



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107567073 A

(43)申请公布日 2018.01.09

(21)申请号 201710542745.4

(22)申请日 2017.07.05

(71)申请人 宇龙计算机通信科技(深圳)有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区科技园
北区梦溪道2号

(72)发明人 董志伟

(74)专利代理机构 北京三聚阳光知识产权代理有限公司 11250

代理人 马永芬

(51)Int.Cl.

H04W 48/16(2009.01)

H04W 76/10(2018.01)

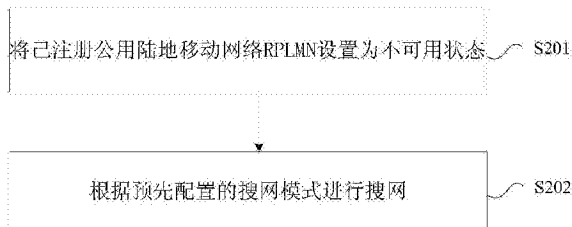
权利要求书1页 说明书7页 附图4页

(54)发明名称

搜网的方法、装置、终端及计算机可读存储介质

(57)摘要

本发明公开了一种搜网的方法、装置、终端及计算机可读存储介质,其中,该方法包括:将已注册公用陆地移动网络RPLMN设置为不可用状态;根据预先配置的搜网模式进行搜网,解决了现有技术中在终端开机时,只能根据RPLMN进行搜网,不能及时注册到优质网络的问题,从而使终端再次开机后可以直接连接至优质网络,保证了终端的网速。



1. 一种搜网的方法,其特征在于,包括:
将已注册公用陆地移动网络RPLMN设置为不可用状态;
根据预先配置的搜网模式进行搜网。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,根据预先配置的搜网模式进行搜网包括:
获取备选的公共陆地移动网络SPLMN列表中存储的网络信息;所述网络信息是终端注册过的LTE网络的信息;
获取各个所述网络信息的优先级;
按照各个所述网络信息的优先级搜索与所述网络信息匹配的长期演进LTE网络;
在搜索到与所述网络信息匹配的LTE网络时,连接至与该网络信息匹配的LTE网络。
3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,当未搜索到与所述网络信息匹配的LTE网络时,搜索下一优先级的网络信息匹配的LTE网络。
4. 根据权利要求1至3中任一所述的方法,其特征在于,根据预先配置的搜网模式进行搜网包括:
搜索LTE网络,在搜索到LTE网络时,连接至LTE网络;
在未搜索到LTE网络时,搜索3G网络,在搜索到3G网络时,连接至3G网络;
在未搜索到3G网络时,搜索2G网络,在搜索到2G网络时,连接至2G网络。
5. 一种搜网的装置,其特征在于,包括:
设置模块,用于将已注册公用陆地移动网络RPLMN设置为不可用状态;
搜网模块,用于根据预先配置的搜网模式进行搜网。
6. 根据权利要求5所述的装置,其特征在于,所述搜网模块包括:
第一获取单元,用于获取备选的公共陆地移动网络SPLMN列表中存储的网络信息;所述网络信息是终端注册过的LTE网络的信息;
第二获取单元,用于获取各个所述网络信息的优先级;
第一搜网单元,用于按照各个所述网络信息的优先级搜索与所述网络信息匹配的长期演进LTE网络;
连接单元,用于在搜索到与所述网络信息匹配的LTE网络时,连接至与该网络信息匹配的LTE网络。
7. 根据权利要求6所述的装置,其特征在于,所述第一搜网单元还用于当未搜索到与所述网络信息匹配的LTE网络时,搜索下一优先级的网络信息匹配的LTE网络。
8. 根据权利要求5至7中任一所述的装置,其特征在于,所述搜网模块还用于搜索LTE网络,在搜索到LTE网络时,连接至LTE网络;在未搜索到LTE网络时,搜索3G网络,在搜索到3G网络时,连接至3G网络;在未搜索到3G网络时,搜索2G网络,在搜索到2G网络时,连接至2G网络。
9. 一种终端,其特征在于,包括:至少一个处理器;以及与所述至少一个处理器通信连接的存储器;其中,所述存储器存储有可被所述一个处理器执行的指令,所述指令被所述至少一个处理器执行,以使所述至少一个处理器执行权利要求1-4中任一所述的搜网方法的步骤。
10. 一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机指令,其特征在于,该指令被处理器执行时实现权利要求1-4中任一所述的搜网方法的步骤。

