



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112752342 B

(45) 授权公告日 2022. 09. 23

(21) 申请号 201911036490.X

H04W 88/06 (2009.01)

(22) 申请日 2019.10.29

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

US 8634423 B1, 2014.01.21

申请公布号 CN 112752342 A

CN 105101164 A, 2015.11.25

(43) 申请公布日 2021.05.04

WO 2018054385 A1, 2018.03.29

(73) 专利权人 中国电信股份有限公司

审查员 陈红英

地址 100033 北京市西城区金融大街31号

(72) 发明人 田树一 赵嵩

(74) 专利代理机构 中国贸促会专利商标事务所

有限公司 11038

专利代理师 张雷

(51) Int. Cl.

H04W 72/04 (2009.01)

H04W 72/08 (2009.01)

H04W 72/12 (2009.01)

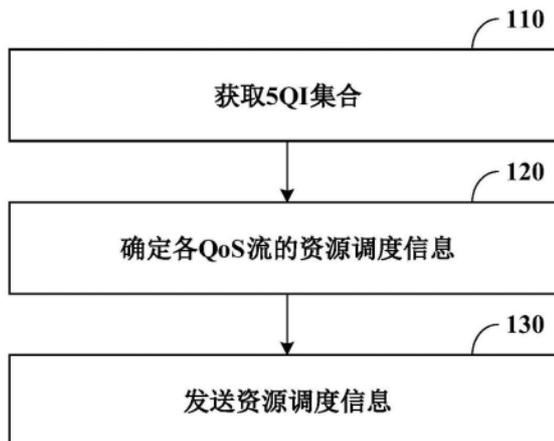
权利要求书3页 说明书10页 附图4页

(54) 发明名称

网络资源的调度方法、装置、基站和计算机可读存储介质

(57) 摘要

本公开涉及一种网络资源的调度方法、装置、基站和计算机可读存储介质,涉及无线通信技术领域。该方法包括:响应于终端通过当前SIM卡发起会话建立请求,获取进行当前SIM卡的5QI集合;响应于核心网发来的QoS流资源分配请求,根据各QoS流的5QI是否在5QI集合中,以及终端上其它SIM卡对应网络的预占用时间资源信息,确定各QoS流的资源调度信息;向终端发送资源调度信息,以便终端根据资源调度信息确定在发送各QoS流时,是否在预占用时间资源上切换到相应的其他SIM卡对应网络。



1. 一种网络资源的调度方法,包括:

响应于终端通过当前签约用户身份模块SIM卡发起会话建立请求,获取进行当前SIM卡的5G服务质量标识5QI集合;

响应于核心网发来的服务质量QoS流资源分配请求,根据各QoS流的5QI是否在所述5QI集合中,以及所述终端上其它SIM卡对应网络的预占用时间资源信息,确定所述各QoS流的资源调度信息;

向终端发送资源调度信息,以便所述终端根据所述资源调度信息确定在发送所述各QoS流时,是否在所述预占用时间资源上切换到相应的其他SIM卡对应网络。

2. 根据权利要求1所述的调度方法,其中,所述确定所述各QoS流的资源调度信息包括:判断QoS流的5QI是否在所述5QI集合中;

在该QoS流的5QI在所述5QI集合中的情况下,将该QoS流的资源调度信息确定为在所述预占用时间资源上通过所述当前SIM卡对应网络发送该QoS流;

在该QoS流的5QI不在所述5QI集合中的情况下,将该QoS流的资源调度信息确定为在所述预占用时间资源上切换到相应的其他SIM卡对应网络进行相应的网络操作。

3. 根据权利要求1所述的调度方法,其中,所述5QI集合通过以下方式中的至少一个获取:

从所述核心网获取所述当前SIM卡的签约数据中的所述5QI集合;

从所述终端获取用户设置的所述5QI集合。

4. 根据权利要求3所述的调度方法,其中,所述从所述核心网获取所述当前SIM卡的签约数据中的所述5QI集合包括:

从访问和移动性管理功能AMF实体接收会话管理功能SMF实体从统一数据管理UDM实体中获取的所述5QI集合;或者

从所述AMF实体接收从所述UDM实体中获取的所述5QI集合。

5. 根据权利要求3所述的调度方法,还包括:

在同时从所述核心网和所述终端获取到5QI集合的情况下,忽略从所述核心网获取的5QI集合。

6. 根据权利要求1所述的调度方法,其中,

所述预占用时间资源信息为所述终端上报,并根据所述当前SIM卡对应网络切换到所述其他SIM卡对应网络的时机和切换操作时长确定。

7. 根据权利要求6所述的调度方法,其中,

所述当前SIM卡对应网络切换到所述其他SIM卡对应网络的时机根据所述其他SIM卡对应网络下发的网络参数确定。

8. 根据权利要求1-7任一项所述的调度方法,其中,

所述预占用时间资源信息包括所述预占用时间资源的时间周期、帧号、子帧号、子帧内起始符号、持续的符号个数中的一项或多项。

9. 根据权利要求1-7任一项所述的调度方法,其中,

所述预占用时间资源信息包括所述预占用时间资源的应用信息,用于指示所述终端在切换到相应其他SIM卡对应网络进行的网络操作。

10. 一种网络资源的调度装置,包括:

获取单元,用于响应于终端通过当前签约用户身份模块SIM卡发起会话建立请求,获取进行当前SIM卡的5G服务质量标识5QI集合;

确定单元,用于响应于核心网发来的服务质量QoS流资源分配请求,根据各QoS流的5QI是否在所述5QI集合中,以及所述终端上其它SIM卡对应网络的预占用时间资源信息,确定所述各QoS流的资源调度信息;

发送单元,用于向终端发送资源调度信息,以便所述终端根据所述资源调度信息确定在发送所述各QoS流时,是否在所述预占用时间资源上切换到相应的其他SIM卡对应网络。

11. 根据权利要求10所述的调度装置,其中,

所述确定单元判断QoS流的5QI是否在所述5QI集合中,在该QoS流的5QI在所述5QI集合中的情况下,将该QoS流的资源调度信息确定为在所述预占用时间资源上通过所述当前SIM卡对应网络发送该QoS流,在该QoS流的5QI不在所述5QI集合中的情况下,将该QoS流的资源调度信息确定为在所述预占用时间资源上切换到相应的其他SIM卡对应网络进行相应的网络操作。

12. 根据权利要求10所述的调度装置,其中,

所述获取单元通过以下方式中的至少一个获取所述5QI集合:

从所述核心网获取所述当前SIM卡的签约数据中的所述5QI集合;

从所述终端获取用户设置的所述5QI集合。

13. 根据权利要求12所述的调度装置,其中,

所述获取单元从访问和移动性管理功能AMF实体接收会话管理功能SMF实体从统一数据管理UDM实体中获取的所述5QI集合;或者从所述AMF实体接收从所述UDM实体中获取的所述5QI集合。

