



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111683407 B

(45) 授权公告日 2022. 08. 26

(21) 申请号 202010444408.3

H04W 72/10 (2009.01)

(22) 申请日 2020.05.22

H04L 41/0893 (2022.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111683407 A

(56) 对比文件

US 2018316627 A1, 2018.11.01

(43) 申请公布日 2020.09.18

ZTE等.R2-167845 Consideration on the impact of NW slicing on RAN.《3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #96》.2016,

(73) 专利权人 中国联合网络通信集团有限公司
地址 100033 北京市西城区金融大街21号

审查员 张华晶

(72) 发明人 李静 董秋丽 韩潇 冯毅
李福昌

(74) 专利代理机构 北京中博世达专利商标代理有限公司 11274

专利代理师 申健

(51) Int. Cl.

H04W 72/04 (2009.01)

H04W 72/08 (2009.01)

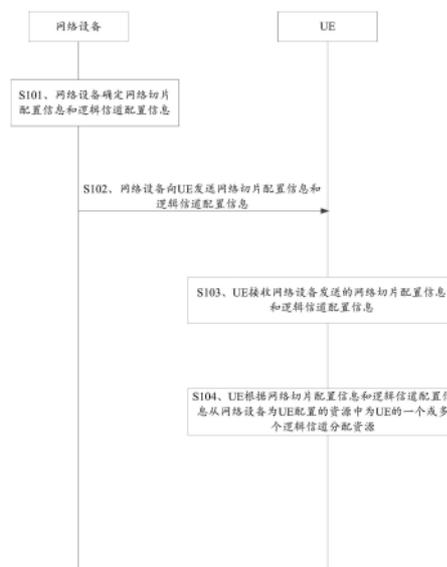
权利要求书4页 说明书15页 附图11页

(54) 发明名称

一种资源分配方法及装置

(57) 摘要

本发明实施例提供一种资源分配方法及装置,涉及通信技术领域,能够提升资源分配的合理性。该方法包括:用户设备接收网络设备发送的网络切片配置信息和逻辑信道配置信息;用户设备根据网络切片配置信息和逻辑信道配置信息从网络设备为用户设备配置的资源中为用户设备的一个或多个逻辑信道分配资源。



1. 一种资源分配方法,其特征在于,包括:

用户设备UE接收网络设备发送的网络切片配置信息和逻辑信道配置信息,所述网络切片配置信息包括为所述UE提供服务的多个网络切片的各自的配置信息,一个网络切片的配置信息包括下述多项中的一项:所述网络切片的优先级、所述网络切片的额定速率、所述网络切片的资源占比或所述网络切片的时延指示信息;所述逻辑信道配置信息包括所述UE的多个逻辑信道各自的优先级和所述多个逻辑信道各自的优先比特速率PBR;

所述UE根据所述网络切片配置信息和所述逻辑信道配置信息从所述网络设备为所述UE配置的资源中为所述UE的一个或多个逻辑信道分配资源;

所述网络切片配置信息为网络切片的优先级,所述UE根据所述网络切片配置信息和所述逻辑信道配置信息从所述网络设备为所述UE配置的资源中为所述UE的一个或多个逻辑信道分配资源,具体包括:

所述UE按照所述多个网络切片的优先级确定所述多个网络切片的资源分配顺序;

所述UE根据所述多个网络切片的资源分配顺序,按照所述逻辑信道配置信息为所述多个网络切片各自包含的逻辑信道分配资源;

所述UE为一个网络切片包含的逻辑信道分配资源,具体包括:

所述UE确定所述网络切片包含的逻辑信道中满足预设条件的一个或多个逻辑信道,所述预设条件为逻辑信道当前令牌桶中能使用的令牌个数大于或等于零;

所述UE按照所述满足预设条件的一个或多个逻辑信道的优先级和PBR为所述满足预设条件的一个或多个逻辑信道分配资源。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述网络切片配置信息为网络切片的额定速率,所述UE根据所述网络切片配置信息和所述逻辑信道配置信息从所述网络设备为所述UE配置的资源中为所述UE的一个或多个逻辑信道分配资源,具体包括:

所述UE按照所述多个网络切片的额定速率确定所述多个网络切片的资源分配顺序;

所述UE根据所述多个网络切片的资源分配顺序,按照所述逻辑信道配置信息为所述多个网络切片各自包含的逻辑信道分配资源。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述网络切片配置信息为网络切片的时延指示信息,所述UE根据所述网络切片配置信息和所述逻辑信道配置信息从所述网络设备为所述UE配置的资源中为所述UE的一个或多个逻辑信道分配资源,具体包括:

所述UE根据所述多个网络切片的时延指示信息,获取所述多个网络切片的时延;

所述UE按照所述多个网络切片的时延确定所述多个网络切片的资源分配顺序;

所述UE根据所述多个网络切片的资源分配顺序,按照所述逻辑信道配置信息为所述多个网络切片各自包含的逻辑信道分配资源。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述网络切片配置信息为网络切片的资源占比,所述UE根据所述网络切片配置信息和所述逻辑信道配置信息从所述网络设备为所述UE配置的资源中为所述UE的一个或多个逻辑信道分配资源,具体包括:

所述UE按照所述多个网络切片的资源占比确定所述多个网络切片各自的应分配资源量,一个网络切片的应分配资源量为所述网络切片的资源占比与所述网络设备为所述UE配置的资源量的乘积;

所述UE基于所述多个网络切片各自的应分配资源量,按照所述逻辑信道配置信息为所

述多个网络切片各自包含的逻辑信道分配资源。

5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在所述UE根据所述网络切片配置信息和所述逻辑信道配置信息从所述网络设备为所述UE配置的资源中为所述UE的一个或多个逻辑信道分配资源之后,在所述网络设备为所述UE配置的资源中存在剩余资源的情况下,所述方法还包括:

所述UE根据所述UE的多个逻辑信道各自的优先级将所述剩余资源分配给所述UE的一个或多个逻辑信道。

6. 一种资源分配方法,其特征在于,包括:

网络设备确定网络切片配置信息和逻辑信道配置信息,所述网络切片配置信息包括为用户设备UE提供服务的多个网络切片的配置信息,一个网络切片的配置信息包括下述多项中的一项:所述网络切片的优先级、所述网络切片的额定速率、所述网络切片的资源占比或所述网络切片的时延指示信息;所述逻辑信道配置信息包括所述UE的多个逻辑信道各自的优先级和所述多个逻辑信道各自的优先比特速率PBR;

所述网络设备向所述UE发送所述网络切片配置信息和所述逻辑信道配置信息,所述网络切片配置信息和所述逻辑信道配置信息用于所述UE为所述UE的一个或多个逻辑信道分配资源;

所述网络切片配置信息为网络切片的优先级,所述网络设备向所述UE发送所述网络切片配置信息和所述逻辑信道配置信息,所述网络切片配置信息和所述逻辑信道配置信息用于所述UE为所述UE的一个或多个逻辑信道分配资源,具体包括:

所述UE按照所述多个网络切片的优先级确定所述多个网络切片的资源分配顺序;

所述UE根据所述多个网络切片的资源分配顺序,按照所述逻辑信道配置信息为所述多个网络切片各自包含的逻辑信道分配资源;

所述UE为一个网络切片包含的逻辑信道分配资源,具体包括:

所述UE确定所述网络切片包含的逻辑信道中满足预设条件的一个或多个逻辑信道,所述预设条件为逻辑信道当前令牌桶中能使用的令牌个数大于或等于零;

所述UE按照所述满足预设条件的一个或多个逻辑信道的优先级和PBR为所述满足预设条件的一个或多个逻辑信道分配资源。

7. 一种用户设备UE,其特征在于,包括接收模块和资源分配模块;

所述接收模块,用于接收网络设备发送的网络切片配置信息和逻辑信道配置信息,所述网络切片配置信息包括为所述UE提供服务的多个网络切片的各自的配置信息,一个网络切片的配置信息包括下述多项中的一项:所述网络切片的优先级、所述网络切片的额定速率、所述网络切片的资源占比或所述网络切片的时延指示信息;所述逻辑信道配置信息包括所述UE的多个逻辑信道各自的优先级和所述多个逻辑信道各自的优先比特速率PBR;

所述资源分配模块,用于根据所述网络切片配置信息和所述逻辑信道配置信息从所述网络设备为所述UE配置的资源中为所述UE的一个或多个逻辑信道分配资源;

所述网络切片配置信息为网络切片的优先级;

所述资源分配模块,具体用于按照所述多个网络切片的优先级确定所述多个网络切片的资源分配顺序;并且根据所述多个网络切片的资源分配顺序,按照所述逻辑信道配置信息为所述多个网络切片各自包含的逻辑信道分配资源;

所述资源分配模块,具体还用于确定一个网络切片包含的逻辑信道中满足预设条件的一个或多个逻辑信道,所述预设条件为逻辑信道当前令牌桶中能使用的令牌个数大于或等于零;并且按照所述满足预设条件的一个或多个逻辑信道的优先级和PBR为所述满足预设条件的一个或多个逻辑信道分配资源。

8. 根据权利要求7所述的UE,其特征在于,所述网络切片配置信息为网络切片的额定速率;

所述资源分配模块,具体用于按照所述多个网络切片的额定速率确定所述多个网络切片的资源分配顺序;并且根据所述多个网络切片的资源分配顺序,按照所述逻辑信道配置信息为所述多个网络切片各自包含的逻辑信道分配资源。

9. 根据权利要求7所述的UE,其特征在于,所述网络切片配置信息为网络切片的时延指示信息;

所述资源分配模块,具体用于根据所述多个网络切片的时延指示信息,获取所述多个网络切片的时延;按照所述多个网络切片的时延确定所述多个网络切片的资源分配顺序;以及根据所述多个网络切片的资源分配顺序,按照所述逻辑信道配置信息为所述多个网络切片各自包含的逻辑信道分配资源。

10. 根据权利要求7所述的UE,其特征在于,所述网络切片配置信息为网络切片的资源占比;

所述资源分配模块,具体用于按照所述多个网络切片的资源占比确定所述多个网络切片各自的应分配资源量,一个网络切片的应分配资源量为所述网络切片的资源占比与所述网络设备为所述UE配置的资源乘积;并且基于所述多个网络切片各自的应分配资源量,按照所述逻辑信道配置信息为所述多个网络切片各自包含的逻辑信道分配资源。

11. 根据权利要求7所述的UE,其特征在于,

所述资源分配模块,还用于在所述网络设备为所述UE配置的资源存在剩余资源的情况下,根据所述UE的多个逻辑信道各自的优先级将所述剩余资源分配给所述UE的一个或多个逻辑信道。

12. 一种网络设备,其特征在于,包括确定模块和发送模块;

所述确定模块,用于确定网络切片配置信息和逻辑信道配置信息,所述网络切片配置信息包括为用户设备UE提供服务的多个网络切片的配置信息,一个网络切片的配置信息包括下述多项中的一项:所述网络切片的优先级、所述网络切片的额定速率、所述网络切片的资源占比或所述网络切片的时延指示信息;所述逻辑信道配置信息包括所述UE的多个逻辑信道各自的优先级和所述多个逻辑信道各自的优先比特速率PBR;

所述发送模块,用于向所述UE发送所述网络切片配置信息和所述逻辑信道配置信息,所述网络切片配置信息和所述逻辑信道配置信息用于所述UE为所述UE的一个或多个逻辑信道分配资源;

所述发送模块,还用于在网络切片配置信息为网络切片的优先级,向所述UE发送所述网络切片配置信息和所述逻辑信道配置信息,所述网络切片配置信息和所述逻辑信道配置信息用于所述UE为所述UE的一个或多个逻辑信道分配资源,具体包括:

所述UE按照所述多个网络切片的优先级确定所述多个网络切片的资源分配顺序;