搜网的方法、装置、终端及计算机可读存储介质

技术领域

[0001] 本发明涉及通信技术领域,具体涉及一种搜网的方法、装置、终端及计算机可读存储介质。

背景技术

[0002] 随着移动通信技术的发展,近年来长期演进(Long Term Evolution,简称为LTE)技术已经得到迅猛发展,在未来很长一段时间之内,全球移动通讯系统(Global System of Mobile communication,简称为GSM)网络、带宽码分多址(Wide band Code Division Multiple Access,简称为WCDMA)网络、LTE网络等的共存将是一个常态化的趋势,所以支持多种接入技术的终端也将是未来终端的发展趋势。

[0003] 根据无线通信接口第三代协议(The3rd Generation Partnership Project,简称为3GPP)的TS23.122规定,终端在开机之后会首先选择已注册公用陆地移动网络(Registered Public Land Mobile Network,简称为RPLMN),RPLMN是终端最近一次成功注册的网络。这种根据RPLMN进行搜网的方式,会出现如果上一次注册了GSM网络或者WCDMA网络之后,重新开机搜网只能注册至GSM网络或者WCDMA网络,不能注册至LTE网络。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明实施例提供了一种搜网的方法、装置、终端及计算机可读存储介质,以解决现有技术中在终端开机时,只能根据RPLMN进行搜网,不能及时注册到优质网络的问题。

[0005] 为此,本发明实施例提供了如下技术方案:

[0006] 本发明第一方面,提供了一种搜网的方法,包括:将已注册公用陆地移动网络RPLMN设置为不可用状态;根据预先配置的搜网模式进行搜网。

[0007] 结合本发明第一方面,本发明第一方面第一实施方式中,根据预先配置的搜网模式进行搜网包括:获取备选的公共陆地移动网络SPLMN列表中存储的网络信息;所述网络信息是终端注册过的LTE网络的信息;获取各个所述网络信息的优先级;按照各个所述网络信息的优先级搜索与所述网络信息匹配的长期演进LTE网络;在搜索到与所述网络信息匹配的LTE网络时,连接至与该网络信息匹配的LTE网络。

[0008] 结合本发明第一方面第一实施方式,本发明第一方面第二实施方式中,当未搜索到与所述网络信息匹配的LTE网络时,搜索下一优先级的网络信息匹配的LTE网络。

[0009] 结合本发明第一方面、本发明第一方面第一实施方式、本发明第一方面第二实施方式,本发明第一方面第三实施方式中,根据预先配置的搜网模式进行搜网包括:搜索LTE网络,在搜索到LTE网络时,连接至LTE网络;在未搜索到LTE网络时,搜索3G网络,在搜索到3G网络时,连接至3G网络;在未搜索到3G网络时,搜索2G网络,在搜索到2G网络时,连接至2G网络。

[0010] 本发明第一方面,提供了一种搜网的装置,包括:设置模块,用于将已注册公用陆

地移动网络RPLMN设置为不可用状态;搜网模块,用于根据预先配置的搜网模式进行搜网。

[0011] 结合本发明第二方面,本发明第二方面第一实施方式中,所述搜网模块包括:第一获取单元,用于获取备选的公共陆地移动网络SPLMN列表中存储的网络信息;所述网络信息是终端注册过的LTE网络的信息;第二获取单元,用于获取各个所述网络信息的优先级;第一搜网单元,用于按照各个所述网络信息的优先级搜索与所述网络信息匹配的长期演进LTE网络;连接单元,用于在搜索到与所述网络信息匹配的LTE网络时,连接至与该网络信息匹配的LTE网络。

[0012] 结合本发明第二方面第一实施方式,本发明第二方面第二实施方式中,所述第一搜网单元还用于当未搜索到与所述网络信息匹配的LTE网络时,搜索下一优先级的网络信息匹配的LTE网络。

[0013] 结合本发明第二方面、本发明第二方面第一实施方式、本发明第二方面第二实施方式,本发明第二方面第三实施方式中,所述搜网模块还用于搜索LTE网络,在搜索到LTE网络时,连接至LTE网络;在未搜索到LTE网络时,搜索3G网络,在搜索到3G网络时,连接至3G网络;在未搜索到3G网络时,搜索2G网络,在搜索到2G网络时,连接至2G网络。

