



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110519854 B

(45) 授权公告日 2022. 12. 09

(21) 申请号 201810487507.2

HO4W 28/26 (2009.01)

(22) 申请日 2018.05.21

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 102573076 A, 2012.07.11

申请公布号 CN 110519854 A

CN 107666675 A, 2018.02.06

CN 104335534 A, 2015.02.04

(43) 申请公布日 2019.11.29

CN 104661244 A, 2015.05.27

(73) 专利权人 中国移动通信集团有限公司

CN 101378351 A, 2009.03.04

地址 100032 北京市西城区金融大街29号

CN 102742332 A, 2012.10.17

专利权人 中国移动通信集团山东有限公司

EP 2922360 A1, 2015.09.23

(72) 发明人 刘毅 刘红梅 牛海涛 张振刚

US 2016309356 A1, 2016.10.20

(74) 专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司

审查员 高文娟

公司 11002

专利代理师 王莹 李相雨

(51) Int. Cl.

HO4W 72/12 (2009.01)

HO4W 72/04 (2009.01)

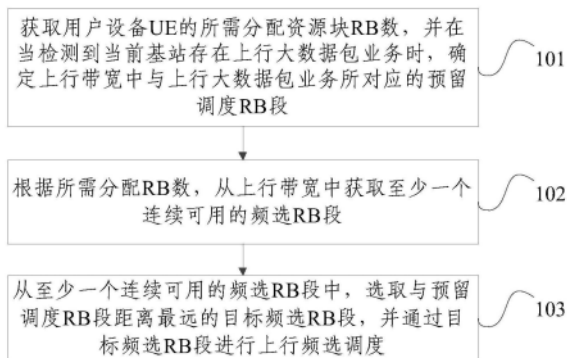
权利要求书2页 说明书10页 附图2页

(54) 发明名称

一种上行频选调度方法、装置、电子设备及存储介质

(57) 摘要

本发明实施例提供一种上行频选调度方法、装置、电子设备及存储介质,其中方法包括:获取用户设备UE的所需分配资源块RB数,并在当检测到当前基站存在上行大数据包业务时,确定上行带宽中与上述上行大数据包业务所对应的预留调度RB段;根据所需分配RB数,从所述上行带宽中获取至少一个连续可用的频选RB段,其中所述频选RB段所包括的RB个数为所述所需分配RB数;从所述至少一个连续可用的频选RB段中,选取与所述预留调度RB段距离最远的目标频选RB段,并通过所述目标频选RB段进行上行频选调度。本发明实施例提高了上行调度效率。



1. 一种上行频选调度方法,其特征在于,所述方法包括:

获取用户设备UE的所需分配资源块RB数,并在当检测到当前基站存在上行大数据包业务时,确定上行带宽中与所述上行大数据包业务所对应的预留调度RB段;

根据所需分配RB数,从所述上行带宽中获取至少一个连续可用的频选RB段,其中所述频选RB段所包括的RB个数为所述所需分配RB数;

从所述至少一个连续可用的频选RB段中,选取与所述预留调度RB段距离最远的目标频选RB段,并通过所述目标频选RB段进行上行频选调度;

所述确定上行带宽中与所述上行大数据包业务所对应的预留调度RB段,包括:

获取当前基站在预设周期内每隔预设时长所统计的预设时间段内每个RB的上行干扰噪声值;

根据所述每个RB的上行干扰噪声值,获取上行干扰噪声值小于第三预设阈值的目标RB;

当存在连续目标RB,且连续目标RB的个数大于第四预设阈值时,将所述连续目标RB确定为所述预留调度RB段。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述当检测到当前基站存在上行大数据包业务,包括:

统计预设周期内每隔预设时长所采集到的上行待调度数据量中,大于第一预设阈值的上行待调度数据量的数据个数,并当检测到所述数据个数大于预设周期内上行待调度数据量的总采集次数与第一预设比例阈值的乘积时,确定当前基站存在上行大数据包业务;或者,

当检测到预设周期内UE的上行调度总次数大于上行总子帧数与第二预设比例阈值的乘积时,确定当前基站存在上行大数据包业务;或者,

当检测到上行无线链路控制RLC层的流量值大于第二预设阈值时,确定当前基站存在上行大数据包业务。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述根据所需分配RB数,从所述上行带宽中获取至少一个连续可用的频选RB段之前,所述方法还包括:

根据UE所在服务小区的物理小区标识PCI,确定UE所需分配的上行RB起始位置,其中,具有不同PCI的小区的上行频率起始分配位置不同。

4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述根据UE所在服务小区的物理小区标识PCI,确定UE所需分配的上行RB起始位置,包括:

根据PCI的模三值与上行带宽段数之间的预设对应关系,确定与计算得到的所述PCI的模三值所对应的目标上行带宽段数,其中,上行带宽预先划分为三段;

获取对所述PCI与3的商值进行取整后的整值,并将所述整值确定为所述上行RB起始位置相对于目标上行带宽段的起始位置的偏置值,其中所述目标上行带宽段为与所述目标上行带宽段数所对应的带宽段;

计算位于所述目标上行带宽段之前的所有上行带宽段所包括的RB数与所述偏置值的和值,并将所述和值所对应的RB位置确定为UE在上行带宽中所需分配的上行RB起始位置。

5. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述根据所需分配RB数,从所述上行带宽中获取至少一个连续可用的频选RB段,包括:

以所述所需分配RB数为窗长,对所述UE所需分配的上行RB起始位置之后的所有RB位置进行滑窗搜索,得到至少一个连续可用的频选RB段;其中,

当滑窗搜索到一个窗长所包括的RB均满足所述UE的上行干扰噪声要求时,将所述窗长所包括的RB记录为频选RB段。

6. 一种上行频选调度装置,其特征在于,所述装置包括:

第一确定模块,用于获取用户设备UE的所需分配资源块RB数,并在当检测到当前基站存在上行大数据包业务时,确定上行带宽中与所述上行大数据包业务所对应的预留调度RB段;

第一获取模块,用于根据所需分配RB数,从所述上行带宽中获取至少一个连续可用的频选RB段,其中所述频选RB段所包括的RB个数为所述所需分配RB数;

第二获取模块,用于从所述至少一个连续可用的频选RB段中,选取与所述预留调度RB段距离最远的目标频选RB段,并通过所述目标频选RB段进行上行频选调度;

所述第一确定模块,还用于:

获取当前基站在预设周期内每隔预设时长所统计的预设时间段内每个RB的上行干扰噪声值;

根据所述每个RB的上行干扰噪声值,获取上行干扰噪声值小于第三预设阈值的目标RB;

当存在连续目标RB,且连续目标RB的个数大于第四预设阈值时,将所述连续目标RB确定为所述预留调度RB段。

7. 一种电子设备,包括存储器、处理器及存储在存储器上并可在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实现如权利要求1至5中任一项所述的上行频选调度方法的步骤。

8. 一种非暂态计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,其特征在于,该计算机程序被处理器执行时实现如权利要求1至5任一项所述的上行频选调度方法的步骤。

一种上行频选调度方法、装置、电子设备及存储介质

技术领域

[0001] 本发明实施例涉及通信技术领域,尤其涉及一种上行频选调度方法、装置、电子设备及存储介质。

背景技术

[0002] 随着2G、3G和4G网络建设的深入,网络结构日趋复杂,用户也日趋增长。此时网络中会出现各种各样的信号源,当非网络服务信号落入长期演进(Long Term Evolution, LTE)接收地带时,就会造成网络的上行干扰。LTE网络典型上行干扰包括系统内干扰(例如频分双工(Frequency Division Duplexing, FDD)互调干扰、时分双工(Time Division Duplexing, TDD)超远干扰、GPS失步干扰、时隙配置类干扰等)、与2/3G系统间干扰(例如互调、杂散和阻塞)以及外部干扰。上行干扰是LTE网络普遍存在的问题,干扰问题可能导致用户体验恶化、速率下降、甚至接入困难、掉话等问题。

[0003] 在运营商的日常网优工作中,开展干扰排查与清频是一项重要的工作,如通过工程方式(例如增加滤波器、增加隔离度等方式)以及扫频排查干扰源,并加以关断等方式解决系统间干扰。但这些工作都存在成本高、周期长、实施困难等问题。此外,对于不同用户间干扰、偶发性窄带干扰等难以通过上述手段解决。对此,LTE系统在上行引入频选调度算法,利用外部干扰以及用户间的干扰,频域上不同频率受到的干扰不尽相同的特征,通过在每个上行调度周期内,给每个用户分配子带信道质量最好的时频域资源,从而提升系统上行性能和用户感知。

[0004] 但是,LTE系统上行采用单载波频分多址(Single-carrier Frequency-Division Multiple Access, SC-FDMA),即单用户调度必须使用连续RB,而现有的上行频选调度算法,虽然可以有效改善干扰对用户上行业务感知的影响,但会导致用户上行资源块(Resource Block, RB)分配较为零散,这致使上行业务不能够很容易的获取到足够连续的RB,进而影响系统上行调度效率。