所述UE根据所述多个网络切片的资源分配顺序,按照所述逻辑信道配置信息为所述多

个网络切片各自包含的逻辑信道分配资源；

所述UE为一个网络切片包含的逻辑信道分配资源,具体包括:

所述UE确定所述网络切片包含的逻辑信道中满足预设条件的一个或多个逻辑信道,所述预设条件为逻辑信道当前令牌桶中能使用的令牌个数大于或等于零;

所述UE按照所述满足预设条件的一个或多个逻辑信道的优先级和PBR为所述满足预设条件的一个或多个逻辑信道分配资源。

一种资源分配方法及装置

技术领域

[0001] 本发明实施例涉及通信技术领域,尤其涉及一种资源分配方法及装置。

背景技术

[0002] 用户设备(user equipment,UE)发送上行数据时,UE请求基站为UE分配资源,进而UE为该UE的多个逻辑信道分配资源以用于该UE发送上行数据。

[0003] 通常,UE可以为该UE与基站之间的多个逻辑信道分配资源,具体的,UE可以根据该多个逻辑信道的配置参数分配资源,逻辑信道的配置参数可以包括逻辑信道的优先级和优先比特速率(prioritised bit rate,PBR)等,例如,UE可以按照逻辑信道的优先级从高到低的顺序为多个逻辑信道分别分配满足该多个逻辑信道各自的PBR的资源。示例性的,假设UE与基站之间存在4个逻辑信道(包括逻辑信道1、逻辑信道2、逻辑信道3以及逻辑信道4),其中,逻辑信道1的优先级>逻辑信道2的优先级>逻辑信道3的优先级>逻辑信道4的优先级,此处逻辑信道1的优先级>逻辑信道2的优先级,表示逻辑信道1的优先级高于逻辑信道2的优先级,如果该4个逻辑信道的PBR相同,均为10Mbit/s;假设基站为UE配置了100Mbit的资源,UE可以将该100Mbit的资源按照逻辑信道的优先级的高低依次为该4个逻辑信道分别分配10Mbit的资源。

[0004] 在5G网络中引入了网络切片概念,其中一个网络切片可以包括一个或多个逻辑信道,例如,网络切片1中可以包括上述逻辑信道1、逻辑信道2以及逻辑信道3,网络切片2中可以包括上述逻辑信道4。如果按照逻辑信道的优先级为多个逻辑信道分配资源之后,还有剩余资源,UE继续将剩余资源按照逻辑信道的优先级分配给多个逻辑信道中的全部或部分逻辑信道,例如,上述4个逻辑信道分别被分配了10Mbit的资源(即该4个逻辑信道总共被分配了40Mbit的资源)之后,仍剩余60Mbit的资源,UE可以将该60Mbit的资源全部分配给优先级最大的逻辑信道,即逻辑信道1。此时,逻辑信道1被分配了70Mbit的资源,逻辑信道2、逻辑信道3以及逻辑信道4分别被分配了10Mbit的资源,即网络切片1被分配了90Mbit的资源,网络切片2被分配了10Mbit的资源。

[0005] 假设网络切片2的优先级>网络切片1的优先级,由于上述按照逻辑信道的优先级和逻辑信道的PBR分配资源的方法的限制,UE可能仍会首先为网络切片1分配资源(即网络切片1中的逻辑信道的优先级高于网络切片2中的逻辑信道的优先级),如此网络切片2所需要的资源量可能得不到保障(例如在UE为网络切片1分配资源之后,没有剩余资源可以为网络切片2分配),使得资源分配不合理,影响数据传输时的效率。

发明内容

[0006] 本发明实施例提供一种资源分配方法及装置,可以保证用户对网络切片的不同需求,提升资源分配的合理性。

[0007] 第一方面,本发明实施例提供一种资源分配方法,包括:UE接收网络设备发送的网络切片配置信息和逻辑信道配置信息,该网络切片配置信息包括为该UE提供服务的多个网

络切片的各自的配置信息,一个网络切片的配置信息包括下述多项中的一项:该网络切片的优先级、该网络切片的额定速率、该网络切片的资源占比或该网络切片的时延指示信息;该逻辑信道配置信息包括该UE的多个逻辑信道各自的优先级和该多个逻辑信道各自的PBR;该UE根据该网络切片配置信息和该逻辑信道配置信息从该网络设备为该UE配置的资源中为该UE的一个或多个逻辑信道分配资源。

[0008] 第二方面,本发明实施例提供一种资源分配方法,包括:网络设备确定网络切片配置信息和逻辑信道配置信息,该网络切片配置信息包括为UE提供服务的多个网络切片的配置信息,一个网络切片的配置信息包括下述多项中的一项:该网络切片的优先级、该网络切片的额定速率、该网络切片的资源占比或该网络切片的时延指示信息;该逻辑信道配置信息包括该UE的多个逻辑信道各自的优先级和该多个逻辑信道各自的PBR;该网络设备向该UE发送该网络切片配置信息和该逻辑信道配置信息,该网络切片配置信息和该逻辑信道配置信息用于该UE为该UE的一个或多个逻辑信道分配资源。

[0009] 第三方面,本发明实施例提供一种UE,包括:接收模块和资源分配模块;该接收模块,用于接收网络设备发送的网络切片配置信息和逻辑信道配置信息,该网络切片配置信息包括为该UE提供服务的多个网络切片的各自的配置信息,一个网络切片的配置信息包括下述多项中的一项:该网络切片的优先级、该网络切片的额定速率、该网络切片的资源占比或该网络切片的时延指示信息;该逻辑信道配置信息包括该UE的多个逻辑信道各自的优先级和该多个逻辑信道各自的PBR;该资源分配模块,用于根据该网络切片配置信息和该逻辑信道配置信息从该网络设备为该UE配置的资源中为该UE的一个或多个逻辑信道分配资源;并且在该网络设备为该UE配置的资源中存在剩余资源的情况下,根据该网络切片配置信息从该剩余资源中为该UE的一个或多个逻辑信道分配资源。

[0010] 第四方面,本发明实施例提供一种网络设备,包括:确定模块和发送模块;该确定模块,用于确定网络切片配置信息和逻辑信道配置信息,该网络切片配置信息包括为UE提供服务的多个网络切片的配置信息,一个网络切片的配置信息包括下述多项中的一项:该网络切片的优先级、该网络切片的额定速率、该网络切片的资源占比或该网络切片的时延指示信息;该逻辑信道配置信息包括该UE的多个逻辑信道各自的优先级和该多个逻辑信道各自的PBR;该发送模块,用于向该UE发送该网络切片配置信息和该逻辑信道配置信息,该网络切片配置信息和该逻辑信道配置信息用于该UE为该UE的一个或多个逻辑信道分配资源。

[0011] 第五方面,本发明实施例提供另一种UE,包括:处理器、存储器、总线和通信接口;存储器用于存储计算机执行指令,处理器与存储器通过总线连接,当UE运行时,处理器执行上述存储器存储的上述计算机执行指令,以使UE执行如上述第一方面所提供的资源分配方法。

[0012] 第六方面,本发明实施例提供另一种网络设备,包括:处理器、存储器、总线和通信接口;存储器用于存储计算机执行指令,处理器与存储器通过总线连接,当网络设备运行时,处理器执行上述存储器存储的上述计算机执行指令,以使网络设备执行如上述第二方面所提供的资源分配方法。

[0013] 第七方面,本发明实施例提供一种计算机可读存储介质,包括指令,当其在UE上运行时,使得UE执行上述第一方面所提供的一种资源分配方法。

[0014] 第八方面,本发明实施例提供一种计算机可读存储介质,包括指令,当其在网络设备上运行时,使得网络设备执行上述第二方面所提供的一种资源分配方法。

[0015] 第九方面,本发明实施例提供了一种包含指令的计算机程序产品,当所述计算机程序产品在计算机上运行时,使得所述计算机执行上述第一方面及其任意一种实现方式的资源分配方法。

[0016] 第十方面,本发明实施例提供了一种包含指令的计算机程序产品,当所述计算机程序产品在计算机上运行时,使得所述计算机执行上述第二方面及其任意一种实现方式的资源分配方法。

[0017] 本发明实施例所提供的资源分配方法及装置,UE在接收到网络设备发送的网络切片配置信息和逻辑信道配置信息之后,可以根据该网络切片配置信息和该逻辑信道配置信息为UE的一个或多个逻辑信道分配资源。在资源分配的过程中,根据网络切片配置信息和逻辑信道配置信息进行资源分配,可以保证用户对网络切片的不同需求,提升资源分配的合理性。

附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍。

[0019] 图1为本发明实施例提供的通信系统的网络架构示意图一;

[0020] 图2为本发明实施例提供的通信系统的网络架构示意图二;

[0021] 图3为本发明实施例提供的一种手机的硬件示意图;

[0022] 图4为本发明实施例提供的一种基站的硬件示意图;

[0023] 图5为本发明实施例提供的一种资源分配方法的示意图一;

[0024] 图6为本发明实施例提供的一种资源分配方法的示意图二;

[0025] 图7为本发明实施例提供的一种资源分配方法的示意图三;

[0026] 图8为本发明实施例提供的一种资源分配方法的示意图四;

[0027] 图9为本发明实施例提供的一种资源分配方法的示意图五;

[0028] 图10为本发明实施例提供的一种资源分配方法的示意图六;

[0029] 图11为本发明实施例提供的一种UE的结构示意图一;

[0030] 图12为本发明实施例提供的一种UE的结构示意图二;

[0031] 图13为本发明实施例提供的一种网络设备的结构示意图一;

[0032] 图14为本发明实施例提供的一种网络设备的结构示意图二。

具体实施方式

[0033] 下面将结合附图对本发明实施例提供的资源分配方法及装置进行详细的描述。

[0034] 本申请的说明书以及附图中的术语“第一”和“第二”等是用于区别不同的对象,而不是用于描述对象的特定顺序,例如,第一剩余资源和第二剩余资源等是用于区别不同的剩余资源,而不是用于描述剩余资源的特定顺序。

[0035] 此外,本申请的描述中所提到的术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形,意图在于覆盖不排他的包含。例如包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备没

有限定于已列出的步骤或单元,而是可选地还包括其他没有列出的步骤或单元,或可选地还包括对于这些过程、方法、产品或设备固有的其他步骤或单元。

[0036] 需要说明的是,本发明实施例中,“示例性的”或者“例如”等词用于表示作例子、例证或说明。本发明实施例中被描述为“示例性的”或者“例如”的任何实施例或设计方案不应被解释为比其他实施例或设计方案更优选或更具优势。确切而言,使用“示例性的”或者“例如”等词旨在以具体方式呈现相关概念。

[0037] 本申请中所述“和/或”,包括用两种方法中的任意一种或者同时使用两种方法。

[0038] 在本申请的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是指两个或两个以上。

[0039] 下面对本发明实施例提供的一种资源分配方法及装置所涉及的一些概念做解释说明。

[0040] 网络切片:5G网络中,引入了网络切片的概念,网络切片是一组网络功能、运行这些网络功能的资源以及这些网络功能特定的配置所组成的集合,一个网络切片可以构成一个端到端逻辑网络。在5G网络中可以根据终端的业务需求,为终端选择不同的类型的网络切片,示例性的,网络切片可以包括应用于移动带宽(mobile broad bank,MBB)场景、物联网(internet of things,IOT)场景以及移动边缘计算(mobile edge computing,MEC)场景等不同类型的网络切片,每个网络切片包括各自的服务功能(例如接入和移动性管理功能(access and mobility management function,AMF)、用户面功能(user plane function,UPF)和策略控制功能(policy control function,PCF)等)。本发明实施例中,UE可以为不同的网络切片所包含的逻辑信道分配资源。

