



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110418329 A

(43)申请公布日 2019. 11. 05

(21)申请号 201810402943.5

(22)申请日 2018.04.28

(71)申请人 华为技术有限公司

地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼

(72)发明人 李记锋

(74)专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理有限公司 11291

代理人 冯艳莲

(51) Int. Cl.

H04W 8/18(2009.01)

H04W 36/14(2009.01)

H04W 88/06(2009.01)

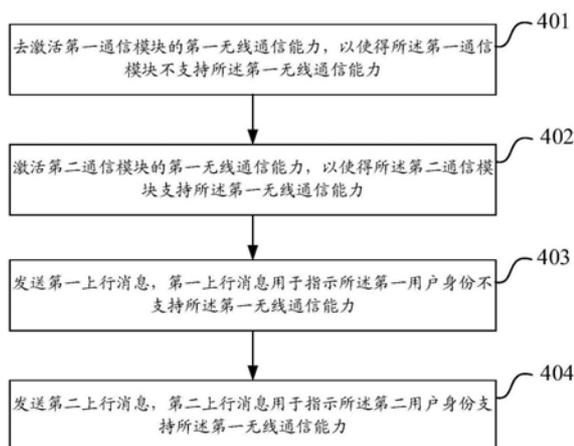
权利要求书4页 说明书21页 附图11页

(54)发明名称

一种无线通信装置及无线通信方法

(57)摘要

本申请公开了一种无线通信装置及无线通信方法,该无线通信方法的具体实现为:去激活所述第一通信模块的第一无线通信能力,以使得所述第一通信模块不支持所述第一无线通信能力;激活所述第二通信模块的第一无线通信能力,以使得所述第二通信模块支持所述第一无线通信能力;发送第一上行消息,所述第一上行消息用于指示所述第一用户身份不支持所述第一无线通信能力;发送第二上行消息,所述第二上行消息用于指示所述第二用户身份支持所述第一无线通信能力。本申请实施例中无需改变用户身份和通信模块的对应关系,即可使得无线通信装置在以第二用户身份进行通信时提供更好的服务。



1. 一种无线通信装置,所述无线通信装置能够以第一用户身份和第二用户身份进行无线通信,其中,所述第一用户身份对应的第一通信模块支持第一无线通信能力和第二无线通信能力,所述第二用户身份对应的第二通信模块支持所述第二无线通信能力,其特征在于,所述无线通信装置包括:

接口电路,以及与所述接口电路耦合的一个或多个处理器,被配置为:

去激活所述第一通信模块的第一无线通信能力,以使得所述第一通信模块不支持所述第一无线通信能力;

激活所述第二通信模块的第一无线通信能力,以使得所述第二通信模块支持所述第一无线通信能力;

通过所述接口电路发送第一上行消息,所述第一上行消息用于指示所述第一用户身份不支持所述第一无线通信能力;

通过所述接口电路发送第二上行消息,所述第二上行消息用于指示所述第二用户身份支持所述第一无线通信能力。

2. 根据权利要求1所述的无线通信装置,其特征在于:

所述第一无线通信能力属于第一无线接入技术,所述第二无线通信能力属于第二无线接入技术,其中,所述第一无线接入技术的通信能力优于所述第二无线接入技术的通信能力。

3. 根据权利要求2所述的无线通信装置,其特征在于:

所述第一无线接入技术为5G无线接入技术,所述第二无线接入技术为4G无线接入技术,所述第一上行消息和所述第二上行消息中的至少一个消息为跟踪区更新TAU请求消息。

4. 根据权利要求2所述的无线通信装置,其特征在于:

所述第一无线接入技术为4G无线接入技术,所述第二无线接入技术为3G或2G无线接入技术,所述第一上行消息和所述第二上行消息中的至少一个消息为位置区更新LAU请求消息。

5. 根据权利要求1至4任一项所述的无线通信装置,其特征在于:

所述无线通信装置的一个或多个处理器,被配置为:

在发送所述第一上行消息之前,使能所述无线通信装置以所述第一用户身份进行小区选择流程或小区重选流程,以使得所述无线通信装置以所述第一用户身份从所述第一无线接入技术的小区选择到所述第二无线接入技术的小区。

6. 根据权利要求1至5任一项所述的无线通信装置,其特征在于:

所述无线通信装置的一个或多个处理器,被配置为:

在发送所述第二上行消息之后,使能所述无线通信装置以所述第二用户身份进行小区选择流程或小区重选流程或背景扫描流程,以使得所述无线通信装置以所述第二用户身份从所述第二无线接入技术的小区选择到所述第一无线接入技术的小区。

7. 根据权利要求1所述的无线通信装置,其特征在于:

所述第一无线通信能力和所述第二无线通信能力属于相同的无线接入技术,其中,所述第一无线通信能力优于所述第二无线通信能力。

8. 根据权利要求7所述的无线通信装置,其特征在于:

所述无线接入技术为4G或5G无线接入技术,所述第一无线通信能力所使用的多载波数

目大于所述所述第二无线通信能力所使用的多载波数目。

9. 根据权利要求1至8任一项所述的无线通信装置,其特征在于:

所述无线通信装置的一个或多个处理器,被配置为:

基于用户界面的指令输入确定默认移动数据对应的用户身份要由所述第一用户身份变更为所述第二用户身份。

10. 根据权利要求1至8任一项所述的无线通信装置,其特征在于:

所述无线通信装置的一个或多个处理器,被配置为:

基于数据流量的使用情况确定默认移动数据对应的用户身份由所述第一用户身份变更为所述第二用户身份。

11. 一种无线通信方法,所述方法应用于无线通信装置,所述无线通信装置能够以第一用户身份和第二用户身份进行无线通信,其中,所述第一用户身份对应的第一通信模块支持第一无线通信能力和第二无线通信能力,所述第二用户身份对应的第二通信模块支持所述第二无线通信能力,其特征在于,所述方法包括:

去激活所述第一通信模块的第一无线通信能力,以使得所述第一通信模块不支持所述第一无线通信能力;

激活所述第二通信模块的第一无线通信能力,以使得所述第二通信模块支持所述第一无线通信能力;

发送第一上行消息,所述第一上行消息用于指示所述第一用户身份不支持所述第一无线通信能力;

发送第二上行消息,所述第二上行消息用于指示所述第二用户身份支持所述第一无线通信能力。

12. 根据权利要求11所述的无线通信方法,其特征在于:

在发送所述第一上行消息之前,以所述第一用户身份进行小区选择流程或小区重选流程,以使得所述无线通信装置以所述第一用户身份从所述第一无线接入技术的小区选择到所述第二无线接入技术的小区。

13. 根据权利要求11或12所述的无线通信方法,其特征在于:

在发送所述第二上行消息之后,以所述第二用户身份进行小区选择流程或小区重选流程或背景扫描流程,以使得所述无线通信装置以所述第二用户身份从所述第二无线接入技术的小区选择到所述第一无线接入技术的小区。

14. 根据权利要求11至13任一项所述的无线通信方法,其特征在于:

在去激活所述第一通信模块的第一无线通信能力之前,基于用户界面的指令输入确定默认移动数据对应的用户身份要由所述第一用户身份变更为所述第二用户身份。

15. 根据权利要求11至13任一项所述的无线通信方法,其特征在于:

在去激活所述第一通信模块的第一无线通信能力之前,基于数据流量的使用情况确定默认移动数据对应的用户身份要由所述第一用户身份变更为所述第二用户身份。

16. 一种无线通信装置,所述无线通信装置能够以第一用户身份和第二用户身份进行无线通信,其中,所述第一用户身份对应的第一通信模块支持第一无线通信能力和第二无线通信能力,所述第二用户身份对应的第二通信模块支持所述第二无线通信能力,其特征在于,所述无线通信装置包括:处理单元和收发单元;

所述处理单元,用于去激活所述第一通信模块的第一无线通信能力,以使得所述第一通信模块不支持所述第一无线通信能力;以及,激活所述第二通信模块的第一无线通信能力,以使得所述第二通信模块支持所述第一无线通信能力;

所述收发单元,用于发送第一上行消息,所述第一上行消息用于指示所述第一用户身份不支持所述第一无线通信能力;以及发送第二上行消息,所述第二上行消息用于指示所述第二用户身份支持所述第一无线通信能力。

17. 根据权利要求16所述的无线通信装置,其特征在于:

在所述收发单元发送所述第一上行消息之前,所述处理单元还用于,以所述第一用户身份进行小区选择流程或小区重选流程,以使得所述无线通信装置以所述第一用户身份从所述第一无线接入技术的小区选择到所述第二无线接入技术的小区。

18. 根据权利要求16或17所述的无线通信装置,其特征在于:

在所述收发单元发送所述第二上行消息之后,所述处理单元还用于,以所述第二用户身份进行小区选择流程或小区重选流程或背景扫描流程,以使得所述无线通信装置以所述第二用户身份从所述第二无线接入技术的小区选择到所述第一无线接入技术的小区。

19. 根据权利要求16至18任一项所述的无线通信装置,其特征在于:

在去激活所述第一通信模块的第一无线通信能力之前,所述处理单元还用于,基于用户界面的指令输入确定默认移动数据对应的用户身份要由所述第一用户身份变更为所述第二用户身份。

20. 根据权利要求16至18任一项所述的无线通信装置,其特征在于:

在去激活所述第一通信模块的第一无线通信能力之前,所述处理单元还用于,基于数据流量的使用情况确定默认移动数据对应的用户身份要由所述第一用户身份变更为所述第二用户身份。

21. 根据权利要求11至20中任一项所述的无线通信方法或无线通信装置,其特征在于:

所述第一无线通信能力属于第一无线接入技术,所述第二无线通信能力属于第二无线接入技术,其中,所述第一无线接入技术的通信能力优于所述第二无线接入技术的通信能力。

22. 根据权利要求21所述的无线通信方法或无线通信装置,其特征在于:

所述第一无线接入技术为5G无线接入技术,所述第二无线接入技术为4G无线接入技术,所述第一上行消息和所述第二上行消息中的至少一个消息为跟踪区更新TAU请求消息。

23. 根据权利要求21所述的无线通信方法或无线通信装置,其特征在于:

所述第一无线接入技术为4G无线接入技术,所述第二无线接入技术为3G或2G无线接入技术,所述第一上行消息和所述第二上行消息中的至少一个消息为位置区更新LAU请求消息。

24. 根据权利要求11至20中任一项所述的无线通信方法或无线通信装置,其特征在于:

所述第一无线通信能力和所述第二无线通信能力属于相同的无线接入技术,其中,所述第一无线通信能力优于所述第二无线通信能力。

25. 根据权利要求24所述的无线通信方法或无线通信装置,其特征在于:

所述无线接入技术为4G或5G无线接入技术,所述第一无线通信能力所使用的多载波数目大于所述第二无线通信能力所使用的多载波数目。

26. 一种无线通信装置,其特征在于,包括至少一个处理器,所述至少一个处理器与至少一个存储器耦合:

所述至少一个处理器,用于执行所述至少一个存储器中存储的计算机程序或指令,以使得所述无线通信装置执行如权利要求11至15中任一项所述的方法。

27. 一种可读存储介质,其特征在于,包括程序或指令,当所述程序或指令被执行时,如权利要求11至15中任意一项所述的方法被执行。

28. 一种计算机程序产品,其特征在于,所述计算机程序产品包含的程序代码被无线通信装置执行时,使得所述无线通信装置执行如权利要求11至15中任一项所述的方法。

一种无线通信装置及无线通信方法

技术领域

[0001] 本发明涉及无线通信技术领域,特别涉及一种无线通信装置及无线通信方法。

背景技术

[0002] 现实生活中,越来越多的用户拥有不止一个手机号码,终端厂商针对用户需求推出双卡终端设备,让用户可以在同一个终端中插入两张相同运营商或不同运营商的用户身份模块(subscriber identity module,SIM)卡,并且两张卡可以同时待机。双卡工作时,用户通过界面可以选择其中一张卡作为数据卡,用户的浏览网页等业务通过用户选择的这张卡进行,如果这张卡数据流量耗尽,用户需要选择另外一张卡作为数据卡继续使用数据业务。

[0003] 当前终端的每个SIM卡对应一个调制解调器(modem),两个调制解调器支持的无线接入技术是不同的,比如,SIM1卡对应的modem1支持的无线接入技术包括全球移动通信系统(Global System for Mobile Communication)、通用移动通信系统(universal mobile telecommunications system,UMTS)、长期演进(long term evolution,LTE)、新无线电(new radio,NR),而SIM2卡对应的modem2支持的无线接入技术包括GSM、UMTS、LTE(不包括NR)。由于终端产品的成本与面积等限制,无法支持双卡双通(dual SIM dual active,DSDA),仅支持双卡双待(dual SIM dual standby,DSDS),因此为了让用户在数据卡切换为SIM2卡时还能享受最好的数据服务体验,需要在数据卡切换时将SIM2卡切换到modem1上,将SIM1卡切换到modem2上。

[0004] 然而,由于上述切换方式需要切换SIM卡和调制解调器的对应关系,从而导致切换流程较为复杂且切换期间持续时间较长。

发明内容

[0005] 本申请实施例提供一种无线通信装置及无线通信方法,用于解决现有的切换流程较为复杂且切换期间持续时间较长的技术问题。

[0006] 第一方面,本申请实施例提供一种无线通信装置,所述无线通信装置能够以第一用户身份和第二用户身份进行无线通信,其中,所述第一用户身份对应的第一通信模块支持第一无线通信能力和第二无线通信能力,所述第二用户身份对应的第二通信模块支持所述第二无线通信能力,所述无线通信装置包括:

[0007] 接口电路,以及与所述接口电路耦合的一个或多个处理器,被配置为:

[0008] 去激活所述第一通信模块的第一无线通信能力,以使得所述第一通信模块不支持所述第一无线通信能力;

[0009] 激活所述第二通信模块的第一无线通信能力,以使得所述第二通信模块支持所述第一无线通信能力;

[0010] 通过所述接口电路发送第一上行消息,所述第一上行消息用于指示所述第一用户身份不支持所述第一无线通信能力;

[0011] 通过所述接口电路发送第二上行消息,所述第二上行消息用于指示所述第二用户身份支持所述第一无线通信能力。

[0012] 本申请实施例中,无线通信装置可通过去激活所述第一通信模块的第一无线通信能力和激活所述第二通信模块的第一无线通信能力,来改变第一通信模块和第二通信模块支持的无线通信能力,从而无需改变用户身份和通信模块的对应关系,即可使得无线通信装置在以第二用户身份进行通信时提供更好的服务。