[0014] 本发明第三方面,还提供了一种终端,包括:至少一个处理器;以及与所述至少一个处理器通信连接的存储器;其中,所述存储器存储有可被所述一个处理器执行的指令,所述指令被所述至少一个处理器执行,以使所述至少一个处理器执行上述任一所述的搜网方法的步骤。

[0015] 本发明第四方面,提供了一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机指令,该指令被处理器执行时实现上述中任一所述的搜网方法的步骤。

[0016] 本发明实施例技术方案,具有如下优点:

[0017] 本发明实施例提供了一种搜网的方法、装置、终端及计算机可读存储介质,其中,将已注册公用陆地移动网络RPLMN设置为不可用状态,具体地,可以通过将RPLMN赋值为UNDEFINED形式将RPLMN设置为不可用状态,根据预先配置的搜网模式进行搜网,例如从优质网络开始搜索,这样即使终端上次连接的是3G网络,再次开机后,终端依然首先搜索更优的4G网络,而不是根据RPLMN直接连接至上一次的3G网络,解决了现有技术中在终端开机时,只能根据RPLMN进行搜网,不能及时注册到优质网络的问题,从而使得终端再次开机后可以直接连接至优质网络,保证了终端的网速。

附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本发明具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施方式,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0019] 图1示出了本发明实施例中手机的结构图;

[0020] 图2是根据本发明实施例的搜网方法的流程图;

[0021] 图3是根据本发明实施例的搜网装置的一个结构框图;

[0022] 图4是根据本发明实施例的参数设置示意图;

[0023] 图5是根据本发明实施例的参数设置另一个示意图;

[0024] 图6是根据本发明实施例的搜网装置的另一个结构框图；

[0025] 图7是本发明实施例提供的终端的硬件结构示意图。

具体实施方式

[0026] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，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，本领域技术人员在没有作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。

[0027] 如图1所示，是本发明的实施例的应用场景示意图。移动终端可以为手机或平板电脑等移动设备，移动终端以手机为例，手机的部分结构框图如图1所示，手机包括射频电路210、存储器220、输入单元230、显示单元240、传感器250、音频电路260、无线模块270、处理器280以及电源290等部分。本领域技术人员可以理解，图1中示出的手机结构并不构成对手机的限定，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。

[0028] 其中RF电路210用于收发信息或通话过程中，信号的接收和发送。存储器220用于存储软件程序以及模块，处理器280通过运行存储在存储器220的软件程序以及模块，从而执行手机的各种功能应用以及数据处理。输入单元230用于接收输入的数字或字符信息，以及产生与手机的用户设置以及功能控制有关的键信号输入。输入单元230可包括触控面板231以及其他输入设备232。其他输入设备232可以包括但不限于物理键盘、功能键、鼠标、操作杆中的一种或几种。显示单元240用于显示由用户输入的信息或提供给用户的信息以及手机的各种菜单。显示单元240可以包括显示面板241。触控面板231可覆盖显示面板241，当触控面板231检测到在其上或附近的触摸操作后，传送给处理器280以确定触摸事件的类型，随后处理器280根据触摸事件的类型在显示面板241上提供相应的视觉输出。

[0029] 手机还可包括至少一种传感器250，如光传感器、运动传感器以及其他传感器。光传感器可包括环境光传感器及接近传感器，环境传感器可根据环境光线的明暗来调节显示面板241的亮度，接近传感器可在手机移动到耳边时，关闭显示面板241和/或背光。本实施例中光传感器可以设置在手机的正面和背面的壳体上，用于检测用户持握手机时的遮挡区域。此处还可以包括压力传感器，设置在手机的正面或背面壳体上，用于通过检测压力的方式获得用户持握手机时的遮挡区域。此外，手机还可以配置陀螺仪、气压计、湿度计、温度计、红外线传感器等其他传感器，不再赘述。

[0030] 音频电路260、扬声器261、传声器262可提供用户与手机之间的音频接口。无线模块270可以是WIFI模块，为用户提供无线的互联网访问服务。

[0031] 处理器280是手机的控制中心，利用各种接口和线路连接整个手机的各个部分，通过运行或执行存储在存储器220内的软件程序和/或模块，以及调用存储在存储器220内的数据，执行手机的各种功能和处理数据，从而对手机进行整体监控。可选的，处理器280可以包括一个或多个处理单元。此外，手机还包括各部件供电的电源290，通过电源管理系统与处理器280逻辑相连，从而通过电源管理系统实现管理充电、放电、以及功耗管理等功能。

