



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112533192 B

(45) 授权公告日 2022.04.22

(21) 申请号 201910889166.6

CN 109151954 A, 2019.01.04

(22) 申请日 2019.09.19

CN 105101164 A, 2015.11.25

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 107548114 A, 2018.01.05

申请公布号 CN 112533192 A

CN 106658629 A, 2017.05.10

(43) 申请公布日 2021.03.19

CN 108924817 A, 2018.11.30

(73) 专利权人 华为技术有限公司

CN 107277880 A, 2017.10.20

地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼

CN 108966207 A, 2018.12.07

US 2013148574 A1, 2013.06.13

US 2014080485 A1, 2014.03.20

(72) 发明人 沈福生 樊宇伟 刘彬俊

EP 2605561 A1, 2013.06.19

陈亮. 虚拟SIM卡并非革命者.《通信世界》

(51) Int. Cl.

.2015,

H04W 8/18 (2009.01)

peng lin, et al. A game formulation of

H04W 24/02 (2009.01)

duopoly market with coexistence of

H04W 88/06 (2009.01)

softsim and regular users.《2012 IEEE

(56) 对比文件

global communication conference

CN 105357404 A, 2016.02.24

(GLOBECOM)》.2012,

US 2012196571 A1, 2012.08.02

审查员 刘江兵

CN 110072263 A, 2019.07.30

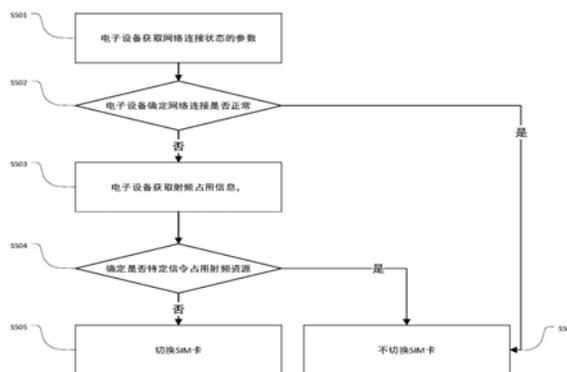
权利要求书3页 说明书12页 附图4页

(54) 发明名称

切换SIM卡的方法、装置及电子设备

(57) 摘要

本申请的目的在于提供一种切换SIM卡的方法、装置及电子设备,可使得电子设备能快速、准确地进行SIM卡切换。电子设备根据射频的使用情况和网络连接情况进行综合判断是否需要SIM卡切换。因为射频被特定业务使用期间,网络连接会短时不正常,但是网络连接短时的不正常不会影响用户的操作体验,如果发生SIM卡切换,会浪费SIM卡的流量, SIM卡切换中时间的消耗也会增加用户操作的时延。所以,仅根据网络连接来确定是否切换SIM卡,会导致SIM卡发生错误切换。本申请可以避免SIM卡错误切换,这样既提高了电子设备SIM卡切换的效率,同时也防止了电子设备错误切换SIM卡以及反复切换SIM卡,提升用户的体验。



1. 一种电子设备,包括:显示屏;一个或多个处理器;存储器;所述存储器存储有一个或多个计算机程序,所述一个或多个计算机程序包括指令,当所述指令被所述一个或多个处理器执行时,使得所述电子设备执行以下步骤:

所述电子设备获取数据业务的网络连接参数;

所述电子设备确定所述网络连接是否正常,所述网络连接正常为网络连接参数符合预先设定的阈值;

当所述网络连接不正常时,所述电子设备获取射频占用信息,所述射频占用信息包括占用射频资源的信令类型;

所述射频占用信息是否包括特定信令;

当确定不是特定信令时,所述电子设备切换SIM卡;

当确定是特定信令时,所述电子设备不切换SIM卡。

2. 如权利要求1所述的电子设备,其特征在于,所述特定信令可以是蜂窝网络的注册业务所使用的信令,短信业务所使用的信令,第二SIM卡的寻呼业务所使用的信令。

3. 如权利要求1或2所述的电子设备,其特征在于,所述处理器包括调制解调器和应用处理器,并且所述调制解调器与所述应用处理器之间通过无线接口层进行通信,传输所述射频占用信息。

4. 如权利要求1所述的电子设备,其特征在于,所述网络连接参数可以是信号强度、信噪比、数据往返时延或误码率。

5. 如权利要求1所述的电子设备,其特征在于,所述指令还可以使得电子设备执行以下步骤:

根据射频占用信息,确定是否使用数据业务的第一SIM卡占用射频;

当不是第一SIM卡占用射频时,确定是否为特定信令占用射频。

6. 一种SIM卡切换的方法,其特征在于,所述方法包括:

电子设备获取数据业务的网络连接参数;

所述电子设备确定所述网络连接是否正常,所述网络连接正常为网络连接参数符合预先设定的阈值;

当所述网络连接不正常时,所述电子设备获取射频占用信息,所述射频占用信息包括占用射频资源的信令类型;

所述射频占用信息是否包括特定信令;

当确定不是特定信令时,所述电子设备切换SIM卡;

当确定是特定信令时,所述电子设备不切换SIM卡。

7. 如权利要求6所述的方法,其特征在于,所述特定信令可以是蜂窝网络的注册业务所占用的信令,短信业务所占用的信令,第二SIM卡的寻呼业务所使用的信令。

8. 如权利要求6所述的方法,其特征在于,当所述网络连接正常时,SIM卡不会切换。

9. 如权利要求6所述的方法,其特征在于,所述网络连接参数可以是信号强度、信噪比、数据往返时延或误码率。

10. 如权利要求6所述的方法,其特征在于,所述射频占用信息是否包括特定信令,具体包括:

根据射频占用信息,确定是否使用数据业务的第一SIM卡占用射频;

当不是第一SIM卡占用射频时,确定是否为特定信令占用射频。

11. 一种电子设备,包括存储器,处理器以及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序,其特征在于,所述处理器执行所述计算机程序时使得所述电子设备实现如权利要求6至10任一项所述的方法。

12. 一种计算机可读存储介质,包括指令,其特征在于,当所述指令在电子设备上运行时,使得所述电子设备执行如权利要求6至10任一项所述的方法。

13. 一种应用处理器,其特征在于,所述应用处理器应用于电子设备,所述应用处理器包括:

检测模块,用于获取网络连接质量的参数,还用于发送所述参数给决策模块;

决策模块,用于根据所述参数,确定网络连接是否正常;当所述网络连接正常时,发送模块不发送切换SIM卡的AT指令;当所述网络连接异常时,根据获取接收模块接收到的射频占用信息来确定是否有特定信令占用射频资源;当有特定信令占用射频资源时,所述发送模块不发送切换SIM卡的AT指令;当没有特定信令占用射频资源时,所述发送模块发送切换SIM卡的AT指令;

接收模块,用于接收调制解调器发送的射频占用信息;

发送模块,用于发送切换SIM卡的AT指令;

垃圾包检测模块,通过对第二SIM卡的接收到的核心网发送的数据包进行分析,确定是否有垃圾包,并将数据包分析的结果发送给所述决策模块,其中,所述垃圾包中的地址和所述电子设备的地址不符;当所述垃圾包检测模块检测的结果有垃圾包时,所述发送模块不发送切换SIM卡的AT指令;当所述垃圾包检测模块检测的结果没有垃圾包时,所述发送模块发送切换SIM卡死的AT指令。

14. 一种切换SIM卡的方法,其特征在于,所述方法包括:

电子设备的调制解调器获取射频占用信息;

所述调制解调器根据所述射频占用信息判断是否当前数据业务的第一SIM卡在占用射频资源;

当确定不是所述第一SIM卡在占用射频资源时,所述调制解调器判断是否特定信令在占用射频资源;

当确定是所述特定信令在占用射频资源时,所述调制解调器发送所述射频占用信息给应用处理器;

所述应用处理器获取数据业务的网络连接的参数;

所述应用处理器根据所述网络连接的参数确定网络连接是否正常;

当确定所述网络连接异常时,所述应用处理器确定是否特定信令在占用射频资源;

当确定所述特定信令占用射频资源时,应用处理器不发送切换SIM卡的AT指令给调制解调器;

当确定没有所述特定信令占用射频资源时,应用处理器发送切换SIM卡的AT指令给调制解调器;

调制解调器切换SIM卡。

15. 如权利要求14所述的方法,其特征在于,调制解调器与所述应用处理器之间通过无线接口层进行通信,传输所述射频占用信息。

16. 如权利要求14或15所述的方法,其特征在于,所述网络连接参数可以是信号强度、信噪比、数据往返时延或误码率。

17. 一种切换SIM卡的方法,其特征在于,所述方法包括:

电子设备的调制解调器获取射频占用信息;

所述调制解调器根据所述射频占用信息判断是否当前数据业务的第一SIM卡在占用射频资源;

当确定不是所述第一SIM卡在占用射频资源时,所述调制解调器判断是否第二SIM卡寻呼消息在占用射频资源;

当确定是所述第二SIM卡寻呼消息在占用射频资源时,所述调制解调器发送所述射频占用信息给应用处理器;

所述应用处理器获取数据业务的网络连接的参数;

所述应用处理器根据所述网络连接的参数确定网络连接是否正常;

当确定所述网络连接异常时,所述应用处理器确定是否第二SIM卡寻呼消息在占用射频资源;

当确定所述第二SIM卡寻呼消息占用射频资源时,所述应用处理器通过对所述第二SIM卡的接收到的核心网发送的数据包进行分析,确定是否有垃圾包,其中,所述垃圾包中的地址和所述电子设备的地址不符;

当所述应用处理器确定有垃圾包,所述应用处理器不发送切换SIM卡的AT指令给调制解调器;

当没有所述第二SIM卡寻呼消息占用射频资源时,所述应用处理器发送切换SIM卡的AT指令给调制解调器;

调制解调器切换SIM卡。

18. 如权利要求17所述的方法,其特征在于,所述垃圾包为被电子设备抛弃的数据包。

切换SIM卡的方法、装置及电子设备

技术领域

[0001] 本发明涉及移动通信领域,尤其涉及一种切换SIM卡的方法、装置及电子设备。

背景技术

[0002] 伴随着移动通信技术的发展与普及,使用两张或多张用户身份模块(subscriber identity module,SIM)卡的电子设备(例如手机、平板电脑等)在市场上被广泛的应用。在大多数情况下,多张SIM卡可以是不同的运营商。因为不同运营商的SIM卡连接的基站不同,所以不同的SIM卡的信号强度也会不同。如果当前SIM卡的信号较差,用户在使用数据业务时会出现延迟,此时电子设备可以切换到另一张SIM卡。但是,在上述情况下电子设备有时会产生错误切换的问题,例如当某些高优先级信令正在使用射频的情况下,无论切换到哪一张SIM卡,用户使用数据业务时均会出现延迟。

发明内容

[0003] 本申请的目的在于提供一种切换SIM卡的方法、装置及电子设备,可使得电子设备能快速、准确地进行SIM卡切换,这样既提高了电子设备SIM卡切换的效率,同时也防止了电子设备错误切换SIM卡以及反复切换SIM卡。

[0004] 上述目标和其他目标将通过独立权利要求中的特征来达成。进一步的实现方式在从属权利要求、说明书和附图中体现。

[0005] 第一方面,提供了一种切换SIM卡进行数据业务的方法,该方法可以在电子设备(例如手机)上实现,该电子设备包含两张或两张以上SIM卡,并有调制解调器与应用处理器。该方法可以包括以下步骤:调制解调器获取射频的使用状态;调制解调器判断是否有非当前进行数据业务的SIM卡占用射频;调制解调器将射频的使用状态信息发送给应用处理器,应用处理器结合射频的使用状态和当前网络连接,综合判断是否切换SIM卡。通过上述技术方案,电子设备可以防止在射频被非当前进行数据业务的SIM卡短时占用时发生错误切换的问题,从而避免SIM卡的流量消耗和用户操作时延的增加,不仅提高了SIM卡切换的有效性也提升了用户的体验。

[0006] 在一种可能的实现方式中,上述调制解调器可以获取射频的使用状态,还可以判断是哪一张SIM卡在使用射频,还可以发送射频的使用状态信息,还可以执行SIM卡切换的操作,还可以接收SIM卡切换的指令。

[0007] 在一种可能的实现方式中,上述应用处理器可以结合射频的使用状态与当前网络连接来判断是否发送SIM卡切换的指令,还可以检测当前的网络连接。

[0008] 在另一种可能的实现方式中,上述电子设备中的两张或者两张以上的SIM卡可以在当前网络连接不好的时候进行自动切换,切换到网络连接好的SIM卡进行数据业务。

[0009] 第二方面,提供了一种电子设备(例如手机),该电子设备包含两张或两张以上SIM卡,并有调制解调器与应用处理器。该方法可以包括以下步骤:调制解调器获取射频的使用状态;调制解调器判断是否有非当前进行数据业务的SIM卡接收寻呼消息而使用射频;调制

解调器将射频的使用状态信息发送给应用处理器,应用处理器结合射频的使用状态和当前网络连接以及电子设备接收到的由基站发送来的消息,综合判断是否进行SIM卡切换。通过上述技术方案,电子设备可以防止因非当前进行数据业务的SIM卡在接收寻呼消息时使用射频而发生错误切换的问题,从而避免SIM卡的流量消耗和SIM卡的反复切换,不仅提高了SIM卡切换的有效性也提升了用户的体验。

[0010] 在一种可能的实现方式中,上述应用处理器可以结合射频的使用状态与当前网络连接来判断是否发送SIM卡切换的指令,还可以检测当前的网络连接,还可以对基站发送给电子设备的消息进行解析并判断其是否为垃圾包。

[0011] 第三方面,提供了一种自动切换SIM卡的装置,该装置可以包括至少一个处理器和一个存储器,该存储器与处理器耦合。

[0012] 第四方面,还提供了一种自动切换SIM卡的电子设备(例如手机),该电子设备具有实现上述第一方面中的方法实际中电子设备行为的功能。该功能可以通过硬件实现,也可以通过硬件执行相应的软件实现。所述硬件或软件可以包括一个或多个与上述功能相对应的模块。

[0013] 第五方面,还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指令,当其在计算机(例如手机、平板电脑等)上运行时,使得计算机执行上述第一方面中所述的方法。

[0014] 应当理解的是,本申请实施例中对技术特征、技术方案、有益效果或类似语言的描述并不是暗示在任意的单个实施例中可以实现所有的特点和优点。相反,可以理解的是对于特征或有益效果的描述意味着在一个或多个实施例中包括特定的技术特征、技术方案或有益效果。因此,本说明书中对于技术特征、技术方案或有益效果的描述并不一定是指相同的实施例。进而,还可以任何适当的方式组合本实施例中所描述的技术特征、技术方案和有益效果。本领域技术人员将会理解,无需特定实施例的一个或多个特定的技术特征、技术方案或有益效果即可实现实施例。在其他实施例中,还可在没有体现所有实施例的特定实施例中识别出额外的技术特征和有益效果。

附图说明

[0015] 图1是电子设备进行数据业务的网络分层示意图;

[0016] 图2是本申请一些实施例中电子设备101的结构示意图;

[0017] 图3是本申请一些实施例中调制解调器110B的结构示意图;

[0018] 图4是本申请另一些实施例中应用处理器110A的结构示意图;

[0019] 图5是本申请再一些实施例中SIM卡切换方法的流程示意图;

[0020] 图6是本申请再一些实施例中SIM卡切换方法的流程示意图;

具体实施方式

[0021] 以下实施例中所使用的术语只是为了描述特定实施例的目的,而并非旨在作为对本申请的限制。如在本申请的说明书和所附权利要求书中所使用的那样,单数表达形式“一个”、“一种”、“所述”、“上述”、“该”和“这一”旨在也包括例如“一个或多个”这种表达形式,除非其上下文中明确地有相反指示。还应当理解,在本申请以下各实施例中,“至少一个”、

“一个或多个”是指一个、两个或两个以上。术语“和/或”，用于描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系；例如，A和/或B，可以表示：单独存在A，同时存在A和B，单独存在B的情况，其中A、B可以是单数或者复数。字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0022] 在本说明书中描述的参考“一个实施例”或“一些实施例”等意味着在本申请的一个或多个实施例中包括结合该实施例描述的特定特征、结构或特点。由此，在本说明书中的不同之处出现的语句“在一个实施例中”、“在一些实施例中”、“在其他一些实施例中”、“在另外一些实施例中”等不是必然都参考相同的实施例，而是意味着“一个或多个但不是所有的实施例”，除非是以其他方式另外特别强调。术语“包括”、“包含”、“具有”及它们的变形都意味着“包括但不限于”，除非是以其他方式另外特别强调。