[0041] 基于背景技术存在的问题,本发明实施例提供一种资源分配方法及装置,UE在接收到网络设备发送的网络切片配置信息和逻辑信道配置信息之后,可以根据该网络切片配置信息和该逻辑信道配置信息为UE的一个或多个逻辑信道分配资源。在资源分配的过程中,根据网络切片配置信息和逻辑信道配置信息进行资源分配,可以保证用户对网络切片的不同需求,提升资源分配的合理性。

[0042] 本发明实施例提供的资源分配方法及装置可以应用于无线通信系统,以5G通信系统为例,如图1所示,该5G通信系统可以包括UE 101和网络设备102,UE 101与网络设备102之间进行通信,例如网络设备102向UE 101发送各种配置信息和数据,UE 101向网络设备102发送上行数据。

[0043] 在5G通信系统中部署有多个网络切片,网络设备与UE可以通过网络切片进行通信,结合上述5G通信系统的架构,示例性的,以UE 101与网络设备102之间存在两个网络切片(包括网络切片1和网络切片2)为例;如图2所示,网络切片1包含三个逻辑信道,即逻辑信道1、逻辑信道2以及逻辑信道3,其中,逻辑信道1和逻辑信道2用于第一会话(即图2中的协议数据单元(Protocol Data Unit,PDU) session1),逻辑信道3用于第二会话(即PDU session2),网络切片2中包含两个逻辑信道,即逻辑信道4和逻辑信道5,其中,逻辑信道4和逻辑信道5用于第三会话(即PDU session3)。

[0044] 需要说明的是,图2中示出的2个网络切片、3个PDU session以及5个逻辑信道仅为多个网络切片及其内部功能的一种示例,本发明实施例不对网络切片、PDU session以及逻辑信道的数量作具体限定。

[0045] 本发明实施例中,图2所示的UE可以为:手机、平板电脑、笔记本电脑、超级移动个

人计算机(Ultra-mobile Personal Computer,UMPC)、上网本或者个人数字助理(Personal Digital Assistant,PDA)等。

[0046] 示例性的,在本发明实施例中,以图2所示的UE为手机为例,对本发明实施例提供的UE的硬件结构进行示例性的说明。如图3所示,本发明实施例提供的手机包括:处理器20,射频(Radio Frequency,RF)电路21、电源22、存储器23、输入单元24、显示单元25以及音频电路26等部件。本领域技术人员可以理解,图3中示出的手机的结构并不构成对手机的限定,其可以包括比如图3所示的部件更多或更少的部件,或者可以组合如图3所示的部件中的某些部件,或者可以与如图3所示的部件布置不同。

[0047] 处理器20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23内的软件程序和/或模块,以及调用存储在存储器23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20可包括一个或多个处理单元。可选的,处理器20可集成应用处理器和调制解调处理器,其中,应用处理器主要处理操作系统、用户界面和应用程序等;调制解调处理器主要处理无线通信。可以理解的是,上述调制解调处理器也可以为与处理器20单独存在的处理器。

[0048] RF电路21可用于在收发信息或通话过程中,接收和发送信号。例如,将基站的下行信息接收后,给处理器20处理;另外,将上行的数据发送给基站。通常,RF电路包括但不限于天线、至少一个放大器、收发信机、耦合器、低噪声放大器(Low Noise Amplifier,LNA)以及双工器等。此外,手机还可以通过RF电路21与网络中的其他设备实现无线通信。无线通信可以使用任一通信标准或协议,包括但不限于全球移动通讯系统(Global System of Mobile Communication,GSM)、通用分组无线服务(General Packet Radio Service,GPRS)、码分多址(Code Division Multiple Access,CDMA)、宽带码分多址(Wideband Code Division Multiple Access,WCDMA)、LTE、电子邮件以及短消息服务(Short Messaging Service,SMS)等。

[0049] 电源22可用于给手机的各个部件供电,电源22可以为电池。可选的,电源可以通过电源管理系统与处理器20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。

[0050] 存储器23可用于存储软件程序以及模块,处理器20通过运行存储在存储器23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。存储器23可主要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、至少一个功能所需的应用程序(比如声音播放功能、图像播放功能等)等;存储数据区可存储根据手机的使用所创建的数据(比如音频数据、图像数据、电话本等)等。此外,存储器23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,例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他易失性固态存储器件。

[0051] 输入单元24可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。具体地,输入单元24可包括触摸屏241以及其他输入设备242。触摸屏241,也称为触摸面板,可收集用户在其上或附近的触摸操作(比如用户使用手指、触笔等任何适合的物体或附件在触摸屏241上或在触摸屏241附近的操作),并根据预先设定的程式驱动相应的连接装置。可选的,触摸屏241可包括触摸检测装置和触摸控制器两个部分。其中,触摸检测装置检测用户的触摸方位,并检测触摸操作带来的信号,将信号传送给

触摸控制器;触摸控制器从触摸检测装置上接收触摸信息,并将它转换成触点坐标,再送给处理器20,并能接收处理器20发来的命令并加以执行。此外,可以采用电阻式、电容式、红外线以及表面声波等多种类型实现触摸屏241。其他输入设备242可以包括但不限于物理键盘、功能键(比如音量控制按键、电源开关按键等)、轨迹球、鼠标以及操作杆等中的一种或多种。

[0052] 显示单元25可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25可包括显示面板251。可选的,可以采用液晶显示器(Liquid Crystal Display,LCD)、有机发光二极管(Organic Light-emitting Diode,OLED)等形式来配置显示面板251。进一步的,触摸屏241可覆盖显示面板251,当触摸屏241检测到在其上或附近的触摸操作后,传送给处理器20以确定触摸事件的类型,随后处理器20根据触摸事件的类型在显示面板251上提供相应的视觉输出。虽然在图3中,触摸屏241与显示面板251是作为两个独立的部件来实现手机的输入和输出功能,但是在某些实施例中,可以将触摸屏241与显示面板251集成而实现手机的输入和输出功能。

[0053] 音频电路26、扬声器261和麦克风262,用于提供用户与手机之间的音频接口。一方面,音频电路26可将接收到的音频数据转换后的电信号,传输到扬声器261,由扬声器261转换为声音信号输出。另一方面,麦克风262将收集的声音信号转换为电信号,由音频电路26接收后转换为音频数据,再将音频数据通过处理器20输出至RF电路21以发送给比如另一手机,或者将音频数据通过处理器20输出至存储器23以便进一步处理。

[0054] 可选的,如图3所示的手机还可以包括各种传感器。例如陀螺仪传感器、湿度计传感器、红外线传感器、磁力计传感器等,在此不再赘述。

[0055] 可选的,如图3所示的手机还可以包括无线保真(Wireless Gidelity,WiFi)模块、蓝牙模块等,在此不再赘述。

[0056] 本发明实施例中,上述图2所示的网络设备可以为基站,该基站可以为通常所用的基站,演进型基站(evolved node base station,eNB),下一代基站(next generation node base station,gNB)、新型无线电基站(new radio eNB)、宏基站、微基站、高频基站或发送和接收点(transmission and reception point,TRP)等设备。示例性的,本发明实施例以通常所用的基站为例,介绍接入网设备的硬件结构。下面结合图4具体介绍本发明实施例提供的基站的各个构成部件。如图4所示,本发明实施例提供的基站可以包括:30部分以及31部分。30部分主要用于射频信号的收发以及射频信号与基带信号的转换;31部分主要用于基带处理,对基站进行控制等。30部分通常可以称为收发单元、收发机、收发电路、或者收发器等。31部分通常是基站的控制中心,通常可以称为处理单元。

[0057] 30部分的收发单元,也可以称为收发机,或收发器等,其包括天线和射频单元,或者仅包括射频单元或其中的部分其中射频单元主要用于进行射频处理。可选的,可以将30部分中用于实现接收功能的器件视为接收单元,将用于实现发送功能的器件视为发送单元,即30部分包括接收单元和发送单元。接收单元也可以称为接收机、接收器、或接收电路等,发送单元可以称为发射机、发射器或者发射电路等。

[0058] 31部分可以包括一个或多个单板或芯片,每个单板或芯片可以包括一个或多个处理器和一个或多个存储器,处理器用于读取和执行存储器中的程序以实现基带处理功能以及对基站的控制。若存在多个单板,各个单板之间可以互联以增加处理能力。作为一种可选

的实施方式,也可以是多个单板共用一个或多个处理器,或者是多个单板共用一个或多个存储器。其中,存储器和处理器可以是集成在一起的,也可以是独立设置的。在一些实施例中,30部分和31部分可以是集成在一起的,也可以是独立设置的。另外,31部分中的全部功能可以集成在一个芯片中实现,也可以部分功能集成在一个芯片中实现另外一部分功能集成在其他一个或多个芯片中实现,本发明实施例对此不进行限定。

[0059] 结合上述图2所示的通信系统,下面从通信系统中UE和网络设备(例如基站)交互的角度完整地描述本发明实施例提供的资源分配方法,以说明UE获取网络切片配置信息和逻辑信道配置信息的过程以及UE根据该网络切片配置信息和该逻辑信道配置信息为UE的一个或多个逻辑信道分配资源的过程。

[0060] 如图5所示,本发明实施例提供的资源分配方法可以包括S101-S104:

[0061] S101、网络设备确定网络切片配置信息和逻辑信道配置信息。

[0062] 其中,网络切片配置信息包括为UE提供服务的多个网络切片的配置信息,一个网络切片的配置信息包括下述多项中的一项:该网络切片的优先级、该网络切片的额定速率、该网络切片的资源占比或该网络切片的时延指示信息;逻辑信道的配置信息包括该UE的多个逻辑信道各自的优先级和该多个逻辑信道各自的PBR。

[0063] 应理解,上述网络切片配置信息中,网络切片的优先级是体现网络切片对传输速率或时延等要求的指标,网络切片的优先级越高表示网络切片对传输速率或时延等的要求较高,即要求高速率或低时延;网络切片的额定速率是该网络切片对应的理想速率或与运营商签订的目标速率(例如网络切片1的额定速率为50Mbit/s);网络切片的资源占比指的是各个网络切片所占的资源的比例(例如对于3个网络切片,网络切片1的资源占比为50%,网络切片2的资源占比为30%,网络切片3的资源占比为20%);网络切片的时延指示信息用于指示获取该网络切片的时延并根据网络切片的时延为网络切片分配资源,该网络切片的时延指的是该网络切片从上次调度到本次调度之间的时延。

[0064] 同理,上述逻辑信道配置信息中逻辑信道的优先级可以是体现逻辑信道对速率或时延等要求的指标,此处不再详述。

[0065] 需要说明的是,本发明实施例不对优先级(包括网络切片的优先级和逻辑信道的优先级)的数值对应的优先级大小作具体限定。具体的,优先级的数值越大可以表示优先级越高(例如,网络切片1的优先级的数值为1,网络切片2的优先级的数值为2,网络切片2的优先级高于网络切片1的优先级),优先级的数值越小也可以表示优先级越高(例如,网络切片1的优先级的数值为1,网络切片2的优先级的数值为2,网络切片1的优先级高于网络切片2的优先级)。

[0066] S102、网络设备向UE发送网络切片配置信息和逻辑信道配置信息。

[0067] 其中,网络切片配置信息和逻辑信道配置信息用于UE为该UE的一个或多个逻辑信道分配资源。

[0068] 可选的,网络设备通过无线资源控制(radio resource control,RRC)信令为UE配置(即发送)该网络切片配置信息和该逻辑信道配置信息。