[0032] 尽管未示出，手机还可以包括摄像头、蓝牙模块等，在此不再赘述。

[0033] 在本实施例中提供了一种搜网的方法，可用于上述的移动终端，如手机、平板电脑等，图2是根据本发明实施例的搜网方法的流程图，如图2所示，该流程包括如下步骤：

[0034] 步骤S201,将已注册公用陆地移动网络RPLMN设置为不可用状态;具体地,可以通过将RPLMN赋值为UNDEFINED形式将RPLMN设置为不可用状态;

[0035] 步骤S202,根据预先配置的搜网模式进行搜网。例如从优质网络开始搜索,首先搜索LTE网络,在搜索到LTE网络时,连接至LTE网络,在未搜索到LTE网络时,搜索3G网络,在搜索到3G网络时,连接至3G网络,在未搜索到3G网络时,继续搜索2G网络,在搜索到2G网络时,连接至2G网络。

[0036] 通过上述步骤,将RPLMN设置为不可用状态,根据预先配置的搜网模式进行搜网,这样即使终端上次连接的是3G/2G网络,再次开机后,终端依然首先搜索更优的4G网络,而不是根据RPLMN直接连接至上一次的3G/2G网络,使得终端有可能直接连接至更优的4G网络,解决了现有技术中在终端开机时,只能根据RPLMN进行搜网,不能及时注册到优质网络的问题,从而使得终端再次开机后可以直接连接至优质网络,缩短了终端连接至更优网络的速度,保证了终端的网速。

[0037] 在终端根据预先配置的搜网模式首先搜索更优网络时,在一个可选实施例中,获取备选的公共陆地移动网络SPLMN列表中存储的网络信息,该网络信息是终端注册过的LTE网络的信息,获取各个网络信息的优先级,按照各个网络信息的优先级搜索与该网络信息匹配的长期演进LTE网络,在搜索到与该网络信息匹配的LTE网络时,连接至与该网络信息匹配的LTE网络,当未搜索到与该网络信息匹配的LTE网络时,搜索下一优先级的网络信息匹配的LTE网络。其中,SPLMN列表是为了快速完成网络驻留而通过终端的NAS层维护的一个PLMN列表,网络信息可以包括:PLMN ID,PLMN ID对应的频点和带宽。终端使用SPLMN列表来注册LTE网络,可以实现快速注册网络,还可以实现LTE网络优先注册的作用。

[0038] 上述步骤具体可以由如图3所示的各个模块来实现,配置模块主要包含定制化feature项的开启或是关闭,设置去除RPLMN的NV项配置disable_rplmnact;具体地,配置模块在modem代码中定义搜网的功能feature项,实现对本搜网方案整体功能的开启或是关闭;配置模块设置去除RPLMN的NV项配置disable_rplmnact,通过该NV进行控制是否去除RPLMN。检测模块:检测模块是检测是否开启或关闭本搜网方案的功能feature及去除RPLMN的NV项配置情况,再根据该功能feature的开关情况,将判断结果发送给处理模块:(1)检测模块通过检测本搜网功能feature是否定义,从而确认是否开启本搜网方案的整个处理逻辑;(2)检测模块读取去除RPLMN的NV项配置disable_rplmnact的值,从而确认是否需要去除RPLMN。处理模块:处理模块根据检测模块检测到定义本搜网方案的功能feature时,根据去除RPLMN的NV项配置disable_rplmnact的值来开启或是关闭Feature_disable_rplmnact和Feature_disable_sim_rplmn,再将rplmn赋值为UNDEFINED,从而实现根据终端配置的搜网模式进行搜网,实现起4G:(1)处理模块检测到已经定义本搜网方案的功能feature时,确认开启本搜网方案处理流程;(2)处理模块根据检测模块读取的disable_rplmnact值为1时,开启Feature_disable_rplmnact和Feature_disable_sim_rplmn,从而将rplmn赋值为UNDEFINED;(3)处理模块根据rplmn值为UNDEFINED时,按照终端配置的网络模式进行搜网,实现正常起4G的目的。

[0039] 关于参数的设置,定义功能feature及设置disable_rplmnact值:如图4所示,定义功能feature及设置disable_rplmnact值。本搜网方案在modem代码中定义本方案的整体功能feature项,同时需要设置去除RPLMN的NV控制项;如图4左图所示,在modem代码定义开启