[0023] 在现有技术中，SIM卡切换多用于双卡双待的电子设备。SIM卡切换的场景是当某一SIM卡的网络连接差，例如网络信号弱、网络中断、信噪比大、数据往返时延高、误码率高等。在这些场景下，用户使用电子设备进行数据业务时有延迟，所以电子设备会执行SIM卡切换的操作。

[0024] 但是，现有技术中根据网络连接来判断是否执行SIM卡切换的方法有很大的弊端。因为在现有技术中，电子设备获取的用于指示网络连接的参数都基于传输层和网络层，所以这些指示网络连接的参数不能体现出物理层的具体情况。如果由于物理层的变化导致网络连接不正常，例如射频被短时占用而导致的网络连接不正常，体现在指示网络连接的参数上就是这些参数的值与预先设定的阈值不符。但是由于在上述射频被短时占用的场景下，射频被使用的时间很短，在实际情况下通常是0至100ms，所以这种射频的短时占用并不会影响用户使用电子设备。如果在上述场景下，电子设备只根据网络连接的参数变化而执行SIM卡切换，不仅会导致另一张SIM卡的流量消耗，而且会因为SIM卡进行切换造成时间的消耗，给用户带来操作时延。

[0025] 为解决上述技术问题，本申请以下实施例提供了一种切换SIM卡的方法、装置及电子设备，能够解决现有技术中由于射频被短时占用而造成SIM卡错误切换的问题，这样可以提高电子设备切换SIM卡的效率，减少用户SIM卡的流量消耗也降低用户的操作时延。

[0026] 本申请以下实施例中所指的电子设备支持多张SIM卡，例如包括第一SIM卡和第二SIM卡，其中可以将默认使用数据业务的SIM卡作为第一SIM卡，另一张SIM卡为第二SIM卡。可以理解的是，用户也可以将使用数据业务的SIM卡（例如第一SIM卡）手动切换到另一张SIM卡（例如第二SIM卡）。本申请以下的实施例，还可以应用于双卡双待（dual SIM dual standby, DSDS）的电子设备。双卡双待指的是，支持使用两张SIM卡的电子设备在安装第二张SIM卡时，电子设备允许用户在两个独立的移动网络服务之间切换，或者电子设备具有硬件支持以保持两个连接处于待机状态以进行自动切换，或者电子设备具有保持两个网络连接的单独收发器。需要说明的是，在本申请实施例中，使用诸如第一、第二之类的关系术语来区分一个SIM卡和另一个SIM卡，而并不限制这些SIM卡之间的任何实际的关系和顺序。

[0027] 以下介绍了本申请中SIM卡切换的方法、装置及电子设备的实施例。在本申请以下实施例中，电子设备包括但不限于搭载iOS[®]、Android[®]、Microsoft[®]或者其他操作系统的手机、平板电脑、具备无线通讯功能的可穿戴电子设备（如智能手表、智能手环）、车载电脑等。上述电子设备也可以是其他便携式电子设备，例如膝上型计算机（Laptop）等。应当理解的是，在其他一些实施例中，上述电子设备也可以是台式计算机。

[0028] 示例性的,电子设备可以为图1中的电子设备101。图1所示为电子设备101的结构示意图,电子设备101可以包括处理器110、外部存储器接口120、内部存储器121、通用串行总线(universal serial bus,USB)接口130、充电管理模块140、电源管理模块141、电池142、天线1、天线2、移动通信模块150、无线通信模块160、音频模块170、扬声器170A、受话器170B、麦克风170C、耳机接口170D、传感器180、按键190、马达191、指示器192、摄像头193、显示屏194、以及SIM卡接口195等。可以理解的是,本实施例示意的结构并不构成对电子设备101的具体限定。在另一些实施例中,电子设备101可以包括比图示更多或更少的部件,或者组合某些部件,或者拆分某些部件,或者不同的部件布置。图示的部件可以以硬件,软件,或软件和硬件的组合实现。

[0029] 处理器110可以包括一个或多个处理单元,例如:处理器110可以包括应用处理器(application processor,AP),也可以叫主处理器,在其上运行操作系统(operating system,OS)和应用程序;通信处理器(communication processor,CP)也叫调制解调器(modem),用于执行通信协议和驱动软件的通信处理器,以及必要的硬件加速器,还可以用于实现对通信信号内容的处理和解析,如各协议层消息的解析、生成、判决和调度。通信硬件加速器通常进行信号形式/格式转换和其他类信号的变换和转码等处理,通常不用对信号具体内容做解析和处理;短距离处理器,也就是短距离基带通信处理单元,可以运行短距离通信协议软件,也可包括必要的硬件加速器;语音子系统,可进行数字语音信号处理,比如语音效果增强和语音编码等,可包括必要的硬件加速器。此处的编码可能包括:语音编码,对语音信号进一步压缩编码得到适合通信的信号,如自适应多速率音频压缩(adaptive multi-rate compression,AMR)、增强型语音服务(enhanced voice service,EVS)、语音信号。音频编码,压缩为适合音乐存储或播放的编码格式,如mp3等;图形处理器(graphics processing unit,GPU),对图像数据进行绘图和渲染计算,生成待显示图像。又称显示核心或视觉处理器,是一种执行图像运算工作的微处理器,可包括2D和/或3D处理功能;图像信号处理器(image signal processor,ISP),对接摄像头,用于采集图像并实现图像处理(如曝光控制、白平衡、色彩校准或噪点去除等)以生成图像数据;传感器子系统,主要包括处理传感器数据的处理器,用来进行传感器数据的采集、分类、识别和处理,传感器可以选择性包括触摸屏、声音传感器、光传感器、加速度计、陀螺仪、3D人脸识别、指纹识别等;在另一些实施例中,这个系统也可以和语音子系统共享同一处理器,例如用一个电子信号处理器(digital signal processor,DSP)可以实现传感器信号和语音信号的处理;神经网络处理器(neural-network processing unit,NPU),是一种人工智能处理器(AI processor),通常是一个进行卷积神经网络(convolutional neural network,CNN)处理的设备,或者也可以是其他类型处理器,也可包括必要的硬件加速,其可以用于做人工智能运算,如利用CNN模型做大量的信息识别和筛选处理,也可以选择性的实现一部分CNN模型的训练功能;其中,不同的处理单元可以是独立的部件,也可以集成在一个或多个处理器中。

[0030] 在一些实施例中,电子设备101也可以包括一个或多个处理器110。其中,控制器可以根据指令操作码和时序信号,产生操作控制信号,完成取指令和执行指令的控制。在其他一些实施例中,处理器110中还可以设置存储器,用于存储指令和数据。示例性地,处理器110中的存储器可以为高速缓冲存储器。该存储器可以保存处理器110刚用过或循环使用的指令或数据。如果处理器110需要再次使用该指令或数据,可从所述存储器中直接调用。这

样就避免了重复存取,减少了处理器110的等待时间,因而提高了电子设备101处理数据或执行指令的效率。

[0031] 在另一些实施例中,处理器110可以包括一个或多个接口。接口可以包括集成电路间(inter-integrated circuit,I2C)接口,集成电路间音频(inter-integrated circuit sound,I2S)接口,脉冲编码调制(pulse code modulation,PCM)接口,通用异步收发传输器(universal asynchronous receiver/transmitter,UART)接口,移动产业处理器接口(mobile industry processor interface,MIPI),通用输入输出(general-purpose input/output,GPIO)接口,SIM卡接口,和/或USB接口等。其中,USB接口130是符合USB标准规范的接口,具体可以是Mini USB接口,Micro USB接口,USB Type C接口等。USB接口130可以用于连接充电器为电子设备101充电,也可以用于电子设备101与外围设备之间传输数据。该USB接口130也可以用于连接耳机,通过耳机播放音频。

[0032] 可以理解的是,本实施例示意的各部件间的接口连接关系,只是示意性说明,并不构成对电子设备101的结构限定。在另一些实施例中,电子设备101也可以采用上述实施例中不同的接口连接方式,或多种接口连接方式的组合。

[0033] 电子设备101的无线通信功能可以通过天线1,天线2,移动通信模块150,无线通信模块160等实现。在一些实施例中,移动通信模块150包括射频前端(radio frequency front end,RFFE),主要包括无线通信所需的射频开关、双工器、滤波器、功率放大器、包络跟踪供电、天线调谐和低噪声放大器等。其集成度通常不会很高,可以是多个独立的小芯片并被封装在一起,用于对天线检测到的射频(radio frequency,RF)信号或即将通过天线发送的RF信号作整形、通带选择和增益等处理。天线1和天线2用于发射和接收电磁波信号。电子设备101中的每个天线可用于覆盖单个或多个通信频带。不同的天线还可以复用,以提高天线的利用率。例如:可以将天线1复用为无线局域网的分集天线。在另外一些实施例中,天线可以和调谐开关结合使用。