[0069] S103、UE接收网络设备发送的网络切片配置信息和逻辑信道配置信息。

[0070] S104、UE根据网络切片配置信息和逻辑信道配置信息从网络设备为UE配置的资源中为UE的一个或多个逻辑信道分配资源。

[0071] 为了便于描述,以下实施例中,将网络设备为UE配置的资源均称为待分配资源。

[0072] 结合上述实施例的描述,应理解,网络切片配置信息包括为UE提供服务的多个网络切片的配置信息,一个网络切片的配置信息包括下述多项中的一项:该网络切片的优先级、该网络切片的额定速率、该网络切片的资源占比或该网络切片的时延指示信息;逻辑信道配置信息包括UE的多个逻辑信道各自的优先级和该多个逻辑信道各自的PBR,UE可以根据该网络切片配置信息、该多个逻辑信道各自的优先级以及该多个逻辑信道各自的PBR为其一个或多个逻辑信道分配资源。

[0073] 结合图5,如图6所示,在一种实现方式中,当网络切片配置信息为网络切片的优先级时,S104具体包括S1041-S1042:

[0074] S1041、UE按照多个网络切片的优先级确定多个网络切片的资源分配顺序。

[0075] 应理解,UE按照多个网络切片的优先级确定该多个网络切片的资源分配顺序,即UE确定首先为优先级高的网络切片分配资源,再为优先级低的网络切片分配资源。

[0076] S1042、UE根据多个网络切片的资源分配顺序,按照逻辑信道配置信息为多个网络切片各自包含的逻辑信道分配资源。

[0077] 在本发明实施例的一种实现方式中,UE为一个网络切片包含的逻辑信道分配资源具体包括S1042a-S1042b:

[0078] S1042a、UE确定网络切片包含的逻辑信道中满足预设条件的一个或多个逻辑信道。

[0079] 其中,预设条件为逻辑信道当前令牌桶中能使用的令牌个数大于或等于零。

[0080] 可以理解的是,一个网络切片包含的逻辑信道中,每个逻辑信道对应一个变量,即该逻辑信道当前令牌桶中能使用的令牌个数(以下以逻辑信道的 B_j 来表示)。

[0081] 示例性的,结合图2,对于网络切片1,假设逻辑信道2和逻辑信道3的 B_j 大于或等于零,逻辑信道1的 B_j 小于零,则UE可以确定逻辑信道2和逻辑信道3为网络切片1中满足预设条件的逻辑信道。同理,对于网络切片2,假设逻辑信道5的 B_j 大于或等于零,逻辑信道4的 B_j 小于零,则UE可以确定逻辑信道5为网络切片2中满足预设条件的逻辑信道。

[0082] S1042b、UE按照满足预设条件的一个或多个逻辑信道的优先级和PBR为满足预设条件的一个或多个逻辑信道分配资源。

[0083] 本发明实施例中,UE按照满足预设条件的一个或多个逻辑信道各自的优先级从高到低的顺序,为该满足预设条件的一个或多个逻辑信道分配满足其PBR的资源。

[0084] 结合上述S1042a中的示例,假设网络设备为UE配置的资源(即待分配资源)的大小为100Mbit,网络切片2的优先级高于网络切片1的优先级,则UE将网络设备为UE配置的资源(即待分配资源)优先分配给网络切片2,如果还有剩余资源再分配给网络切片1。又假设在网络切片2中,逻辑信道5的PBR为20Mbit/s,则UE首先将待分配资源(即100Mbit的资源)中的20Mbit的资源分配给网络切片2中的逻辑信道5,然后UE为网络切片1分配资源。又假设网络切片1中,逻辑信道2的优先级>逻辑信道3的优先级,其中,逻辑信道2的PBR为20Mbit/s,逻辑信道3的PBR为10Mbit/s,则UE按照逻辑信道的优先级从高到低的顺序依次为逻辑信道2和逻辑信道3分配20Mbit和10Mbit的资源,如此,UE完成了为网络切片2包含的逻辑信道分配资源以及为网络切片1包含的逻辑信道分配资源的过程。

[0085] 应理解,在逻辑信道建立的初期,一个逻辑信道的 $B_j=0$ (即初始化值);UE在每个

资源更新周期(资源更新周期为T)内都会为该逻辑信道增加一个该逻辑信道的PBR对应的资源量大小,并持续多个资源更新周期。

[0086] UE本次为逻辑信道分配资源时,首先需要更新该逻辑信道的 B_j 得到 B_j' ,然后根据该 B_j' 确定是否为该逻辑信道分配资源(即为 B_j' 大于或等于零的逻辑信道分配资源);然后在为该逻辑信道分配资源之后,更新 B_j' 得到 B_j'' ,并将该更新得到的 B_j'' 作为下一次分配资源时逻辑信道的 B_j 。

[0087] 这里,对于一个逻辑信道,更新该逻辑信道的 B_j 得到 B_j' 的方法为: $B_j' = PBR * T + B_j$,其中,T用于表示从上次更新 B_j 到这次更新 B_j 的间隔时长;更新该逻辑信道的 B_j' 得到 B_j'' 的方法为: $B_j'' = B_j' - R$,R表示UE本次分配给该逻辑信道的资源量大小(该资源量大小也可以使用服务数据单元(service data unit,SDU)包大小进行表征)。

[0088] 可以理解是,每个逻辑信道也有其对应的令牌桶,该令牌桶的容量表示该逻辑信道当前可拥有的资源量的最大值,本发明实施例中,逻辑信道的 B_j 应小于或等于该逻辑信道的令牌桶的容量,其中,一个逻辑信道的令牌桶的容量等于该逻辑信道的PBR与该逻辑信道的令牌桶持续时长(bucket size duration,BSD)的乘积(即令牌桶的容量等于 $PBR * BSD$)。

[0089] 示例性的,假设图2示出的逻辑信道1的初始化 B_j 为0,第一次为该逻辑信道1分配资源之前,该逻辑信道1的 B_j 已经更新为 B_j' ,按照上述更新公式, $B_j' = 40\text{Mbit}$ (假设上述 $T = 4$, $PBR = 10$);在第一次为该逻辑信道1分配资源时,该逻辑信道1被分配了140Mbit(即 $R = 140$)的资源,则该逻辑信道1的 B_j' 此时更新为 B_j'' ,其中 $B_j'' = -100\text{Mbit}$;在第二次为该逻辑信道1分配资源时,将该 B_j'' (即-100Mbit)即作为第二次为该逻辑信道1分配资源时逻辑信道1的 B_j 。

[0090] 应理解,上述第二次为逻辑信道1分配资源之前,该逻辑信道1的 B_j 再次经过上述更新公式由 B_j 更新为 B_j' ,假设资源更新周期即该逻辑信道1的PBR不变(即 $T = 4$, $PBR = 10\text{Mbit/s}$),则 $B_j' = -100\text{Mbit} + 40\text{Mbit} = -60\text{Mbit}$;此时 B_j' 小于零,表示该逻辑信道1第一次分配时被分配了过多的资源,而在第二次分配资源时,本发明实施例优先考虑为其他逻辑信道(即 B_j 大于或等于零的逻辑信道)分配资源,提升了资源分配的合理性。

[0091] 本发明实施例中,网络设备为UE配置网络切片的优先级,从而UE可以结合网络切片的优先级为该UE的逻辑信道分配资源,提升资源分配的合理性。

[0092] 结合图5,如图7所示,在一种实现方式中,当网络切片配置信息为网络切片的额定速率时,S104具体包括S1043-S1044:

[0093] S1043、UE按照多个网络切片的额定速率确定多个网络切片的资源分配顺序。

[0094] 结合上述实施例的描述,应理解,UE的多个网络切片中每个网络切片均对应一个额定速率,该额定速率是该网络切片对应的理想速率或与运营商签订的目标速率,本发明实施例中,网络切片的额定速率可以采用切片比特速率(slice bit rate,SBR)表示。

[0095] 应理解,UE按照多个网络切片的额定速率确定该多个网络切片的资源分配顺序,即UE确定首先为额定速率高的网络切片分配资源,再为额定速率低的网络切片分配资源,或者首先为额定速率低的网络切片分配资源,再为额定速率高的网络切片分配资源。

[0096] S1044、UE根据多个网络切片的资源分配顺序,按照逻辑信道配置信息为多个网络切片各自包含的逻辑信道分配资源。

[0097] 可以理解的是,UE可以按照多个网络切片的额定速率从大到小的顺序从网络设备为UE配置的资源(即待分配资源)中为该多个网络切片各自包含的逻辑信道分配资源,如此,可以优先保证对速率要求高的网络切片被分配到资源。也可以按照多个网络切片的额定速率从小到大的顺序从网络设备为UE配置的资源(即待分配资源)中为该多个网络切片各自包含的逻辑信道分配资源,如此,可以保证更多的网络切片(或逻辑信道)被分配到合适的资源,具体的分配方式,根据实际需求确定,本发明实施例不做具体限定。

[0098] 在本发明实施例的一种实现方式中,UE为一个网络切片包含的逻辑信道分配资源具体包括S1044a-S1044b:

[0099] S1044a、UE确定网络切片包含的逻辑信道中满足预设条件的一个或多个逻辑信道。

[0100] 其中,预设条件为逻辑信道当前令牌桶中能使用的令牌个数大于或等于零。

[0101] S1044b、UE按照满足预设条件的一个或多个逻辑信道的优先级和PBR为满足预设条件的一个或多个逻辑信道分配资源。

[0102] 应理解,S1044中UE为一个网络切片包含的逻辑信道分配资源的方法(即S1044a-S1044b)与上述S1042中UE为一个网络切片包含的逻辑信道分配资源的方法(即S1042a-S1044b)是类似的,在此不做赘述。

[0103] 本发明实施例中,UE按照多个网络切片的额定速率从大到小的顺序从待分配资源中为该多个网络切片各自包含的逻辑信道分配资源(即UE优先为额定速率大的网络切片分配资源,再为额定速率小的网络切片分配资源),可以保证额定速率较大的网络切片的传输速率,提升大客户(或对网络切片的传输速率需求更高的客户)的用户体验。

[0104] 同理,UE按照多个网络切片的额定速率从小到大的顺序从待分配资源中为该多个网络切片各自包含的逻辑信道分配资源(即UE优先为额定速率小的网络切片分配资源,再为额定速率大的网络切片分配资源),在网络切片较多的情况下,可以保证更多的网络切片的传输速率,提升网络切片的传输实用性。

[0105] 结合图5,如图8所示,在一种实现方式中,当网络切片配置信息为网络切片的时延指示信息时,S104具体包括S1045-S1047:

[0106] S1045、UE根据多个网络切片的时延指示信息,获取多个网络切片的时延。

[0107] 结合上述实施例的描述,应理解,一个网络切片的时延用于表示该网络切片从上次调度到本次调度之间的时延,若网络切片1的时延大于网络切片2的时延,则可以理解为在业务数据传输的过程中,通过网络切片1获取业务数据的时间间隔要大于网络切片2获取业务数据的时间间隔。

[0108] S1046、UE按照多个网络切片的时延确定多个网络切片的资源分配顺序。

[0109] 应理解,UE按照多个网络切片的时延确定该多个网络切片的资源分配顺序,即UE首先为时延大的网络切片分配资源,再为时延小的网络切片分配资源。

[0110] S1047、UE根据多个网络切片的资源分配顺序,按照逻辑信道配置信息为多个网络切片各自包含的逻辑信道分配资源。

[0111] 在本发明实施例的一种实现方式中,UE为一个网络切片包含的逻辑信道分配资源具体包括S1047a-S1047b:

[0112] S1047a、UE确定网络切片包含的逻辑信道中满足预设条件的一个或多个逻辑信

道。

[0113] 其中,预设条件为逻辑信道当前令牌桶中能使用的令牌个数大于或等于零。

[0114] S1047b、UE按照满足预设条件的一个或多个逻辑信道的优先级和PBR为满足预设条件的一个或多个逻辑信道分配资源。

[0115] 应理解,S1047中UE为一个网络切片包含的逻辑信道分配资源的方法(即S1047a-S1047b)与上述S1042中UE为一个网络切片包含的逻辑信道分配资源的方法(即S1042a-S1044b)是类似的,在此不做赘述。