[0013] 应理解,本申请实施例中,无线通信装置可以为终端设备,也可以为芯片,该芯片可设置在终端设备中。当所述无线通信装置为终端设备时,所述接口电路可理解为包含天线、射频收发机等器件组成的功能电路,这些功能电路用于直接收发无线电信号。当所述无线通信装置为芯片时,所述接口电路可理解为该芯片的输入/输出接口电路,这些输入/输出接口可进一步与射频收发机和天线等器件连接,以便接收或发送无线电信号中承载的消息或信息。与这些接口电路耦合的一个或多个处理器,可以理解为应用程序处理器(有时也称应用处理器),基带处理器(有时也称为调制解调器modem),射频处理器等不同功能用途的处理器中的一个或多个处理器。基带处理器和射频处理器有时也被合称为通信处理器,或者通信处理器也可仅指代基带处理器或射频处理器中。其中,通信模块可以理解为该通信处理器,或者也可理解为实现该通信处理器全部或部分功能的软件程序、代码或指令。

[0014] 在一种可能的设计中,所述第一无线通信能力属于第一无线接入技术,所述第二无线通信能力属于第二无线接入技术,其中,所述第一无线接入技术的通信能力优于所述第二无线接入技术的通信能力。

[0015] 在一种可能的设计中,所述第一无线接入技术为5G无线接入技术,所述第二无线接入技术为4G无线接入技术,所述第一上行消息和所述第二上行消息中的至少一个消息为跟踪区更新TAU请求消息。

[0016] 在一种可能的设计中,所述第一无线接入技术为4G无线接入技术,所述第二无线接入技术为3G或2G无线接入技术,所述第一上行消息和所述第二上行消息中的至少一个消息为位置区更新LAU请求消息。

[0017] 根据以上内容可知,由于上述方法未改变用户身份和通信模块的对应关系,因此,无线通信装置无需执行去注册重注册过程,而是可以通过TAU请求消息或LAU请求消息来指示第一通信模块或第二通信模块支持的无线通信能力的变化,实现方式较为简便。

[0018] 在一种可能的设计中,所述无线通信装置的一个或多个处理器,被配置为:

[0019] 在发送所述第一上行消息之前,使能所述无线通信装置以所述第一用户身份进行小区选择流程或小区重选流程,以使得所述无线通信装置以所述第一用户身份从所述第一无线接入技术的小区选择到所述第二无线接入技术的小区。

[0020] 如此,无线通信装置可以所述第一用户身份进行小区选择流程或小区重选流程,而无需进行去注册和重注册,从而能够有效避免语音业务中断。

[0021] 在一种可能的设计中,所述无线通信装置的一个或多个处理器,被配置为:

[0022] 在发送所述第二上行消息之后,使能所述无线通信装置以所述第二用户身份进行小区选择流程或小区重选流程或背景扫描流程,以使得所述无线通信装置以所述第二用户身份从所述第二无线接入技术的小区选择到所述第一无线接入技术的小区。

[0023] 如此,无线通信装置可以所述第二用户身份进行小区选择流程或小区重选流程或背景扫描流程,而无需进行去注册和重注册,从而能够有效避免语音业务中断,且有利于减小数据业务中断的时长。

[0024] 在一种可能的设计中,所述第一无线通信能力和所述第二无线通信能力属于相同的无线接入技术,其中,所述第一无线通信能力优于所述第二无线通信能力。

[0025] 在一种可能的设计中,所述无线接入技术为4G或5G无线接入技术,所述第一无线通信能力所使用的多载波数目大于所述第二无线通信能力所使用的多载波数目。

[0026] 在一种可能的设计中,所述无线通信装置的一个或多个处理器,被配置为:

[0027] 基于用户界面的指令输入确定默认移动数据对应的用户身份要由所述第一用户身份变更为所述第二用户身份。

[0028] 在一种可能的设计中,所述无线通信装置的一个或多个处理器,被配置为:

[0029] 基于数据流量的使用情况确定默认移动数据对应的用户身份由所述第一用户身份变更为所述第二用户身份。

[0030] 第二方面,本申请实施例提供一种无线通信方法,所述方法应用于无线通信装置,所述无线通信装置能够以第一用户身份和第二用户身份进行无线通信,其中,所述第一用户身份对应的第一通信模块支持第一无线通信能力和第二无线通信能力,所述第二用户身份对应的第二通信模块支持所述第二无线通信能力,所述方法包括:

[0031] 去激活所述第一通信模块的第一无线通信能力,以使得所述第一通信模块不支持所述第一无线通信能力;

[0032] 激活所述第二通信模块的第一无线通信能力,以使得所述第二通信模块支持所述第一无线通信能力;

[0033] 发送第一上行消息,所述第一上行消息用于指示所述第一用户身份不支持所述第一无线通信能力;

[0034] 发送第二上行消息,所述第二上行消息用于指示所述第二用户身份支持所述第一无线通信能力。

[0035] 在一种可能的设计中,在发送所述第一上行消息之前,以所述第一用户身份进行小区选择流程或小区重选流程,以使得所述无线通信装置以所述第一用户身份从所述第一无线接入技术的小区选择到所述第二无线接入技术的小区。

[0036] 在一种可能的设计中,在发送所述第二上行消息之后,以所述第二用户身份进行小区选择流程或小区重选流程或背景扫描流程,以使得所述无线通信装置以所述第二用户身份从所述第二无线接入技术的小区选择到所述第一无线接入技术的小区。

[0037] 在一种可能的设计中,在去激活所述第一通信模块的第一无线通信能力之前,基于用户界面的指令输入确定默认移动数据对应的用户身份要由所述第一用户身份变更为所述第二用户身份。

[0038] 在一种可能的设计中,在去激活所述第一通信模块的第一无线通信能力之前,基于数据流量的使用情况确定默认移动数据对应的用户身份要由所述第一用户身份变更为所述第二用户身份。

[0039] 第三方面,本申请实施例提供一种无线通信装置,所述无线通信装置能够以第一用户身份和第二用户身份进行无线通信,其中,所述第一用户身份对应的第一通信模块支

持第一无线通信能力和第二无线通信能力,所述第二用户身份对应的第二通信模块支持所述第二无线通信能力,所述无线通信装置包括:处理单元和收发单元;

[0040] 所述处理单元,用于去激活所述第一通信模块的第一无线通信能力,以使得所述第一通信模块不支持所述第一无线通信能力;以及,激活所述第二通信模块的第一无线通信能力,以使得所述第二通信模块支持所述第一无线通信能力;

[0041] 所述收发单元,用于发送第一上行消息,所述第一上行消息用于指示所述第一用户身份不支持所述第一无线通信能力;以及发送第二上行消息,所述第二上行消息用于指示所述第二用户身份支持所述第一无线通信能力。

[0042] 在一种可能的设计中,在所述收发单元发送所述第一上行消息之前,所述处理单元还用于,以所述第一用户身份进行小区选择流程或小区重选流程,以使得所述无线通信装置以所述第一用户身份从所述第一无线接入技术的小区选择到所述第二无线接入技术的小区。

[0043] 在一种可能的设计中,在所述收发单元发送所述第二上行消息之后,所述处理单元还用于,以所述第二用户身份进行小区选择流程或小区重选流程或背景扫描流程,以使得所述无线通信装置以所述第二用户身份从所述第二无线接入技术的小区选择到所述第一无线接入技术的小区。

[0044] 在一种可能的设计中,在去激活所述第一通信模块的第一无线通信能力之前,所述处理单元还用于,基于用户界面的指令输入确定默认移动数据对应的用户身份要由所述第一用户身份变更为所述第二用户身份。

[0045] 在一种可能的设计中,在去激活所述第一通信模块的第一无线通信能力之前,所述处理单元还用于,基于数据流量的使用情况确定默认移动数据对应的用户身份要由所述第一用户身份变更为所述第二用户身份。

[0046] 基于上述第二方面所述的无线通信方法或第三方面所述的无线通信装置,在一种可能的设计中,所述第一无线通信能力属于第一无线接入技术,所述第二无线通信能力属于第二无线接入技术,其中,所述第一无线接入技术的通信能力优于所述第二无线接入技术的通信能力。

[0047] 在一种可能的设计中,所述第一无线接入技术为5G无线接入技术,所述第二无线接入技术为4G无线接入技术,所述第一上行消息和所述第二上行消息中的至少一个消息为跟踪区更新TAU请求消息。

[0048] 在一种可能的设计中,所述第一无线接入技术为4G无线接入技术,所述第二无线接入技术为3G或2G无线接入技术,所述第一上行消息和所述第二上行消息中的至少一个消息为位置区更新LAU请求消息。

[0049] 基于上述第二方面所述的无线通信方法或第三方面所述的无线通信装置,在一种可能的设计中,所述第一无线通信能力和所述第二无线通信能力属于相同的无线接入技术,其中,所述第一无线通信能力优于所述第二无线通信能力。

[0050] 在一种可能的设计中,所述无线接入技术为4G或5G无线接入技术,所述第一无线通信能力所使用的多载波数目大于所述第二无线通信能力所使用的多载波数目。

[0051] 第四方面,本申请实施例提供一种无线通信装置,包括:

[0052] 接口电路,以及与所述接口电路耦合的一个或多个处理器,被配置为:

- [0053] 使能所述无线通信装置以第一用户身份驻留在第一无线接入技术的小区,并以第二用户身份驻留在第二无线接入技术的小区;
- [0054] 确定默认移动数据对应的用户身份要由所述第一用户身份变更为所述第二用户身份;
- [0055] 使能所述无线通信装置进行小区选择流程或小区重选流程,以使得所述无线通信装置以第一用户身份驻留在所述第二无线接入技术的小区;
- [0056] 通过所述接口电路发送第一上行消息,所述第一上行消息用于指示所述第一用户身份不支持所述第一无线接入技术。
- [0057] 如此,本申请实施例中确定默认移动数据对应的用户身份要由所述第一用户身份变更为所述第二用户身份后,可以通过执行小区流程或小区重选流程,使得所述无线通信装置以第一用户身份驻留在所述第二无线接入技术的小区,而无需以第一用户身份执行去注册重注册过程,从而可以实现语音业务不中断。
- [0058] 在一种可能的设计中,所述无线通信装置的一个或多个处理器,被配置为:
- [0059] 通过所述接口电路发送第二上行消息,所述第二上行消息用于指示所述第二用户身份支持所述第一无线接入技术。
- [0060] 在一种可能的设计中,所述无线通信装置的一个或多个处理器,被配置为:
- [0061] 使能所述无线通信装置进行小区选择流程或小区重选流程或背景扫描流程,以使得所述无线通信装置以第二用户身份驻留在所述第一无线接入技术的小区。
- [0062] 第五方面,本申请实施例提供一种无线通信方法,包括:
- [0063] 以第一用户身份驻留在第一无线接入技术的小区,并以第二用户身份驻留在第二无线接入技术的小区;
- [0064] 确定默认移动数据对应的用户身份要由所述第一用户身份变更为所述第二用户身份;
- [0065] 进行小区选择流程或小区重选流程,以使得所述无线通信装置以第一用户身份驻留在所述第二无线接入技术的小区;
- [0066] 发送第一上行消息,所述第一上行消息用于指示所述第一用户身份不支持所述第一无线接入技术。
- [0067] 在一种可能的设计中,所述方法还包括:
- [0068] 发送第二上行消息,所述第二上行消息用于指示所述第二用户身份支持所述第一无线接入技术。
- [0069] 在一种可能的设计中,发送第二上行消息之后,所述方法还包括:
- [0070] 进行小区选择流程或小区重选流程或背景扫描流程,以使得所述无线通信装置以第二用户身份驻留在所述第一无线接入技术的小区。
- [0071] 第六方面,本申请实施例提供一种无线通信装置,包括:
- [0072] 接口电路,以及与所述接口电路耦合的一个或多个处理器,被配置为:
- [0073] 使能所述无线通信装置以第一用户身份驻留在第一无线接入技术的小区,并以第二用户身份驻留在第二无线接入技术的小区;
- [0074] 确定默认移动数据对应的用户身份要由所述第一用户身份变更为所述第二用户身份;

[0075] 使能所述无线通信装置进行小区选择或小区重选,以使得所述无线通信装置以第一用户身份驻留在所述第二无线接入技术的小区;

[0076] 通过所述接口电路发送第二上行消息,所述第二上行消息用于指示所述第二用户身份支持所述第一无线接入技术。

[0077] 如此,本申请实施例中确定默认移动数据对应的用户身份要由所述第一用户身份变更为所述第二用户身份后,可以通过执行小区流程或小区重选流程,使得所述无线通信装置以第一用户身份驻留在所述第二无线接入技术的小区,而无需以第一用户身份执行去注册重注册过程,从而可以实现语音业务不中断,且由于此时无线通信装置不再以第一用户身份驻留在第一无线接入技术的小区,即不再使用第一无线接入技术,因此,在发送第二上行消息之后,后续无线通信装置可以第二用户身份使用第一无线接入技术,以便于提供更好的服务。

[0078] 在一种可能的设计中,所述无线通信装置的一个或多个处理器,被配置为:

[0079] 使能所述无线通信装置进行小区选择流程或小区重选流程或背景扫描流程,以使得所述无线通信装置以第二用户身份驻留在所述第一无线接入技术的小区。

[0080] 在一种可能的设计中,所述无线通信装置的一个或多个处理器,被配置为:

[0081] 通过所述接口电路发送第一上行消息,所述第一上行消息用于指示所述第一用户身份不支持所述第一无线接入技术。

[0082] 第七方面,本申请实施例提供一种无线通信方法,包括:

[0083] 以第一用户身份驻留在第一无线接入技术的小区,并以第二用户身份驻留在第二无线接入技术的小区;

[0084] 确定默认移动数据对应的用户身份要由所述第一用户身份变更为所述第二用户身份;

[0085] 进行小区选择或小区重选,以使得所述无线通信装置以第一用户身份驻留在所述第二无线接入技术的小区;

[0086] 发送第二上行消息,所述第二上行消息用于指示所述第二用户身份支持所述第一无线接入技术。

[0087] 在一种可能的设计中,发送第二上行消息之后,所述方法还包括:

[0088] 进行小区选择流程或小区重选流程或背景扫描流程,以使得所述无线通信装置以第二用户身份驻留在所述第一无线接入技术的小区。

[0089] 在一种可能的设计中,所述方法还包括:

[0090] 发送第一上行消息,所述第一上行消息用于指示所述第一用户身份不支持所述第一无线接入技术。

[0091] 基于上述第四方面至第七方面中的任一方面或任一种设计,在一种可能的设计中,所述第一无线接入技术为5G无线接入技术,所述第二无线接入技术为4G无线接入技术,所述第一上行消息或所述第二上行消息为跟踪区更新TAU请求消息。

[0092] 基于上述第四方面至第七方面中的任一方面或任一种设计,在一种可能的设计中,所述第一无线接入技术为4G无线接入技术,所述第二无线接入技术为3G或2G无线接入技术,所述第一上行消息或所述第二上行消息为位置区更新LAU请求消息。

[0093] 第八方面,本申请实施例提供一种无线通信装置,所述无线通信装置能够以第一

用户身份和第二用户身份进行无线通信,其中,所述第一用户身份对应的第一通信模块支持第一无线通信能力和第二无线通信能力,所述第二用户身份对应的第二通信模块支持所述第二无线通信能力,所述无线通信装置包括:

[0094] 接口电路,以及与所述接口电路耦合的一个或多个处理器,被配置为:

[0095] 将默认移动数据对应的用户身份由所述第一用户身份变更为所述第二用户身份;

[0096] 通过所述接口电路发送第一上行请求消息,所述第一上行请求消息用于指示所述第一用户身份不支持所述第一无线通信能力;通过所述接口电路发送第二上行请求消息,所述第二上行消息用于指示所述第二用户身份支持所述第一无线通信能力;

[0097] 其中,所述第一上行请求消息为第一跟踪区更新TAU请求消息;或者,所述第二上行请求消息为第二TAU请求消息;或者,所述第一上行请求消息为第一位置区更新LAU请求消息;或者,所述第二上行请求消息为第二位置区更新LAU请求消息。

[0098] 如此,无线通信装置将默认移动数据对应的用户身份由所述第一用户身份变更为所述第二用户身份后,可通过TAU请求消息或LAU请求消息来上报第一用户身份或第二用户身份的无线通信能力的变化情况,相比于现有技术中需要在去注册和重注册过程中上报第一用户身份和第二用户身份的无线通信能力的变化情况来说,实现方式较为简便,且能够有效减小业务中断的时长。

[0099] 在一种可能的设计中,所述无线通信装置的一个或多个处理器,被配置为将默认移动数据对应的用户身份由所述第一用户身份变更为所述第二用户身份,包括:

[0100] 所述无线通信装置的一个或多个处理器,被配置为:

[0101] 去激活所述第一通信模块的第一无线通信能力,以使得所述第一通信模块不支持所述第一无线通信能力;

[0102] 激活所述第二通信模块的第一无线通信能力,以使得所述第二通信模块支持所述第一无线通信能力。

[0103] 第九方面,本申请实施例提供一种无线通信方法,包括:

[0104] 将默认移动数据对应的用户身份由所述第一用户身份变更为所述第二用户身份;

[0105] 发送第一上行请求消息,所述第一上行请求消息用于指示所述第一用户身份不支持所述第一无线通信能力;发送第二上行请求消息,所述第二上行消息用于指示所述第二用户身份支持所述第一无线通信能力;

[0106] 其中,所述第一上行请求消息为第一跟踪区更新TAU请求消息;或者,所述第二上行请求消息为第二TAU请求消息;或者,所述第一上行请求消息为第一位置区更新LAU请求消息;或者,所述第二上行请求消息为第二位置区更新LAU请求消息。

[0107] 在一种可能的设计中,所述将默认移动数据对应的用户身份由所述第一用户身份变更为所述第二用户身份,包括:

[0108] 去激活所述第一通信模块的第一无线通信能力,以使得所述第一通信模块不支持所述第一无线通信能力;

[0109] 激活所述第二通信模块的第一无线通信能力,以使得所述第二通信模块支持所述第一无线通信能力。

[0110] 基于第八方面或第九方面中的任一种设计,在一种可能的设计中,所述第一无线通信能力属于第一无线接入技术,所述第二无线通信能力属于第二无线接入技术,其中,

所述第一无线接入技术的通信能力优于所述第二无线接入技术的通信能力。

[0111] 基于第八方面或第九方面中的任一种设计,在一种可能的设计中,所述第一无线通信能力和所述第二无线通信能力属于相同的无线接入技术,其中,所述第一无线通信能力优于所述第二无线通信能力。

[0112] 本申请实施例中,上述第一方面至第九方面所提供的无线通信装置或无线通信方法为基于同一发明构思而得到的技术方案,这些方面相互之间可以适应性参照,且第一方面至第九方面中任一方面所提供的技术方案既可以独立使用,也可以将某一方面的可能设计结合到另一方面中组合形成新的方案。例如,第一至第三方面的可能的设计可分别结合到第四至第九方面,此处不再一一组合。

[0113] 本申请实施例的另一方面提供一种无线通信装置,包括至少一个处理器,所述至少一个处理器与至少一个存储器耦合:

[0114] 所述至少一个处理器,用于执行所述至少一个存储器中存储的计算机程序或指令,使得所述无线通信装置执行上述第二方面、第五方面、第七方面或第九方面中任一种设计所述的方法。

[0115] 本申请实施例的另一方面提供一种可读存储介质,包括程序或指令,当所述程序或指令被执行时,如上述第二方面、第五方面、第七方面或第九方面中任一种设计所述的方法被执行。

[0116] 本申请实施例的另一方面提供一种计算机程序产品,所述计算机程序产品包含的程序代码被无线通信装置执行时,使得所述无线通信装置执行如上述第二方面、第五方面、第七方面或第九方面中任一种设计所述的方法。

附图说明

[0117] 图1为一种无线通信网络架构示意图;

[0118] 图2a为本申请实施例适用的一种终端设备的结构示意图;

[0119] 图2b为采用现有技术切换后的示意图;

[0120] 图3a为现有技术中的通信卡切换流程示意图;

[0121] 图3b为本申请实施例提供的一种无线通信装置的结构示意图;

[0122] 图4为本申请实施例一提供的无线通信方法对应的流程示意图;

[0123] 图5a为本申请实施例中切换前的一种示意图;

[0124] 图5b为本申请实施例中切换后的一种示意图;

[0125] 图6a为本申请实施例中切换前的另一种示意图;

[0126] 图6b为本申请实施例中切换后的另一种示意图;

[0127] 图7为本申请实施例二提供的一种切换流程示意图;

[0128] 图8为本申请实施例二提供的另一种切换流程示意图;

[0129] 图9为本申请实施例三提供的一种切换流程示意图;

[0130] 图10为本申请实施例三提供的另一种切换流程示意图;

[0131] 图11为本申请实施例提供的另一种终端设备的结构示意图。

具体实施方式

[0132] 下面结合说明书附图对本申请实施例进行具体说明,方法实施例中的具体操作方法也可以应用于装置实施例或系统实施例中。

[0133] 本申请实施例可以应用于各种移动通信系统,例如:新无线(new radio, NR)系统、全球移动通讯(global system of mobile communication, GSM)系统、码分多址(code division multiple access, CDMA)系统、宽带码分多址(wideband code division multiple access, WCDMA)系统、通用分组无线业务(general packet radio service, GPRS)、长期演进(long term evolution, LTE)系统、先进的长期演进(advanced long term evolution, LTE-A)系统、通用移动通信系统(universal mobile telecommunication system, UMTS)、演进的长期演进(evolved long term evolution, eLTE)系统、未来通信系统等其它通信系统,具体的,在此不做限制。

[0134] 为便于理解本申请实施例,首先以图1中示出的通信系统为例详细说明适用于本申请实施例的通信系统。图1为适用于本申请实施例的通信方法的通信系统的示意图。如图1所示,第一网络中包括网络设备101,第二网络中包括网络设备102。终端设备103可以同时将两个用户分别附着到网络设备101中的小区和网络设备102中的小区,并使能一个用户维持与网络设备101中的小区的无线连接,以及使能另一个用户驻留在网络设备102中的小区。

[0135] 需要说明的是,本申请实施例中,“用户”是逻辑概念,“用户”可以对应SIM卡或签约用户信息或虚拟SIM卡或用户标识(如国际移动用户标识(international mobile subscriber identity, IMSI)/临时移动用户标识(temporary mobile subscriber identity, TMSI)),而不仅限于自然人用户或物理终端(手机)等。从网络侧的角度来看,不同的“用户”在逻辑上对应网络侧服务的不同的通信实体。例如,一个具有双注册功能的终端,对于网络侧来说,是两个通信实体。再例如,“用户”对应SIM卡或签约用户信息时,网络侧会将具有不同SIM卡或不同签约用户信息的两个终端识别为两个不同的通信实体,也会将具有多个不同SIM卡或多个签约用户信息的同一终端设备识别为多个不同的通信实体,即使在实际上,具有多个不同SIM卡或多个签约用户信息的终端只是一个物理实体。

[0136] 图2a为本申请实施例适用的一种终端设备的结构示意图。如图2a所示,该终端设备200包括应用程序处理器和通信处理器,应用程序处理器上运行一个TCP/IP协议栈,用来处理应用程序的联网需求,通信处理器包括通信卡1对应的调制解调器1和通信卡2对应的调制解调器2,其中,调制解调器1支持的无线接入技术包括GSM、UMTS、LTE、NR,调制解调器2支持的无线接入技术包括GSM、UMTS、LTE。

[0137] 通常情况下,终端设备默认通信卡1为数据卡(即移动数据对应的用户身份为通信卡1),此时,TCP/IP协议栈通过虚拟网卡1将用户数据发送给通信处理器中的调制解调器1,进而通过调制解调器1和网络设备进行通信。当终端设备将通信卡2切换为数据卡(即移动数据对应的用户身份为通信卡2)时,由于通信卡2对应的调制解调器2所支持的无线接入技术少于通信卡1对应的调制解调器1的无线接入技术,若通过调制解调器2和网络设备进行通信,则可能导致用户体验较差。为解决这一问题,现有技术中的实现方式为,通过执行切换流程将通信卡2切换到调制解调器1上,将通信卡1切换到调制解调器2上,如图2b所示,从而使得当通信卡2为数据卡时,仍通过调制解调器1和网络设备进行通信。

[0138] 图3a为现有技术中的通信卡切换流程示意图,如图3a所示,需要执行如下三个过

程:

[0139] (1) 去注册过程

[0140] 通信卡1对应的调制解调器1与通信卡2对应的调制解调器2进行去注册。由于无法支持去注册过程的并发进行,双卡的去注册过程只能顺序完成,图3中假设调制解调器1先进行去注册,调制解调器2随后发起去注册,每次去注册过程至少约500ms,因此双卡的去注册过程持续至少1s,之后双卡无法为用户提供语音业务与数据业务,即语音业务和数据业务均中断,用户界面上网络信号显示区显示为无信号。

[0141] (2) 搜网过程

[0142] 调制解调器1对应的通信卡1与调制解调器2对应的通信卡2进行切换,切换后,调制解调器1对应通信卡2,调制解调器2对应通信卡1;之后,通信卡2对应的调制解调器1发起通信卡2的网络搜索过程,通信卡1对应的调制解调器2发起对通信卡1的网络搜索过程,网络搜索成功后进入注册过程。

[0143] (3) 注册过程

[0144] 通信卡2对应的调制解调器1与通信卡2的网络交互发起注册过程,之后通信卡1对应的调制解调器2与通信卡1的网络交互发起注册过程,注册成功后,双卡可以为用户提供服务,通信卡2可以通过调制解调器1为用户提供数据服务,此时,用户界面上网络信号显示区开始显示出信号,恢复正常的语音与数据业务。

[0145] 根据上述内容可知,现有技术中由于需要切换SIM卡和调制解调器的对应关系,从而导致切换流程较为复杂,切换期间持续时间较长,大约需要3~8s时间,即业务中断时间较长,用户体验较差。

[0146] 基于此,本申请实施例提供一种无线通信装置及无线通信方法,用于解决现有的切换流程较为复杂且切换期间持续时间较长的技术问题。

[0147] 本申请实施例中,无线通信装置可以为终端设备,也可以为芯片。当所述无线通信装置为芯片时,无线通信装置可以为片上系统(System-on-a-Chip,SoC)主芯片或者基带调制解调(modem)芯片,所述芯片可应用于终端设备中。无线通信装置为终端设备时,也可以称为用户设备(user equipment,UE)、接入终端、用户单元、用户站、移动站、移动台、远方站、远程终端、移动设备、用户终端、无线通信设备、用户代理或用户装置。

[0148] 如图3b所示,为本申请实施例提供的一种无线通信装置结构示意图。图3b所示的无线通信装置300包括:处理单元301,收发单元302,以及存储单元303等。处理单元301主要用于对整个无线通信装置300进行控制,执行软件程序,处理软件程序的数据。无线通信装置300可以第一用户身份和第二用户身份进行无线通信,相应的,处理单元301可以包括第一用户身份对应的第一通信模块3011以及第二用户身份对应的第二通信模块3012。具体的,第一通信模块3011中可获取第一用户的身份信息,建立与第一用户相关联的协议栈信息等,第一通信模块3011,用于使能第一用户附着在第一网络,即使能所述终端(或用户设备(user equipment,UE))以第一用户的身份附着在第一网络;第二通信模块3012中可获取第二用户的身份信息,建立与第二用户相关联的协议栈信息等,第二通信模块3012,用于使能所述终端(或UE)以第二用户的身份附着在第二网络。

[0149] 收发单元302中用于实现发送功能的单元视为发送单元3021,收发单元302中用于实现接收功能的单元视为接收单元3022,即收发单元302包括发送单元3021以及接收单元

3022, 接收单元3022也可以称为接收机、输入接口、接收电路等,发送单元3021可以称为发射机、发射器、输出接口或者发射电路等。

[0150] 上述各个模块可以通过软件代码实现的功能模块,也可以是硬件电路实现的功能模块,或软硬件结合实现的功能模块,本申请实施例对此并不限定。

[0151] 本申请实施例中,无线通信装置300中的第一通信模块3011支持第一无线通信能力和第二无线通信能力,第二通信模块3012支持第二无线通信能力,所述无线通信装置可以执行实施例一中的无线通信方法。

[0152] 实施例一

[0153] 图4为本申请实施例一提供的无线通信方法对应的流程示意图,如图4所示,包括:

[0154] 步骤401,无线通信装置去激活第一通信模块的第一无线通信能力,以使得所述第一通信模块不支持所述第一无线通信能力。

[0155] 此处,在步骤401之前,一种可能的情况下,所述方法还可以包括:无线通信装置可基于用户界面的指令输入,确定将默认移动数据对应的的用户身份由第一用户身份变更为第二用户身份,此种情形下,是由人为触发数据通信的用户身份的切换。在其它示例中,也可以是由无线通信装置基于大数据统计分析或人工智能分析等方式来确定触发无线通信的用户身份的变更,比如无线通信装置可以基于数据流量的使用情况、激活的应用程序所消耗的数据流量或者第一通信模块的信号强弱、第二通信模块的信号强弱等来确定是否触发无线通信的用户身份的变更,本申请实施例对具体实现方式不做限定,可以由本领域技术人员根据实际需求进行设置。

[0156] 本申请实施例中,在无线通信装置去激活第一通信模块的第一无线通信能力之前,若无线通信装置以第一用户身份与第一无线接入技术的小区进行数据通信(处于连接态),则无线通信装置可先断开数据连接进入空闲态,并以第一用户身份进行小区选择流程或小区重选流程,以使得无线通信装置以第一用户身份从第一无线接入技术的小区选择到第二无线接入技术的小区;若无线通信装置以第一用户身份驻留在第一无线接入技术的小区(处于空闲态),则可直接以第一用户身份从第一无线接入技术的小区选择到第二无线接入技术的小区;若无线通信装置以第一用户身份与第二无线接入技术的小区进行数据通信或者驻留在第二无线接入技术的小区,则可直接去激活第一通信模块的第一无线通信能力。

[0157] 其中,小区选择流程和小区重选流程可参考4G和5G无线接入技术的相关技术规范的记载,如3GPP TS 36.304V14.6.0的5.2节和3GPP TS 38.304v1.0.1的5.2节的记载,此处不再赘述。

[0158] 步骤402,无线通信装置激活第二通信模块的第一无线通信能力,以使得所述第二通信模块支持所述第一无线通信能力。

[0159] 如此,无线通信装置可通过去激活所述第一通信模块的第一无线通信能力和激活所述第二通信模块的第一无线通信能力,来改变第一通信模块和第二通信模块支持的无线通信能力,从而无需改变用户身份和通信模块的对应关系,即可使得无线通信装置在以第二用户身份进行通信时提供更好的服务。

[0160] 本申请实施例中,第一无线通信能力和第二无线通信能力可以属于不同的无线接入技术,即第一无线通信能力属于第一无线接入技术,所述第二无线通信能力属于第二无

线接入技术,其中,所述第一无线接入技术的通信能力优于所述第二无线接入技术的通信能力。比如,所述第一无线接入技术为5G无线接入技术,所述第二无线接入技术为4G无线接入技术;又比如,第一无线接入技术为4G无线接入技术,所述第二无线接入技术为3G或2G无线接入技术。其中,5G无线接入技术具体可以为NR无线接入技术,4G无线接入技术具体可以为LTE、eLTE以及演进通用陆地无线接入(Evolved Universal Terrestrial Radio Access,E-UTRA)等无线接入技术,3G无线接入技术具体可以为通用陆地无线接入(Universal Terrestrial Radio Access,UTRA)无线接入技术,2G无线接入技术具体可以为GSM、CDMA等无线接入技术。

[0161] 第一无线通信能力和第二无线通信能力也可以属于相同的无线接入技术,其中,第一无线通信能力优于第二无线通信能力。其中,所述无线接入技术可以为4G或5G无线接入技术,此时,第一无线通信能力优于第二无线通信能力的具体表现可以有多种可能,比如,第一无线通信能力所使用的多载波数目大于所述第二无线通信能力所使用的多载波数目。举个例子,第一无线通信能力和第二无线通信能力均属于5G无线接入技术,且均支持下行4载波,由于无线通信装置本身的能力限制,使得第一无线通信能力和第二无线通信能力无法同时使用下行4载波,此时,可能会出现第一无线通信能力所使用的多载波数目为3,第二无线通信能力所使用的多载波数目1,如此,即为第一无线通信能力所使用的多载波数目大于所述第二无线通信能力所使用的多载波数目。

[0162] 在一个示例中,第一无线通信能力属于NR无线接入技术,第二无线通信能力属于LTE无线接入技术,因此,无线通信装置若确定将默认移动数据对应的用户身份要由第一用户身份变更为第二用户身份,为提高用户的数据服务体验,则可以去激活第一通信模块的NR无线接入技术,并激活第二通信模块的NR无线接入技术,如此,后续便于无线通信装置以第二用户身份与NR无线接入技术的小区进行通信。

[0163] 在另一个示例中,第一无线通信能力和第二通信能力均属于NR无线接入技术,第一无线通信能力所使用的多载波数目为3,第二无线通信能力所使用的多载波数目1,因此,无线通信装置若确定将默认移动数据对应的用户身份要由第一用户身份变更为第二用户身份,为提高用户的数据服务体验,则可以去激活第一通信模块的第一无线通信能力,并激活第二通信模块的第一无线通信能力,如此,后续便于无线通信装置以第二用户身份使用3个载波与NR无线接入技术的小区进行通信。

[0164] 步骤403,无线通信装置发送第一上行消息,第一上行消息用于指示所述第一用户身份不支持所述第一无线通信能力。

[0165] 步骤404,无线通信装置发送第二上行消息,第二上行消息用于指示所述第二用户身份支持所述第一无线通信能力。

[0166] 此处,若第一无线接入技术为5G无线接入技术,第二无线接入技术为4G无线接入技术,则相应地,第一上行消息和第二上行消息中的至少一个消息为跟踪区更新(Tracking area update,TAU)请求消息。若第一无线接入技术为4G无线接入技术,第二无线接入技术为3G或2G无线接入技术,则相应地,第一上行消息和第二上行消息中的至少一个消息为位置区更新(locating area update,LAU)请求消息。也就是说,由于上述方法未改变用户身份和通信模块的对应关系,因此,无线通信装置无需执行去注册重注册过程,而是可以通过TAU请求消息或LAU请求消息来指示第一通信模块或第二通信模块支持的无

线通信能力的变化,实现方式较为简便,且有利于减小业务中断的时长。

[0167] 进一步地,在步骤404之后,还可以包括:无线通信装置以第二用户身份进行小区选择流程或小区重选流程或背景扫描流程,以使得所述无线通信装置以所述第二用户身份从所述第二无线接入技术的小区选择到所述第一无线接入技术的小区。如此,无线通信装置以第二用户身份进行数据通信时,也可以使用第一无线通信能力,从而能够为用户提供更好的服务。

[0168] 其中,背景扫描流程具体可以是指无线通信装置正常驻留在某个低优先级RAT或公共陆地移动网络(Public Land Mobile Network,PLMN)下,会周期性对高优先级RAT与PLMN进行搜索,搜索的方式是利用当前驻留的空闲时间,不影响当前驻留的业务的一种搜网技术。

[0169] 本申请实施例中,第一通信模块2011可以为无线通信装置中的第一调制解调器,第二通信模块2012可以为无线通信装置中的第二调制解调器。进一步地,无线通信装置去激活第一通信模块的第一无线通信能力,以及激活第二通信模块的第一无线通信能力的具体实现方式可以有多种。下面以第一无线通信能力属于第一无线接入技术,第二无线通信能力属于第二无线接入技术为例进行描述。

[0170] 在一种可能的实现方式中,如图5a所示,所述第一调制解调器中包括第一RAT主控单元,所述第一RAT主控单元与所述第一调制解调器支持的无线通信能力对应的通信单元(比如通信单元a1、通信单元a2、通信单元a3和通信单元a4)挂接,其中,通信单元中可以包括非接入层管理单元、接入层管理单元和基带处理单元;所述第二调制解调器中包括第二RAT主控单元,所述第二RAT主控单元与所述第二调制解调器支持的无线接入技术对应的通信单元(比如通信单元b1、通信单元b2和通信单元b3)挂接。在一个示例中,通信单元a1、通信单元a2、通信单元a3和通信单元a4可以分别对应不同的无线接入技术,比如通信单元a1对应的无线接入技术为GSM,通信单元a2对应的无线接入技术为UMTS,通信单元a3对应的无线接入技术为LTE,通信单元a4对应的无线接入技术为NR;通信单元b1、通信单元b2和通信单元b3可以分别对应不同的无线接入技术,比如通信单元b1对应的无线接入技术为GSM,通信单元b2对应的无线接入技术为UMTS,通信单元b3对应的无线接入技术为LTE。

[0171] 无线通信装置去激活第一通信模块的第一无线通信能力,具体可以为:无线通信装置删除所述第一RAT主控单元与所述第一无线接入技术对应的通信单元的挂接关系;无线通信装置激活第二通信模块的第一无线通信能力,具体可以为:无线通信装置建立所述第二RAT主控单元与所述第一无线接入技术对应的通信单元的挂接关系。根据图5a可知,第一调制解调器中支持的无线接入技术中包括NR,而第二调制解调器中支持的无线接入技术中不包括NR,因此第一无线接入技术可以为NR,第一无线接入技术对应的通信单元即为通信单元a4,具体可参见图5b所示。

[0172] 在另一种可能的实现方式中,第一调制解调器中包括第一无线接入技术对应的第一非接入层管理单元、与所述第一非接入层管理单元挂接的第一接入层管理单元、与所述第一接入层管理单元挂接的第一基带管理单元;所述第二调制解调器中包括所述第一无线接入技术对应的第二非接入层管理单元、与所述第二非接入层挂接的第二接入层管理单元。无线通信装置去激活第一通信模块的第一无线通信能力,具体可以为:无线通信装置删除所述第一接入层管理单元与所述第一基带管理单元的挂接关系;无线通信装置激

活第二通信模块的第一无线通信能力,具体可以为:无线通信装置建立所述第二接入层管理单元与所述第一基带管理单元的挂接关系。

[0173] 在一个示例中,如图6a所示,在第一调制解调器中:非接入层管理单元a1、接入层管理单元a1挂接和基带处理单元a1对应无线接入技术a1;非接入层管理单元a2、接入层管理单元a2挂接和基带处理单元a2对应无线接入技术a2;非接入层管理单元a3、接入层管理单元a3挂接和基带处理单元a3对应无线接入技术a3;非接入层管理单元a4、接入层管理单元a4挂接和基带处理单元a4对应无线接入技术a4。其中,无线接入技术a1、无线接入技术a2、无线接入技术a3、无线接入技术a4可以分别为GSM、UMTS、LTE、NR。在第一调制解调器中:非接入层管理单元b1、接入层管理单元b1挂接和基带处理单元b1对应无线接入技术b1;非接入层管理单元b2、接入层管理单元b2挂接和基带处理单元b2对应无线接入技术b2;非接入层管理单元b3、接入层管理单元b3挂接和基带处理单元b3对应无线接入技术b3;非接入层管理单元b4、接入层管理单元b4挂接和基带处理单元b4对应无线接入技术b4。其中,无线接入技术b1、无线接入技术b2、无线接入技术b3、无线接入技术b4可以分别为GSM、UMTS、LTE、NR。由此可知,第一无线接入技术可以为NR,第一无线接入技术对应的第一非接入层管理单元即为非接入层管理单元a1,第一接入层管理单元即为接入层管理单元a1,第一基带管理单元即为基带管理单元a1,第二非接入层管理单元即为非接入层管理单元b1,第二接入层管理单元即为接入层管理单元b1,具体可参见图6b所示。

[0174] 本申请实施例中,通过激活第二调制解调器的第一无线接入技术中后,第二调制解调器可以通过第一无线接入技术与数据网络进行数据通信。

[0175] 根据上述可知,本申请实施例中,若将默认移动数据对应的用户身份由第一用户身份切换为第二用户身份(或者说,将数据卡由第一通信卡切换为第二通信卡),则可由第二通信卡对应的第二调制解调器与数据网络进行通信,从而无需切换通信卡和调制解调器的对应关系,有效简化切换流程;以及,通过去激活所述第一调制解调器的第一无线通信能力和激活第二通信模块的第一无线通信能力,从而使得第二调制解调器可以使用第一无线接入技术与数据网络进行通信,有效保证用户的数据业务体验。也就是说,本申请实施例中的第一无线接入技术可以选择性由第一调制解调器和第二调制解调器使用,从而能够有效节省终端产品的成本。

[0176] 需要说明的是,在其它示例中,若第一调制解调器支持的无线接入技术包括GSM、UMTS、LTE、NR,而第二调制解调器支持的无线接入技术包括GSM、UMTS,则终端设备在进行通信卡切换时,也可以一并去激活第一调整解调器的LTE无线接入技术和NR无线接入技术,以及一并激活第一调整解调器的LTE无线接入技术和NR无线接入技术。也就是说,图4中所示例的流程仅是以第一无线接入技术为例进行描述,本申请实施例中并不限于此,也可以是去激活第一调制解调器中的两个或两个以上的无线接入技术,以及激活第二调制解调器中的两个或两个以上的无线接入技术。

[0177] 下面结合具体实施例(实施例二和实施例三)对本申请实施例中通信卡的切换方法进行描述。在实施例二和实施例三中,均以数据卡由第一通信卡切换为第二通信卡为例进行描述,在切换之前,第一通信卡对应的第一调制解调器支持的无线接入技术包括GSM、UMTS、LTE、NR,第二通信卡对应的第一调制解调器支持的无线接入技术包括GSM、UMTS、LTE。

[0178] 实施例二

[0179] 在实施例二中,第一调制解调器中包括第一无线接入技术(radio access technology,RAT) 主控单元,所述第一RAT主控单元与所述第一调制解调器支持的无线接入技术对应的通信单元挂接;所述第二调制解调器中包括第二RAT主控单元,所述第二RAT主控单元与所述第二调制解调器支持的无线接入技术对应的通信单元挂接。该实施例的具体示意可参见图5a和 图5b。

[0180] 针对于NR终端设备来说,可以包括非独立组网(non-standard alone mode,NSA) 模式 与独立组网(standard alone mode,SA) 模式。其中,NSA模式下,NR无线接入技术无法独立工作,只能作为LTE无线接入技术的载波资源以DC聚合方式工作;SA模式下,NR无线接入技术同LTE无线接入技术一样,可以独立工作。下面分别给出NSA模式与SA模式的通信卡切换流程。

[0181] 图7为本申请实施例二提供的一种切换流程(SA模式) 示意图。其中,在切换之前,第一调制解调器驻留在NR无线接入技术,第二调制解调器驻留在LTE无线接入技术。如图7所示,终端设备接收用户的切换指令后,所执行的具体切换流程包括:

[0182] 步骤701,终端设备去激活第一调制解调器对应的第一虚拟网卡,以便于停止将用户数据发送给第一通信卡对应的第一调制解调器。

[0183] 步骤702,终端设备激活第二调制解调器对应的第二虚拟网卡,以便于将用户数据发送给第二通信卡对应的第二调制解调器。

[0184] 步骤703,终端设备执行LTE无线接入技术的小区选择流程,以便于第一调制解调器成功驻留在LTE无线接入技术的小区。

[0185] 此处,在执行小区选择时,可以根据网络配置的NR无线接入技术小区的LTE无线接入技术邻区信息加快小区搜索过程。

[0186] 步骤704,终端设备去激活第一调制解调器的NR无线接入技术,并删除第一RAT主控单元与通信单元a4的挂接关系。

[0187] 此处,去激活NR无线接入技术即表示NR无线接入技术不再工作。

[0188] 进一步地,终端设备去激活第一调制解调器的NR无线接入技术之前,若第一调制解调器处于NR连接模式(即为数据业务场景),则触发NR制式本地释放连接并进入空闲态(即为待机场景)。

[0189] 步骤705,终端设备通过LTE无线接入技术向网络设备发送第一TAU请求消息,第一TAU请求消息中包括第一信息,第一信息用于指示第一调制解调器不支持NR无线接入技术。

[0190] 在此步骤中,终端设备可以通过LTE无线接入技术发起协议标准的TAU过程,在TAU过程中,由第一调制解调器向网络设备发送第一TAU请求消息。第一TAU请求消息中包括的第一信息具体可以为DCNR信元。

[0191] 步骤706,终端设备建立第二RAT主控单元与通信单元a4的挂接关系,并激活第二调制解调器的NR无线接入技术。

[0192] 此处,激活NR无线接入技术即表示NR无线接入技术可以按照协议标准为用户提供服务。

[0193] 步骤707,终端设备通过LTE无线接入技术向网络设备发送第二TAU请求消息,第二TAU请求消息中包括第二信息,第二信息用于指示第二调制解调器支持NR无线接入技术。

[0194] 在此步骤中,终端设备可以通过LTE无线接入技术发起协议标准的TAU过程,在TAU过程中,由第二调制解调器向网络设备发送第二TAU请求消息。第二TAU请求消息中包括的第二信息具体可以为DCNR信元。

[0195] 步骤708,终端设备激活第二调制解调器的NR无线接入技术后,可执行NR无线接入技术的小区选择。若小区搜索成功,则驻留在NR无线接入技术;若NR小区搜索失败,则继续驻留在LTE无线接入技术,并启动NR无线接入技术背景搜索过程,搜索到NR无线接入技术小区后驻留在NR无线接入技术。

[0196] 此处,小区选择的具体实现过程可参照3gpp协议38.304的5.2.3,此处不再赘述。进一步地,本申请实施例中,在执行小区选择时,可以根据网络配置的LTE无线接入技术小区的NR无线接入技术邻区信息加快小区搜索过程。

[0197] 需要说明的是:(1)如果第一调制解调器与第二调制解调器驻留在非LTE无线接入技术下,则不需要执行步骤705、步骤707和步骤708,其他过程与驻留在LTE无线接入技术下相同。在终端设备根据协议标准过程移动到LTE无线接入技术下后再执行步骤705、步骤707和步骤708(2)上述步骤编号仅为执行流程的一种示例,本申请实施例中对各个步骤的执行先后顺序不做具体限定,比如,在其它实施例中,步骤701和步骤702可以同时执行,或者,步骤步骤702先于步骤701执行。

[0198] 根据上述示例可知,本申请实施例中,在将默认移动数据对应的用户身份由用户身份变更为第二用户身份过程中,语音业务不会中断,用户界面上第一通信卡的网络信号显示区开始显示为5G网络信号(切换前),随后变为4G网络信号(步骤703中第一调制解调器成功驻留在LTE无线接入技术的小区);第二通信卡的网络信号显示区开始显示为4G网络信号,随后可能变为5G网络信号(第二调整解调器成功驻留在NR无线接入技术的小区)。

[0199] 图8为本申请实施例二提供的另一种切换流程(NSA模式)示意图。其中,在切换之前,第一调制解调器驻留在LTE无线接入技术,第二调制解调器驻留在LTE无线接入技术。如图8所示,终端设备接收用户的切换指令后,所执行的具体切换流程包括:

[0200] 步骤801,终端设备去激活第一调制解调器对应的第一虚拟网卡,以便于停止将用户数据发送给第一通信卡对应的第一调制解调器。

[0201] 步骤802,终端设备激活第二调制解调器对应的第二虚拟网卡,以便于将用户数据发送给第二通信卡对应的第二调制解调器。

[0202] 步骤803,终端设备去激活第一调制解调器的NR无线接入技术,并删除第一RAT主控单元与通信单元a4的挂接关系。

[0203] 进一步地,终端设备去激活第一调制解调器的NR无线接入技术之前,若第一调制解调器处于LTE连接模式(即为数据业务场景),则触发LTE制式本地释放连接并进入空闲态(即为待机场景)。

[0204] 步骤804,终端设备通过LTE无线接入技术向网络设备发送第一TAU请求消息,第一TAU请求消息中包括第一信息,第一信息用于指示第一调制解调器不支持NR无线接入技术。

[0205] 步骤805,终端设备建立第二RAT主控单元与通信单元a4的挂接关系,并激活第二调制解调器的NR无线接入技术。

[0206] 步骤806,终端设备通过LTE无线接入技术向网络设备发送第二TAU请求消息,第二TAU请求消息中包括第二信息,第二信息用于指示第二调制解调器支持NR无线接入技术。

[0207] 需要说明的是：(1) 若第一调制解调器与第二调制解调器驻留在非LTE无线接入技术下，则不需要执行步骤804与步骤806，其他过程与驻留在LTE无线接入技术下相同。在终端设备根据协议标准过程移动到LTE无线接入技术下后再执行步骤804与步骤806。(2) 上述步骤编号仅为执行流程的一种示例，本申请实施例中对各个步骤的执行先后顺序不做具体限定。

[0208] 上述图7和图8所示意的流程之间差别是由于终端设备为NSA模式和SA模式而产生的差别，其它的内容可以相互参照。

[0209] 本申请实施例二中，由于第一调制解调器和第二调制解调器可以选择性使用第一无线接入技术对应的通信单元，从而在进行通信卡切换（将数据卡由第一通信卡切换为第二通信卡）时，无需切换通信卡和调制解调器的对应关系，而将第一无线接入技术对应的通信单元切换为第二通信卡对应的第二调制解调器使用即可，从而能够有效简化切换流程，减少切换的持续时间，且保证为用户提供较好的数据业务体验。

[0210] 实施例三

[0211] 在实施例三中，第一调制解调器中包括第一主控模块、第一调制解调器支持的各个无线接入技术（GSM、UMTS、LTE、NR）对应的非接入层管理单元、接入层管理单元、基带管理单元；第二调制解调器中包括第二主控模块、第二调制解调器支持的各个无线接入技术（GSM、UMTS、LTE）对应的非接入层管理单元、接入层管理单元、基带管理单元。进一步地，第二调制解调器中还包括NR无线接入技术对应的非接入层管理单元、接入层管理单元，但不包括NR无线接入技术对应的基带管理单元。该实施例的具体示意可参见图6a和图6b。

[0212] 具体来说，第一RAT主控单元用于管理第一调制解调器所支持的所有无线接入技术，可以支持各个无线接入技术的增加与删除；第二RAT主控单元用于管理第二调制解调器所支持的所有无线接入技术，可以支持各个无线接入技术的增加与删除。非接入层管理单元为移动性管理单元，负责非接入层的移动性管理与连接管理，支持注册与位置区更新等过程实现与核心网的通信。接入层管理单元为协议标准接入层RRC处理单元，负责接入层相关的移动性管理与RRC连接管理。基带处理单元为协议标准物理层处理单元，支持信道编解码与调制解调的处理。

[0213] 图9为本申请实施例三提供的一种切换流程（SA模式）示意图。其中，在切换之前，第一调制解调器驻留在NR无线接入技术，第二调制解调器驻留在LTE无线接入技术。如图9所示，终端设备接收用户的切换指令后，所执行的具体切换流程包括：

[0214] 步骤901，终端设备去激活第一调制解调器对应的第一虚拟网卡，以便于停止将用户数据发送给第一通信卡对应的第一调制解调器。

[0215] 步骤902，终端设备激活第二调制解调器对应的第二虚拟网卡，以便于将用户数据发送给第二通信卡对应的第二调制解调器。

[0216] 步骤903，终端设备执行LTE无线接入技术的小区选择，以便于第一调制解调器成功驻留在LTE无线接入技术。

[0217] 步骤904，终端设备去激活第一调制解调器的NR无线接入技术，并删除接入层管理单元a4与基带管理单元a4的挂接关系。

[0218] 步骤905，终端设备通过LTE无线接入技术向网络设备发送第一TAU请求消息，第一TAU请求消息中包括第一信息，第一信息用于指示第一调制解调器不支持NR无线接入技术。

[0219] 步骤906,终端设备建立接入层管理单元b4与基带管理单元a4的挂接关系,并激活第二调制解调器的NR无线接入技术。

[0220] 步骤907,终端设备通过LTE无线接入技术向网络设备发送第二TAU请求消息,第二TAU请求消息中包括第二信息,第二信息用于指示第二调制解调器支持NR无线接入技术。

[0221] 步骤908,终端设备激活第二调制解调器的NR无线接入技术后,可执行NR无线接入技术的小区选择。若小区搜索成功,则驻留在NR无线接入技术;若NR小区搜索失败,则继续驻留在LTE无线接入技术,并启动NR无线接入技术背景搜索过程,搜索到NR无线接入技术小区后驻留在NR无线接入技术。

[0222] 需要说明的是:(1)如果第一调制解调器与第二调制解调器驻留在非LTE无线接入技术下,则不需要执行步骤905、步骤907和步骤908,其他过程与驻留在LTE无线接入技术下相同。在终端设备根据协议标准过程移动到LTE无线接入技术下后再执行步骤905、步骤907和步骤908。(2)上述步骤编号仅为执行流程的一种示例,本申请实施例中对各个步骤的执行先后顺序不做具体限定。

[0223] 图10为本申请实施例三提供的另一种切换流程(NSA模式)示意图。其中,在切换之前,第一调制解调器驻留在LTE无线接入技术,第二调制解调器驻留在LTE无线接入技术。如图10所示,终端设备接收用户的切换指令后,所执行的具体切换流程包括:

[0224] 步骤1001,终端设备去激活第一调制解调器对应的第一虚拟网卡,以便于停止将用户数据发送给第一通信卡对应的第一调制解调器。

[0225] 步骤1002,终端设备激活第二调制解调器对应的第二虚拟网卡,以便于将用户数据发送给第二通信卡对应的第二调制解调器。

[0226] 步骤1003,终端设备去激活第一调制解调器的NR无线接入技术,并删除接入层管理单元a4与基带处理单元a4的挂接关系。

[0227] 进一步地,终端设备去激活第一调制解调器NR无线接入技术之前,若第一调制解调器处于LTE连接模式(即为数据业务场景),则触发LTE制式本地释放连接并进入空闲态(即为待机场景)。

[0228] 步骤1004,终端设备通过LTE无线接入技术向网络设备发送第一TAU请求消息,第一TAU请求消息中包括第一信息,第一信息用于指示第一调制解调器不支持NR无线接入技术。

[0229] 步骤1005,终端设备建立接入层管理单元b4与基带处理单元a4的挂接关系,并激活第二调制解调器的NR无线接入技术。

[0230] 步骤1006,终端设备通过LTE无线接入技术向网络设备发送第二TAU请求消息,第二TAU请求消息中包括第二信息,第二信息用于指示第二调制解调器支持NR无线接入技术。

[0231] 需要说明的是:(1)若第一调制解调器与第二调制解调器驻留在非LTE无线接入技术下,则不需要执行步骤1004与步骤1006,其他过程与驻留在LTE无线接入技术下相同。在终端设备根据协议标准过程移动到LTE无线接入技术下后再执行步骤1004与步骤1006。(2)上述步骤编号仅为执行流程的一种示例,本申请实施例中对各个步骤的执行先后顺序不做具体限定。

[0232] 上述图9和图10所示意的流程之间差别是由于终端设备为NSA模式和SA模式而产生

生的差别,其它的内容可以相互参照。

[0233] 本申请实施例二中,由于第一调制解调器和第二调制解调器可以选择性使用第一无线接入技术对应的基带处理单元,从而在进行通信卡切换(将数据卡由第一通信卡切换为第二通信卡)时,无需切换通信卡和调制解调器的对应关系,而将第一无线接入技术对应的基带处理单元切换为第二通信卡对应的第二调制解调器使用即可,从而能够有效简化切换流程,减少切换的持续时间,保证为用户提供较好的数据业务体验,且能够有效节省终端设备的硬件成本。

[0234] 针对于上述实施例二和实施例三来说,实施例二中在进行通信卡切换时,改变第一无线接入技术对应的通信单元(包括非接入层管理单元、接入层管理单元和基带处理单元)的挂接关系,而实施例三中进行通信卡切换时,改变第一无线接入技术对应的基带处理单元的挂接关系,考虑到非接入层管理单元、接入层管理单元通常可以通过软件形式来实现其功能,而基带处理单元需要通过硬件来实现其功能,因此,本申请实施例中改变第一无线接入技术对应的通信单元或基带处理单元的挂接关系,均可以节省基带处理单元的硬件设计,降低终端设备的成本。在其它可能的实施例中,也可以是改变第一无线接入技术对应的接入层管理单元和基带处理单元的挂接关系,又或者是基于上述思路的其它设计,本申请对此不做具体限定。

[0235] 图11是本申请实施例提供的另一种无线通信装置的结构示意图。图11所示的无线通信装置可以为图3b所示的无线通信装置的一种硬件电路的实现方式。该无线通信装置可适用于图2、图3a或图3b所示出的流程图中,执行上述方法实施例中无线通信装置的功能。为了便于说明,图11仅示出了无线通信装置的主要部件。如图11所示,无线通信装置1100包括处理器1101、存储器1102、收发机1103、天线1104以及输入输出装置1105。处理器1101主要用于对通信协议以及通信数据进行处理,以及对整个无线通信装置进行控制,执行软件程序,处理软件程序的数据,例如用于支持无线通信装置执行上述方法实施例中所描述的动作,如,向第一小区发送第一请求消息等。存储器1102主要用于存储软件程序和数据。收发机1103主要用于基带信号与射频信号的转换以及对射频信号的处理。天线1104主要用于收发电磁波形式的射频信号。输入输出装置1105,例如触摸屏、显示屏,键盘等主要用于接收用户输入的数据以及对用户输出数据。

