得根据相应的功能下层框架实现默认开启终端所包含的数据通道(例如,LTE数据通道和GPRS数据通道)。

[0054] 若终端100支持LTE数据通道和WIFI数据通道,则还可按照以下方式实现对该两个数据通道的开启:当终端100成功连接上WIFI热点后,将发送“关闭请求”的时间间隔设置为无限长(例如,100小时),使得终端100不去激活卡数据业务的PDP context,由此,保持用户识别模块的数据通道保持开启。应理解,在现有技术中该“关闭请求”是用于使终端去激活卡数据业务的PDP context的命令以关闭卡的数据通道的,在本发明的实施例中通过不触发该命令的方式,使得卡的数据通道不会被关闭,从而使得WIFI数据通道和LTE数据通道均被开启。

[0055] 由此,当终端100有数据业务需要传输(例如,下载)时,即可通过后续的步骤实现采用多个数据通道与服务器400或其它终端间进行待传输数据业务的传输。待传输数据业务可为存储在服务器400中的APP应用、游戏、网页等,也可为PS语音业务。

- [0056] 步骤S2、分别对开启的数据通道进行链路质量测量。
- [0057] 在本发明的实施例中,可通过以下三种方式进行链路质量测量:
- [0058] 方式一
- [0059] S201、分别通过开启的数据通道发送前导数据包;
- [0060] S202、通过开启的数据通道接收网络返回的应答数据包,并根据发送前导数据包和接收到应答数据包的时间差获取各数据通道的链路质量测量结果。
- [0061] 前导数据包不携带任何用户数据。发送前导数据包的作用即是测量当前链路质量。前导数据包可为ping包或类似ping包的自定义测试数据包。这种自定义测试数据包不包含用户数据,仅用于链路质量测量。
- [0062] 当前导数据包发送后,终端等待网络返回的应答数据包(ACK),通过发送和接收的时延即可确定当前数据通道的链路时延及拥塞情况。
- [0063] 此外,为了确保测量的准确性,还可通过以下方式二进行链路质量测量:
- [0064] S211、分别通过开启的数据通道连续发送多个前导数据包;
- [0065] S212、通过开启的数据通道接收网络返回的多个应答数据包;
- [0066] S213、分别计算通过各数据通道发送多个前导数据包和接收到多个应答数据包的时间差的均值;
- [0067] S214、将计算所得的均值作为各数据通道的链路质量测量结果。
- [0068] 该方式,通过计算每一数据通道的链路质量测量结果的均值,可更加准确的实现链路质量的测量。
- [0069] 上述方式一和方式二通过发送前导数据包的方式可实现对链路质量的实时测量,能获得链路时延、拥塞率等链路质量的测量结果。
- [0070] 此外,也可通过方式三,基于预设参数对链路质量进行测量。具体的,预设参数可包括:信号强度(RSSI)、信噪比(SNR)、参考信号接收功率(RSRR)、带宽、丢包率等。采用此种测量方法时,根据获取的各数据通道的上述预设参数值获得各数据通道的链路质量测量结果。应理解,上述预设参数可从小区消息中获取。
- [0071] 应理解,也可结合方式一和三,或结合方式二和三,或结合方式一、二和三进行链路质量测量。
- [0072] 优选的,根据上述三种测量方式或其结合的测量方式,本发明实施例的链路质量至少包括以下其中之一:链路延时、拥塞率、信号强度、信噪比、参考信号接收功率、带宽、丢包率。
- [0073] 步骤S3、根据链路质量测量结果,选择链路质量最优的数据通道传输待传输数据业务。
- [0074] 具体的,该步骤包括:将各数据通道的链路质量测量结果进行比较,并选出链路质量最优(例如,时延最小)的数据信道进行待传输数据业务的传输。
- [0075] 参见图3,本发明实施例的数据传输方法还包括:
- [0076] 步骤S4、在步骤S3后,在待传输数据业务的传输过程中,按照预设时间间隔对各个数据通道的链路质量进行测量,若当前使用的数据通道的链路质量不是最优,则切换至链路质量最优的数据通道继续进行数据业务传输。
- [0077] 具体的,在数据业务的传输过程中,对各个数据通道的链路质量按照预设时间间

隔进行测量,例如,每10秒测量一次。

[0078] 应理解,在传输数据业务时进行的测量时,若采用上述方式一或二进行链路质量测量,则在传输数据业务时进行的测量时分两种情况:

[0079] (1)对当前使用的数据通道的链路质量的测量:不必如前述的发送前导数据包进行测量,而可以根据发送数据业务的数据包和接收到与发送的数据包对应的应答数据包(ACK)的时间差获得链路质量测量结果。由此,减少了链路质量测量需要的信令开销,提高了测量效率。

[0080] (2)对当前未使用但开启的数据通道的链路质量测量:通过发送前导数据包,并接收网络返回的应答数据包,根据发送前导数据包和接收到应答数据包的时间差获取当前未使用数据通道的链路质量测量结果。

[0081] 在实际中,为了避免“乒乓效应”,只有在预设时长的时间段内,若某一数据通道的链路质量超过其它所有数据通道的链路质量,且超过量达到预设阈值,则切换至该数据通道进行数据业务传输。例如,数据通道2为当前使用的数据通道,在预设时长(30S)内,数据通道1的链路延时一直小于数据通道2的链路延时,且达到预设阈值(0.1ms),即在30S的时间内,数据通道1的时延一直小于数据通道2的时延0.1ms,则进行切换,使得通过数据通道1进行数据业务传输。

[0082] 数据业务传输完毕后,终端100主动释放多数据通道以释放资源,并停止前导数据包的发送。

[0083] 本发明实施例的多数据通道的数据传输方法,可通过选择和切换,利用链路质量最优的数据信道来传输数据业务,提高传输速率,且使得数据业务在传输过程中,可始终保持使用最优数据通道,最大化优质数据通道的利用率,提高网络交互速率和用户体验;且链路测量机制简单、实时、高效。另一方面,通过在数据业务传输过程中,利用数据包进行链路质量测量,减少了链路质量测量需要的信令开销,提高了测量效率。

[0084] 参见图4,若终端100包括两条数据通道,即LTE数据通道和WIFI数据通道,则终端100的数据业务传输过程包括:

[0085] 数据通道开启步骤:开启LTE数据通道和WIFI数据通道。

[0086] 具体的,可按照以下方式实现对LTE数据通道和WIFI数据通道的开启:当终端100成功连接上WIFI热点后,将发送“关闭请求”的时间间隔设置为无限长(例如,100小时),使得终端100不去激活卡数据业务的PDP context,由此,保持用户识别模块的数据通道保持开启。应理解,在现有技术中该“关闭请求”是用于使终端去激活卡数据业务的PDP context的命令以关闭卡的数据通道的,在本发明的实施例中通过不触发该命令的方式,使得卡的数据通道不会被关闭,从而使得WIFI数据通道和LTE数据通道能均被开启。

[0087] 由此,当终端100有数据业务需要传输(例如,下载)时,即可通过后续的步骤实现采用LTE数据通道和WIFI数据通道与服务器400或其它终端间进行待传输数据业务的传输。待传输数据业务可为存储在服务器400中的APP应用、游戏、网页等,也可为PS语音业务。

[0088] 链路质量测量步骤:分别对LTE数据通道和WIFI数据通道进行链路质量测量。

[0089] 具体的,在本发明的实施例中,可通过以下三种方式进行链路质量测量:

[0090] 方式一

[0091] S201、分别通过LTE数据通道和WIFI数据通道发送前导数据包;



[0092] S202、分别通过LTE数据通道和WIFI数据通道接收网络返回的应答数据包,并根据发送前导数据包和接收到应答数据包的时间差获取LTE数据通道和WIFI数据通道的链路质量测量结果。

[0093] 前导数据包不携带任何用户数据。发送前导数据包的作用即是测量当前链路质量。前导数据包可为ping包或类似ping包的自定义测试数据包。这种自定义测试数据包不包含用户数据,仅用于链路质量测量。

[0094] 当前导数据包发送后,终端等待网络返回的应答数据包(ACK),通过发送和接收的时延即可确定当前数据通道的链路时延及拥塞情况。

[0095] 此外,为了确保测量的准确性,还可通过以下方式二进行链路质量测量:

[0096] S211、分别通过LTE数据通道和WIFI数据通道连续发送多个前导数据包;

[0097] S212、分别通过LTE数据通道和WIFI数据通道接收网络返回的多个应答数据包;

[0098] S213、分别计算通过LTE数据通道和WIFI数据通道发送多个前导数据包和接收到多个应答数据包的时间差的均值;

[0099] S214、将计算所得的均值分别作为LTE数据通道和WIFI数据通道的链路质量测量结果。

[0100] 该方式,通过计算每一数据通道的链路质量测量结果的均值,可更加准确的实现链路质量的测量。

[0101] 上述方式一和方式二通过发送前导数据包的方式可实现对链路质量的实时测量,能获得链路时延、拥塞率等链路质量的测量结果。

[0102] 此外,也可通过方式三,基于预设参数对链路质量进行测量。具体的,预设参数可包括:信号强度(RSSI)、信噪比(SNR)、参考信号接收功率(RSRP)、带宽、丢包率等。采用此种测量方法时,根据获取的各数据通道的上述预设参数值获得各数据通道的链路质量测量结果。应理解,上述预设参数可从小区消息中获取。

[0103] 应理解,也可结合方式一和三,或结合方式二和三,或结合方式一、二和三进行链路质量测量。

[0104] 优选的,根据上述三种测量方式或其结合的测量方式,本发明实施例的链路质量至少包括以下其中之一:链路延时、拥塞率、信号强度、信噪比、参考信号接收功率、带宽、丢包率。

[0105] 数据通道选择步骤:根据链路质量测量结果,选择链路质量最优的数据通道传输待传输数据业务。

[0106] 具体的,该步骤包括:将各数据通道的链路质量测量结果进行比较,并选出链路质量最优(例如,时延最小)的数据信道进行待传输数据业务的传输。

[0107] 此外,该实施例的数据传输方法还包括:

[0108] 数据通道切换步骤:在待传输数据业务的传输过程中,按照预设时间间隔对LTE数据通道和WIFI数据通道的链路质量进行测量,若当前使用的数据通道的链路质量不是最优,则切换至链路质量最优的数据通道继续进行数据业务传输。

[0109] 具体的,在数据业务的传输过程中,对各个数据通道的链路质量按照预设时间间隔进行测量,例如,每10秒测量一次。

[0110] 应理解,在传输数据业务时进行的测量时,若采用上述方式一或二进行链路质量

测量,则在传输数据业务时进行的测量时分两种情况:

[0111] (1)对当前使用的数据通道的链路质量的测量:不必如前述的发送前导数据包进行测量,而可以根据发送数据业务的数据包和接收到与发送的数据包对应的应答数据包(ACK)的时间差获得链路质量测量结果。由此,减少了链路质量测量需要的信令开销,提高了测量效率。

[0112] (2)对当前未使用但开启的数据通道的链路质量测量:通过发送前导数据包,并接收网络返回的应答数据包,根据发送前导数据包和接收到应答数据包的时间差获取当前未使用数据通道的链路质量测量结果。

[0113] 在实际中,为了避免“乒乓效应”,只有在预设时长的时间段内,若某一数据通道的链路质量超过其它所有数据通道的链路质量,且超过量达到预设阈值,则切换至该数据通道进行数据业务传输。例如,数据通道2为当前使用的数据通道,在预设时长(30S)内,数据通道1的链路延时一直小于数据通道2的链路延时,且达到预设阈值(0.1ms),即在30S的时间内,数据通道1的时延一直小于数据通道2的时延0.1ms,则进行切换,使得通过数据通道1进行数据业务传输。

[0114] 数据业务传输完毕后,终端100主动释放多数据通道以释放资源,并停止前导数据包的发送。

[0115] 由此,可实现终端100始终利用链路质量最优的数据通道(WIFI数据通道或LTE数据通道)进行数据业务的传输,提高传输速率,且使得数据业务在传输过程中,可始终保持使用最优数据通道,最大化优质数据通道的利用率,提高网络交互速率和用户体验。

[0116] 参见图5为本发明实施例的多数据通道的数据传输装置的结构示意图,其包括:

[0117] 第一数据通道开启模块201,用于开启至少两个数据通道。

[0118] 第一测量模块202,用于分别对开启的数据通道进行链路质量测量。

[0119] 第一选择模块203,用于根据链路质量测量结果,选择链路质量最优的数据通道传输待传输数据业务。

[0120] 第一切换模块204,用于在待传输数据业务的传输过程中,按照预设时间间隔对各个数据通道的链路质量进行测量,若当前使用的数据通道的链路质量不是最优,则切换至链路质量最优的数据通道继续进行数据业务传输。