[0005] 综上所述,现有技术中存在上行频选调度时,调度效率较低的问题。

发明内容

[0006] 本发明实施例提供一种上行频选调度方法、装置、电子设备及存储介质,以解决现有技术中上行频选调度时调度效率较低的问题。

[0007] 针对上述问题,第一方面,本发明实施例提供一种上行频选调度方法,所述方法包括:

[0008] 获取用户设备UE的所需分配资源块RB数,并在当检测到当前基站存在上行大数据包业务时,确定上行带宽中与所述上行大数据包业务所对应的预留调度RB段;

[0009] 根据所需分配RB数,从所述上行带宽中获取至少一个连续可用的频选RB段,其中所述频选RB段所包括的RB个数为所述所需分配RB数;

[0010] 从所述至少一个连续可用的频选RB段中,选取与所述预留调度RB段距离最远的目

标频选RB段,并通过所述目标频选RB段进行上行频选调度。

[0011] 第二方面,本发明实施例提供一种上行频选调度装置,所述装置包括:

[0012] 第一确定模块,用于获取用户设备UE的所需分配资源块RB数,并在当检测到当前基站存在上行大数据包业务时,确定上行带宽中与所述上行大数据包业务所对应的预留调度RB段;

[0013] 第一获取模块,用于根据所需分配RB数,从所述上行带宽中获取至少一个连续可用的频选RB段,其中所述频选RB段所包括的RB个数为所述所需分配RB数;

[0014] 第二获取模块,用于从所述至少一个连续可用的频选RB段中,选取与所述预留调度RB段距离最远的目标频选RB段,并通过所述目标频选RB段进行上行频选调度。

[0015] 第三方面,本发明实施例提供一种电子设备,包括存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序,所述处理器执行所述计算机程序时实现所述的上行频选调度方法的步骤。

[0016] 第四方面,本发明实施例提供一种非暂态计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,该计算机程序被处理器执行时实现所述的上行频选调度方法的步骤。

[0017] 本发明实施例提供的上行频选调度方法、装置、电子设备及存储介质,通过在检测到当前基站存在上行大数据包业务时,确定上行带宽中与上行大数据包业务所对应的预留调度RB段,并在根据获取到的UE的所需分配RB数,从上行带宽中获取到至少一个连续可用的频选RB段之后,从至少一个连续可用的频选RB段中,选取与预留调度RB段距离最远的目标频选RB段,然后通过目标频选RB段进行上行频选调度,实现了在当前基站存在上行大数据包业务时,UE能够通过与所述上行大数据包业务对应的预留调度RB段相距最远的目标频选RB段进行上行频选调度,使得UE能够最大限度的避开预留调度RB段,通过目标RB段进行上行调度,从而使得在提高UE调度效率的同时,能够最大限度的降低对大数据业务用户速率的影响,从而保证了大数据包业务用户的上行频选调度效率,并且降低了上行干扰,实现了在减少上行干扰的同时,同时提高所有用户的上行频选调度效率。

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一简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0019] 图1表示本发明实施例中上行频选调度方法的步骤流程图;

[0020] 图2表示本发明实施例中上行频选调度装置的模块框图;

[0021] 图3表示本发明实施例中电子设备的模块框图。

具体实施方式

[0022] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0023] 如图1所示,为本发明实施例中上行频选调度方法的步骤流程图,该方法包括如下步骤:

[0024] 步骤101:获取用户设备UE的所需分配资源块RB数,并在当检测到当前基站存在上行大数据包业务时,确定上行带宽中与上行大数据包业务所对应的预留调度RB段。

[0025] 在本步骤中,具体的,基站在获取用户设备(简称UE)所需分配RB数时,可以根据UE的上行信号与干扰加噪声比(SINR)信息和目标误块率(简称BLER)值,映射得到UE所需的目标上行干扰噪声要求,然后再根据UE所需的目标上行干扰噪声要求和UE的上行传输量,映射得到UE的所需分配RB数。这样,通过获取UE的所需分配RB数,使得能够根据UE的所需分配RB数确定上行频选调度所需的RB个数。