[0116] 本发明实施例中,网络设备为UE配置网络切片的时延指示信息,从而UE可以获取网络切片的时延,进而结合网络切片的时延为该UE的逻辑信道分配资源,提升资源分配的合理性。

[0117] 在本发明实施例的一种实现方式中,还可以设置网络切片的时延开关状态;UE在接收到上述网络切片的时延指示信息之后,可以根据该网络切片的时延指示信息,获取部分网络切片(即网络切片的时延开关状态为开启的网络切片)的时延,进而为该部分网络切片分配资源。

[0118] 示例性的,若UE根据3个网络切片(包括网络切片1、网络切片2以及网络切片3)的时延指示信息获取到网络切片1的时延和网络切片2的时延(即网络切片1和网络切片2的时延开关状态为开启,网络切片3的时延开关状态为关闭),则UE可以将上述第一剩余资源分配给网络切片1和网络切片2。

[0119] 结合图5,如图9所示,在一种实现方式中,当网络切片配置信息为网络切片的资源占比时,S104具体包括S1048-S1049:

[0120] S1048、UE按照多个网络切片的资源占比确定多个网络切片各自的应分配资源量。

[0121] 其中,一个网络切片的应分配资源量为该网络切片的资源占比与该网络设备为该UE配置的资源(即待分配资源)的乘积。

[0122] 结合上述实施例的描述,应理解,网络切片的资源占比指的是各个网络切片所占的资源的比例。示例性的,结合图2,假设网络切片1的资源占比为50%,网络切片2的资源占比为30%,待分配资源为100Mbit,则网络切片1的应分配资源量为50Mbit,网络切片2的应分配资源量为30Mbit。

[0123] S1049、UE基于多个网络切片各自的应分配资源量,按照逻辑信道配置信息为多个网络切片各自包含的逻辑信道分配资源。

[0124] 在本发明实施例的一种实现方式中,UE为一个网络切片包含的逻辑信道分配资源具体包括:

[0125] S1049a、UE确定网络切片包含的逻辑信道中满足预设条件的一个或多个逻辑信道。

[0126] 其中,预设条件为逻辑信道当前令牌桶中能使用的令牌个数大于或等于零。

[0127] S1049b、UE按照满足预设条件的一个或多个逻辑信道的优先级和PBR为满足预设条件的一个或多个逻辑信道分配资源。

[0128] 应理解,UE在执行上述S1049b之后,可能未将该网络切片的应分配资源量分配完毕,即该网络切片的应分配资源量大于该网络切片已经被分配的资源量(一个网络切片已经被分配的资源量为该网络切片中满足预设条件的一个或多个逻辑信道已经被分配的资

源量),此时,应循环执行S1049a-S1049b(即在为满足预设条件的一个或多个逻辑信道分配资源之后,UE再次确定该网络切片包含的逻辑信道中满足预设条件的逻辑信道,并按照满足预设条件的逻辑信道的优先级和PBR为该满足预设条件的逻辑信道分配资源),直至将该网络切片的应分配资源量全部分配给该网络切片。

[0129] 示例性的,结合S1048中的示例,假设网络切片1中,逻辑信道2和逻辑信道3的 B_j 大于或等于零,逻辑信道1的 B_j 小于零,则UE确定逻辑信道2和逻辑信道3为网络切片1中满足预设条件的逻辑信道。又假设逻辑信道2的PBR为20Mbit/s,逻辑信道3的PBR为10Mbit/s,逻辑信道2的优先级>逻辑信道3的优先级,则UE分别为逻辑信道2和逻辑信道3分配20Mbit的资源 and 10Mbit的资源,此时,网络切片1的应分配资源(即50Mbit的资源)中仍存在20Mbit的资源未分配。UE再确定网络切片1中满足预设条件的逻辑信道,假设此时逻辑信道2的 B_j 大于或等于零,逻辑信道1和逻辑信道3的 B_j 小于零,则UE将该应分配资源中未分配的20Mbit的资源全部分配给逻辑信道2(逻辑信道2的PBR为20Mbit/s)。

[0130] 同理,UE为网络切片2包含的逻辑信道分配资源的方法与上述UE为网络切片1包含的逻辑信道分配资源的方法是类似的,在此不做赘述。

[0131] 本发明实施例中,网络设备为UE配置网络切片的资源占比,从而UE可以结合网络切片的资源占比为该UE的逻辑信道分配资源,提升资源分配的合理性。

[0132] 结合图5,如图10所示,本发明实施例中,在上述UE根据网络切片配置信息和逻辑信道配置信息从网络设备为UE配置的资源中为UE的一个或多个逻辑信道分配资源之后,在该网络设备为该UE配置的资源中存在剩余资源的情况下,本发明实施例提供的资源分配方法还包括S105。

[0133] S105、UE根据UE的多个逻辑信道各自的优先级将剩余资源分配给UE的一个或多个逻辑信道。

[0134] 为了便于描述,在以下实施例中,在完成上述S104之后,网络设备为UE配置的资源中还存在剩余的资源(即S105中的剩余资源)均称为第一剩余资源。

[0135] 结合上述实施例的描述,应理解,在UE根据其网络切片配置信息和逻辑信道配置信息为UE的一个或多个逻辑信道分配资源之后,若网络设备为UE分配的资源中还存在剩余资源(即第一剩余资源,例如上述S1042b中示例的待分配资源是100Mbit,在S1042b中已经分配了50Mbit的资源,还剩余50Mbit的资源),则UE再根据该UE的多个逻辑信道各自的优先级将该第一剩余资源分配给该UE的一个或多个逻辑信道。

[0136] 本发明实施例中,UE按照UE的多个逻辑信道各自的优先级确定第一剩余资源的分配顺序,即确定首先为优先级高的逻辑信道分配资源,再为优先级低的逻辑信道分配资源,为逻辑信道分配资源指的是按照逻辑信道各自所需要的资源量(可以理解的是,每一个逻辑信道的buffer中均缓存有其所需要的资源量)为该一个或多个逻辑信道分配资源。

[0137] 结合上述S1042b中的示例,假设逻辑信道1的优先级>逻辑信道2的优先级>逻辑信道3的优先级>逻辑信道4的优先级>逻辑信道5的优先级,逻辑信道1所需要的资源量为10Mbit,逻辑信道2所需要的资源量为0Mbit,逻辑信道3所需要的资源量为20Mbit,逻辑信道4所需要的资源量为10Mbit,逻辑信道5所需要的资源量为0Mbit,则UE从第一剩余资源(即50Mbit的剩余资源)中依次为逻辑信道1、逻辑信道2、逻辑信道3、逻辑信道4以及逻辑信道5分配10Mbit的资源、0Mbit的资源、20Mbit的资源、10Mbit的资源以及0Mbit的资源。

[0138] 在本发明实施例的一种实现方式中,在UE根据UE的多个逻辑信道各自的优先级将剩余资源分配给UE的一个或多个逻辑信道(即上述S105之后),可能还有剩余资源(以下简称第二剩余资源),此时,UE可以将该第二剩余资源全部分配给该UE的一个或多个逻辑信道中优先级最高的逻辑信道。

[0139] 示例性的,结合上述S105中的示例,在UE从第一剩余资源(即50Mbit的剩余资源)中依次为逻辑信道1、逻辑信道2、逻辑信道3、逻辑信道4以及逻辑信道5分配10Mbit的资源、0Mbit的资源、20Mbit的资源、10Mbit的资源以及0Mbit的资源之后,仍剩余10Mbit的资源(即第二剩余资源的大小为10Mbit),此时UE将该10Mbit的资源全部分配给逻辑信道1。

[0140] 本发明实施例提供的一种资源分配方法及装置,UE在接收到网络设备发送的网络切片配置信息和逻辑信道配置信息之后,可以根据该网络切片配置信息和该逻辑信道配置信息为UE的一个或多个逻辑信道分配资源。在资源分配的过程中,根据网络切片配置信息和逻辑信道配置信息进行资源分配,可以保证用户对网络切片的不同需求,提升资源分配的合理性。

[0141] 本发明实施例可以根据上述方法示例对UE和网络设备等进行功能模块的划分,例如,可以对应各个功能划分各个功能模块,也可以将两个或两个以上的功能集成在一个处理模块中。上述集成的模块既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能模块的形式实现。需要说明的是,本发明实施例中对模块的划分是示意性的,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式。

[0142] 在采用对应各个功能划分各个功能模块的情况下,图11示出了上述实施例中所涉及的UE的一种可能的结构示意图,如图11所示,UE 40可以包括:接收模块401和资源分配模块402。

[0143] 接收模块401,用于接收网络设备发送的网络切片配置信息和逻辑信道配置信息,该网络切片配置信息包括为该UE提供服务的多个网络切片的各自的配置信息,一个网络切片的配置信息包括下述多项中的一项:该网络切片的优先级、该网络切片的额定速率、该网络切片的资源占比或该网络切片的时延指示信息;该逻辑信道配置信息包括该UE的多个逻辑信道各自的优先级和该多个逻辑信道各自的PBR。

[0144] 资源分配模块402,用于根据该网络切片配置信息和该逻辑信道配置信息从该网络设备为该UE配置的资源中为该UE的一个或多个逻辑信道分配资源。

[0145] 可选的,当网络切片配置信息为网络切片的优先级时,资源分配模块402,具体用于按照该多个网络切片的优先级确定该多个网络切片的资源分配顺序;并且根据该多个网络切片的资源分配顺序,按照该逻辑信道配置信息为该多个网络切片各自包含的逻辑信道分配资源。

[0146] 可选的,当网络切片配置信息为网络切片的额定速率时,资源分配模块402,具体用于按照该多个网络切片的额定速率确定该多个网络切片的资源分配顺序;并且根据该多个网络切片的资源分配顺序,按照该逻辑信道配置信息为该多个网络切片各自包含的逻辑信道分配资源。

[0147] 可选的,当网络切片配置信息为网络切片的时延指示信息时,资源分配模块402,具体用于根据该多个网络切片的时延指示信息,获取该多个网络切片的时延;按照该多个网络切片的时延确定该多个网络切片的资源分配顺序;以及根据该多个网络切片的资源分

配顺序,按照该逻辑信道配置信息为该多个网络切片各自包含的逻辑信道分配资源。

[0148] 可选的,当网络切片配置信息为网络切片的资源占比时,资源分配模块402,具体用于按照该多个网络切片的资源占比确定该多个网络切片各自的应分配资源量,一个网络切片的应分配资源量为该网络切片的资源占比与该网络设备为该UE配置的资源的乘积;并且基于该多个网络切片各自的应分配资源量,按照该逻辑信道配置信息为该多个网络切片各自包含的逻辑信道分配资源。

[0149] 可选的,资源分配模块402,具体还用于确定一个网络切片包含的逻辑信道中满足预设条件的一个或多个逻辑信道,该预设条件为逻辑信道当前令牌桶中能使用的令牌个数大于或等于零;并且按照该满足预设条件的一个或多个逻辑信道的优先级和PBR为该满足预设条件的一个或多个逻辑信道分配资源。

[0150] 可选的,资源分配模块402,还用于在该网络设备为该UE配置的资源存在剩余资源的情况下,根据该UE的多个逻辑信道各自的优先级将该剩余资源分配给该UE的一个或多个逻辑信道。

[0151] 在采用集成的单元的情况下,图12示出了上述实施例中所涉及的UE的一种可能的结构示意图。如图12所示,UE 50可以包括:处理模块501和通信模块502。处理模块501可以用于对UE 50的动作进行控制管理,例如,处理模块501可以用于支持UE 50执行上述方法实施例中的S104和S105。通信模块502可以用于支持UE 50与其他实体的通信,例如,通信模块502可以用于支持UE 50执行上述方法实施例中的S103。可选的,如图12所示,该UE 50还可以包括存储模块503,用于存储UE 50的程序代码和数据。