本方案的整体功能feature项FEATURE_YL_NET_QUALCOMM_DISABLE_RPLMNACT_CTRL_BY_NV;如图4右图所示,设置去除RPLMN的NV控制项从而使能相关feature,/nv/item_files/modem/nas/disable_rplmnact需要设置为1,从而开启去除RPLMN功能;开启功能feature实现正常搜网:通过开启方案feature及设置去除RPLMN的NV控制项后,从而实现功能feature:Feature_disable_rplmnact和Feature_disable_sim_rplmn,同时达到设置Rplmn_rat_search_order=REG_SIM_MODE_PREF_UNDEFINED,再根据终端设置的网络模式配置rplmn_rat_search_order=REG_SIM_MODE_PREF_LTE_RADIO_ACCESS_PREFERRED;最终实现接入LTE网络。

[0040] 如图5左图所示,实现开启功能feature项,同时设置RPLMN模式为UNDEFINED;如图5右图所示,由于去除了RPLMN,再根据终端设置的网络模式进行搜索LTE,达到注册上LTE的目的。

[0041] 本可选实施例,通过在modem中定义开启本方案处理的整体功能feature项及设置去除RPLMN的NV控制项从而使能相关feature;在modem中判断上述设置项,实现开启功能feature项,从而设置RPLMN模式为UNDEFINED;由于去除了RPLMN,再根据终端设置的网络模式进行搜索LTE,达到注册上LTE的目的。

[0042] 本搜网方案设置NV项来实现去除PRLMN,再根据终端设置进入LTE网络,解决上次接入GSM网络而不能起LTE网络的问题。

[0043] 在本实施例中还提供了一种搜网装置,该装置用于实现上述实施例及优选实施方式,已经进行过说明的不再赘述。如以下所使用的,术语“模块”可以实现预定功能的软件和/或硬件的组合。尽管以下实施例所描述的装置较佳地以软件来实现,但是硬件,或者软件和硬件的组合的实现也是可能并被构想的。

[0044] 图6是根据本发明实施例的搜网装置的另一个结构框图,如图6所示,包括:设置模块61,用于将已注册公用陆地移动网络RPLMN设置为不可用状态;搜网模块62,用于根据预先配置的搜网模式进行搜网。

[0045] 可选地,搜网模块62包括:第一获取单元,用于获取备选的公共陆地移动网络SPLMN列表中存储的网络信息;该网络信息是终端注册过的LTE网络的信息;第二获取单元,用于获取各个该网络信息的优先级;第一搜网单元,用于按照各个该网络信息的优先级搜索与该网络信息匹配的长期演进LTE网络;连接单元,用于在搜索到与该网络信息匹配的LTE网络时,连接至与该网络信息匹配的LTE网络。

[0046] 可选地,第一搜网单元还用于当未搜索到与该网络信息匹配的LTE网络时,搜索下一优先级的网络信息匹配的LTE网络。

[0047] 可选地,搜网模块62还用于搜索LTE网络,在搜索到LTE网络时,连接至LTE网络;在未搜索到LTE网络时,搜索3G网络,在搜索到3G网络时,连接至3G网络;在未搜索到3G网络时,搜索2G网络,在搜索到2G网络时,连接至2G网络。

[0048] 本实施例中的搜网装置是以功能单元的形式来呈现,这里的单元是指ASIC电路,执行一个或多个软件或固定程序的处理器和存储器,和/或其他可以提供上述功能的器件。

[0049] 上述各个模块的更进一步的功能描述与上述对应实施例相同,在此不再赘述。

[0050] 请参阅图7,图7是本发明可选实施例提供的一种终端的结构示意图,如图7所示,该终端可以包括:至少一个处理器701,例如CPU(Central Processing Unit,中央处理器),

至少一个通信接口703,存储器704,至少一个通信总线702。其中,通信总线702用于实现这些组件之间的连接通信。其中,通信接口703可以包括显示屏(Display)、键盘(Keyboard),可选通信接口703还可以包括标准的有线接口、无线接口。存储器704可以是高速RAM存储器(Random Access Memory,易挥发性随机存取存储器),也可以是非不稳定的存储器(non-volatile memory),例如至少一个磁盘存储器。存储器704可选的还可以是至少一个位于远离前述处理器701的存储装置。其中处理器701可以结合图6所描述的装置,存储器704中存储一组程序代码,且处理器701调用存储器704中存储的程序代码,以用于执行一种搜网方法,即用于执行以下操作:

[0051] 将已注册公用陆地移动网络RPLMN设置为不可用状态;

[0052] 根据预先配置的搜网模式进行搜网。

[0053] 本发明实施例中,处理器701调用存储器704中的程序代码,还用于执行以下操作:

[0054] 获取备选的公共陆地移动网络SPLMN列表中存储的网络信息;所述网络信息是终端注册过的LTE网络的信息;

[0055] 获取各个所述网络信息的优先级;

[0056] 按照各个所述网络信息的优先级搜索与所述网络信息匹配的长期演进LTE网络;

[0057] 在搜索到与所述网络信息匹配的LTE网络时,连接至与该网络信息匹配的LTE网络。

[0058] 本发明实施例中,处理器701调用存储器704中的程序代码,还用于执行以下操作:

[0059] 当未搜索到与所述网络信息匹配的LTE网络时,搜索下一优先级的网络信息匹配的LTE网络。

[0060] 其中,通信总线702可以是外设部件互连标准(peripheral component interconnect,简称PCI)总线或扩展工业标准结构(extended industry standard architecture,简称EISA)总线等。通信总线702可以分为地址总线、数据总线、控制总线等。为便于表示,图7中仅用一条粗线表示,但并不表示仅有一根总线或一种类型的总线。

[0061] 其中,存储器704可以包括易失性存储器(英文:volatile memory),例如随机存取存储器(英文:random-access memory,缩写:RAM);存储器也可以包括非易失性存储器(英文:non-volatile memory),例如快闪存储器(英文:flash memory),硬盘(英文:hard disk drive,缩写:HDD)或固态硬盘(英文:solid-state drive,缩写:SSD);存储器704还可以包括上述种类的存储器的组合。

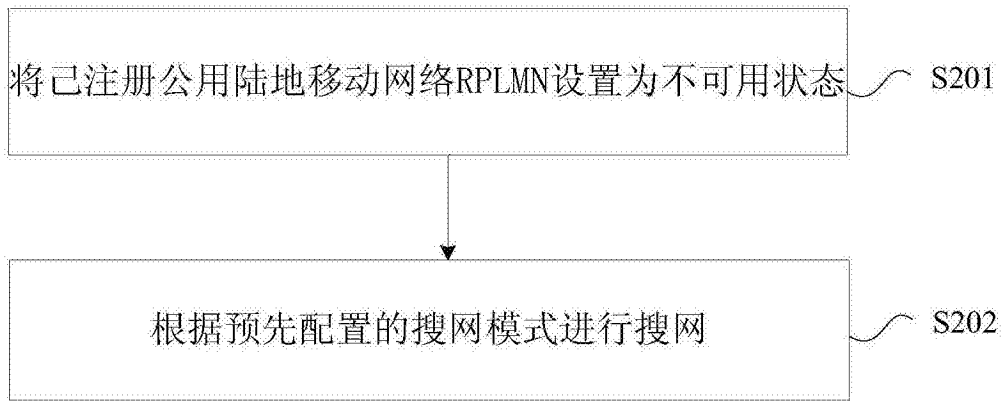
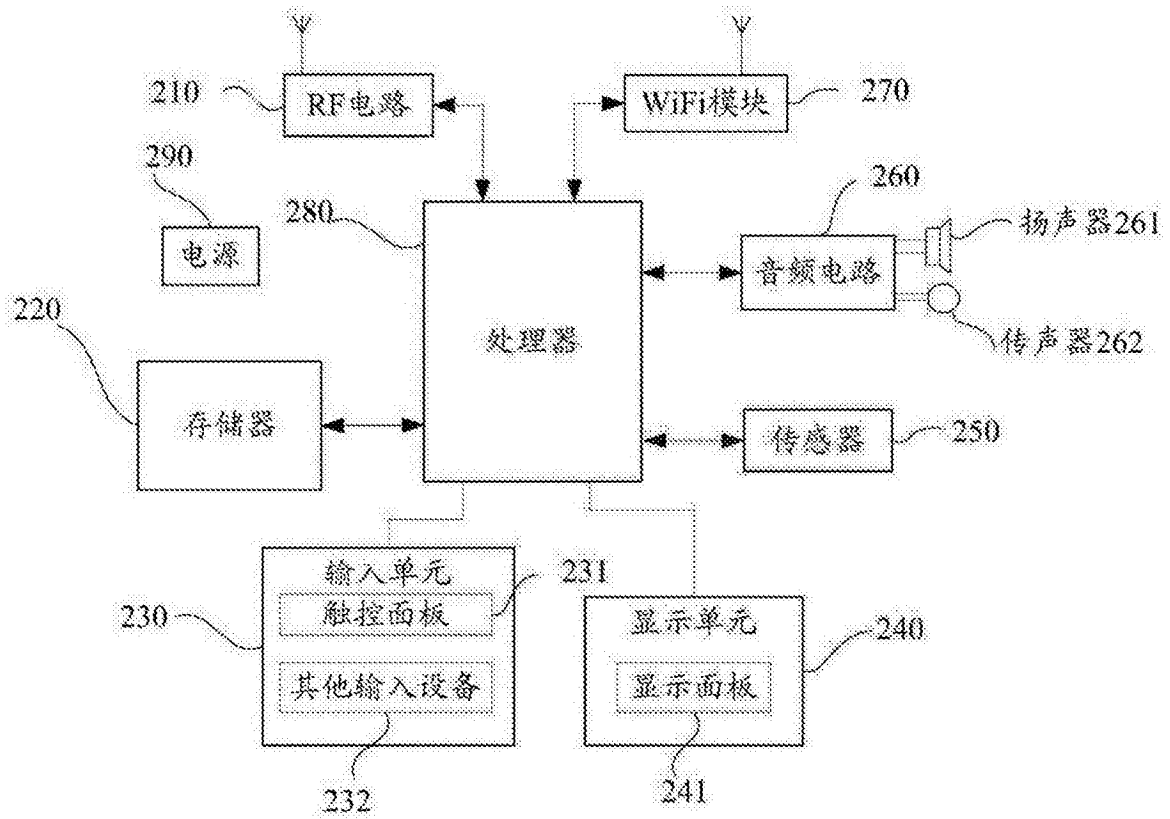
[0062] 其中,处理器701可以是中央处理器(英文:centeral processing unit,缩写:CPU),网络处理器(英文:network processor,缩写:NP)或者CPU和NP的组合。