[0026] 此外,具体的,本步骤还需要检测当前基站是否存在上行大数据包业务,并在当检测到当前基站存在上行大数据包业务时,确定上行带宽中与上行大数据包业务所对应的预留调度RB段,这使得在对UE进行上行频选调度时,能够通过避开预先设置的与上行大数据包业务所对应的预留调度RB段,降低对上行大数据包业务用户的影响,从而确保上行大数据包业务用户的上行调度效率。

[0027] 步骤102:根据所需分配RB数,从上行带宽中获取至少一个连续可用的频选RB段。

[0028] 在本步骤中,具体的,在获取到UE的所需分配RB数之后,可以根据UE的所需分配RB数,从上行带宽中获取至少一个连续可用的频选RB段。具体的,频选RB段所包括的RB个数为所需分配RB数。这样,通过从上行带宽中获取至少一个连续可用的频选RB段,且频选RB段所包括的RB个数为UE的所需分配RB数,保证了上行RB分配的连续性,从而提高了UE上行频选调度时的调度效率。

[0029] 步骤103:从至少一个连续可用的频选RB段中,选取与预留调度RB段距离最远的目标频选RB段,并通过目标频选RB段进行上行频选调度。

[0030] 在本步骤中,具体的,在确定上行带宽中与上行大数据包业务所对应的预留调度RB段之后,可以从步骤102中获取的至少一个连续可用的频选RB段中,选取与预留调度RB段距离最远的目标频选RB段,然后通过该目标频选RB段对UE进行上行频选调度。

[0031] 这样,通过距离预留调度RB段最远的目标频选RB段对UE进行上行频选调度,使得UE能够最大限度的避开与上行大数据包业务对应的预留调度RB段,通过其他连续可用的目标RB段进行上行调度,从而使得在提高UE调度效率的同时,能够最大限度的降低对大数据包业务用户的速率影响,从而保证了大数据包业务用户的上行频选调度效率,并且降低了上行干扰,实现了在减少上行干扰的同时,同时提高所有用户的上行频选调度效率。

[0032] 本发明实施例通过在检测到当前基站存在上行大数据包业务时,确定上行带宽中与上行大数据包业务对应的预留调度RB段,并根据所获取到的UE的所需分配RB数,从上行带宽中获取至少一个连续可用的频选RB段,然后从至少一个连续可用的频选RB段中,选取与预留调度RB段距离最远的目标频选RB段,并通过目标频选RB段进行上行频选调度,实现了在当前基站存在上行大数据包业务时,UE能够通过与其他连续可用的目标RB段进行上行调度,从而使得在提高UE调度效率的同时,能够最大限度的降低对大数据包业务用户速率的影响,从而保证了大数据包业务用户的上行频选调度效率,并且降低了上行干扰,实现了在减少上行干扰的

同时,同时提高所有用户的上行频选调度效率。

[0033] 进一步地,为了减少上行频选调度对大数据包业务用户的影响,在检测到当前基站存在大数据包业务用户时,可以在上行带宽中设置与上行大数据包业务对应的预留调度RB段,该预留调度RB段为大数据包业务用户所使用的RB段,即其他进入频选调度的UE不能够使用预留调度RB段。下面对如何确定检测到当前基站存在上行大数据包业务以及如何确定上行带宽中与上行大数据包业务所对应的预留调度RB段进行具体介绍。

[0034] 其中,在检测到当前基站存在上行大数据包业务的步骤中,可以通过如下多种方式确定当前基站存在上行大数据包业务:

[0035] 其一,统计预设周期内每隔预设时长所采集到的上行待调度数据量中,大于第一预设阈值的上行待调度数据量的数据个数,并当检测到所述数据个数大于预设周期内上行待调度数据量的总采集次数与第一预设比例阈值的乘积时,确定当前基站存在上行大数据包业务。

[0036] 具体的,该预设周期可以为1s,总采集次数可以为20次,每次持续50ms,此时可以在每次持续的50ms中的其中一个时间点对上行待调度数据量进行统计,此时间间隔的预设时长同样为50ms。

[0037] 此外,具体的,在此需要说明的是,第一预设阈值和第一预设比例阈值均可以根据实际需求进行设定,在此并不对该第一预设阈值和第一预设比例阈值进行具体限定。下面举例对上述情况进行举例说明。

[0038] 例如,1s内每间隔50ms对上行待调度数据量进行一次采集,即总采集次数为20次,采集到20个上行待调度数据量。此时假设所采集到的20个上行待调度数据量中,共有A个上行待调度数据量大于第一预设阈值,且总采集次数与第一预设比例阈值的乘积为B,此时若A大于B,则确定当前基站存在上行大数据包业务。