[0152] 其中,处理模块501可以是处理器或控制器。通信模块502可以是收发器、收发电路或通信接口等。存储模块503可以是存储器。

[0153] 其中,当处理模块501为处理器,通信模块502为收发器,存储模块503为存储器时,处理器、收发器和存储器可以通过总线连接。总线可以是外设部件互连标准(peripheral component interconnect,PCI)总线或扩展工业标准结构(extended industry standard architecture,EISA)总线等。总线可以分为地址总线、数据总线、控制总线等。

[0154] 在采用对应各个功能划分各个功能模块的情况下,图13示出了上述实施例中所涉及的网络设备的一种可能的结构示意图,如图13所示,网络设备60可以包括:确定模块601和发送模块602。

[0155] 确定模块601,用于确定网络切片配置信息和逻辑信道配置信息,该网络切片配置信息包括为UE提供服务的多个网络切片的配置信息,一个网络切片的配置信息包括下述多项中的一项:该网络切片的优先级、该网络切片的额定速率、该网络切片的资源占比或该网络切片的时延指示信息;该逻辑信道配置信息包括该UE的多个逻辑信道各自的优先级和该多个逻辑信道各自的PBR。

[0156] 发送模块602,用于向该UE发送该网络切片配置信息和该逻辑信道配置信息,该网络切片配置信息和该逻辑信道配置信息用于该UE为该UE的一个或多个逻辑信道分配资源。

[0157] 在采用集成的单元的情况下,图14示出了上述实施例中所涉及的网络设备的一种可能的结构示意图。如图14所示,网络设备70可以包括:处理模块701和通信模块702。处理模块701可以用于对网络设备70的动作进行控制管理,例如,处理模块701可以用于支持网络设备70执行上述方法实施例中的S101。通信模块702可以用于支持网络设备70与其他实

体的通信,例如,通信模块702可以用于支持网络设备70执行上述方法实施例中的S102。可选的,如图14所示,该网络设备70还可以包括存储模块703,用于存储网络设备70的程序代码和数据。

[0158] 其中,处理模块701可以是处理器或控制器。通信模块702可以是收发器、收发电路或通信接口等。存储模块703可以是存储器。

[0159] 其中,当处理模块701为处理器,通信模块702为收发器,存储模块703为存储器时,处理器、收发器和存储器可以通过总线连接。总线可以是PCI总线或EISA总线等。总线可以分为地址总线、数据总线、控制总线等。

[0160] 应理解,在本发明的各种实施例中,上述各过程的序号的大小并不意味着执行顺序的先后,各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定,而不应对本发明实施例的实施过程构成任何限定。

[0161] 本领域普通技术人员可以意识到,结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤,能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能,但是这种实现不应认为超出本发明的范围。

[0162] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为描述的方便和简洁,上述描述的系统、装置和单元的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0163] 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

[0164] 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。当使用软件程序实现时,可以全部或部分地以计算机程序产品的形式来实现。该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、服务器或者数据中心通过有线(例如同轴电缆、光纤、数字用户终端线(Digital Subscriber Line,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以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。