14. 根据权利要求12所述的调度装置,其中,

在所述获取单元同时从所述核心网和所述终端获取到5QI集合的情况下,忽略从所述核心网获取的5QI集合。

15. 根据权利要求10所述的调度装置,其中,

所述预占用时间资源信息为所述终端上报,并根据所述当前SIM卡对应网络切换到所述其他SIM卡对应网络的时机和切换操作时长确定。

16. 根据权利要求15所述的调度装置,其中,

所述当前SIM卡对应网络切换到所述其他SIM卡对应网络的时机根据所述其他SIM卡对应网络下发的网络参数确定。

17. 根据权利要求10-16任一项所述的调度装置,其中,

所述预占用时间资源信息包括所述预占用时间资源的时间周期、帧号、子帧号、子帧内起始符号、持续的符号个数中的一项或多项。

18. 根据权利要求10-16任一项所述的调度装置,其中,

所述预占用时间资源信息包括所述预占用时间资源的应用信息,用于指示所述终端在切换到相应其他SIM卡对应网络进行的网络操作。

19. 一种网络资源的调度装置,包括:

存储器;和

耦接至所述存储器的处理器,所述处理器被配置为基于存储在所述存储器中的指令,

执行权利要求1-9任一项所述的网络资源的调度方法。

20. 一种基站,包括:

权利要求10-19任一项所述的网络资源的调度装置。

21. 一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,该程序被处理器执行时实现权利要求1-9任一项所述的网络资源的调度方法。

网络资源的调度方法、装置、基站和计算机可读存储介质

技术领域

[0001] 本公开涉及无线通信技术领域,特别涉及一种网络资源的调度方法、网络资源的调度装置、基站和计算机可读存储介质。

背景技术

[0002] 随着通信技术的不断进步,人们通过诸如手机、平板等无线通信终端能够随时随地享受来自通信网络的服务。通信网络通过无线通信终端所携带的SIM (Subscriber Identification Module, 签约用户身份模块) 卡来识别签约的用户,进而为其提供相应的通信服务。

[0003] 如今,越来越多的无线通信终端内携带多张SIM卡,该类多卡终端的使用者能够获得来自多个通信网络的服务,以迎合人们保护隐私及降低通信费用等方面的需求。

[0004] 但是,无线通信终端通过其所携带的射频单元接收通信网络发来的信息。出于成本和功耗等方面的考虑,多卡终端的射频单元数量大都有限,使得该类终端在同一时间上只能接收来自一个通信网络的信息。

[0005] 因此,当多卡终端通过一张SIM卡和相应的通信网络进行通信时,该终端需要在指定时刻切换到其它SIM卡的通信网络上执行相应操作(如监听寻呼信道、执行无线参数测量以及读取通信网络信息等)。

[0006] 在相关技术中,在指定时刻留在当前SIM卡的通信网络继续接受其通信服务,还是切换到其它SIM卡的通信网络上执行相应操作,取决于多卡终端的实现。目前5G标准中尚且没有关于不同SIM卡相应网络切换的规范。

发明内容

[0007] 本公开的发明人发现上述相关技术中存在如下问题:多张SIM卡之间的网络切换时机不合适,造成寻呼或数据接收失败,从而导致通信可靠性下降。

[0008] 鉴于此,本公开提出了一种网络资源的分配技术方案,能够提高通信可靠性。

[0009] 根据本公开的一些实施例,提供了一种网络资源的调度方法,包括:响应于终端通过当前签约用户身份模块SIM卡发起会话建立请求,获取进行当前SIM卡的5QI (5G Quality of Service Identifier, 5G服务质量标识) 集合;响应于核心网发来的QoS (Quality of Service, 服务质量) 流资源分配请求,根据各QoS流的5QI是否在所述5QI集合中,以及所述终端上其它SIM卡对应网络的预占用时间资源信息,确定所述各QoS流的资源调度信息;向终端发送资源调度信息,以便所述终端根据所述资源调度信息确定在发送所述各QoS流时,是否在所述预占用时间资源上切换到相应的其他SIM卡对应网络。

[0010] 在一些实施例中,所述确定所述各QoS流的资源调度信息包括:判断QoS流的5QI是否在所述5QI集合中;在该QoS流的5QI在所述5QI集合中的情况下,将该QoS流的资源调度信息确定为在所述预占用时间资源上通过所述当前SIM卡对应网络发送该QoS流;在该QoS流的5QI不在所述5QI集合中的情况下,将该QoS流的资源调度信息确定为在所述预占用时间

资源上切换到相应的其他SIM卡对应网络进行相应的网络操作。

[0011] 在一些实施例中,所述5QI集合通过以下方式中的至少一个获取:从所述核心网获取所述当前SIM卡的签约数据中的所述5QI集合;从所述终端获取用户设置的所述5QI集合。

[0012] 在一些实施例中,所述从所述核心网获取所述当前SIM卡的签约数据中的所述5QI集合包括:从AMF (Access and Mobility Management Function,访问和移动性管理功能) 实体接收SMF (Session Management Function,会话管理功能) 实体从UDM (Unified Data Manager,统一数据管理) 实体中获取的所述5QI集合;或者从所述AMF实体接收从所述UDM实体中获取的所述5QI集合。

[0013] 在一些实施例中,所述的调度方法,还包括:在同时从所述核心网和所述终端获取到5QI集合的情况下,忽略从所述核心网获取的5QI集合。

[0014] 在一些实施例中,所述预占用时间资源信息为所述终端上报,并根据所述当前SIM卡对应网络切换到所述其他SIM卡对应网络的时机和切换操作时长确定。

[0015] 在一些实施例中,所述当前SIM卡对应网络切换到所述其他SIM卡对应网络的时机根据所述其他SIM卡对应网络下发的网络参数确定。

[0016] 在一些实施例中,所述预占用时间资源信息包括所述预占用时间资源的时间周期、帧号、子帧号、子帧内起始符号、持续的符号个数中的一项或多项。

[0017] 在一些实施例中,所述预占用时间资源信息包括所述预占用时间资源的应用信息,用于指示所述终端在切换到相应其他SIM卡对应网络进行的网络操作。

[0018] 根据本公开的另一一些实施例,提供一种网络资源的调度装置,包括:获取单元,用于响应于终端通过当前SIM卡发起会话建立请求,获取进行当前SIM卡的5QI集合;确定单元,用于响应于核心网发来的QoS流资源分配请求,根据各QoS流的5QI是否在所述5QI集合中,以及所述终端上其它SIM卡对应网络的预占用时间资源信息,确定所述各QoS流的资源调度信息;发送单元,用于向终端发送资源调度信息,以便所述终端根据所述资源调度信息确定在发送所述各QoS流时,是否在所述预占用时间资源上切换到相应的其他SIM卡对应网络。