[0121] 为了避免“乒乓效应”,在预设时长的时间段内,若某一数据通道的链路质量超过其它所有数据通道的链路质量,且超过量达到预设阈值,则切换模块204用于将数据通道切换至该数据通道进行数据业务传输。

[0122] 在一个优选实施例中,在一个优选实施例中,测量模块202包括:

[0123] 第一发包子模块2021,用于分别通过开启的数据通道发送前导数据包。

[0124] 第一时间差获取子模块2022,用于通过开启的数据通道接收网络返回的应答数据包,并根据发送前导数据包和接收到应答数据包的时间差获取各数据通道的链路质量测量结果。

[0125] 参见图6,在另一优选实施例中,链路质量测量模块202包括:

[0126] 第二发包子模块2023,用于分别通过开启的数据通道连续发送多个前导数据包;

[0127] 第二时间差获取子模块2024,用于通过开启的数据通道接收网络返回的多个应答数据包,并分别计算通过各数据通道发送多个前导数据包和接收到多个应答数据包的时间

差的均值,以及将计算所得的均值作为各数据通道的链路质量测量结果。

[0128] 此外,参见图7,在又一优选实施例中,链路质量测量模块202包括:

[0129] 预设参数获取模块2025,用于获取各数据通道的预设参数,并根据获取的各数据通道的预设参数值获得各数据通道的链路质量测量结果。

[0130] 应理解,在非限制性实施例中,多数据通道的数据分配装置可同时包括第一发包子模块2021、第一时间差获取子模块2022、第二发包子模块2023、第二时间差获取子模块2024和预设参数获取模块2025,也可仅包括第一发包子模块2021、第一时间差获取子模块2022和预设参数获取模块2025,或仅包括第二发包子模块2023、第二时间差获取子模块2024和预设参数获取模块2025。

[0131] 应理解,上述各个模块或者装置的具体实现过程可与上述方法实施例的描述相对应,此处不再详细描述。

[0132] 参见图8,在本发明的再一实施例中,多数据通道的数据传输装置包括:

[0133] 第二数据通道开启模块301,用于开启LTE数据通道和WIFI数据通道;

[0134] 第二测量模块302,用于分别对LTE数据通道和WIFI数据通道进行链路质量测量;

[0135] 第二选择模块303,用于根据链路质量测量结果,选择链路质量最优的数据通道传输待传输数据业务。

[0136] 第二切换模块304,用于在待传输数据业务的传输过程中,按照预设时间间隔对LTE数据通道和WIFI数据通道的链路质量进行测量,若当前使用的数据通道的链路质量不是最优,则切换至链路质量最优的数据通道继续进行数据业务传输。

[0137] 应理解,上述各个模块或者装置的具体实现过程可与上述方法实施例的描述相对应,此处不再详细描述。

[0138] 通过本发明实施例的多数据通道的数据传输方法及装置,终端100可通过选择和切换,利用链路质量最优的数据通道来传输数据业务,提高传输速率,且使得数据业务在传输过程中,可始终保持使用最优数据通道,最大化优质数据通道的利用率,提高网络交互速率和用户体验,且可避免出现某一数据通道的链路质量变差或发生中断带来的传输问题;且链路测量机制简单、实时、高效。另一方面,通过在数据业务传输过程中,利用数据包进行链路质量测量,减少了链路质量测量需要的信令开销,提高了测量效率。

[0139] 基于上述移动终端硬件结构、通信装置结构,提出本发明移动终端分屏显示装置各实施例,网络切换装置为移动终端的一部分。

[0140] 参照图9,本发明提供一种网络切换装置,在网络切换装置第四实施例中,该装置包括:

[0141] 第一检测模块10,用于检测移动终端当前时刻所连接无线网络的无线信号强度;

[0142] 提供无线信号的无线网络可以为wifi(WIreless-Fidelity,无线保真)热点、zigbee(紫蜂协议)热点等无线热点,以wifi热点为例,获取移动终端当前时刻所连接的wifi热点(即无线网络)列表,若移动终端仅连接一个wifi热点,则第一检测模块10实时检测该wifi热点所提供的无线信号强度以与第一预设阈值进行比较;若移动终端同时连接多个wifi热点,则第一检测模块10实时检测所有wifi热点所提供的无线信号强度,并将信号强度最大的无线信号作为参考,与预设第一预设阈值进行比较。例如,移动终端同时与wifi热点A和B同时连接,wifi热点A的信号强度为10单位(例如单位可为分贝)、wifi热点B的信

号强度为20单位,则将wifi热点B的无线信号强度与第一预设阈值进行比较。

[0143] 第一开启模块20,用于当检测到无线信号强度小于第一预设阈值且持续第一预设时长时,开启移动终端的移动数据网络通道。

[0144] 当检测到移动终端接收的无线信号强度小于第一预设阈值时,开始计时,并继续检测移动终端接收的无线信号强度;当检测到移动终端接收的无线信号强度小于第一预设阈值持续第一预设时长(例如10s)时,第一开启模块20开启移动终端的移动数据网络通道,比如,移动终端内部安装的是4G(第四代移动通信技术)卡,则开启移动终端的4G网络。若在第一预设时长内移动终端接收的无线信号强度恢复正常,即大于第一预设阈值时,取消计时。

[0145] 此外,为了避免一种情形:无线热点的无线信号强度较大,但是该无线热点所提供的带宽很小,即移动终端接收到该无线信号后下载速度很慢,所以在检测移动终端当前时刻所连接无线网络的无线信号强度时,同时检测该无线信号所提供的下载速度,若下载速度小于预设下载速度(例如10Kb/s)且持续第三预设时长(例如10s),用户利用该无线网络保证相关网络应用的运行,所以此时也开启移动终端的移动数据网络通道来保证上网所需的网络带宽,避免出现断网的情况。

[0146] 在本实施例中,通过第一检测模块10检测移动终端当前时刻所连接无线网络的无线信号强度;然后在检测到无线信号强度小于第一预设阈值且持续第一预设时长时,第一开启模块20开启移动终端的移动数据网络通道,即在移动终端所连接的无线网络(如wifi)出现故障、无效、网络状况差时,能够帮助用户自动开启移动终端的移动数据网络通道以实现网络自动切换,避免移动终端因无线网络不稳定而断网,保证用户流畅、稳定的上网,避免因网络问题而使用户遗漏重要网络信息、网络通知等,改善了用户上网体验。

[0147] 进一步地,在本发明网络切换装置第四实施例的基础上,提出网络切换装置第五实施例,在第五实施例中,网络切换装置还包括:

[0148] 第二检测模块30,用于检测移动终端外部可连接的无线网络的外部无线信号强度;

[0149] 连接限速模块40,用于当检测到外部无线信号强度大于第二预设阈值且持续第二预设时长时,连接对应无线网络,并关闭或限速移动终端的移动数据网络通道。

[0150] 在开启移动终端的移动数据网络通道之后,第二检测模块30检测移动终端所在场景外部可连接的无线网络的外部无线信号强度,若检测到的外部无线信号强度大于第二预设阈值且持续第二预设时长时,即移动终端检测到外部无线网络的信号强度较大、网络环境较佳时,连接限速模块40控制移动终端连接对应无线网络,同时关闭或限速移动终端的移动数据网络通道,从而在外部无线网络恢复正常时,及时关闭或限速移动终端的移动数据网络通道,帮助用户节省需要付费的移动网络流量。

[0151] 此外,可根据外部无线信号强度的大小,对应调整移动终端的移动数据网络通道所允许的下载速度,该下载速度的调整范围为0至V(预设的最大下载速度),例如,当外部无线信号强度大于第二预设阈值时,按照预设规则将外部无线信号强度划分为低、中、高三等级,当外部无线信号强度为低等级时,将移动终端的移动数据网络通道的下载速度限制为 $0.8V$ ;当外部无线信号强度为中等级时,将移动终端的移动数据网络通道的下载速度限制为 $0.5V$ 当外部无线信号强度为高等级时,将移动终端的移动数据网络通道的下载速度限

制为0,从而根据外部无线信号的强度,智能、动态地调整移动终端的移动数据网络通道的下载速度。

[0152] 进一步地,在本发明网络切换装置第四实施例的基础上,提出网络切换装置第六实施例,在第六实施例中,网络切换装置还包括:

[0153] 流量统计模块50,用于统计移动终端通过移动数据网络通道所耗费的流量;

[0154] 提示模块60,用于当统计所耗费的流量达到预设流量阈值时,关闭或限速移动终端的移动数据网络通道,并提示用户当前剩余流量。

[0155] 在开启移动终端的移动数据网络通道之后,流量统计模块50统计经移动终端的移动数据网络通道所耗费的流量,当统计所耗费的流量达到预设流量阈值(例如100M)时,表明此时用户利用移动终端所进行的网络行为耗费了较多流量,需要提醒用户注意,此时提示模块60输出预设的提示信息(该提示信息的形式可以是语音、图像、视频、震动中的一种或多种),该提示信息的内容可包括用户当前剩余流量、提醒用户检查是否有耗费流量大的应用在隐藏运行,同时,提示模块60关闭或限速移动终端的移动数据网络通道,防止移动终端耗费过多的移动网络流量而导致用户月耗费流量超标。

[0156] 此外,在本发明网络切换装置第五实施例的基础上,网络切换装置还包括:

[0157] 流量统计模块50,用于统计移动终端通过移动数据网络通道所耗费的流量;

[0158] 提示模块60,用于当统计所耗费的流量达到预设流量阈值时,关闭或限速移动终端的移动数据网络通道,并提示用户当前剩余流量。

[0159] 本发明还提供一种网络切换方法,该网络切换方法主要应用于移动终端上,在网络切换方法第四实施例中,参照图8,网络切换方法包括:

[0160] 步骤S10,检测移动终端当前时刻所连接无线网络的无线信号强度;

[0161] 提供无线信号的无线网络可以为wifi(Wireless-Fidelity,无线保真)热点、zigbee(紫蜂协议)热点等无线热点,以wifi热点为例,获取移动终端当前时刻所连接的wifi热点(即无线网络)列表,若移动终端仅连接一个wifi热点,则实时检测该wifi热点所提供的无线信号强度以与第一预设阈值进行比较;若移动终端同时连接多个wifi热点,则实时检测所有wifi热点所提供的无线信号强度,并将信号强度最大的无线信号作为参考,与预设第一预设阈值进行比较。例如,移动终端同时与wifi热点A和B同时连接,wifi热点A的信号强度为10单位(例如单位可为分贝)、wifi热点B的信号强度为20单位,则将wifi热点B的无线信号强度与第一预设阈值进行比较。

[0162] 步骤S20,当检测到无线信号强度小于第一预设阈值且持续第一预设时长时,开启移动终端的移动数据网络通道。

[0163] 当检测到移动终端接收的无线信号强度小于第一预设阈值时,开始计时,并继续检测移动终端接收的无线信号强度;当检测到移动终端接收的无线信号强度小于第一预设阈值持续第一预设时长(例如10s)时,开启移动终端的移动数据网络通道,比如,移动终端内部安装的是4G(第四代移动通信技术)卡,则开启移动终端的4G网络。若在第一预设时长内移动终端接收的无线信号强度恢复正常,即大于第一预设阈值时,取消计时。

[0164] 此外,为了避免一种情形:无线热点的无线信号强度较大,但是该无线热点所提供的带宽很小,即移动终端接收到该无线信号后下载速度很慢,所以在检测移动终端当前时刻所连接无线网络的无线信号强度时,同时检测该无线信号所提供的下载速度,若下载速

度小于预设下载速度(例如10Kb/s)且持续第三预设时长(例如10s),用户利用该无线网络保证相关网络应用的运行,所以此时也开启移动终端的移动数据网络通道来保证上网所需的网络带宽,避免出现断网的情况。

[0165] 在本实施例中,通过检测移动终端当前时刻所连接无线网络的无线信号强度;然后在检测到无线信号强度小于第一预设阈值且持续第一预设时长时,开启移动终端的移动数据网络通道,即在移动终端所连接的无线网络(如wifi)出现故障、无效、网络状况差时,能够帮助用户自动开启移动终端的移动数据网络通道以实现网络自动切换,避免移动终端因无线网络不稳定而断网,保证用户流畅、稳定的上网,避免因网络问题而使用户遗漏重要网络信息、网络通知等,改善了用户上网体验。

[0166] 进一步地,在本发明网络切换方法第四实施例的基础上,提出网络切换方法第五实施例,在第五实施例中,开启移动终端的移动数据网络通道的步骤之后还包括:

[0167] 步骤S30,检测移动终端外部可连接的无线网络的外部无线信号强度;