[0236] 当无线通信装置1100开机后,处理器1101可以读取存储器1102中的软件程序,执行以下流程:

[0237] 在所述收发机1103使用第一无线通信能力与第二无线通信装置进行通信时,若确定调整所述第一无线通信装置的无线通信能力,则通过所述收发机1103向所述第二无线通信装置发送第一调整信息,并启动第一定时器,所述第一调整信息用于指示所述第一无线通信装置的无线通信能力调整为第二无线通信能力;所述收发机1103,用于在所述第一定时器的设定时间内,使用所述第二无线通信能力与所述第二无线通信装置进行通信;其中,所述第一无线通信能力为所述多种无线通信能力中的任一种无线通信能力,所述第二无线通信能力为所述多种无线通信能力中除最大无线通信能力和最小无线通信能力以外的任一种无线通信能力。

[0238] 本领域技术人员可以理解,为了便于说明,图11仅示出了一个存储器和一个处理器。在实际的无线通信装置中,可以存在多个处理器和多个存储器。存储器也可以称为存

储介质或者存储设备等,本申请实施例对此不做限定。

[0239] 本申请实施例还提供一种无线通信装置,所述无线通信装置能够以第一用户身份和第二用户身份进行无线通信,其中,所述第一用户身份对应的第一通信模块支持第一无线通信能力和第二无线通信能力,所述第二用户身份对应的第二通信模块支持所述第二无线通信能力,所述无线通信装置包括:接口电路,以及与所述接口电路耦合的一个或多个处理器,被配置为执行上述图4所示意的方法流程。

[0240] 其中,所述接口电路用于实现处理器1101与外部设备之间进行信息交互,具体可以是指图11中所示意的收发机1103与处理器1101之间起连接作用的逻辑电路;所述一个或多个处理器可以包括图2中所示意的应用程序处理和通信处理器,具体可以是指图11中所示意的处理器1101。

[0241] 应理解,在本申请实施例中的处理器可以是中央处理单元(Central Processing Unit,CPU),该处理器还可以是其他通用处理器、数字信号处理器(digital signal processor,DSP)、专用集成电路(application specific integrated circuit,ASIC)、现成可编程门阵列(field programmable gate array,FPGA)或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。

[0242] 上述实施例,可以全部或部分地通过软件、硬件(如电路)、固件或其他任意组合来实现。当使用软件实现时,上述实施例可以全部或部分地以计算机程序产品的形式实现。所述计算机程序产品包括一个或多个计算机指令或计算机程序。在计算机上加载或执行所述计算机指令或计算机程序时,全部或部分地产生按照本申请实施例所述的流程或功能。所述计算机可以为通用计算机、专用计算机、计算机网络、或者其他可编程装置。所述计算机指令可以存储在计算机可读存储介质中,或者从一个计算机可读存储介质向另一个计算机可读存储介质传输,例如,所述计算机指令可以从一个网站站点、计算机、服务器或数据中心通过有线(例如红外、无线、微波等)方式向另一个网站站点、计算机、服务器或数据中心进行传输。所述计算机可读存储介质可以是计算机能够存取的任何可用介质或者是包含一个或多个可用介质集合的服务器、数据中心等数据存储设备。所述可用介质可以是磁性介质(例如,软盘、硬盘、磁带)、光介质(例如,DVD)、或者半导体介质。半导体介质可以是固态硬盘。

[0243] 本发明实施例是参照根据本发明实施例的方法、设备(系统)、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器,使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

[0244] 这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中,使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制品,该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

[0245] 这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上,使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理,从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

[0246] 显然,本领域的技术人员可以对本发明实施例进行各种改动和变型而不脱离本申请的精神和范围。这样,倘若本发明实施例的这些修改和变型属于本申请权利要求及其等同技术的范围之内,则本申请也意图包含这些改动和变型在内。