[0019] 在一些实施例中,所述确定单元判断QoS流的5QI是否在所述5QI集合中,在该QoS流的5QI在所述5QI集合中的情况下,将该QoS流的资源调度信息确定为在所述预占用时间资源上通过所述当前SIM卡对应网络发送该QoS流,在该QoS流的5QI不在所述5QI集合中的情况下,将该QoS流的资源调度信息确定为在所述预占用时间资源上切换到相应的其他SIM卡对应网络进行相应的网络操作。

[0020] 在一些实施例中,所述获取单元通过以下方式中的至少一个获取所述5QI集合:从所述核心网获取所述当前SIM卡的签约数据中的所述5QI集合;从所述终端获取用户设置的所述5QI集合。

[0021] 在一些实施例中,所述获取单元从AMF实体接收SMF实体从UDM实体中获取的所述5QI集合。

[0022] 在一些实施例中,所述获取单元从所述AMF实体接收从所述UDM实体中获取的所述5QI集合。

[0023] 在一些实施例中,所述预占用时间资源信息为所述终端上报,并根据所述当前SIM卡对应网络切换到所述其他SIM卡对应网络的时机和切换操作时长确定。

[0024] 在一些实施例中,所述当前SIM卡对应网络切换到所述其他SIM卡对应网络的时机根据所述其他SIM卡对应网络下发的网络参数确定。

[0025] 在一些实施例中,所述预占用时间资源信息包括所述预占用时间资源的时间周期、帧号、子帧号、子帧内起始符号、持续的符号个数中的一项或多项。

[0026] 在一些实施例中,所述预占用时间资源信息包括所述预占用时间资源的应用信息,用于指示所述终端在切换到相应其他SIM卡对应网络进行的网络操作。

[0027] 根据本公开的又一些实施例,提供一种网络资源的调度装置,包括:存储器;和耦接至所述存储器的处理器,所述处理器被配置为基于存储在所述存储器装置中的指令,执行上述任一个实施例中的网络资源的调度方法。

[0028] 根据本公开的再一些实施例,提供一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,该程序被处理器执行时实现上述任一个实施例中的网络资源的调度方法。

[0029] 根据本公开的再一些实施例,提供一种基站,包括上述任一个实施例中的网络资源的调度装置。

[0030] 在上述实施例中,结合当前SIM卡的5QI集合和其它SIM卡的预占用时间资源信息,确定是否在预占用时间资源上切换SIM卡发送QoS流。这样,可以尽量减少SIM卡的对应网络切换造成的寻呼或数据接收失败,从而提高通信可靠性。

附图说明

[0031] 构成说明书的一部分的附图描述了本公开的实施例,并且连同说明书一起用于解释本公开的原理。

[0032] 参照附图,根据下面的详细描述,可以更加清楚地理解本公开,其中:

[0033] 图1示出本公开的网络资源的调度方法的一些实施例的流程图;

[0034] 图2示出图1中步骤120的一些实施例的流程图;

[0035] 图3示出本公开的网络资源的调度方法的一些实施例的信令图;

[0036] 图4示出本公开的网络资源的调度方法的一些实施例的示意图;

[0037] 图5示出本公开的网络资源的调度装置的一些实施例的框图;

[0038] 图6示出本公开的网络资源的调度装置的另一一些实施例的框图;

[0039] 图7示出本公开的网络资源的分配的又一些实施例的框图;

[0040] 图8示出本公开的网络资源的分配系统的一些实施例的框图。

具体实施方式

[0041] 现在将参照附图来详细描述本公开的各种示例性实施例。应注意到:除非另外具体说明,否则在这些实施例中阐述的部件和步骤的相对布置、数字表达式和数值不限制本公开的范围。

[0042] 同时,应当明白,为了便于描述,附图中所示出的各个部分的尺寸并不是按照实际的比例关系绘制的。

[0043] 以下对至少一个示例性实施例的描述实际上仅仅是说明性的,决不作为对本公开及其应用或使用的任何限制。

[0044] 对于相关领域普通技术人员已知的技术、方法和设备可能不作详细讨论,但在适

当情况下,所述技术、方法和设备应当被视为授权说明书的一部分。

[0045] 在这里示出和讨论的所有示例中,任何具体值应被解释为仅仅是示例性的,而不是作为限制。因此,示例性实施例的其它示例可以具有不同的值。

[0046] 应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步讨论。

[0047] 如前所述,多卡终端通过一张SIM卡和相应的通信网络进行通信时,在其它SIM卡对应的寻呼时机上,如果多卡终端的网络切换不合适会造成不同的不良后果。

[0048] 例如,如果多卡终端继续留在当前通信网络接受其通信服务,则可能会无法接收到对其它SIM卡的寻呼,从而造成寻呼失败;如果多卡终端切换到其它通信网络监听寻呼信道,则可能会无法接收当前通信网络发来的数据,从而造成通信质量降低。

[0049] 针对上述问题,本公开在多卡终端与一个SIM卡的通信网络进行通信时,根据终端上报的其它SIM卡的预占用时间资源以及在签约数据中增加的5QI集合,进行资源调度。根据资源调度,基站不在终端上报的时间资源上发送非5QI集合指示的QoS流的数据。

[0050] 这样,可以使得在其它通信网络需要该终端接收信息的时刻,尽可能允许该终端切换到对应通信网络,同时减小该终端离开当前通信网络对当前通信服务造成的影响。例如,可以通过下面的实施例实现本公开。

[0051] 图1示出本公开的网络资源的调度方法的一些实施例的流程图。

[0052] 如图1所示,该方法包括:步骤110,获取5QI集合;步骤120,确定各QoS流的资源调度信息;和步骤130,发送资源调度信息。

[0053] 在步骤110中,响应于终端通过当前SIM卡发起会话建立请求,获取进行当前SIM卡的5QI集合。

[0054] 在一些实施例中,可以在每张SIM卡的签约数据中增加一个包含至少一个特定5QI的5QI集合。例如,根据用户和运营商之间的约定,5QI集合里的元素形式可以是一个数值表示一个特定5QI,也可以是每两个数值表示一个特定5QI的范围,还可以是一个数值表示一个特定5QI的范围。

[0055] 在一些实施例中,5QI集合用于指示SIM卡对应通信网络的基站在向终端发送具有特定5QI的QoS流上的数据时,不需要避开终端上报的其它SIM卡对应通信网络的预占用时间资源。

[0056] 例如,根据用户和运营商之间的约定,5QI集合的含义可以是:若QoS流的5QI在5QI集合中,则基站向终端发送该QoS流上的数据不需要避开终端上报的其它SIM卡对应通信网络的预占用时间资源;若QoS流的5QI不在5QI集合中,则基站向终端发送该QoS流上的数据需要避开终端上报的其它SIM卡通信网络占用的时间资源。