[0168] 步骤S40,当检测到外部无线信号强度大于第二预设阈值且持续第二预设时长时,连接对应无线网络,并关闭或限速移动终端的移动数据网络通道。

[0169] 在开启移动终端的移动数据网络通道之后,实时检测移动终端所在场景外部可连接的无线网络的外部无线信号强度,若检测到的外部无线信号强度大于第二预设预置且持续第二预设时长时,即移动终端检测到外部无线网络的信号强度较大、网络环境较佳时,控制移动终端连接对应无线网络,同时关闭或限速移动终端的移动数据网络通道,从而在外部无线网络恢复正常时,及时关闭或限速移动终端的移动数据网络通道,帮助用户节省需要付费的移动网络流量。

[0170] 此外,可根据外部无线信号强度的大小,对应调整移动终端的移动数据网络通道所允许的下载速度,该下载速度的调整范围为0至V(预设的最大下载速度),例如,当外部无线信号强度大于第二预设阈值时,按照预设规则将外部无线信号强度划分为低、中、高三等级,当外部无线信号强度为低等级时,将移动终端的移动数据网络通道的下载速度限制为 $0.8V$ ;当外部无线信号强度为中等级时,将移动终端的移动数据网络通道的下载速度限制为 $0.5V$ 当外部无线信号强度为高等级时,将移动终端的移动数据网络通道的下载速度限制为0,从而根据外部无线信号的强度,智能、动态地调整移动终端的移动数据网络通道的下载速度。

[0171] 进一步地,在本发明网络切换方法第四实施例的基础上,提出网络切换方法第六实施例,在第六实施例中,开启移动终端的移动数据网络通道的步骤之后还包括:

[0172] 步骤S50,统计移动终端通过移动数据网络通道所耗费的流量;

[0173] 步骤S60,当统计所耗费的流量达到预设流量阈值时,关闭或限速移动终端的移动数据网络通道,并输出预设的提示信息。

[0174] 在开启移动终端的移动数据网络通道之后,统计经移动终端的移动数据网络通道所耗费的流量,当统计所耗费的流量达到预设流量阈值(例如100M)时,表明此时用户利用移动终端所进行的网络行为耗费了较多流量,需要提醒用户注意,此时输出预设的提示信息(该提示信息的形式可以是语音、图像、视频、震动中的一种或多种),该提示信息的内容可包括用户当前剩余流量、提醒用户检查是否有耗费流量大的应用在隐藏运行,同时,关闭或限速移动终端的移动数据网络通道,防止移动终端耗费过多的移动网络流量而导致用户

月耗费流量超标。

[0175] 此外,在本发明网络切换方法第五实施例的基础上,开启移动终端的移动数据网络通道的步骤之后还包括:

[0176] 步骤S50,统计移动终端通过移动数据网络通道所耗费的流量;

[0177] 步骤S60,当统计所耗费的流量达到预设流量阈值时,关闭或限速移动终端的移动数据网络通道,并输出预设的提示信息。

[0178] 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、物品或者装置不仅包括那些要素,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、物品或者装置所固有的要素。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、物品或者装置中还存在另外的相同要素。