[0063] 其中,处理器701还可以进一步包括硬件芯片。上述硬件芯片可以是专用集成电路(英文:application-specific integrated circuit,缩写:ASIC),可编程逻辑器件(英文:programmable logic device,缩写:PLD)或其组合。上述PLD可以是复杂可编程逻辑器件(英文:complex programmable logic device,缩写:CPLD),现场可编程逻辑门阵列(英文:field-programmable gate array,缩写:FPGA),通用阵列逻辑(英文:generic array logic,缩写:GAL)或其任意组合。

[0064] 可选地,存储器704还用于存储程序指令。处理器701可以调用程序指令,实现如本申请图2实施例中所示的搜网方法。

[0065] 本发明实施例还提供了一种非暂态计算机存储介质,所述计算机存储介质存储有计算机可执行指令,该计算机可执行指令可执行上述任意方法实施例中的搜网的处理方法。其中,所述存储介质可为磁碟、光盘、只读存储记忆体(Read-Only Memory,ROM)、随机存储记忆体(Random Access Memory,RAM)、快闪存储器(Flash Memory)、硬盘(Hard Disk Drive,缩写:HDD)或固态硬盘(Solid-State Drive,SSD)等;所述存储介质还可以包括上述种类的存储器的组合。

[0066] 虽然结合附图描述了本发明的实施例,但是本领域技术人员可以在不脱离本发明的精神和范围的情况下作出各种修改和变型,这样的修改和变型均落入由所附权利要求所限定的范围之内。