[0057] 在一些实施例中,5QI集合的适用范围可以是:指定切片或指定数据网络名称;指定切片和特定数据网络名称的组合;或者SIM卡对应的所有会话。

[0058] 在一些实施例中,5QI集合还可以包含网络操作信息,用于指定所适用的终端在预占用时间资源上从当前SIM卡对应网络切换到其它SIM卡对应网络后所要执行的操作。例如,所要执行的操作可以是监听其它SIM卡对应网络的寻呼、测量其它SIM卡对应网络的无线参数、读取其它SIM卡对应网络的系统信息中的至少一项。

[0059] 在一些实施例中,5QI集合还可以包含网络操作信息可以指定只有在执行指定网

络操作的情况下,才允许终端从当前SIM卡对应网络切换到其他SIM卡对应网络执行该指定网络操作。例如,指定网络操作为监听其他SIM卡对应网络的寻呼信道,则在其他SIM卡对应网络的预占用时间资源上,只有要进行监听寻呼信道的情况下,才从当前SIM卡对应网络切换到其他SIM卡对应网络。

[0060] 在一些实施例中,5QI集合可以包含在签约数据在中,并存储在对应通信网络的UDM实体中。还可以根据用户设置生成5QI集合,并存储在终端中。例如,终端也可以针对每张SIM卡存储一个用户设置的5QI集合和签约数据里的5QI集合。基站可以通过核心网或者终端中的至少一个获取5QI集合。

[0061] 在一些实施例中,可以从核心网获取当前SIM卡的签约数据中的5QI集合。例如,从AMF实体接收SMF实体从UDM实体中获取的5QI集合;或者从AMF实体直接接收从UDM实体中获取的5QI集合。

[0062] 在一些实施例中,也可以从终端获取用户设置的5QI集合。例如,在同时从核心网和终端获取到5QI集合的情况下,忽略从核心网获取的5QI集合,以从终端获取的(用户设置)5QI集合为准。

[0063] 在步骤120中,响应于核心网发来的服务质量QoS流资源分配请求,根据各QoS流的5QI是否在5QI集合中,以及终端上其它SIM卡对应网络的预占用时间资源信息,确定各QoS流的资源调度信息。

[0064] 在一些实施例中,其它SIM卡对应网络的预占用时间资源信息可以从终端获取。例如,当终端与当前SIM卡对应网络进行通信时,终端向当前SIM卡对应网的基站上报其它SIM卡对应网络的预占用时间资源信息。

[0065] 在一些实施例中,预占用时间资源信息根据当前SIM卡对应网络切换到其他SIM卡对应网络的时机和切换操作时长确定。

[0066] 在一些实施例中,当前SIM卡对应网络切换到其他SIM卡对应网络的时机根据其他SIM卡对应网络下发的网络参数确定。例如,网络参数可以包括5G-S-TMSI(5G Short Temporary Mobile Subscriber Identity,5G短临时移动用户识别码)、DRX cycle(Discontinuous Reception cycle,不连续接收寻呼周期)、PF offset(寻呼帧偏置)、一个DRX cycle内的总寻呼帧数、一个寻呼帧内的总寻呼时机数中的一项或多项。

[0067] 在一些实施例中,终端根据其他SIM卡对应网络下发的网络参数,计算切换到其他SIM卡对应网络的时机;终端结合该切换时机和终端切换操作需要的时长,判断当前SIM卡对应网络中受到切换的时间资源,作为其他SIM卡对应网络的预占用时间资源。

[0068] 在一些实施例中,预占用时间资源信息包括预占用时间资源的时间周期、帧号、子帧号、子帧内起始符号、持续的符号个数中的一项或多项。

[0069] 在一些实施例中,预占用时间资源信息还可以包括预占用时间资源的应用信息,即切换到其他SIM卡对应网络要进行的操作。例如,应用信息可以是监听其他SIM卡对应网络寻呼、测量其他SIM卡对应网络的无线参数、读取其他SIM卡对应网络的系统信息中的至少一项。

[0070] 在一些实施例中,可以通过图2中的实施例执行步骤120。

[0071] 图2示出图1中步骤120的一些实施例的流程图。

[0072] 如图2所示,步骤120包括:步骤1210,获取QoS流的5QI;步骤1220,判断是否在5QI

集合中;步骤1230,确定不切换其它SIM卡;和步骤1240,确定切换其它SIM卡。

[0073] 在步骤1210中,获取核心网请求建立的QoS流的5QI。例如,当前SIM卡对应网络的核心网请求基站为QoS流分配无线资源,基站获取QoS流的5QI。

[0074] 在步骤1220中,判断QoS流的5QI是否在5QI集合中。5QI集合包括一个或多个指定5QI,指定5QI用于指示哪些QoS流在预占用时间资源上传输时,终端不必从当前SIM卡对应网络切换到其他SIM卡对应网络(如为指定5QI的QoS流在预占用时间资源上分配物理资源)。因此,在QoS流的5QI在5QI集合中的情况下,执行步骤1230;在QoS流的5QI不在5QI集合中的情况下,执行步骤1240。

[0075] 在一些实施例中,基站根据5QI集合的指示,对于具有指定5QI的QoS流,基站发送信息不受终端上报的其它通信网络的预占用时间资源的约束;对于不具有指定5QI的QoS流,基站在预占用时间资源上不发送信息给终端。

[0076] 在步骤1230中,在该QoS流的5QI在5QI集合中的情况下,将该QoS流的资源调度信息确定为:在预占用时间资源上通过当前SIM卡对应网络发送该QoS流(如可以为该QoS流在预占用时间资源上分配物理资源)。

[0077] 在步骤1240中,在该QoS流的5QI不在5QI集合中的情况下,将该QoS流的资源调度信息确定为在预占用时间资源上切换到相应的其他SIM卡对应网络进行相应的网络操作(如可以不为该QoS流在预占用时间资源上分配物理资源)。例如,网络操作可以是监听其它SIM卡对应网络的寻呼、测量其它SIM卡对应网络的无线参数、读取其它SIM卡对应网络的系统信息中的至少一项。

[0078] 在一些实施例中,通信网络核心网请求基站为QoS流分配无线资源时,基站为不具有指定5QI的QoS流分配无线资源时需要排除终端上报的其它通信网络的预占用时间资源,如果不能分配无线资源则需要拒绝对应QoS流的建立。

[0079] 在一些实施例中,基站接收到终端发来的用户设置的5QI集合,需要给终端回复是否接收此5QI集合。

[0080] 在确定了资源调度信息的情况下,可以通过图1中的其余步骤分配资源。

[0081] 在步骤130中,向终端发送资源调度信息,以便终端根据资源调度信息确定在发送各QoS流时,是否在预占用时间资源上切换到相应的其他SIM卡对应网络。例如,资源调度信息中包含切换指示信息,用于指示终端在预占用时间资源上是否切换到相应的其他SIM卡对应网络。