[0179] 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。

[0180] 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。

[0181] 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。

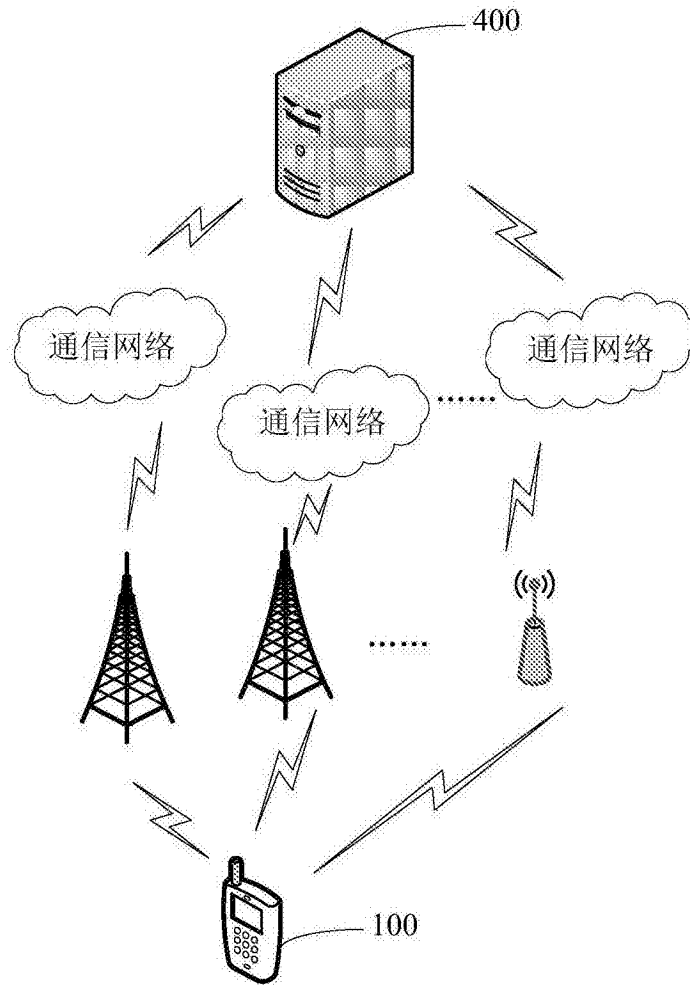


图1

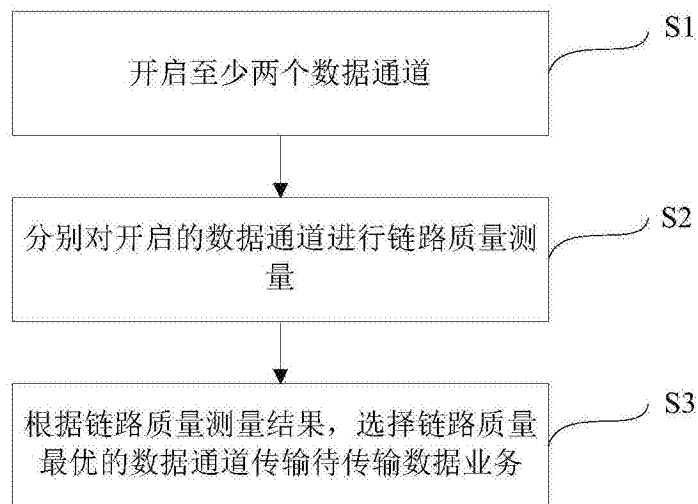


图2