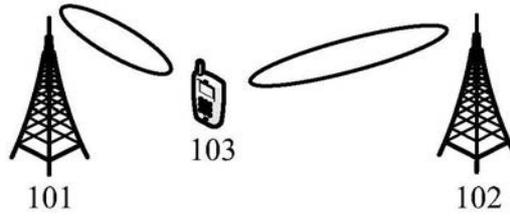


图1

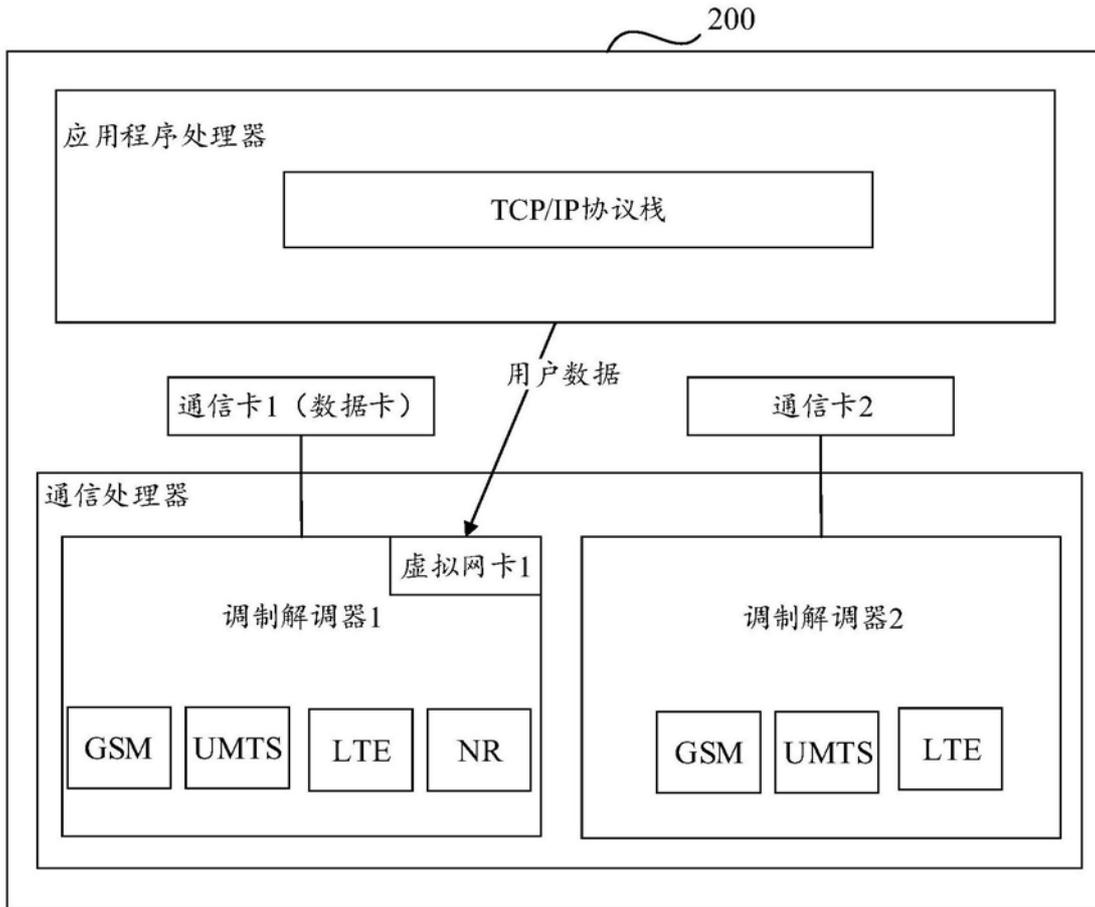


图2a

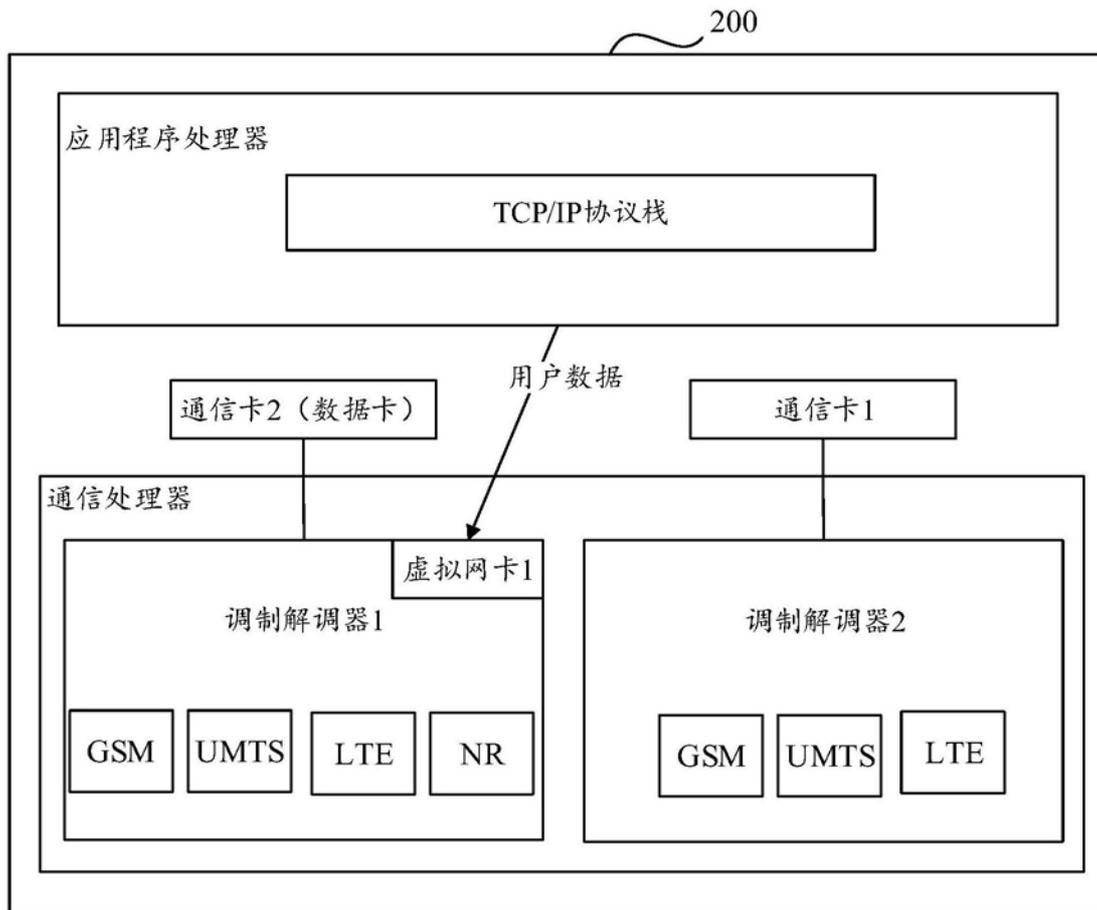


图2b

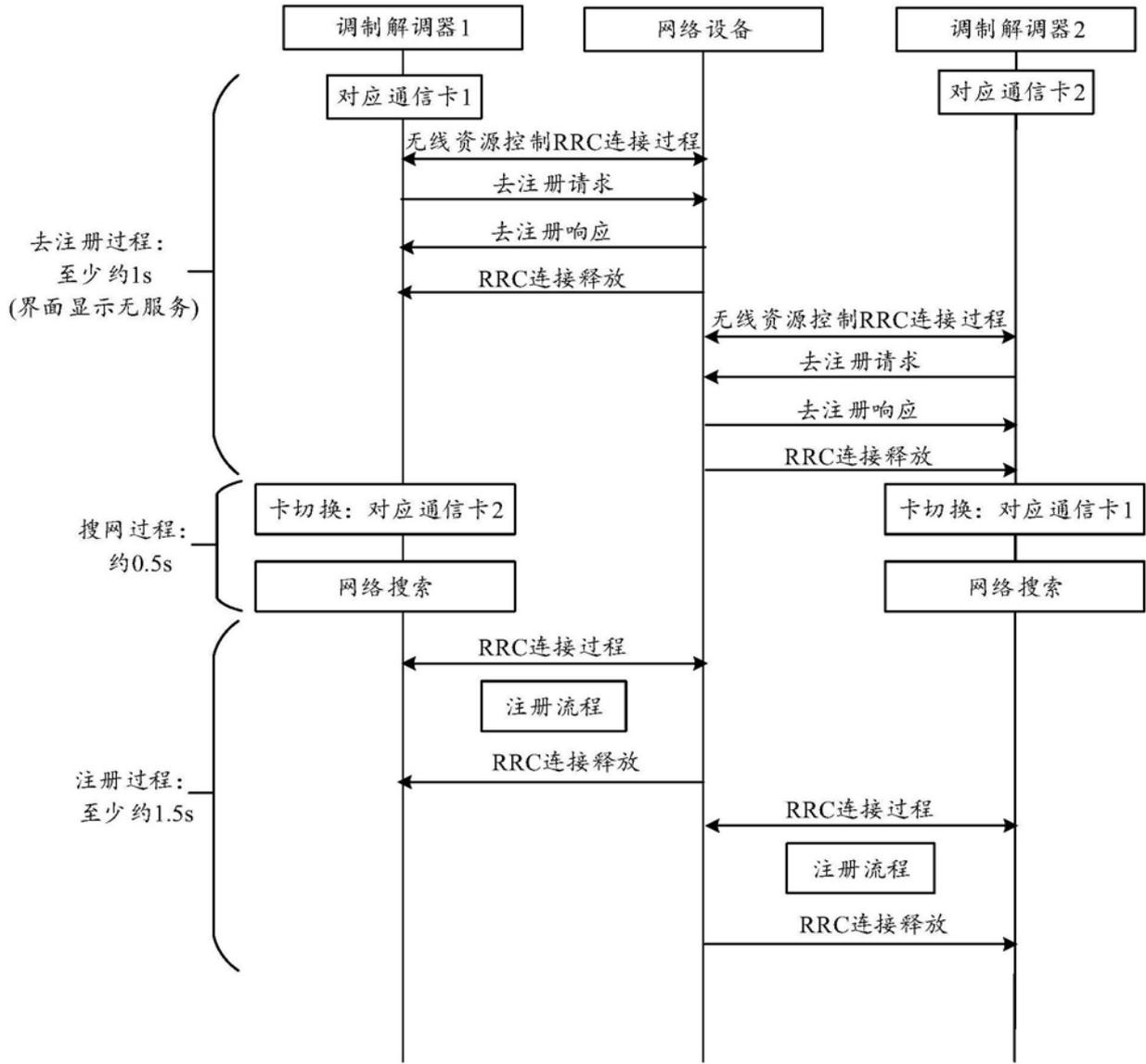


图3a

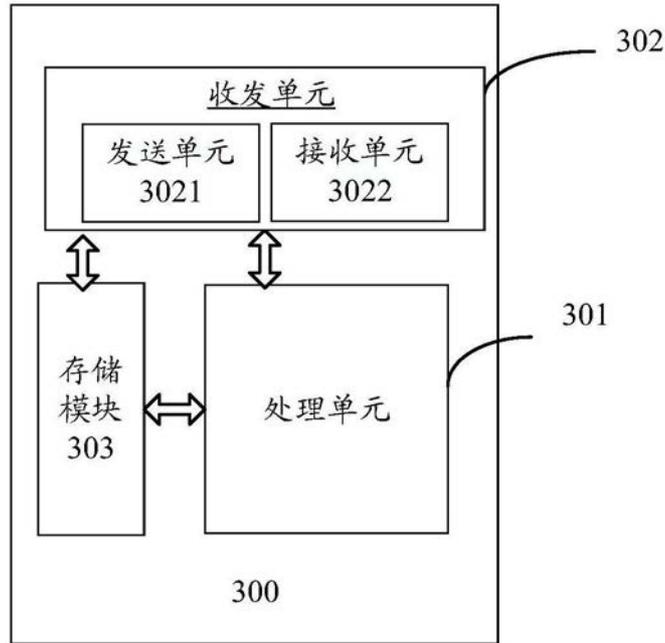


图3b

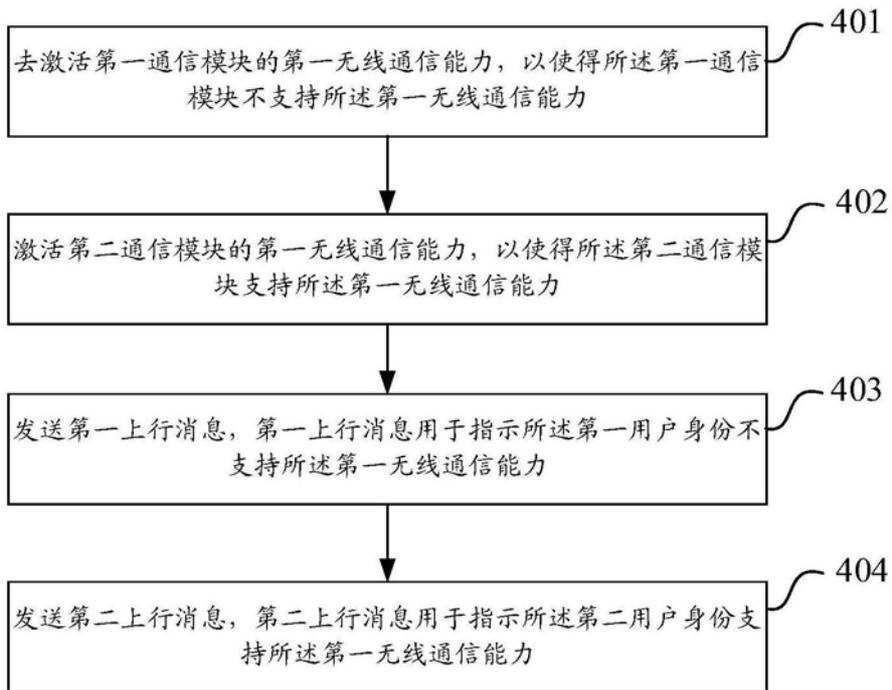


图4

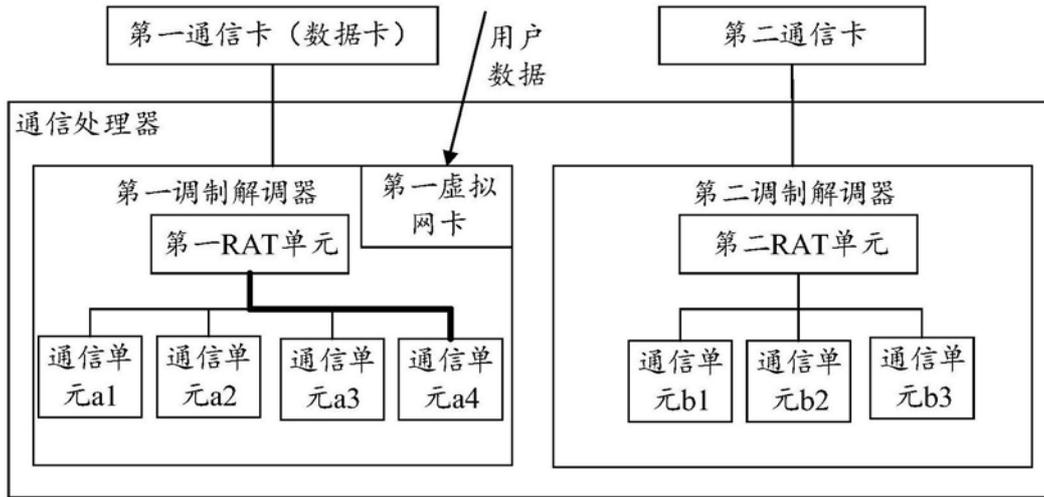


图5a

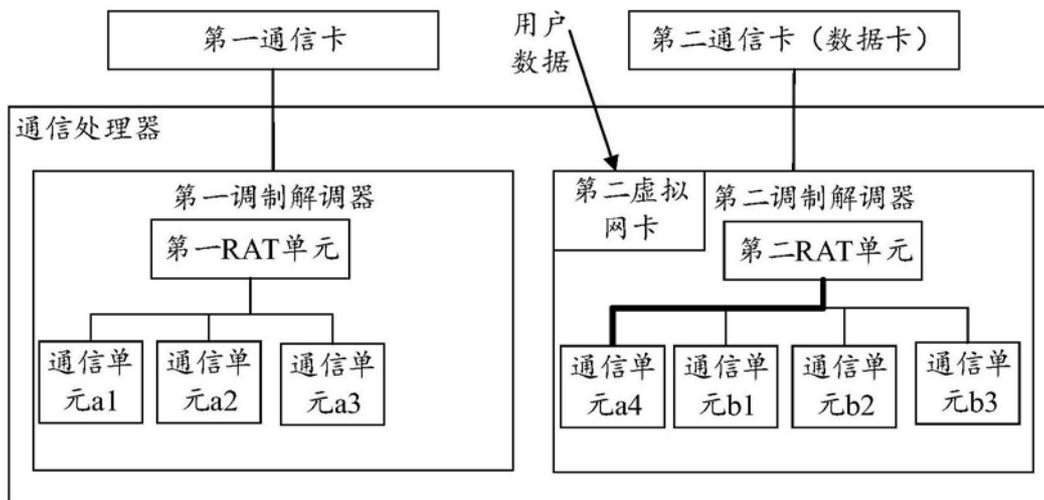