[0082] 在一些实施例中,资源调度信息中包含基站为所有QoS流分配的时间和频率资源。在预占用时间资源上,若QoS流的5QI在5QI集合中,则终端不切换到SIM卡对应网络;若QoS流的5QI不在5QI集合中,即使资源调度信息中包含为该QoS流分配的资源,基站也不在这些资源上发数据,终端在这些资源上切换到SIM卡对应网络。

[0083] 这样,可以使得资源分配呈现周期性,从而节约下发的资源调度信息。

[0084] 图3示出本公开的网络资源的调度方法的一些实施例的信令图。

[0085] 如图3所示,多卡无线通信终端为双卡双待手机。该手机有两张SIM卡:SIM卡1和SIM卡2,分别对应通信网络1和通信网络2。

[0086] 可以预先在SIM卡1的签约数据中增加5QI集合。例如,5QI集合中的值为{82, 83, 84},用于指示终端:在SIM卡2的预占用时间资源上,通过通信网络1继续传输5QI为82、83、

84的QoS流,而不必切换到通信网络2进行相应的网络操作。

[0087] 通过与运营商间的约定,该5QI集合可以适用于SIM卡1建立的全部会话,并且只适用于手机切换到其它通信网络监听寻呼信道的网络操作。

[0088] 在事件310中,终端与通信网络1和通信网络2的基站建立信令连接。例如,双卡双待手机开机后,通过SIM卡1和SIM卡2分别与通信网络1和通信网络2建立信令连接。与通信网络1和通信网络2建立信令连接没有先后顺序。

[0089] 在事件320中,通信网络2的基站向终端发送其网络参数。例如,网络参数可以包括5G-S-TMSI、DRX cycle、PF offset(寻呼帧偏置)、一个DRX cycle内的总寻呼帧数、一个寻呼帧内的总寻呼时机数中的一项或多项。

[0090] 在事件330中,终端根据网络参数计算通信网络2的寻呼时机,进而确定通信网络2在通信网络1的系统帧和子帧中的预占用时间资源。

[0091] 在一些实施例中,可以通过图4中的实施例计算预占用时间资源。

[0092] 图4示出本公开的网络资源的调度方法的一些实施例的示意图。

[0093] 如图4所示,通信网络1和通信网络2均为5G网络,通信网络1和通信网络2的系统帧均包含10个子帧。通信网络1和通信网络2的系统帧长均为10ms,子帧长均为1ms,一个子帧有14个符号。通信网络1的1号系统帧在时间上对应通信网络2的2号系统帧。

[0094] 例如,如图4所示,SIM卡2的非连续接收周期为32个系统帧,即320ms。终端根据通信网络2下发的网络参数(如SIM卡2对应的5G-S-TMSI等),可以计算通信网络2的SIM卡2的寻呼时机对应的系统帧号为模32余2,对应的子帧号为模10余5。因此,可以得到通信网络2的寻呼时机为图4中2号系统帧的5号子帧、34号系统帧的5号子帧,以此类推。

[0095] 通信网络1的1号系统帧在时间上对应通信网络2的2号系统帧。终端从通信网络1切换到通信网络2,以及从通信网络2切换到通信网络1各需要若干时间,如切换时间为1个符号时长。在这种情况下,图4中通信网络1的4号子帧和6号子帧分别有1个符号属于预占用时间资源,5号子帧整个属于预占用时间资源。因此,SIM卡1上报给通信网络1基站的通信网络2的预占用时间资源信息为:预占用时间资源周期为32个系统帧,系统帧号为1,子帧号为4,子帧内起始符号为13,持续的符号个数为16。

[0096] 在一些实施例中,切换时间可以为若干符号。

[0097] 例如,在通信网络1的1号系统帧的5号子帧上切换通信网络2。由于切换时间要占若干符号,因此,通信网络2在通信网络1的预占用时间资源包括1号系统帧的5号子帧、4号子帧的若干符号、6号子帧的若干符号。

[0098] 例如,在通信网络1的33号系统帧的5号子帧上切换通信网络2。由于切换时间要占若干符号,因此,通信网络2在通信网络1的预占用时间资源包括33号系统帧的5号子帧、4号子帧的若干符号、6号子帧的若干符号。

[0099] 计算了预占用时间资源后,可以进行图3中的其余事件。

[0100] 在事件340中,终端通过SIM卡1将通信网络2的预占用时间资源上报给通信网络1的基站。

[0101] 在事件350中,终端在通信网络1中发起会话建立请求流程。

[0102] 在事件360中,在会话建立请求流程中,核心网向通信网络1的基站下发SIM卡1的5QI集合。

[0103] 在一些实施例中,SMF实体从UDM实体处取回5QI集合,并将该信息携带在N2 SM Information中经由AMF实体转发给通信网络1的基站。

[0104] 在事件370中,在会话建立请求流程中,核心网向通信网络1的基站下发请求建立的QoS流的5QI。例如,AMF实体转发给通信网络1的基站的信息还包含核心网请求建立的各项QoS流ID、各QoS流对应的5QI(如50、82和85)。

[0105] 在事件380中,通信网络1的基站根据SIM卡1的5QI集合以及核心网请求的QoS的5QI分配物理资源。

[0106] 例如,对于5QI等于50和85的QoS流,通信网络1的基站不能在终端上报的通信网络2的预占用时间资源上给终端发送信息;对于5QI等于82的QoS流没有该限制。

[0107] 在一些实施例中,通信网络1的基站资源紧张,且5QI等于85的QoS流要求的时延较低,基站无法满足。在这种情况下,通信网络1的基站可以拒绝建立该QoS流。对于5QI等于50和82的QoS流,通信网络1的基站可以接收建立请求,并为它们分配物理资源。

[0108] 在事件390中,通信网络1的基站把物理资源的调度信息发送给终端。

[0109] 在事件395中,终端根据调度信息确定是否在预占用时间资源上切换通信网络。

[0110] 在一些实施例中,终端接收通信网络1的基站的调度信息,在其上报的预占用时间资源上,不存在通信网络1的基站为5QI等于50的QoS流分配的物理资源。在这种情况下,终端切换到通信网络2监听其寻呼信道。

[0111] 在一些实施例中,终端接收通信网络1的基站的调度信息,在其上报的预占用时间资源上,存在通信网络1的基站为5QI等于82的QoS流分配的物理资源。在这种情况下,终端停留在通信网络1中接收通信网络1的基站的信息。

[0112] 在一些实施例中,在其它上报的预占用时间资源上,与通信网络1的时间资源不冲突,终端切换到通信网络2监听其寻呼信道。

[0113] 在上述实施例中,结合当前SIM卡的5QI集合和其它SIM卡的预占用时间资源信息,确定是否在预占用时间资源上切换SIM卡发送QoS流。这样,可以尽量减少SIM卡的对应网络切换造成的寻呼或数据接收失败,从而提高通信可靠性。