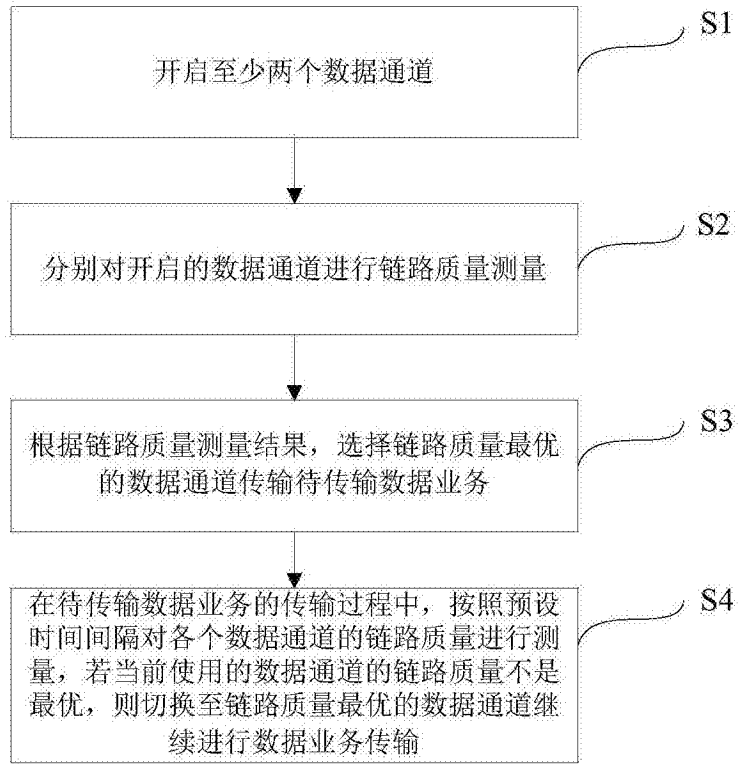


图3

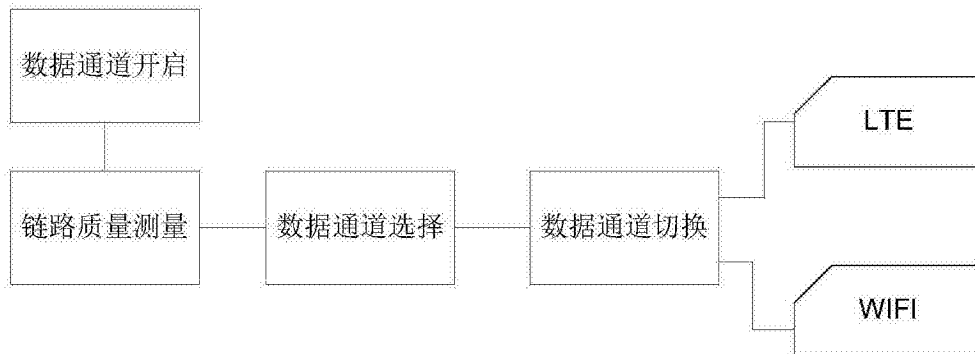


图4

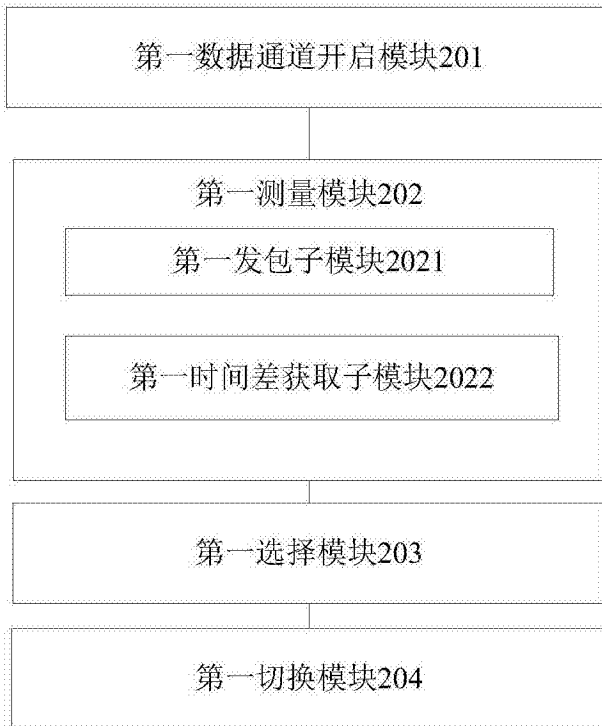


图5

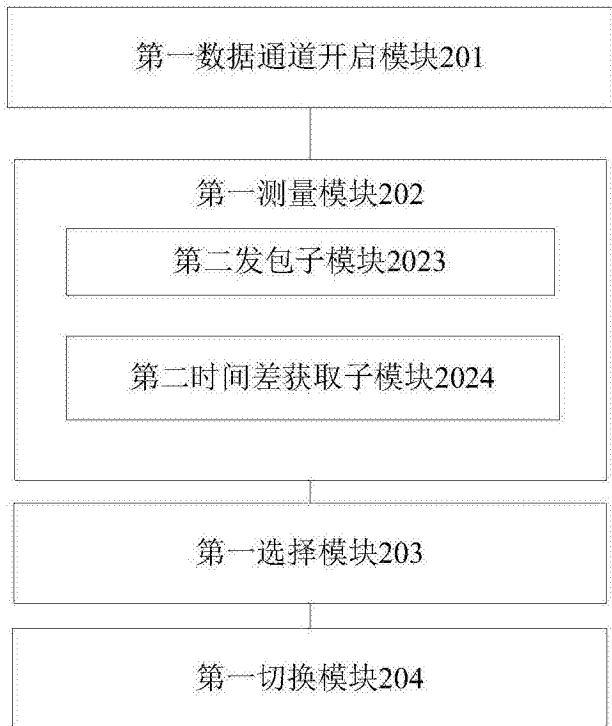


图6

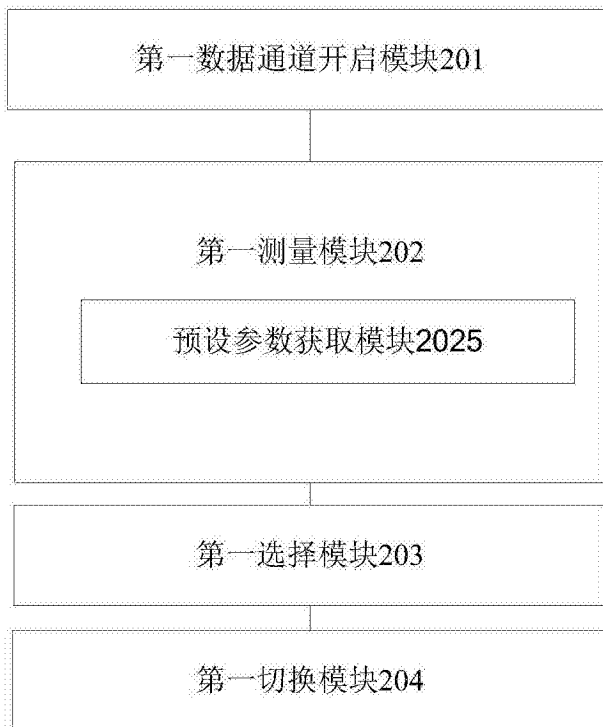


图7

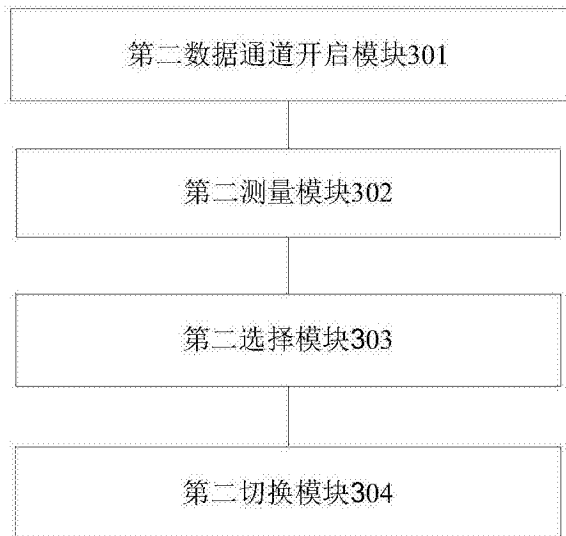


图8