图5b

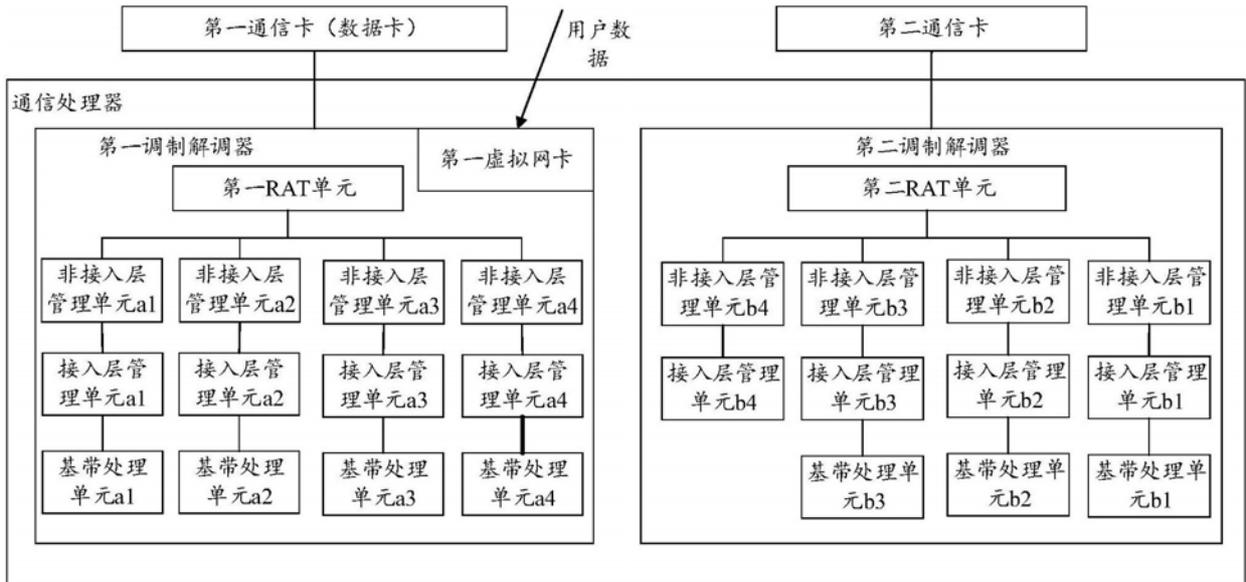


图6a

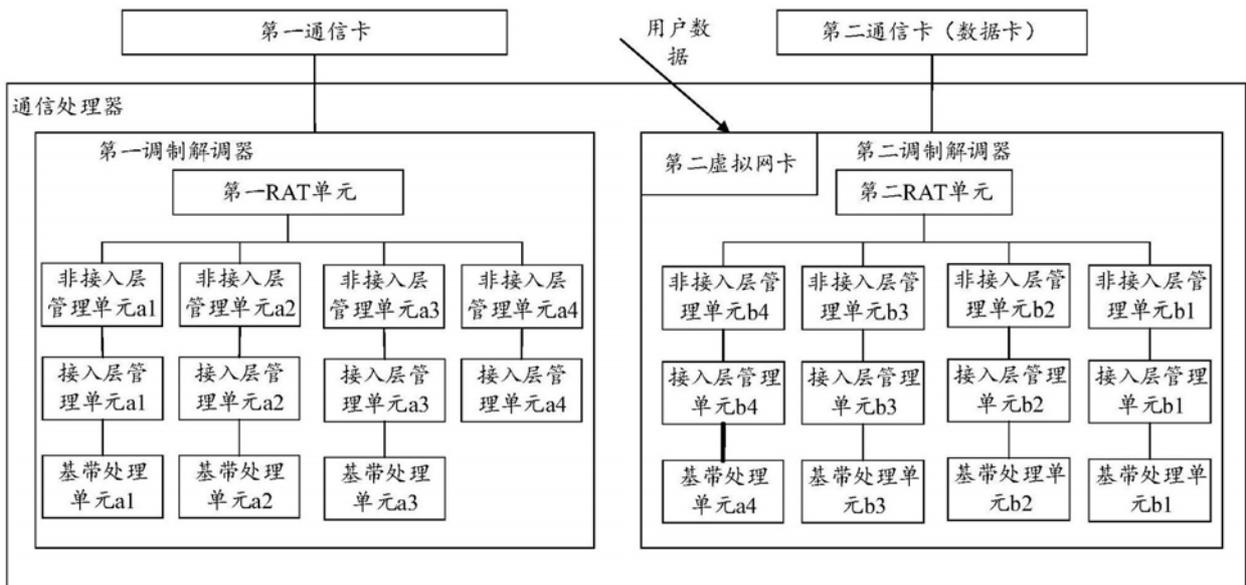


图6b

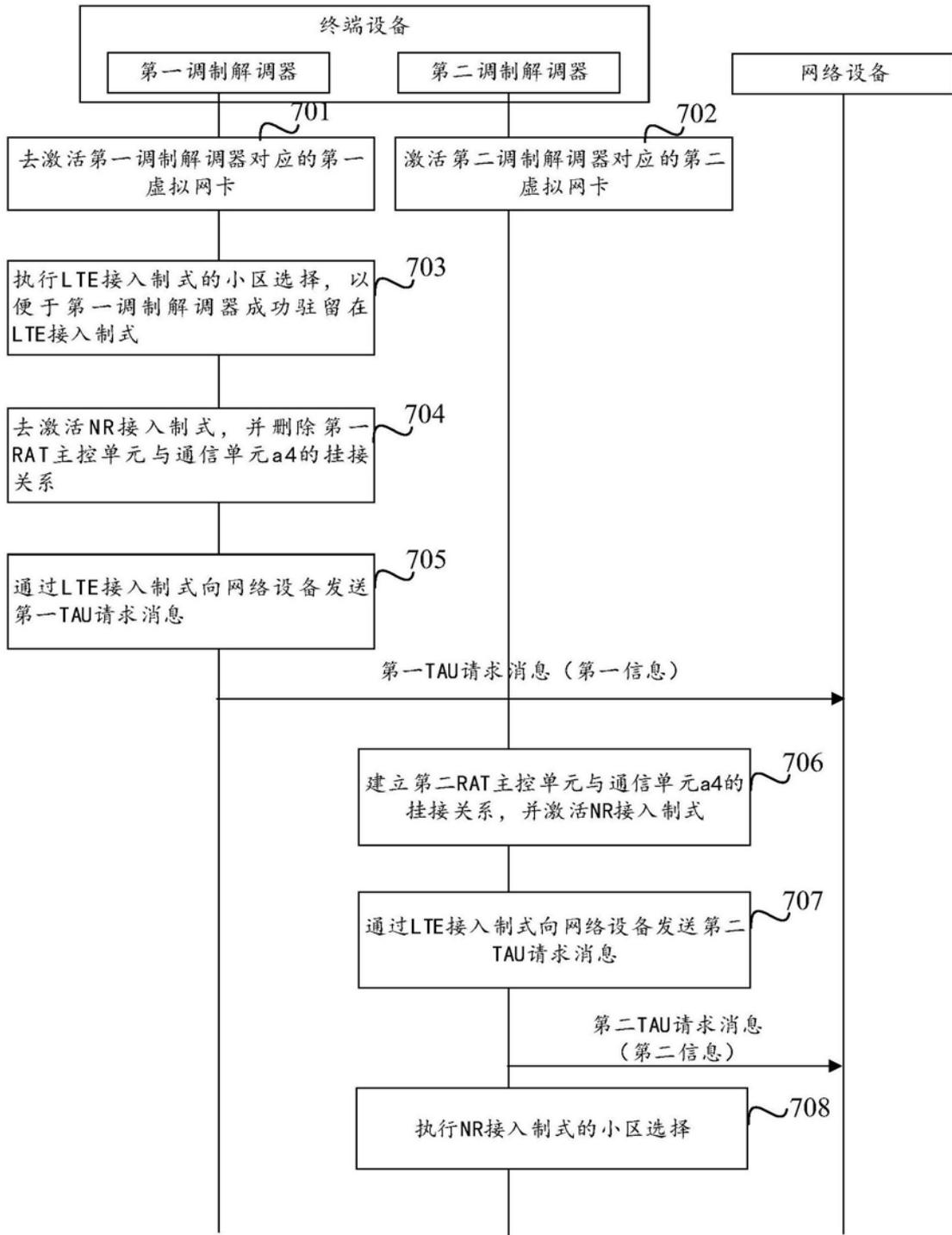


图7

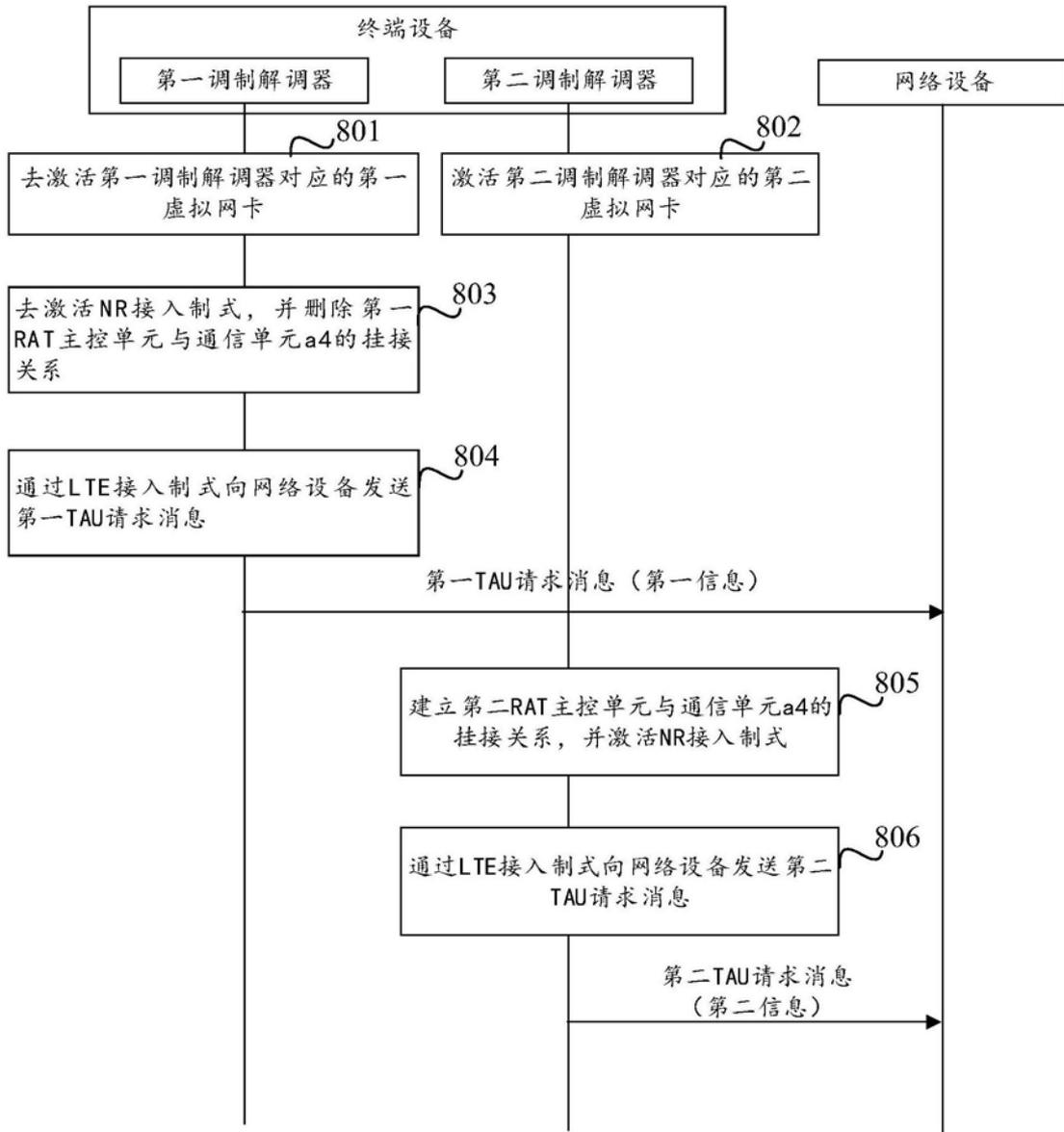


图8

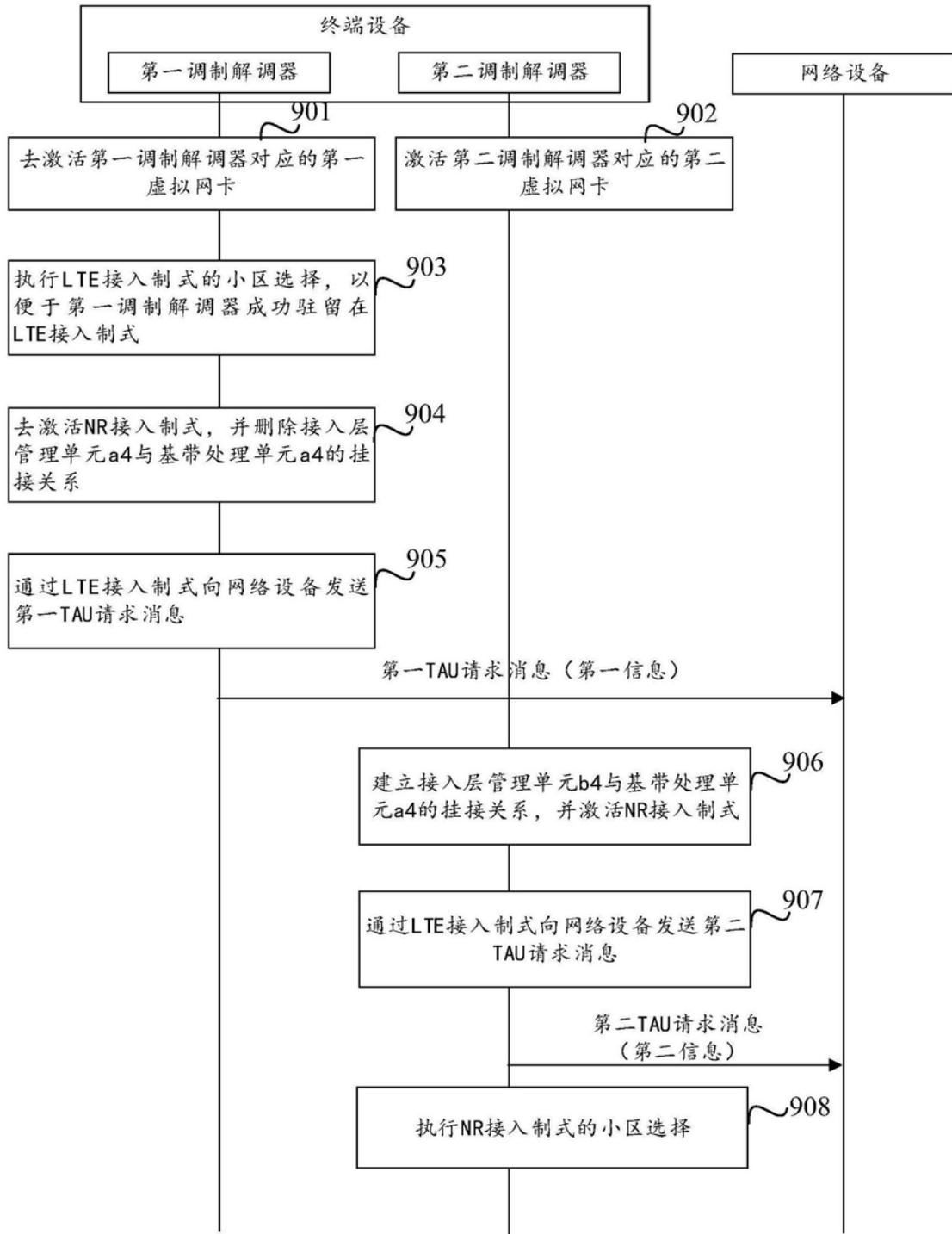


图9

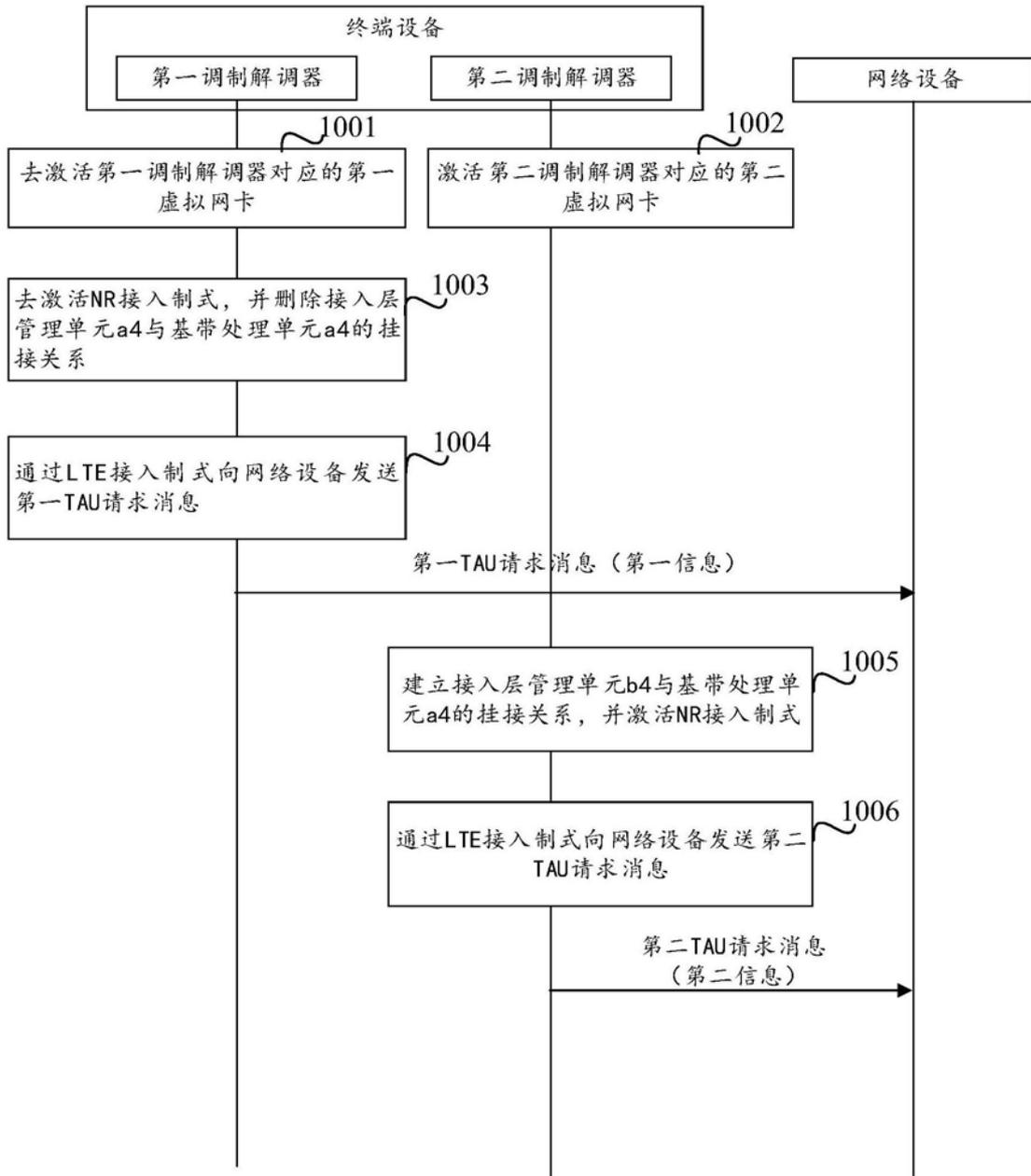


图10

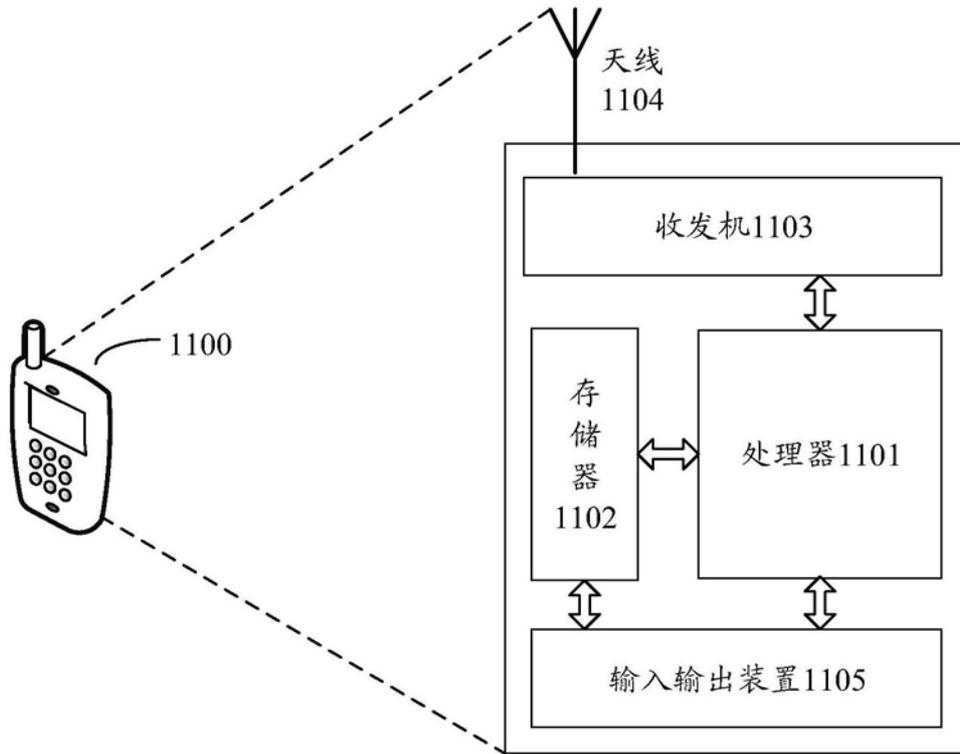


图11