[0114] 图5示出本公开的网络资源的调度装置的一些实施例的框图。

[0115] 如图5所示,网络资源的调度装置5包括获取单元51、确定单元52和发送单元53。

[0116] 获取单元51响应于终端通过当前SIM卡发起会话建立请求,获取进行当前SIM卡的5QI集合。

[0117] 在一些实施例中,获取单元通过以下方式中的至少一个获取5QI集合:从核心网获取当前SIM卡的签约数据中的5QI集合;从终端获取用户设置的5QI集合。

[0118] 在一些实施例中,获取单元51从AMF实体接收SMF实体从UDM实体中获取的5QI集合,或者从AMF实体接收从UDM实体中获取的5QI集合。

[0119] 在一些实施例中,获取单元51同时从核心网和终端获取到5QI集合的情况下,忽略从核心网获取的5QI集合。

[0120] 确定单元52响应于核心网发来的服务质量QoS流资源分配请求,根据各QoS流的5QI是否在5QI集合中,以及终端上其它SIM卡对应网络的预占用时间资源信息,确定各QoS流的资源调度信息。

[0121] 在一些实施例中,确定单元52判断QoS流的5QI是否在5QI集合中。

[0122] 在该QoS流的5QI在5QI集合中的情况下,确定单元52将该QoS流的资源调度信息确定为在预占用时间资源上通过当前SIM卡对应网络发送该QoS流。

[0123] 在该QoS流的5QI不在所述5QI集合中的情况下,确定单元52将该QoS流的资源调度信息确定为在预占用时间资源上切换到相应的其他SIM卡对应网络进行相应的网络操作。

[0124] 在一些实施例中,预占用时间资源信息为终端上报,并根据当前SIM卡对应网络切换到其他SIM卡对应网络的时机和切换操作时长确定。例如,当前SIM卡对应网络切换到其他SIM卡对应网络的时机根据其他SIM卡对应网络下发的网络参数确定。

[0125] 在一些实施例中,预占用时间资源信息可以包括预占用时间资源的时间周期、帧号、子帧号、子帧内起始符号、持续的符号个数中的一项或多项。

[0126] 在一些实施例中,预占用时间资源信息包括预占用时间资源的应用信息,用于指示终端在切换到相应其他SIM卡对应网络进行的网络操作。

[0127] 发送单元53向终端发送资源调度信息,以便终端根据资源调度信息确定在发送各QoS流时,是否在预占用时间资源上切换到相应的其他SIM卡对应网络。

[0128] 在上述实施例中,结合当前SIM卡的5QI集合和其它SIM卡的预占用时间资源信息,确定是否在预占用时间资源上切换SIM卡发送QoS流。这样,可以尽量减少SIM卡的对应网络切换造成的寻呼或数据接收失败,从而提高通信可靠性。

[0129] 图6示出本公开的网络资源的调度装置的另一些实施例的框图。

[0130] 如图6所示,该实施例的网络资源的调度装置6包括:存储器61以及耦接至该存储器61的处理器62,处理器62被配置为基于存储在存储器61中的指令,执行本公开中任意一个实施例中的网络资源的调度方法。

[0131] 其中,存储器61例如可以包括系统存储器、固定非易失性存储介质等。系统存储器例如存储有操作系统、应用程序、引导装载程序(Boot Loader)、数据库以及其他程序等。

[0132] 图7示出本公开的网络资源的分配的又一些实施例的框图。

[0133] 如图7所示,该实施例的网络资源的调度装置7包括:存储器710以及耦接至该存储器710的处理器720,处理器720被配置为基于存储在存储器710中的指令,执行前述任意一个实施例中的网络资源的调度方法。

[0134] 存储器710例如可以包括系统存储器、固定非易失性存储介质等。系统存储器例如存储有操作系统、应用程序、引导装载程序(Boot Loader)以及其他程序等。

[0135] 网络资源的调度装置7还可以包括输入输出接口730、网络接口740、存储接口750等。这些接口730、740、750以及存储器710和处理器720之间例如可以通过总线760连接。其中,输入输出接口730为显示器、鼠标、键盘、触摸屏等输入输出设备提供连接接口。网络接口740为各种联网设备提供连接接口。存储接口750为SD卡、U盘等外置存储设备提供连接接口。

[0136] 图8示出本公开的网络资源的分配系统的一些实施例的框图。

[0137] 如图8所示,基站8包括上述任一个实施例中的网络资源的调度装置81。

[0138] 本领域内的技术人员应当明白,本公开的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此,本公开可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且,本公开可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用非瞬时性存储介质(包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等)上实施的计

计算机程序产品的形式。

[0139] 至此,已经详细描述了根据本公开的网络资源的调度方法、网络资源的调度装置、基站和计算机可读存储介质。为了避免遮蔽本公开的构思,没有描述本领域所公知的一些细节。本领域技术人员根据上面的描述,完全可以明白如何实施这里公开的技术方案。

[0140] 可能以许多方式来实现本公开的方法和系统。例如,可通过软件、硬件、固件或者软件、硬件、固件的任何组合来实现本公开的方法和系统。用于所述方法的步骤的上述顺序仅是为了进行说明,本公开的方法的步骤不限于以上具体描述的顺序,除非以其它方式特别说明。此外,在一些实施例中,还可将本公开实施为记录在记录介质中的程序,这些程序包括用于实现根据本公开的方法的机器可读指令。因而,本公开还覆盖存储用于执行根据本公开的方法的程序的记录介质。

[0141] 虽然已经通过示例对本公开的一些特定实施例进行了详细说明,但是本领域的技术人员应该理解,以上示例仅是为了进行说明,而不是为了限制本公开的范围。本领域的技术人员应该理解,可在不脱离本公开的范围和精神的情况下,对以上实施例进行修改。本公开的范围由所附权利要求来限定。