[0039] 这样,由于上行待调度数据量能够反应数据包的大小,即采集到的超过预设阈值的上行待调度数据量的个数越多,说明数据包越大,从而使得能够通过预设周期内所采集到的大于第一预设阈值的上行待调度数据量的数据个数来确定当前基站是否存在上行大数据包业务,保证了所确定的是否存在上行大数据包业务的结果的准确性。

[0040] 其二,当检测到预设周期内UE的上行调度总次数大于上行总子帧数与第二预设比例阈值的乘积时,确定当前基站存在上行大数据包业务。

[0041] 具体的,预设周期可以为1s。上行总子帧数为预设周期内的上行总子帧数。

[0042] 另外,具体的,在此需要说明的是,第二预设比例阈值可以根据实际需求进行设定,在此并不具体限定第二预设比例阈值的具体数值。

[0043] 这样,由于预设周期内UE的上行调度总次数能够反应数据包的大小,即数据包越大,所需的上行调度总次数越多,从而使得能够通过预设周期内UE的上行总调度次数来确定当前基站是否存在上行大数据包业务,保证了所确定的是否存在上行大数据包业务的结果的准确性。

[0044] 其三,当检测到上行无线链路控制(简称RLC)层的流量值大于第二预设阈值时,确定当前基站存在上行大数据包业务。

[0045] 具体的,在此需要说明的是,第二预设阈值可以根据实际需求进行设定,在此并不具体限定第二预设阈值的具体数值。

[0046] 这样,由于RLC层的流量值能够反应数据包的大小,即流量值越大,说明数据包越大,从而使得能够通过RLC层的流量值来确定当前基站是否存在上行大数据包业务,保证了所确定的是否存在上行大数据包业务的结果的准确性。

[0047] 这样,本实施例通过预设周期内采集的大于第一预设阈值的上行待调度数据量的数据个数、预设周期内UE的上行调度总次数或者上行RLC层的流量值,来确定当前基站是否存在上行大数据包业务,保证了所确定的是否存在上行大数据包业务的结果的准确性。

[0048] 此外,其中,在确定上行带宽中与所述上行大数据包业务所对应的预留调度RB段时,可以获取当前基站在预设周期内每隔预设时长所统计的预设时间段内每个RB的上行干扰噪声值;然后根据所述每个RB的上行干扰噪声值,获取上行干扰噪声值小于第三预设阈值的目标RB;然后当存在连续目标RB,且连续目标RB的个数大于第四预设阈值时,将所述连续目标RB确定为所述预留调度RB段。

[0049] 具体的,预设周期可以为1s,所间隔的预设时长可以为40ms,预设时间段可以为10ms无线帧,即当前基站可以在预设周期1s内采样20次,每间隔40ms统计10ms无线帧内每个RB的上行干扰噪声值。此时,可以检测是否存在RB的上行干扰噪声值小于第三预设阈值,若存在RB的上行干扰噪声值小于第三预设阈值,则确定获取干扰噪声值低于第三预设阈值的目标RB。这样,在确定目标RB之后,若检测到存在连续目标RB,且连续目标RB的个数大于第四预设阈值,则将该连续目标RB确定为与上行大数据包业务所对应的预留调度RB段。

[0050] 此外,具体的,在此需要说明的是,预设时长和预设时间段可以根据实际情况进行设定,在此并不具体限定预设时长和预设时间段的具体取值,且第三预设阈值和第四预设阈值的设置同样可以根据实际情况进行设定,在此并不具体限定第三预设阈值和第四预设阈值的具体取值。

[0051] 这样,通过将上行干扰噪声值小于第三预设阈值的RB作为目标RB,并且将大于第四预设阈值的个数的连续目标RB确定为预留调度RB段,使得预留调度RB段中的每一个RB均满足上行干扰噪声要求,且预留调度RB段的长度能够满足上行大数据包业务需求,保证了所确定的与上行大数据包业务所对应的预留调度RB段的可用性,从而保证了上行大数据包业务的调度效率。

[0052] 另外,具体的,在确定上行带宽中与上行大数据包业务所对应的预留调度RB段之后,若UE对应上行大数据包业务,则可以通过该预留调度RB段进行上行调度,以保证上行大数据包用户的调度效率。当然,若UE不是对应上行大数据包业务,则需要通过该预留调度RB段之外的其他RB进行上行调度传输,以避免对上行大数据包业务用户的影响。