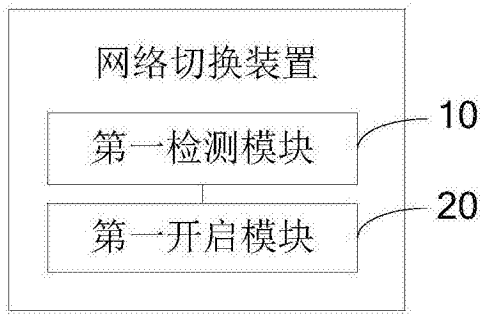


图9

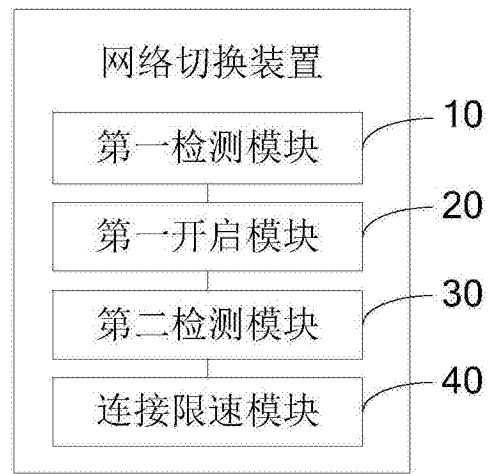


图10

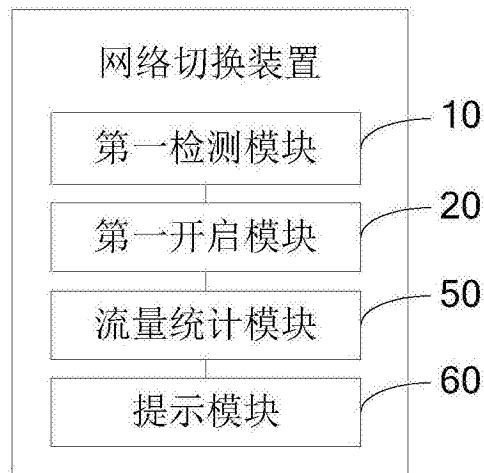


图11

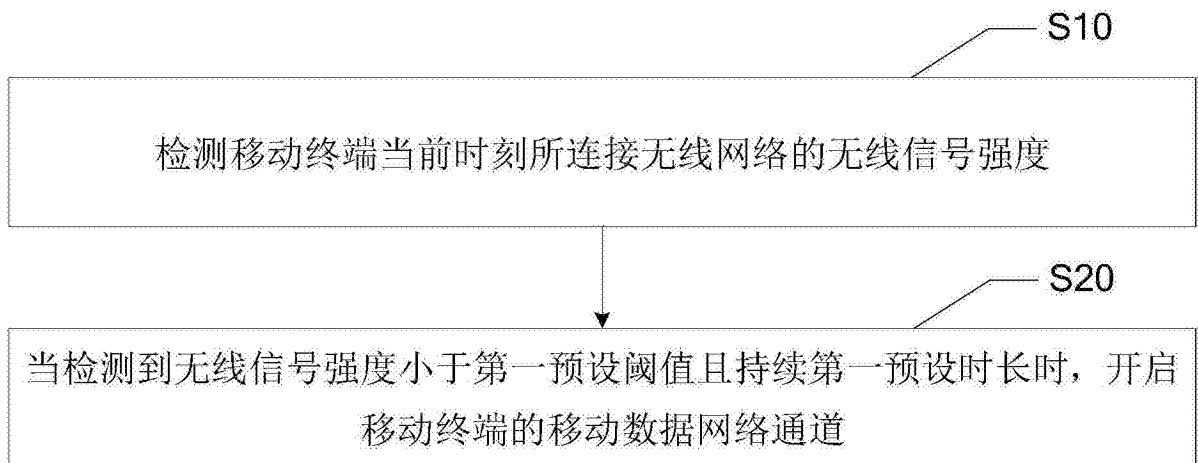


图12

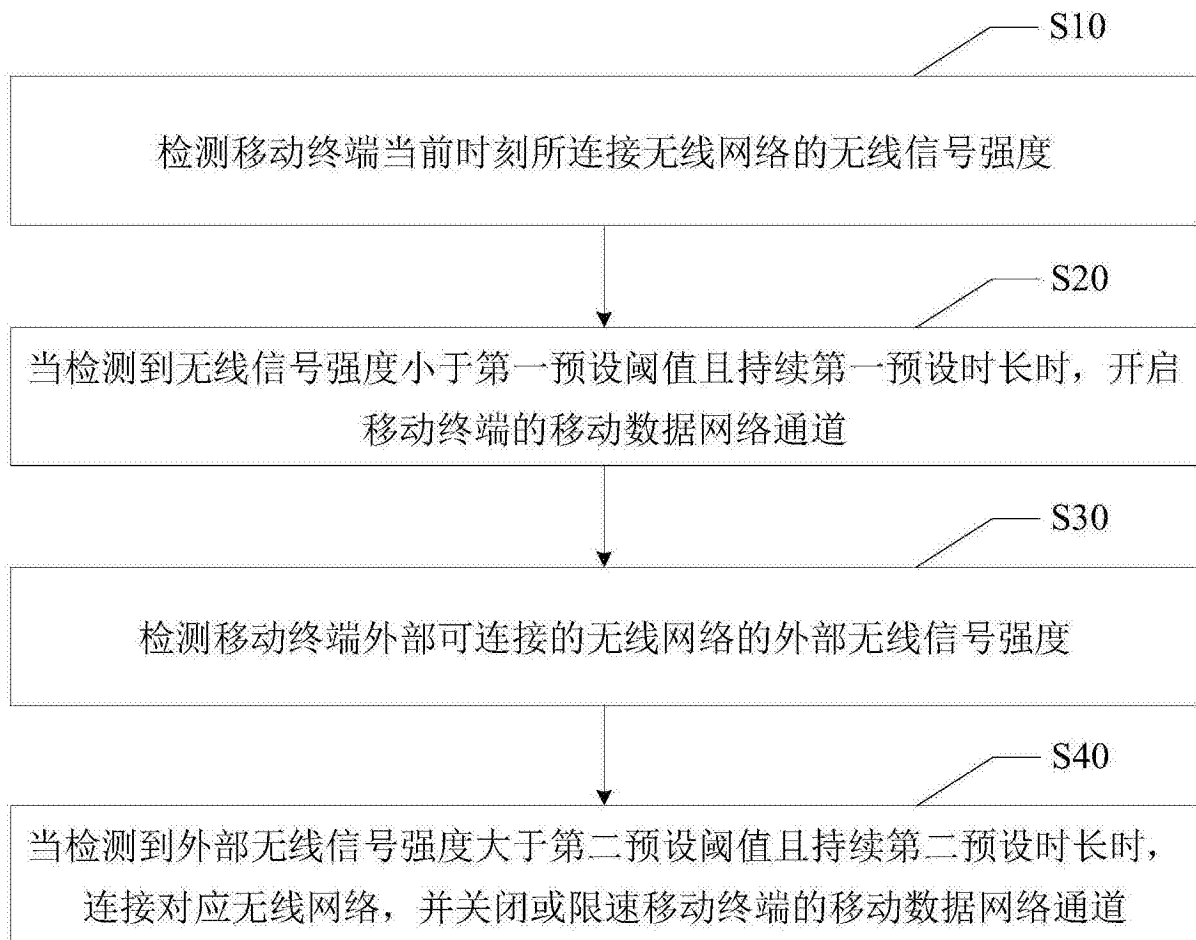


图13

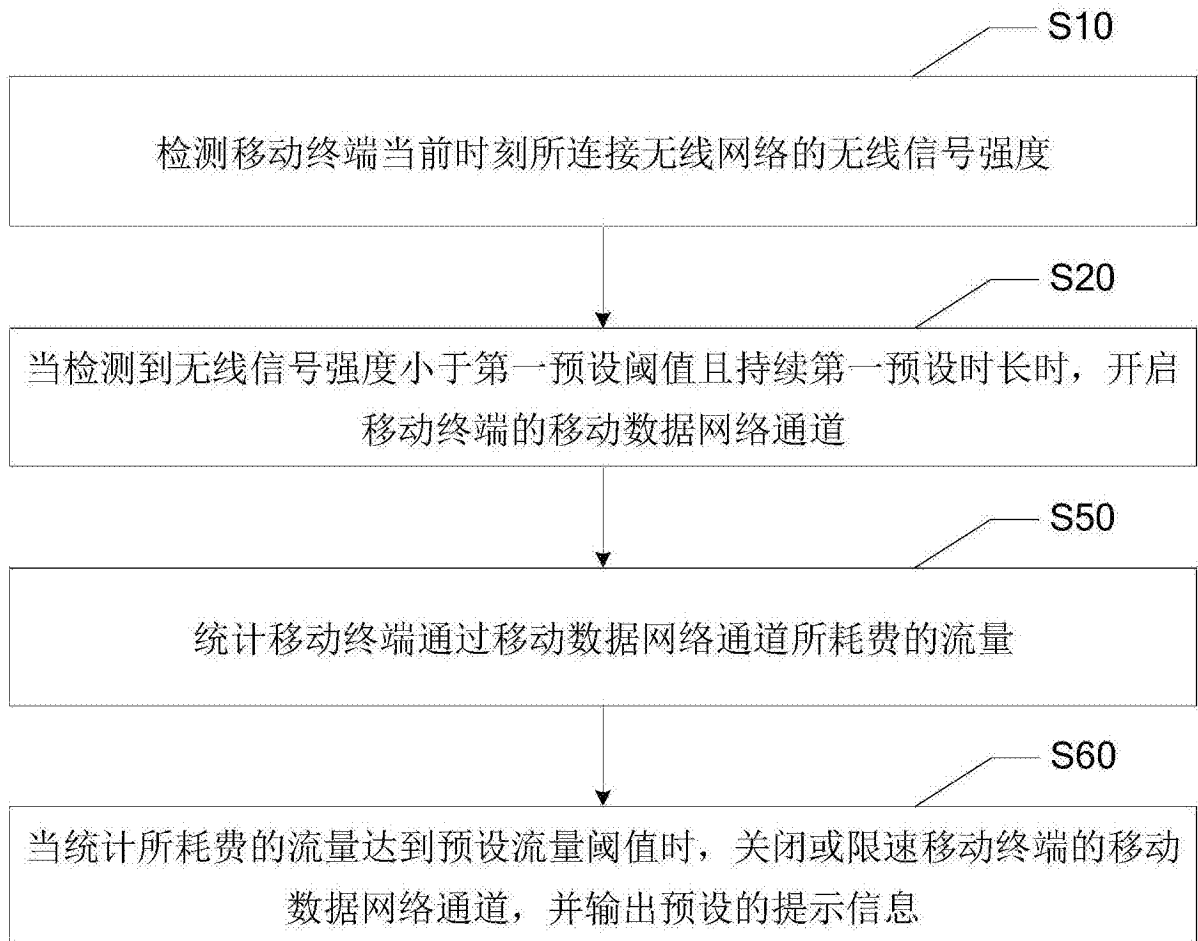


图14