[0165] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应所述以权利要求的保护范围为准。

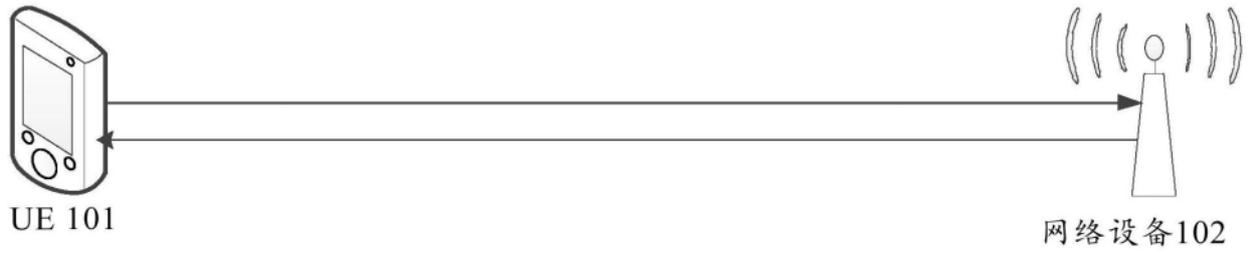


图1



图2

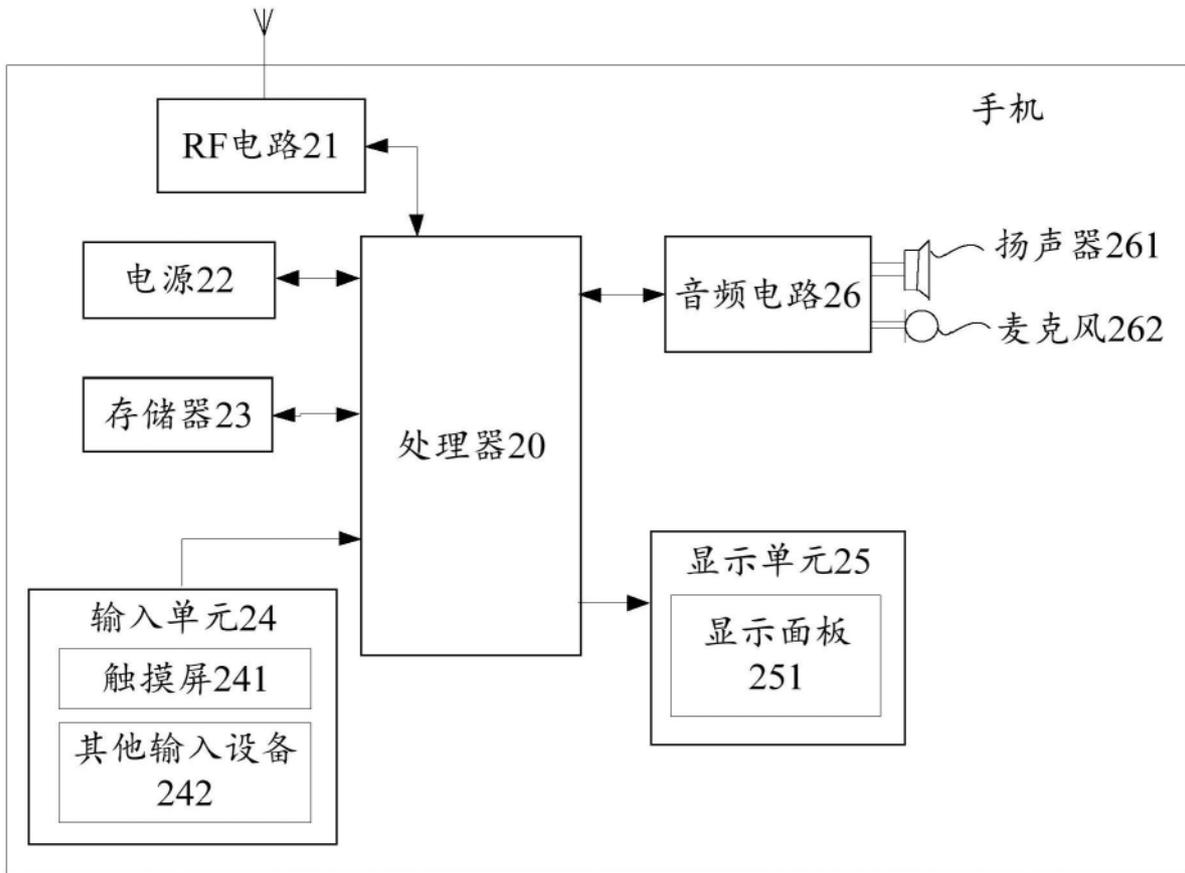


图3

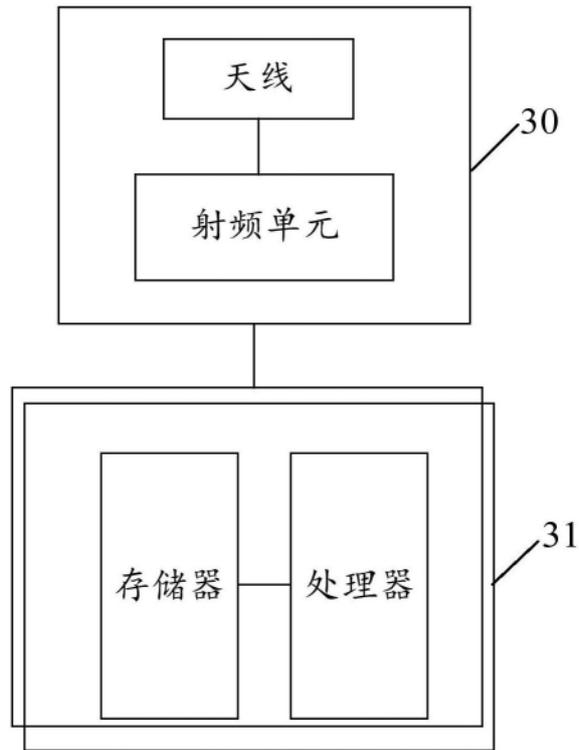


图4

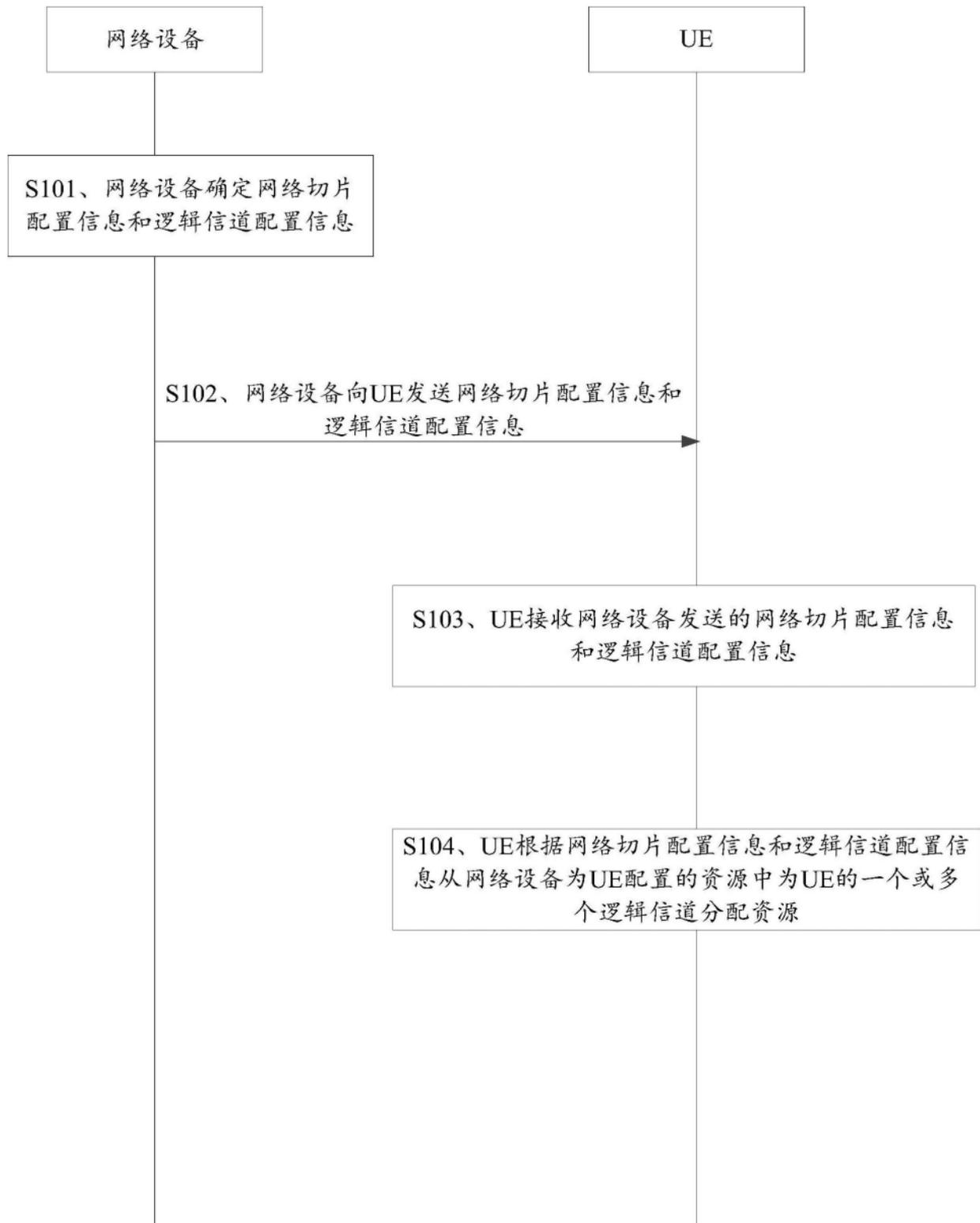


图5

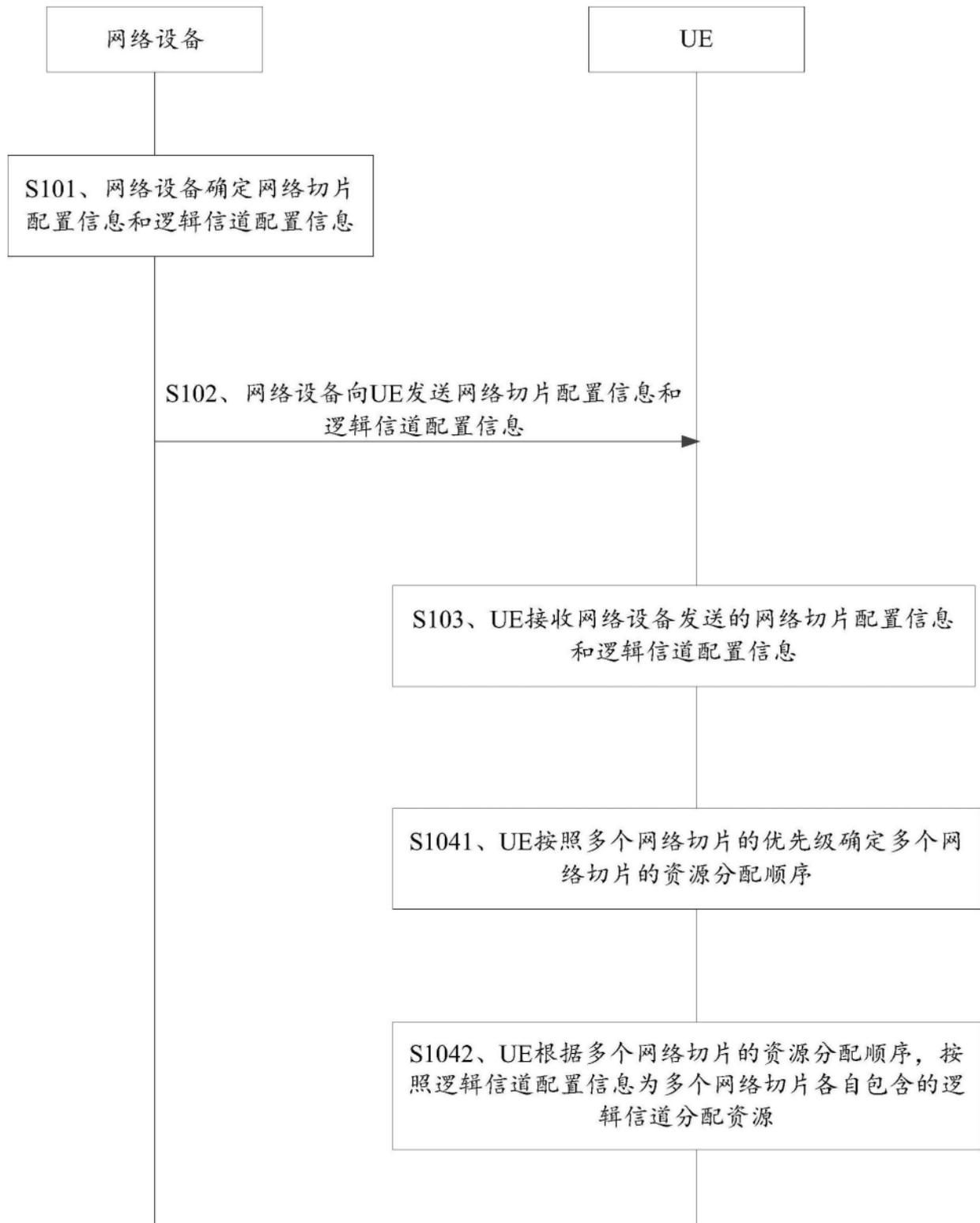