[0034] 移动通信模块150可以提供应用在电子设备101上的包括2G/3G/4G/5G等无线通信的解决方案。移动通信模块150可以包括一个或多个滤波器,开关,功率放大器,低噪声放大器等。移动通信模块150可以由天线1接收电磁波,并对接收的电磁波进行滤波,放大等处理,传送至调制解调器进行解调。移动通信模块150还可以对经调制解调器调制后的信号放大,经天线1转为电磁波辐射出去。在一些实施例中,移动通信模块150的至少部分功能模块可以被设置于处理器110中。在一些实施例中,移动通信模块150的至少部分功能模块可以与处理器110的至少部分模块被设置在同一个部件中。

[0035] 无线通信模块160可以提供应用在电子设备101上的包括无线局域网(wireless LAN,WLAN),蓝牙,全球导航卫星系统(global navigation satellite system,GNSS),调频(frequency modulation,FM),近场通信技术(near field communication,NFC),红外技术(infrared,IR)等无线通信的解决方案。无线通信模块160可以是集成一个或多个通信处理模块的一个或多个部件。无线通信模块160经由天线2接收电磁波,将电磁波信号调频以及滤波处理,将处理后的信号发送到处理器110。无线通信模块160还可以从处理器110接收待发送的信号,对其进行调频,放大,经天线2转为电磁波辐射出去。

[0036] 在一些实施例中,电子设备101的天线1和移动通信模块150耦合,天线2和无线通信模块160耦合,使得电子设备101可以通过无线通信技术与网络以及其他电子设备通信。

所述无线通信技术可以包括GSM,GPRS,CDMA,WCDMA,TD-SCDMA,LTE,GNSS,WLAN,NFC,FM,和/或IR技术等。上述GNSS可以包括全球卫星定位系统(global positioning system,GPS),全球导航卫星系统(global navigation satellite system,GLONASS),北斗卫星导航系统(beidou navigation satellite system,BDS),准天顶卫星系统(quasi-zenith satellite system,QZSS)和/或星基增强系统(satellite based augmentation systems,SBAS)。

[0037] 电子设备101通过GPU,显示屏194,以及AP等可以实现显示功能。GPU为图像处理的微处理器,连接显示屏194和AP。GPU用于执行数学和几何计算,用于图形渲染。处理器110可包括一个或多个GPU,其执行指令以生成或改变显示信息。电子设备101可以通过ISP,一个或多个摄像头193,视频编解码器,GPU,一个或多个显示屏194以及AP等实现拍摄功能。

[0038] 外部存储器接口120可以用于连接外部存储卡,例如Micro SD卡,实现扩展电子设备101的存储能力。外部存储卡通过外部存储器接口120与处理器110通信,实现数据存储功能。例如将音乐、照片、视频等数据文件保存在外部存储卡中。

[0039] 内部存储器121可以用于存储一个或多个计算机程序,该一个或多个计算机程序包括指令。处理器110可以通过运行存储在内部存储器121的上述指令,从而使得电子设备101执行本申请一些实施例中所提供的SIM卡切换方法等。示例性地,内部存储器121可以包括存储程序区和存储数据区。其中,存储程序区可存储操作系统;该存储程序区还可以存储一个或多个应用(比如图库、联系人等)等。存储数据区可存储电子设备101使用过程中所创建的数据(比如照片,联系人等)等。此外,内部存储器121可以包括高速随机存取存储器,还可以包括非易失性存储器,例如一个或多个磁盘存储部件,闪存部件,通用闪存存储器(universal flash storage,UFS)等。

[0040] 电子设备101可以通过音频模块170,扬声器170A,受话器170B,麦克风170C,耳机接口170D,以及AP等实现音频功能。例如音乐播放,录音等。

[0041] 传感器180可以包括压力传感器180A,陀螺仪传感器180B,气压传感器180C,磁传感器180D,加速度传感器180E,距离传感器180F,接近光传感器180G,指纹传感器180H,温度传感器180J,触摸传感器180K,环境光传感器180L,骨传导传感器180M等。其中,触摸传感器180K,也可称触控面板或触敏表面。触摸传感器180K可以设置于显示屏194,由触摸传感器180K与显示屏194组成触摸屏。触摸传感器180K用于检测作用于其上或附近的触摸操作。触摸传感器可以将检测到的触摸操作传递给AP,以确定触摸事件类型。可以通过显示屏194提供与触摸操作相关的视觉输出。在另一些实施例中,触摸传感器180K也可以设置于电子设备101的表面,与显示屏194所处的位置不同。

[0042] SIM卡接口195用于连接SIM卡。SIM卡可以通过插入SIM卡接口195,实现与电子设备101的电连接,或者SIM卡也可以通过从SIM卡接口195拔出,实现与电子设备101的分离。电子设备101可以支持一个或多个SIM卡接口。SIM卡接口195可以支持Nano SIM卡,Micro SIM卡,SIM卡等。同一个SIM卡接口195可以同时插入多张卡。所述多张卡的类型可以相同,也可以不同。SIM卡接口195也可以兼容不同类型的SIM卡。SIM卡接口195也可以兼容外部存储卡。电子设备101通过SIM卡和网络交互,实现通话以及数据通信等功能。在另一些实施例中,电子设备101也可以采用eSIM,即:嵌入式SIM卡。eSIM卡可以嵌在电子设备101中,不能和电子设备101分离。

[0043] 图2所示为图1中处理器110中的各个器件的结构示意图。处理器110可以包括应用处理器110A、通信处理器110B,这些器件可以通过处理器110中的一个或多个接口相互通信。其中,modem 110B能够获取射频占用信息,上述射频占用信息具体可以指,包括但不限于,占用射频的信令类型、任务名称以及优先级,上述射频占用信息中还可以包括SIM卡标识等。modem 110B可以根据获取到的射频占用信息(例如SIM卡标识等)确定是否当前使用数据业务的SIM卡(例如第一SIM卡)在占用射频。

[0044] 在一些实施例中,在modem 110B确定了不是当前使用数据业务的SIM(例如第一SIM卡)卡在占用射频资源,则modem 110B可以通过例如无线接口层(radio interface layer,RIL)的通信接口将射频占用信息发送给AP 110A。这样可以提高modem的使用效率,降低modem的功耗。

[0045] 在另一些实施例中,在modem 110B确定了不是当前使用数据业务的SIM(例如第一SIM卡)卡在占用射频资源,则modem 110B可以根据上述获取到的射频占用信息来确定是否有特定信令占用射频。这样可以降低AP 110A的功耗,释放modem 110B与AP 110A之间的通信带宽。上述特定信令具体可以是指,包括但不限于蜂窝网络(例如CDMA)的注册业务所使用的信令,短信业务所使用的信令,第二SIM卡的寻呼业务所使用的信令等。

[0046] 示例性地,占用射频的信令可以是表1中所示。表1示出了几种占用射频资源的信令类型、任务名称及对应的优先级,例如用于注册1X网络的信令;上述任务的优先级高于数据业务的优先级。

信令类型	任务名称	优先级
[1X RCSCCH]Origination	RRM_PS_TASK_TYPE_1X_MO_SMS	235
[1X RDSCH]Data Burst	RRM_PS_TASK_TYPE_1X_MO_SMS	235
[1X FDSCH]Data Burst	RRM_PS_TASK_TYPE_1X_MO_SMS	235
[1X RCSCCH]Page Response	RRM_PS_TASK_TYPE_1X_DSCH_MT_SMS	220
[1X RCSCCH]Registration	RRM_PS_TASK_TYPE_1X_REGISTER	235

[0049] 表1

[0050] 在另一些实施例中,在modem 110B获取到射频占用信息后,modem 110B可以根据上述获取到的射频占用信息来确定是否有特定信令占用射频资源。可以根据第一信令的优先级是否高于第二信令的优先级来确定第一信令是否为特定信令。该第一信令是射频占用信息中的信令,该第一信令占用了当前的射频资源。该第二信令是标识数据业务的信令。上述特定信令具体可以是指,包括但不限于蜂窝网络(例如CDMA)的注册业务所使用的信令,短信业务所使用的信令,第二SIM卡的寻呼业务所使用的信令等。