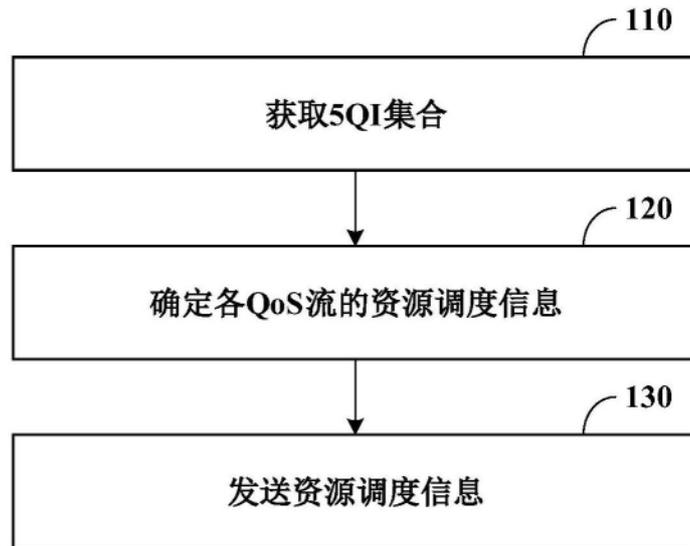


图1

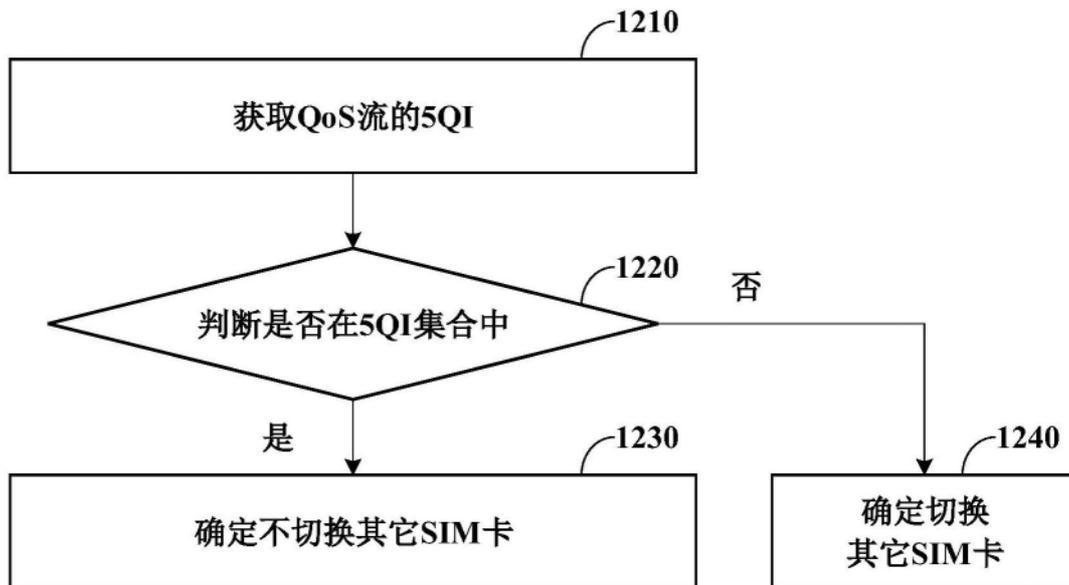


图2

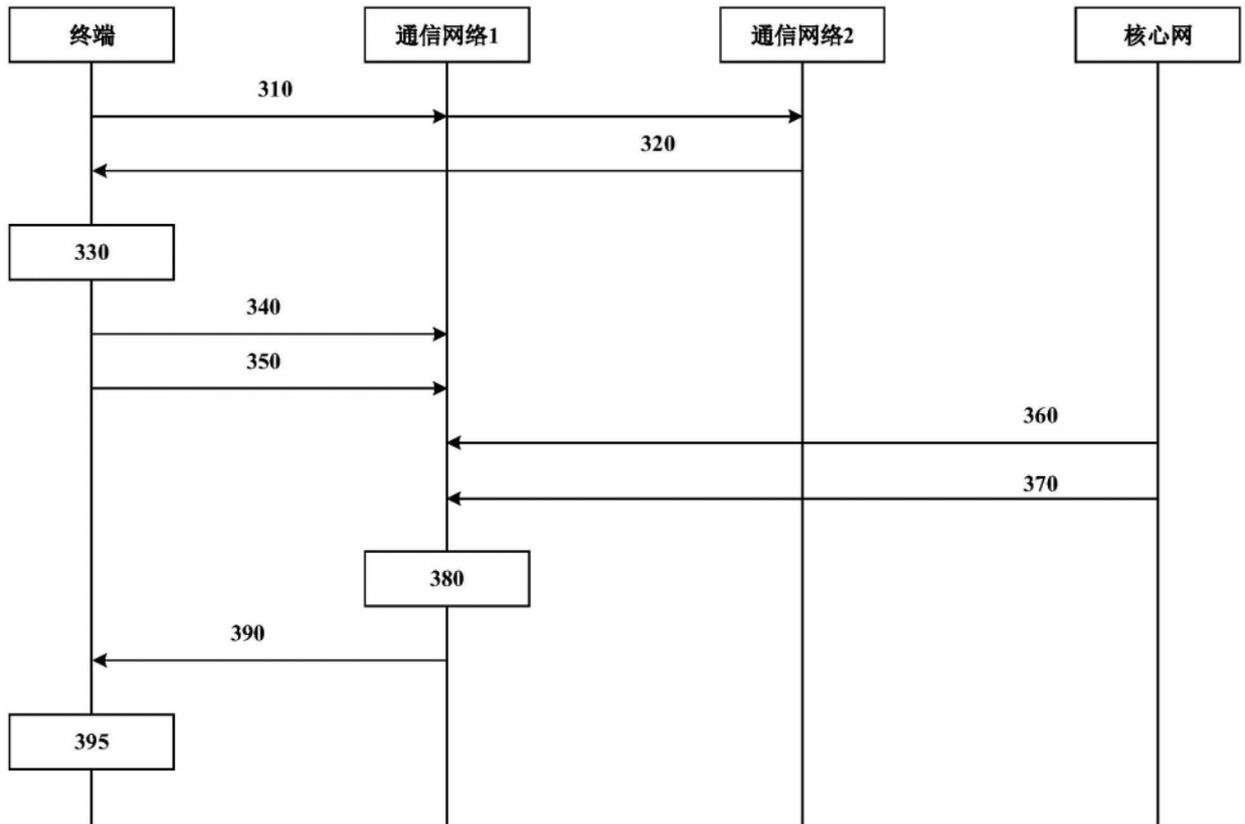


图3

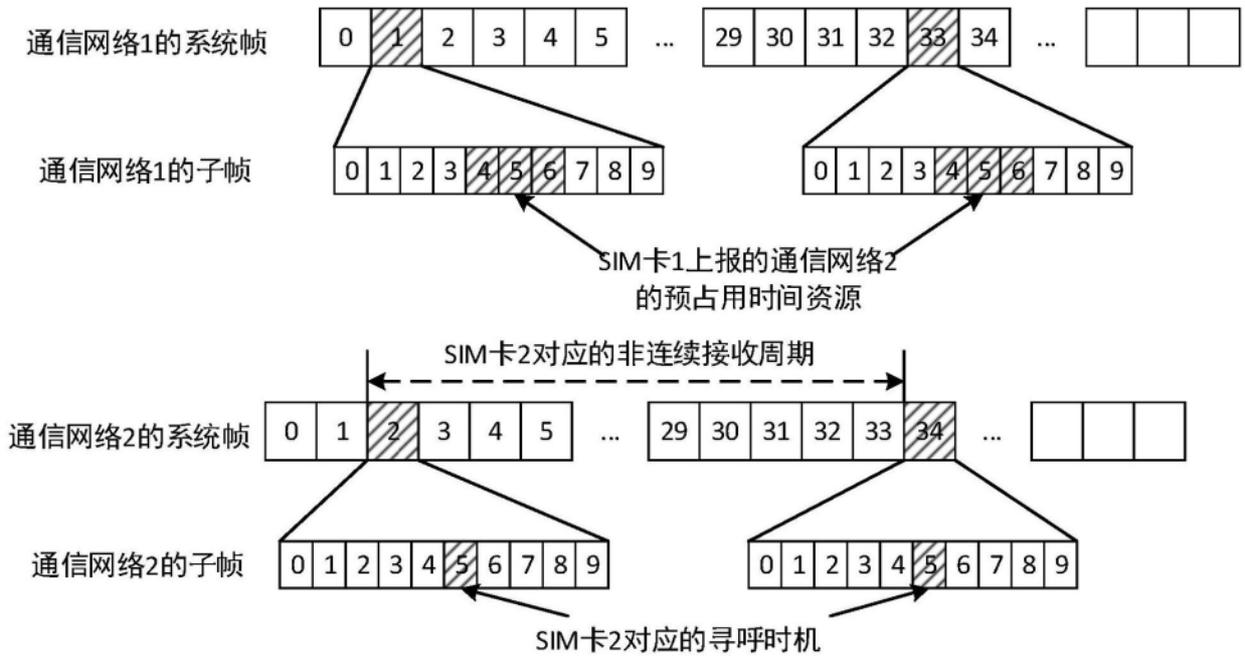


图4