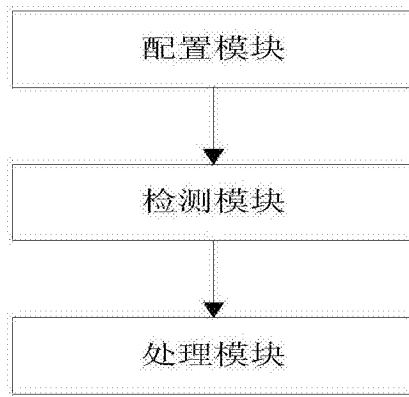


图3

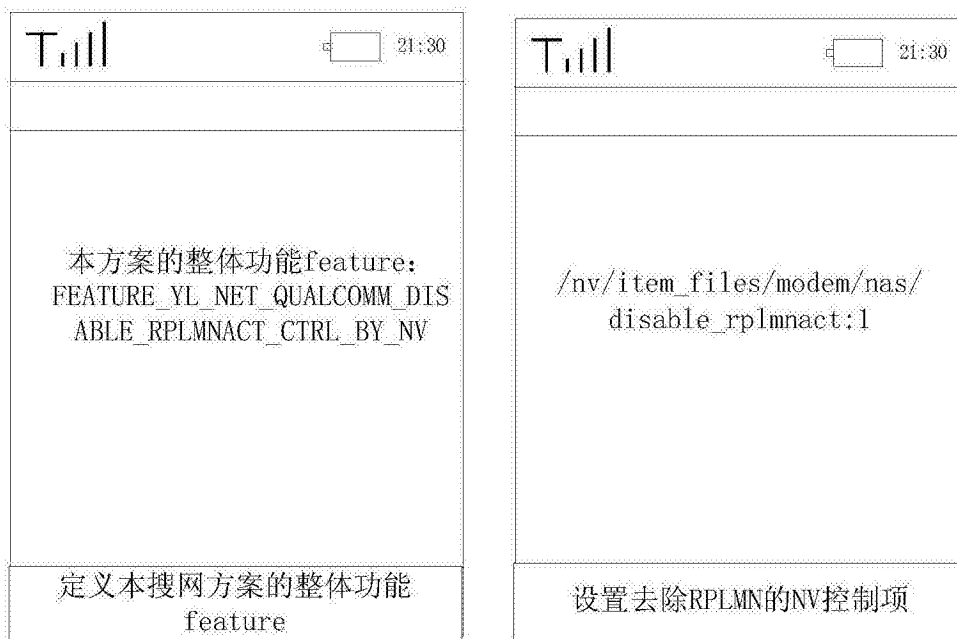


图4



图5

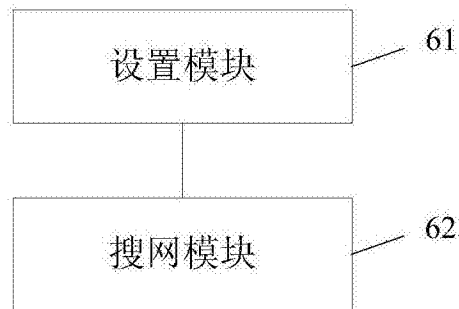


图6

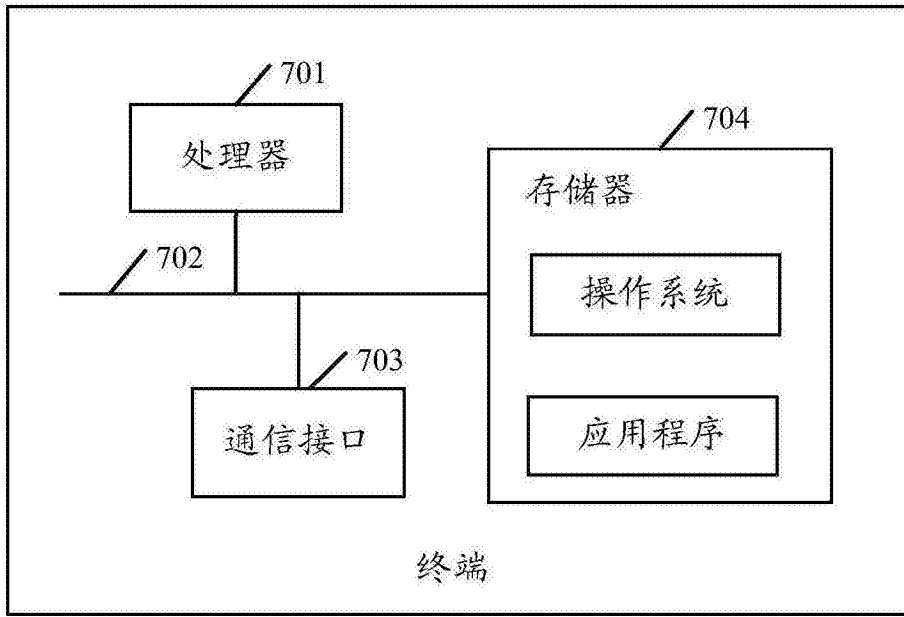


图7