[0051] 示例性地,modem 110B在确定有特定信令占用射频资源后,可以通过RIL的通信接口将上述射频占用信息发送给AP 110A。

[0052] 在一些实施例中,AP 110A可以在接收到modem 110B发送的射频占用信息后,存储该射频占用信息。AP 110A确定网络连接是否正常。AP 110A可以通过如数据往返时延、信号强度、信噪比、误码率等参数是否与预先设定的阈值相符来确定网络连接是否正常。AP 110A获取上述参数的方式有多种,包括但不限于,AP 110A根据网络连接的情况主动获取上述参数;或者当用户在使用数据业务时,AP 110A会周期性地获取上述参数。

[0053] 在另一些实施例中,AP 110A在确定网络连接正常时,不发送切换SIM卡的AT指令;在确定网络连接不正常时,确定是否有特定信令占用射频资源。如果有特定信令占用射频资源,不发送切换SIM卡的AT指令;如果没有特定信令占用射频资源,发送切换SIM卡的AT指令。

[0054] 在一些实施例中,AP 110A可以使用AT指令给modem 110B发送切换SIM卡的指令。modem 110B还可以根据AP 110A的AT指令来执行SIM卡切换。

[0055] 示例性地,modem 110B执行SIM卡切换可以为,modem 110B可以使用route命令来删除上述第一SIM卡的路由配置关系,并使用route命令添加第二SIM卡的路由配置关系。当电子设备发送报文时,通过配置的路由找到对应的网络接口,然后把报文发送到传输层的协议中,然后通过通信处理器将报文传输到附近的基站。当电子设备收到报文时,通过配置好的路由表来转发报文到网络接口,由应用程序从网络接口读取报文。电子设备通过对SIM卡路由配置关系的添加和删除操作完成切换SIM卡的步骤。电子设备使用route命令添加、删除路由配置关系来完成SIM切换的操作适用于使用基于Linux内核操作系统的电子设备。现有技术中还有多种SIM卡切换的方式均适用于本申请中的实施例,在此对于SIM卡切换的方式不做赘述。电子设备完成SIM卡切换操作后,用户因此可以使用数据传输性能更好的网络进行数据业务。

[0056] 可以理解的是,在其他一些实施例中,modem 110B在获取到上述射频占用信息后,可以将该射频占用信息发送给AP 110A,由AP 110A来根据该射频占用信息判断是否是当前使用数据业务的SIM(例如第一SIM卡)卡在占用射频,也即,modem 110B在获取射频占用信息后,可以直接将该信息发给AP 110A,由AP 110A来进行后续处理,而不需要modem 110B来对该射频占用信息进行分析(例如判断该信息是否是当前使用数据业务的SIM卡(例如第一SIM卡)在占用射频等),这样不仅减轻了modem的计算资源,而且也释放了modem 110B和AP 110A之间通信的带宽,可以理解的是,在一些实施例中,modem 110B也可以从移动通信模块150周期性地获取射频占用信息。

[0057] 结合上述实施例,本申请一实施例提供了一种调制解调器,其结构示意图如图3所示。上述调制解调器可以包括射频管理模块301、射频检测模块302和切换执行模块303。其中上述射频管理模块301用于获取射频占用信息。射频占用信息的含义在上述实施例中已经说明,在此不再赘述。射频检测模块302用于根据上述射频占用信息确定是否是当前使用数据业务的SIM卡(例如第一SIM卡)占用射频资源,射频检测模块302还用于在判断出不是当前使用数据业务的SIM卡(例如第一SIM卡)占用射频资源时,确定是否特定信令在占用射频资源,例如1X注册业务等,这些特定业务的优先级高于数据业务的优先级。发送模块304用于当上述射频检测模块302确定是否特定信令在占用射频资源时,将上述射频占用信息发送给应用处理器。接收模块305用于接收AP 110A的AT指令,该指令用于指示调制解调器执行SIM卡切换。切换执行模块303用于根据接收模块305接收到的AT指令,执行SIM卡切换。

[0058] 在一些实施例中,射频管理模块301可以周期性地获取射频的占用信息,并将上述射频占用信息通过进程间通信(inter process communication,IPC)的方式发送给射频检测模块302。射频检测模块302会根据接收到的消息中的信息(例如SIM卡标识)来确定是否是当前使用数据业务的SIM卡(例如第一SIM卡)在占用射频资源。

[0059] 在另外一些实施例中,modem 110B中的射频管理模块301能够获取射频的占用信息。射频管理模块301在获取到上述射频占用信息后,可以将该射频占用信息发送给AP 110A,由AP 110A来根据该射频占用信息判断是否是当前使用数据业务的SIM卡(例如第一SIM卡)在占用射频,也即,射频管理模块在获取射频占用信息后,可以直接将该信息发给AP 110A,由AP 110A来进行后续处理,而不需要射频检测模块来对该射频占用信息进行分析(例如判断该信息是否是当前使用数据业务的SIM卡(例如第一SIM卡)在占用射频等),这样不仅减轻了modem的计算资源,而且也释放了modem 110B和AP 110A之间通信的带宽,可以理解的是,在一些实施例中,射频管理模块301也可以从移动通信模块周期性地获取射频占用信息。

[0060] 结合上述实施例,本申请一实施例提供了一种应用处理器,其结构示意图如图4所示。上述应用处理器可以包括:决策模块401、检测模块402、接收模块403、发送模块404。其中,检测模块402用于检测网络连接质量,可以通过如数据往返时延、信号强度、信噪比、误码率等参数来指示网络连接质量,并可以把上述参数通过IPC的方式发送给决策模块401。决策模块401用于根据检测模块402发送的上述参数,确定网络连接是否正常。

[0061] 在一些实施例中,上述接收模块403,可以用于接收调制解调器发送的射频占用信息。上述发送模块404,可以用于发送切换SIM卡的AT指令。

[0062] 在另外一些实施例中,AP 110A还有垃圾包检测模块405,可以通过对第二SIM卡的寻呼消息占用射频后接收到的数据包进行分析,如果上述数据包中电子设备的地址与本电子设备的地址不符,则该数据包为垃圾包,垃圾包检测模块405将数据包分析的结果通过IPC的方式发送给决策模块401;如果上述数据包中电子设备的地址与本电子设备的地址相符,则该数据包不是垃圾包,垃圾包检测模块405继续对接收到的数据包进行分析。上述垃圾包是指,电子设备接收到核心网发送的数据包,如果该数据包的地址与本电子设备的地址不符,该数据包就会被抛弃不能被转发到电子设备的网络接口中,所以称这种数据包为垃圾包。

[0063] 在一些实施例中,AP 110A的决策模块401可以在收到modem 110B发来的消息后,根据网络连接检测模块402发送来的信息确定网络连接是否正常。如果网络连接正常,则决策模块401不发送执行SIM卡切换操作的AT指令。如果网络连接不正常,则根据modem 110B发来信息确定使用射频的信令是否为特定信令。如果使用射频的信令是特定信令,则决策模块401不发送执行SIM卡切换操作的AT指令。如果使用射频的信令不是特定信令,则决策模块401发送执行SIM卡切换操作的AT指令给modem 110B。由modem 110B的切换执行模块303执行SIM卡切换。

[0064] 在另外一些实施例中,AP 110A的决策模块401也可以在接收到网络连接检测模块402发送的网络连接的信息后,确定网络连接是否正常。如果网络连接正常,则决策模块401不发送执行SIM卡切换操作的AT指令。如果网络连接不正常,则决策模块401发送执行SIM卡切换操作的AT指令到modem 110B,modem 110B的切换执行模块303会根据AT指令执行SIM卡

切换。

[0065] 在另外一些实施例中, AP 110A中的决策模块401根据网络连接检测模块402发送来的信息确定网络连接不正常后, 根据modem 110B发来的消息确定是否有第二SIM卡寻呼消息使用射频的情况发生。如果没有第二SIM卡寻呼消息使用, 则决策模块401发送执行SIM卡切换操作的AT指令到modem 110B, modem110B的切换执行模块303执行SIM卡切换的操作。如果有第二SIM卡寻呼使用射频的情况, 则确定是否有垃圾包检测模块403发送的垃圾包检测结果。如果检测的结果中没有垃圾包, 则决策模块401发送执行SIM卡切换操作的AT指令到modem 110B, modem 110B的切换执行模块303执行SIM卡切换。如果检测的结果中有垃圾包, 则决策模块401不发送执行SIM卡切换操作的AT指令。