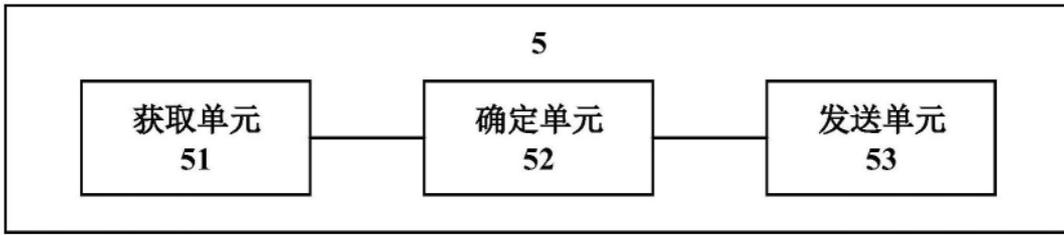


图5

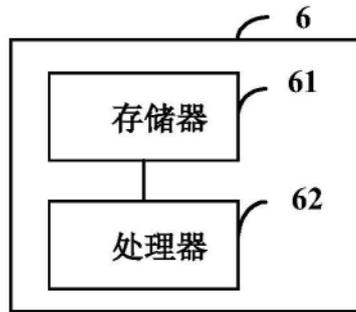


图6

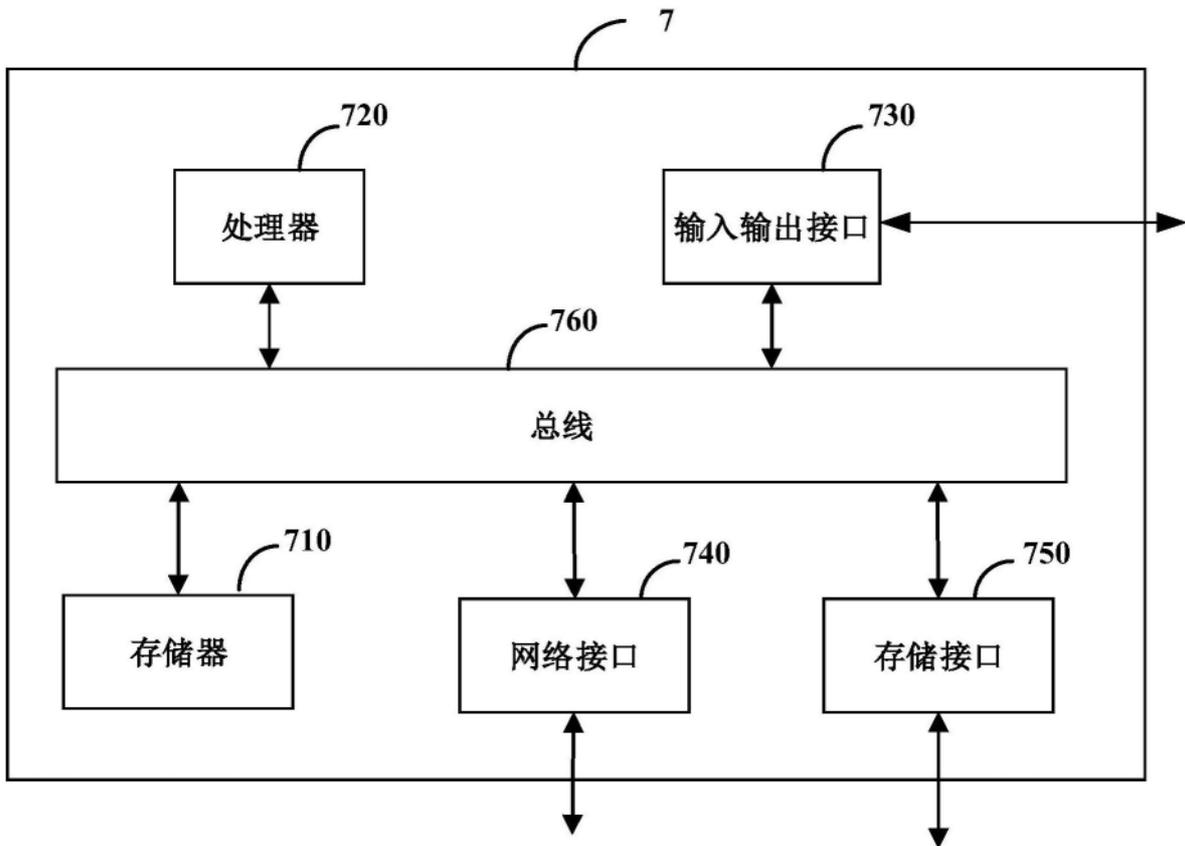


图7

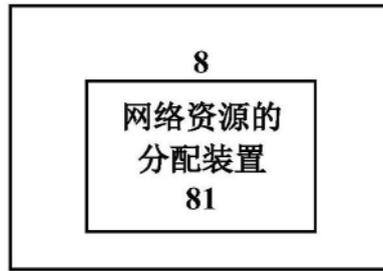


图8