图6

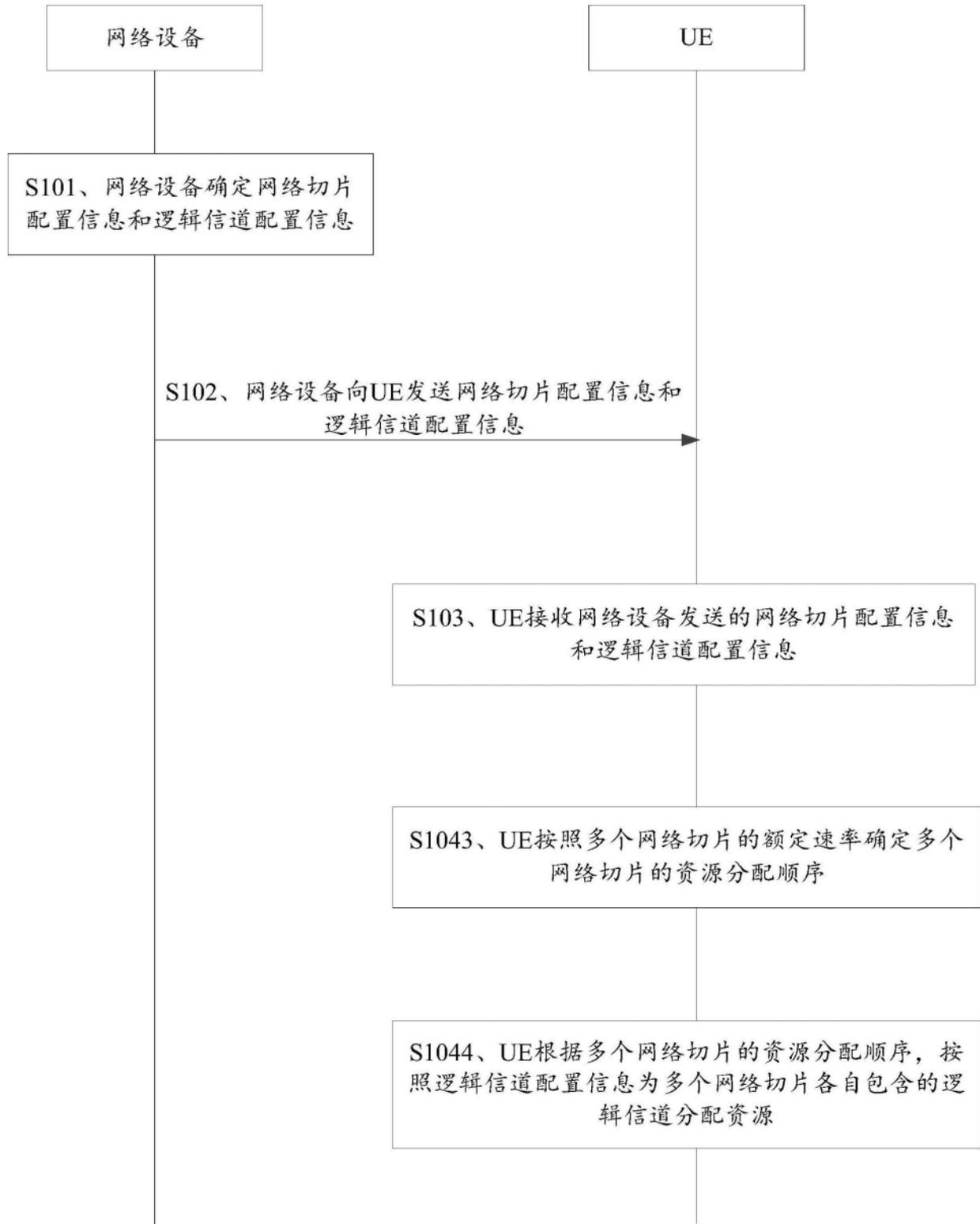


图7

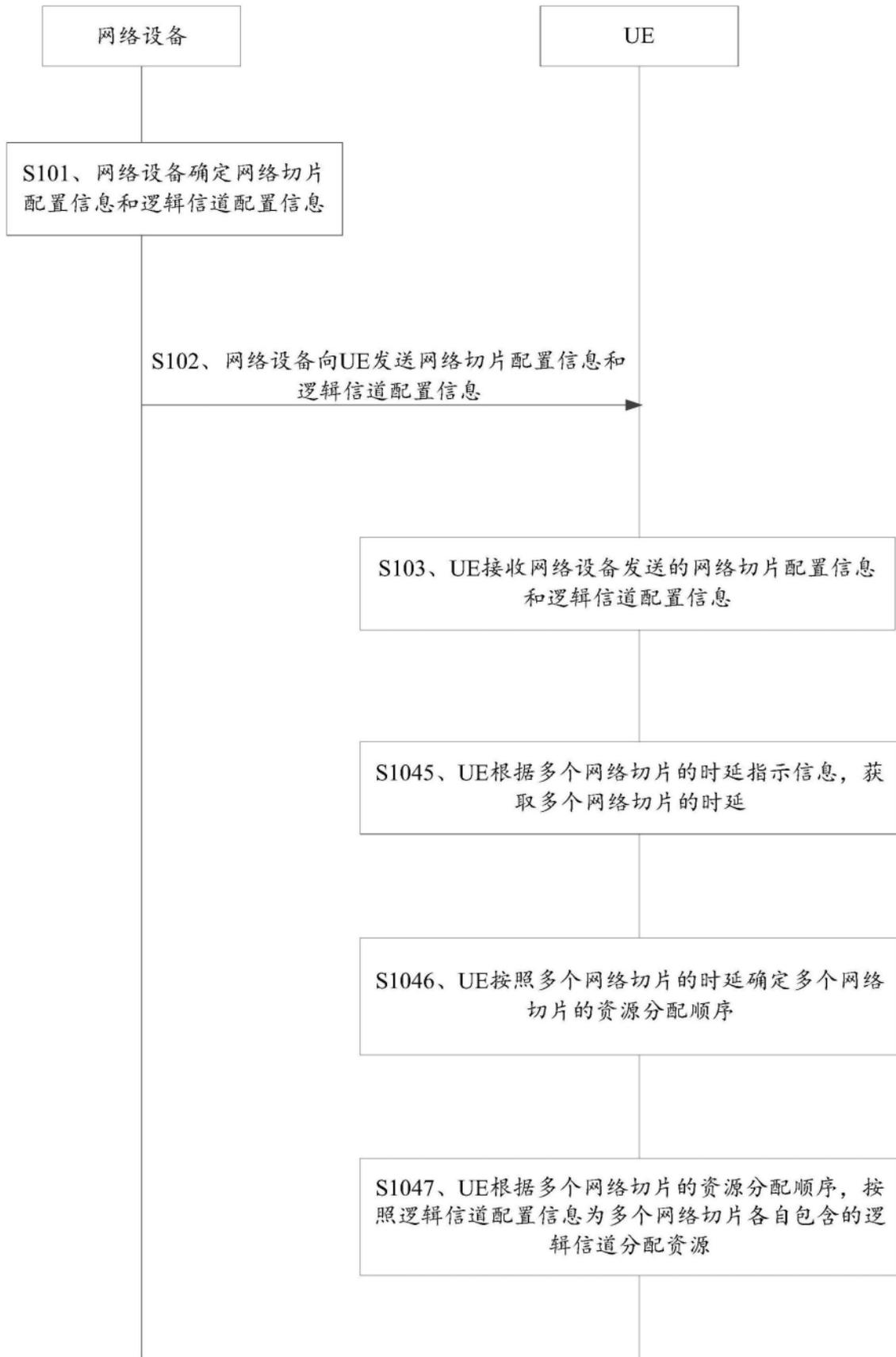


图8

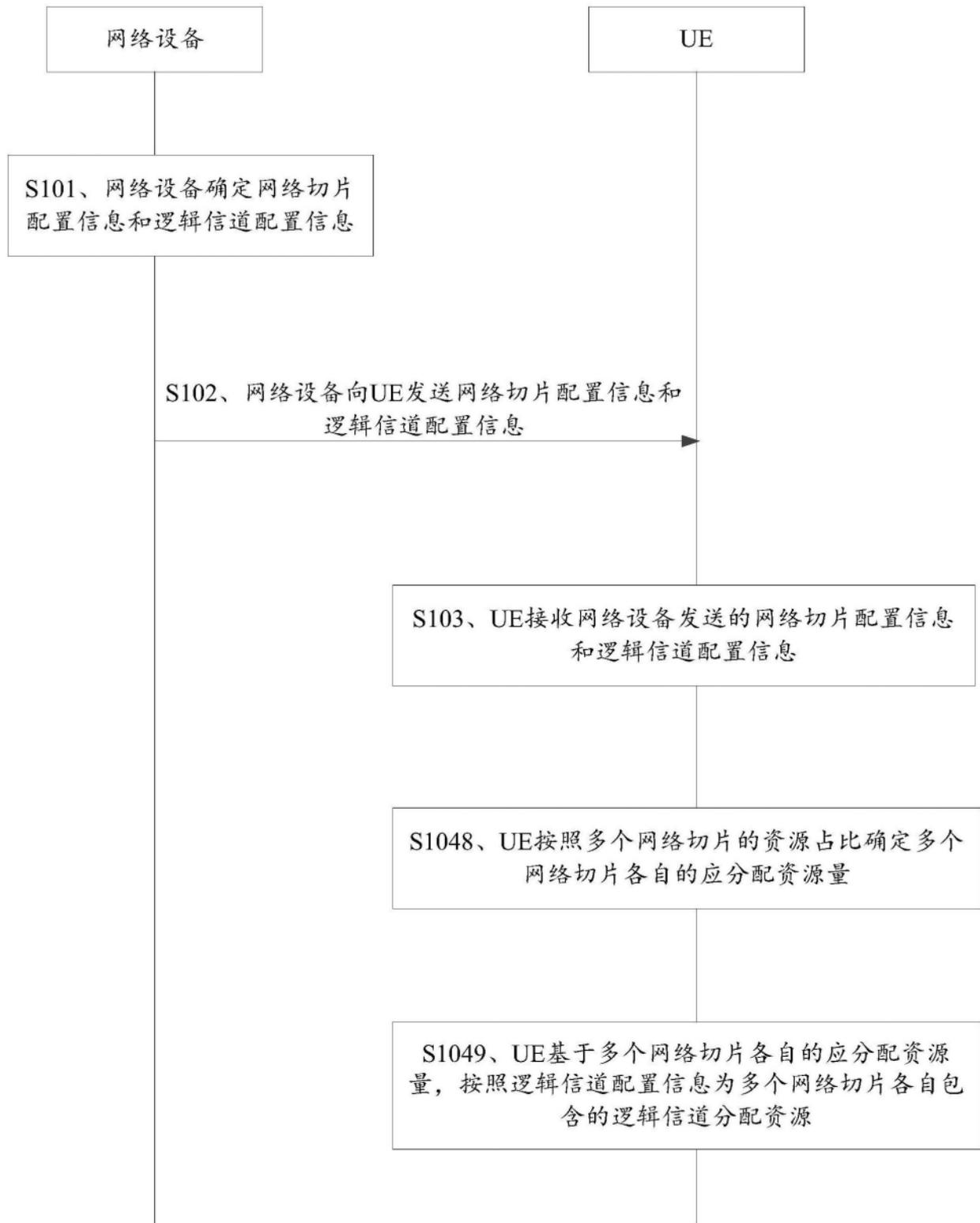


图9

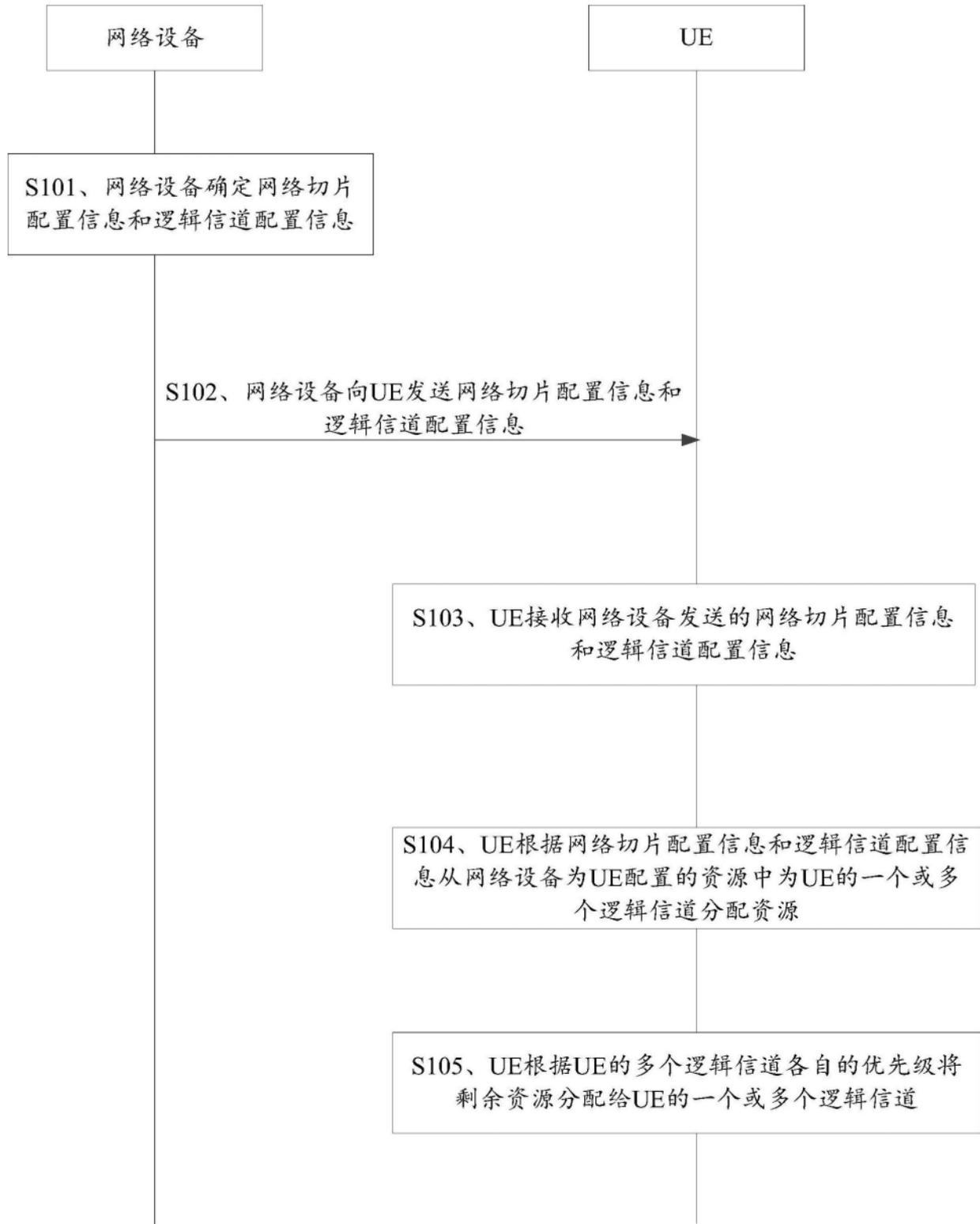


图10

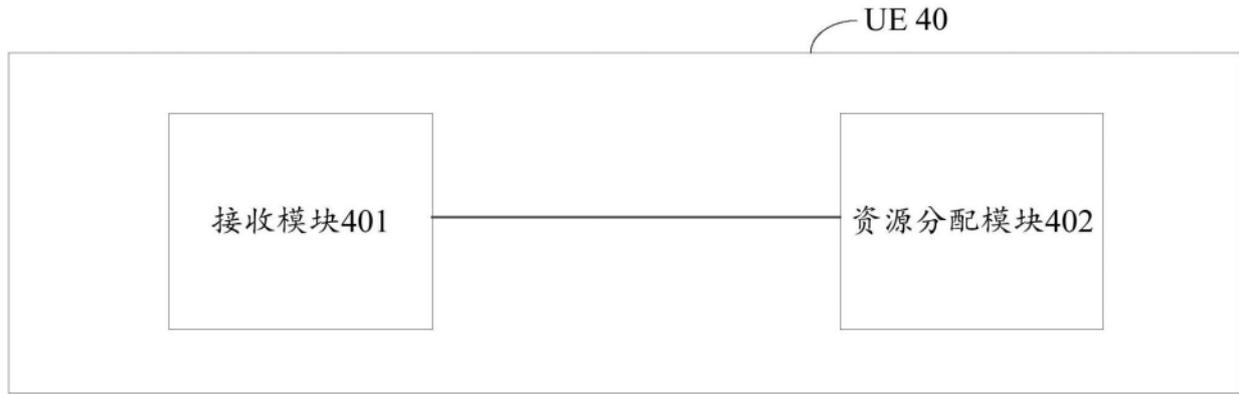


图11



图12

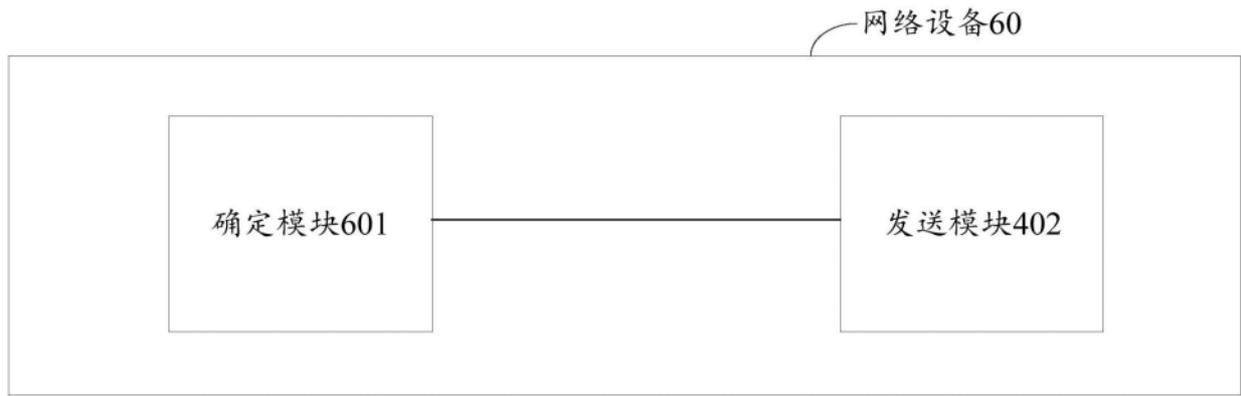


图13



图14