[0066] 如图5所示, 本申请提供一种切换SIM卡的方法, 该方法可以在上述电子设备101中实现, 该电子设备101具有双卡双待功能。该方法可以包括如下步骤:

[0067] 步骤S501, 电子设备获取网络连接的参数;

[0068] 步骤S502, 电子设备根据获取到的网络连接的参数, 确定网络连接是否正常。如果网络连接正常, 则进入步骤S506。如果网络连接不正常, 则进入步骤S503。网络连接不正常的情况包括但不限于, 当网络连接的参数为信号强度时, 如果当前信号强度小于预先设定的信号强度阈值, 则认为当前的网络连接不正常; 当网络连接参数为信噪比时, 如果当前信噪比小于预先设定的信噪比阈值, 则认为当前的网络连接不正常; 当网络连接参数为数据往返时延时, 如果当前数据往返时延大于预先设定的时长阈值, 则认为当前的网络连接不正常; 当网络连接参数为误码率时, 如果当前误码率大于预先设定的误码率阈值, 则认为当前的网络连接不正常。其中, 预先设定的信号强度阈值、信噪比阈值、数据往返时长阈值和误码率阈值可以根据电子设备所处的实际场景进行确定。

[0069] 步骤S503, 电子设备获取射频占用信息;

[0070] 步骤S504, 电子设备根据上述射频占用信息, 确定是否特定信令占用了射频资源。如果是特定信令占用了射频资源, 则进入步骤S506; 如果不是特定信令占用射频资源, 则进入步骤S505;

[0071] 步骤S505, 电子设备切换SIM卡。

[0072] 步骤S506, 电子设备不切换SIM卡。

[0073] 在一些实施例中, 在步骤S503之后在步骤S504之前, 上述方法还可以包括:

[0074] 步骤S503a, 电子设备根据射频占用信息确定是否是当前使用数据业务的SIM卡(例如第一SIM卡)占用射频资源。如果是当前使用数据业务的SIM卡(例如第一SIM卡)占用射频资源, 则电子设备返回步骤S503, 也即继续获取射频占用信息; 如果不是当前使用数据业务的SIM卡(例如第一SIM卡)占用射频资源, 则进入步骤S504。

[0075] 在另外一些实施例中, 上述步骤S501可以在步骤S503之后, 在步骤S504之前。也即, 电子设备可以先获取射频占用信息, 然后确定是否是当前使用数据业务的SIM卡(例如第一SIM卡)在占用射频资源。如果不是当前使用数据业务的SIM卡(例如第一SIM卡)占用射频资源, 则进一步判断是否特定信令占用射频资源。

[0076] 在另外一些实施例中, 电子设备可以先获取射频占用信息, 然后确定是否是当前使用数据业务的SIM卡(例如第一SIM卡)占用射频资源。如果是当前使用数据业务的SIM卡(例如第一SIM卡)占用射频资源, 则继续获取射频占用信息; 如果不是当前使用数据业务的

SIM卡(例如第一SIM卡)占用射频资源,则进一步确定是否第二SIM卡寻呼消息占用射频资源。如果不是第二SIM卡寻呼消息占用射频资源,则电子设备继续获取射频占用信息;如果是第二SIM卡寻呼消息占用射频资源,则进入步骤S501。在步骤S503后,电子设备还可以确定是否有垃圾包。电子设备会通过第二SIM卡接收的寻呼消息进行分析,如果寻呼消息的数据包中电子设备的地址错误,则该数据包为垃圾包,进入步骤S504;如果寻呼消息的数据包中电子设备的地址正确,则该数据包不是垃圾包,则电子设备继续确定是否有垃圾包。在上述实施例中已经对垃圾包做了详细说明,在本实施例中不再赘述。

[0077] 电子设备根据射频的使用情况和网络连接进行综合确定是否需要SIM卡切换。因为射频被特定业务使用期间,网络连接会短时不正常,但是网络连接短时的不正常不会影响用户的操作体验,如果按照现有技术发生SIM卡切换,会浪费SIM卡的流量,SIM卡切换中时间的消耗也会增加用户操作的时延。所以,现有技术中仅根据网络连接来确定是否切换SIM卡,会导致SIM卡发生错误切换。本申请中的实施例,可以避免SIM卡错误切换,提升用户的体验。

[0078] 如图6所示,本申请另一实施例中提供的一种SIM卡切换的方法,该方法可以在具有AP 110A和modem110B的电子设备101中实现。该方法包括以下步骤:

[0079] 步骤S601,modem 110B获取射频占用信息,射频占用信息包括占用射频的信令类型、任务名称及对应的优先级;

[0080] 步骤S602,modem 110B确定是否当前使用数据业务的SIM卡(例如第一SIM卡)占用射频资源。如果是当前使用数据业务的SIM卡(例如第一SIM卡)占用射频资源,则返回步骤S601;如果不是当前使用数据业务的SIM卡(例如第一SIM卡)占用射频资源,则进入步骤S603;

[0081] 步骤S603,modem 110B确定是否有特定信令占用射频资源。如果没有特定信令占用射频资源,则返回步骤S601;如果有特定信令占用射频资源,则进入步骤S604。在上述实施例中已经对特定信令做了详细说明,在本实施例中不再赘述。

[0082] 步骤S604,modem 110B通过RIL通信接口发送上述射频占用信息到AP 110A;

[0083] 步骤S605,AP 110A获取网络连接的参数,上述网络连接的参数可以是数据往返时延,也可以是信号强度,也可以是信噪比,还可以是误码率;

[0084] 步骤S606,AP 110A在获取到网络连接的参数后,确定网络连接是否正常。如果网络连接正常,则进入步骤S610。如果网络连接不正常,则进入步骤S607。在上述实施例中已经对网络连接做了详细说明,在本实施例中不再赘述。

[0085] 步骤S607,AP 110A获取modem 110B发送的上述使用射频的信息,并确定是否是特定信令占用射频资源。如果是特定信令占用射频资源则进入步骤S610;如果不是特定信令占用射频资源则进入步骤S608;

[0086] 步骤S608,AP 110A发送切换SIM卡的AT指令;

[0087] 步骤S609,modem 110B接收到AP 110A发送的切换SIM卡的AT指令,并根据上述AT指令切换SIM卡。

[0088] 步骤S610,modem 110B不切换SIM卡。

[0089] 在一些实施例中,在步骤S607中,AP 110A还可以确定是否是第二SIM卡寻呼消息占用射频资源。如果不是第二SIM卡寻呼消息占用射频资源,则进入步骤S608;如果是第二

SIM卡寻呼消息占用射频资源,则进入步骤S607a。步骤S607a,由AP 110A确定是否有垃圾包。如果确定有垃圾包,则进入步骤S610;如果没有垃圾包,则返回步骤S607a。在上述实施例中已经对垃圾包做了详细说明,在本实施例中不再赘述。

[0090] 在另一些实施例中,可以不需要步骤S601、步骤S602、步骤S603和步骤S604。

[0091] 电子设备中的modem 110B和AP 110A根据射频的使用情况和网络连接进行综合确定是否需要SIM卡切换。因为射频被特定业务使用期间,网络连接会短时不正常,但是网络连接短时的不正常不会影响用户的操作体验,如果按照现有技术发生SIM卡切换,会浪费SIM卡的流量,SIM卡切换中时间的消耗也会增加用户操作的时延。所以,现有技术中仅根据网络连接来确定是否切换SIM卡,会导致SIM卡发生错误切换。本申请中的实施例,可以避免SIM卡错误切换,提升用户的体验。

[0092] 在一些实施例中,对于SIM卡反复切换的问题,还可以在电子设备发生SIM卡切换后,由调制解调器设定一个禁止SIM卡再次切换的时间。上述禁止SIM卡再次切换的时间,可以根据实际场景的需要进行确定,例如在用户使用对网络连接要求不高的应用时,上述时间可以为5秒或10秒;在用户使用对网络连接要求高的应用(例如网络游戏)时,上述时间可以为30秒或者1分钟。在上述时间内,调制解调器不会再次进行SIM卡切换的操作。也就是说,在电子设备完成SIM卡切换的操作后,调制解调器为电子设备增加了一个安全时间,在安全时间内不会发生SIM卡切换,这样可以有效的减少SIM卡反复切换。

[0093] 以上实施例中所用,根据上下文,术语“当…时”或“当…后”可以被解释为意思是“如果…”或“在…后”或“响应于确定…”或“响应于检测到…”。类似地,根据上下文,短语“在确定…时”或“如果检测到(所陈述的条件或事件)”可以被解释为意思是“如果确定…”或“响应于确定…”或“在检测到(所陈述的条件或事件)时”或“响应于检测到(所陈述的条件或事件)”。另外,在上述实施例中,使用诸如第一、第二之类的关系术语来区分一个实体和另一个实体,而并不限制这些实体之间的任何实际的关系和顺序。

[0094] 在上述实施例中,可以全部或部分地通过软件、硬件、固件或者其任意组合来实现。当使用软件实现时,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。在计算机上加载和执行所述计算机程序指令时,全部或部分地产生按照本发明实施例所述的流程或功能。所述计算机可以是通用计算机、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(例如同轴电缆、光纤、数字用户线(DSL))或无线(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成的服务器、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(例如固态硬盘Solid State Disk(SSD))等。

[0095] 需要指出的是,本专利申请文件的一部分包含受著作权保护的内容。除了对专利局的专利文件或记录的专利文档内容制作副本以外,著作权人保留著作权。

电子设备101

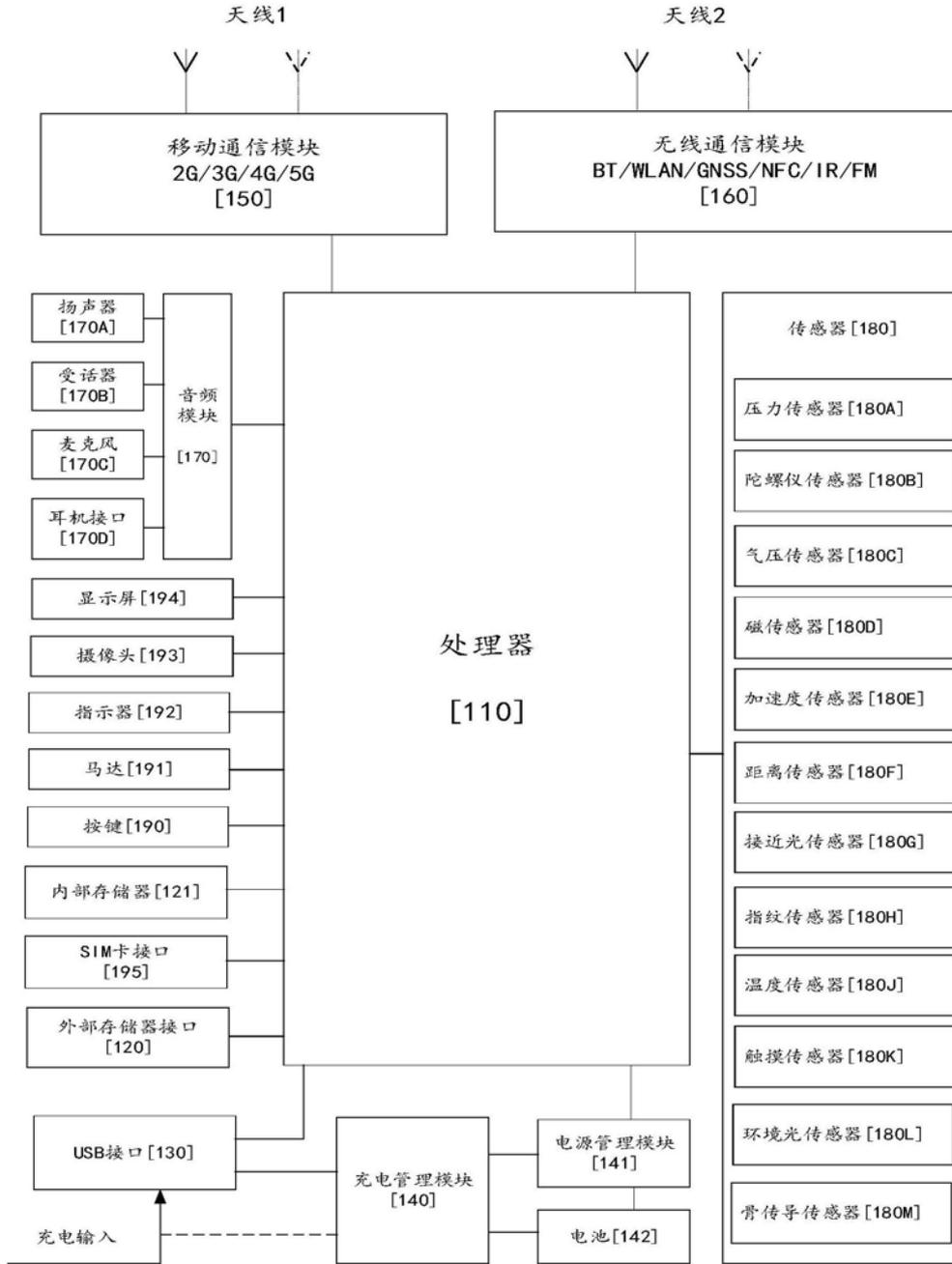


图1

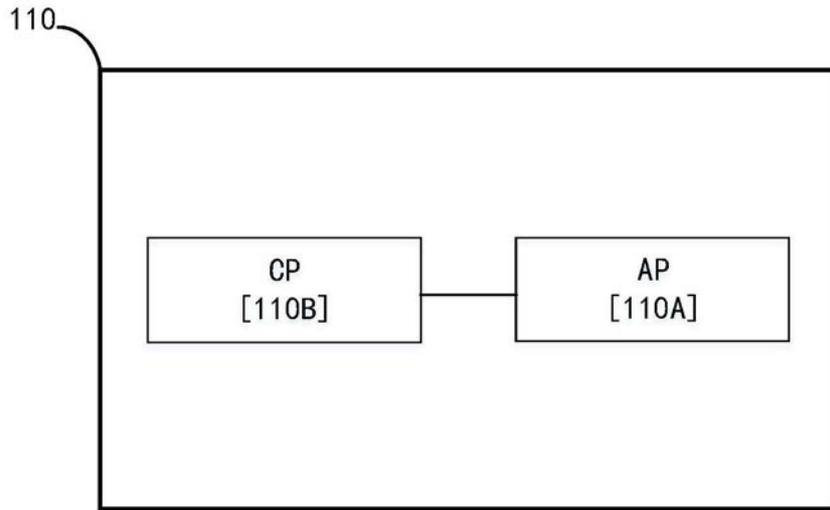


图2

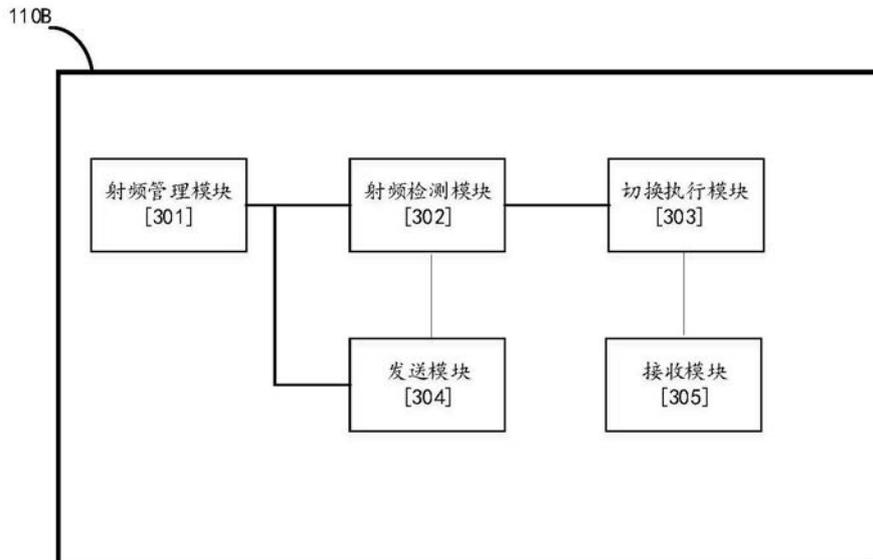


图3

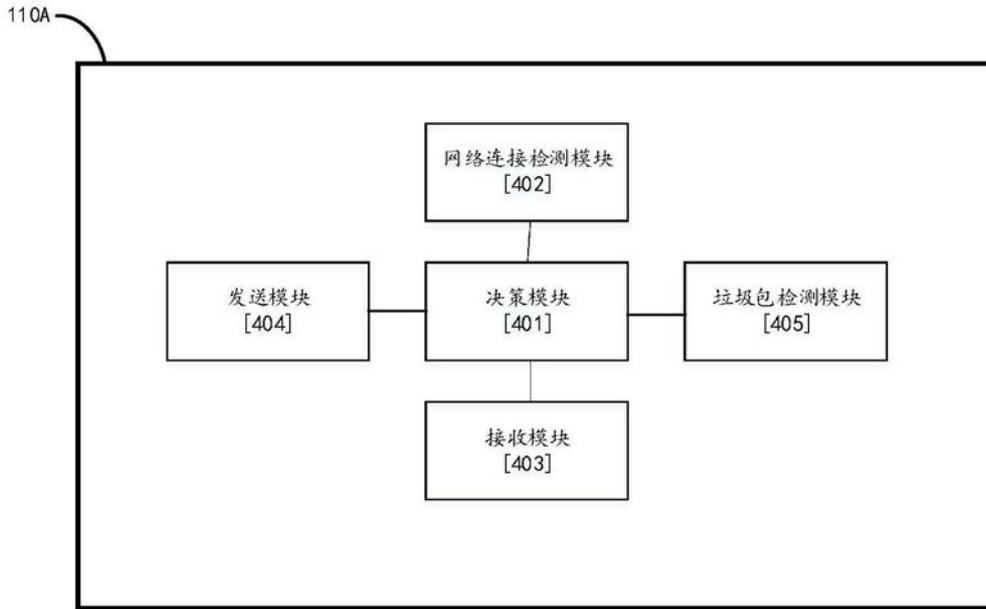


图4

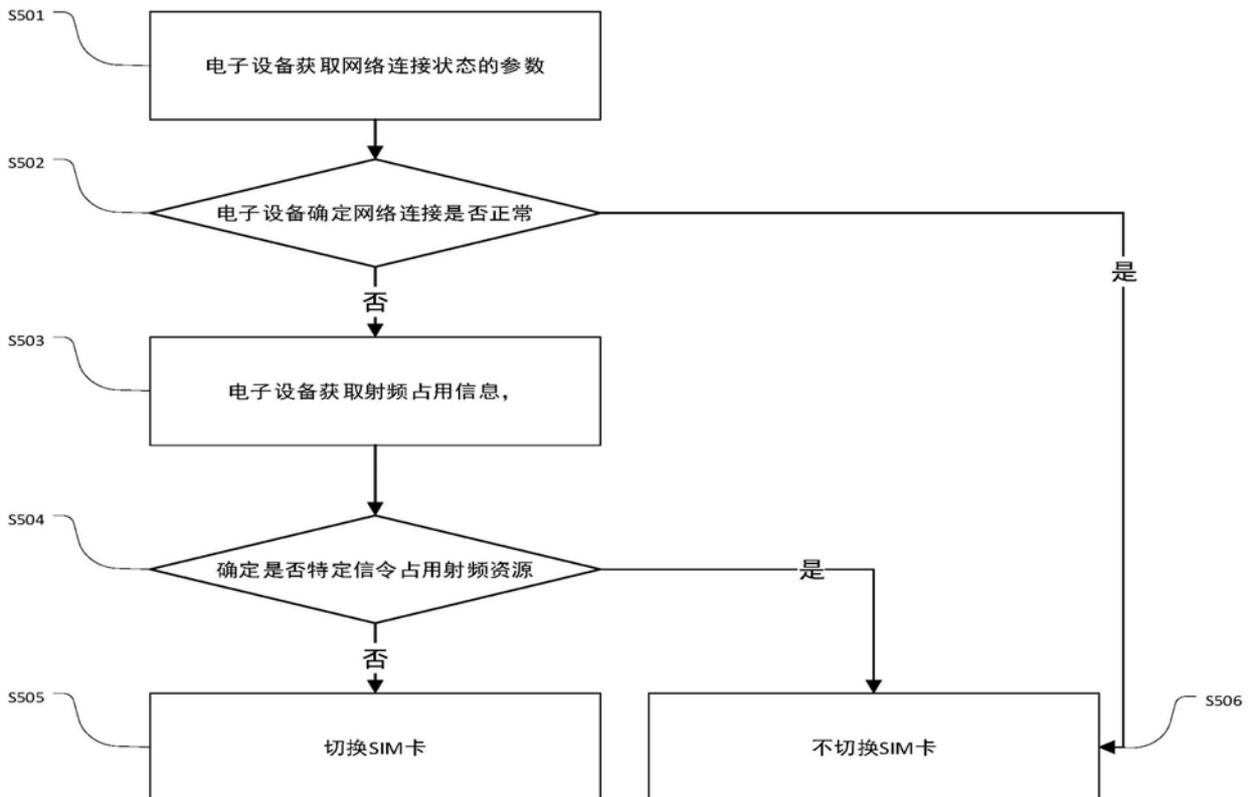


图5

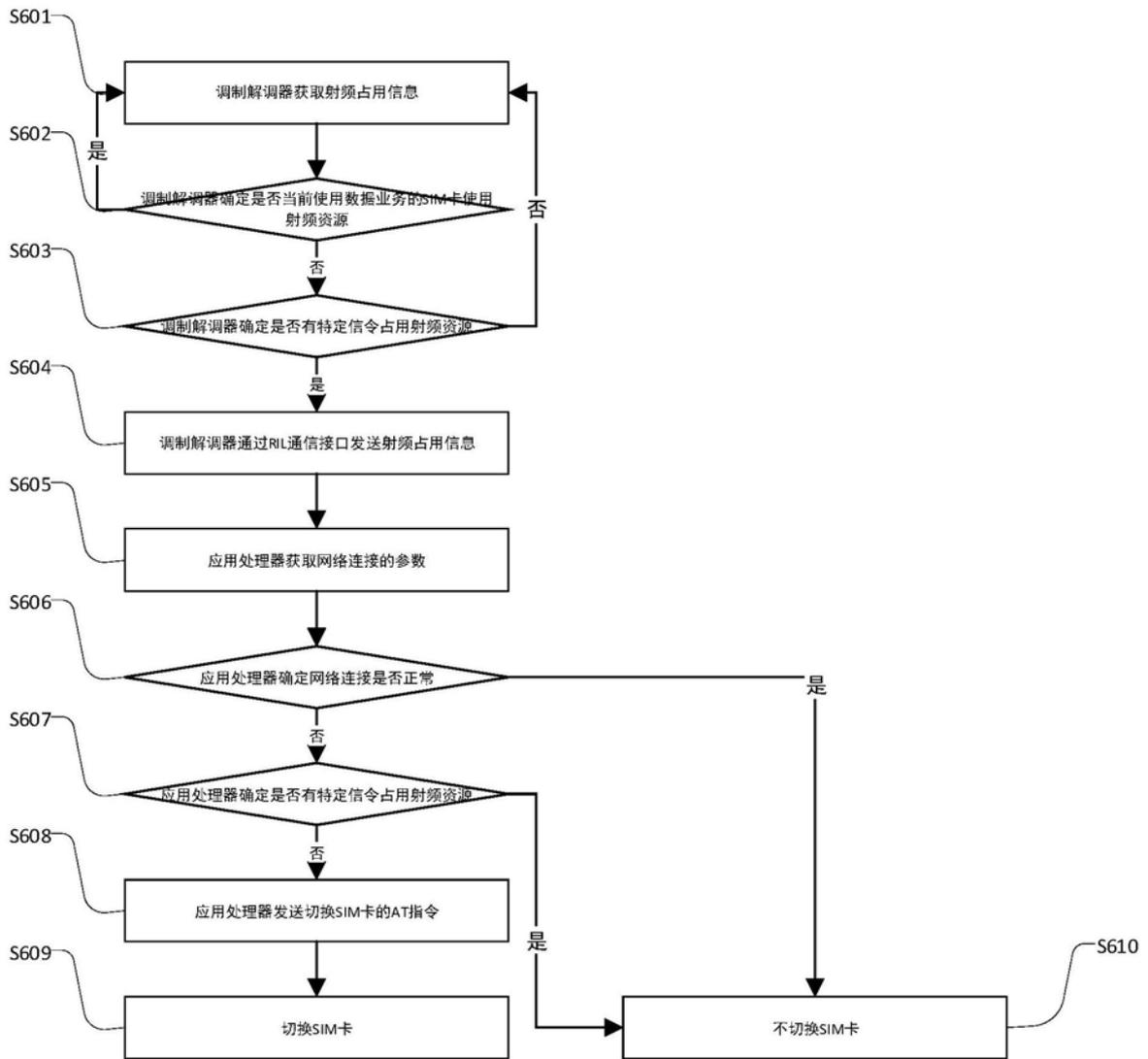


图6