[0053] 此外,进一步地,在根据所需分配RB数,从上行带宽中获取至少一个连续可用的频选RB段之前,还可以根据UE所在服务小区的物理小区标识(简称PCI),确定UE所需分配的上行RB起始位置,其中,具有不同PCI的小区的上行频率起始分配位置不同。

[0054] 这样,通过根据UE所在服务小区的PCI,确定UE所需分配的上行RB起始位置,且具有不同PCI的小区的上行频率起始位置不同,即具有不同PCI的小区的上行频率起始位置错开,使得能够降低用户间的同频干扰,且使得能够从错开的上行RB起始位置开始为不同小区用户分配RB,增加了所分配RB为连续RB的概率,从而增加了上行调度效率。

[0055] 具体的,在根据UE所在服务小区的PCI,确定UE所需分配的上行RB起始位置时,可以包括如下步骤:

[0056] 第一步,根据PCI的模三值与上行带宽段数之间的预设对应关系,确定与计算得到的所述PCI的模三值所对应的目标上行带宽段数,其中,上行带宽预先划分为三段。

[0057] 具体的,由于PCI的范围为0至503,因此PCI的模三(简称MOD3)值包括3个不同数值。此时,可以先根据PCI的模三值所包括的不同数值的个数,对上行带宽预先进行划分,即预先将上行带宽划分为三段,然后建立三段上行带宽与不同PCI的模三值之间的预设对应关系。例如,可以建立PCI的模三值0与第一段上行带宽00之间的对应关系,建立PCI的模三值1与第二段上行带宽01之间的对应关系,建立PCI的模三值2与第三段上行带宽03之间的对应关系。这样,通过预先建立PCI的模三值与上行带宽段数之间的预设对应关系,使得在计算得到UE在服务小区的PCI的模三值时,能够根据该预设对应关系,确定UE所需使用的上行带宽段数。

[0058] 例如,假设UE所在服务小区的PCI为502,则PCI的模三值为1,此时可以根据PCI的模三值1与第二段上行带宽01之间的对应关系,确定计算得到的PCI的模三值所对应的目标上行带宽段数为第二段上行带宽01,即确定UE所需分配的目标上行带宽段数为第二段上行带宽01。

[0059] 此外,具体的,在对上行带宽预先划分为三段时,三段上行带宽分别所包括的RB数之间的差值小于预设值,该预设值可以根据需求进行设定,但应该保证三段上行带宽分别所包括的RB数的平衡性,从而使得每一段上行带宽均能够保证上行调度需求。

[0060] 第二步,获取对所述PCI与3的商值进行取整后的整值,并将所述整值确定为所述上行RB起始位置相对于目标上行带宽段的起始位置的偏置值,其中所述目标上行带宽段为与所述目标上行带宽段数所对应的带宽段。

[0061] 具体的,在该步骤中需要确定UE所需分配的上行RB起始位置在所确定的目标上行带宽段中的具体位置。

[0062] 具体的,可以计算PCI与3的商值,然后对该商值进行取整,并获取取整后的整值,此时可以将该整值确定为UE所需分配的上行RB起始位置相对于目标上行带宽段的起始位置的偏置值。这样,通过确定的目标上行带宽段数以及UE所需分配的上行RB起始位置相对于目标上行带宽段的起始位置的偏置值,能够准确的确定UE所需分配的上行RB起始位置在上行带宽中的具体位置。

[0063] 第三步,计算位于所述目标上行带宽段之前的所有上行带宽段所包括的RB数与所述偏置值的和值,并将所述和值所对应的RB位置确定为UE在上行带宽中所需分配的上行RB起始位置。

[0064] 具体的,在确定目标上行带宽段和UE所需分配的上行RB起始位置相对于目标上行带宽段的起始位置的偏置值之后,可以直接计算位于目标上行带宽段之前的所有上行带宽段所包括的RB数与偏置值的和值,并将和值所对应的RB位置确定为UE在上行带宽中所需分配的上行RB起始位置。

[0065] 例如,假设UE所在服务小区的PCI为97,第一段上行带宽00所包括的RB数为33个,第二段上行带宽01所包括的RB数为34个,第三段上行带宽02所包括的RB数为33个,计算得到PCI的模三值为1,PCI与3的商值进行取值后的值为32,此时可以根据PCI的模三值1与第二段上行带宽01之间的对应关系,确定PCI的模三值所对应的目标上行带宽段数为第二段上行带宽01,且上行RB起始位置相对于目标上行带宽段的起始位置的偏置值为32,即上行

RB起始位置为第二段上行带宽01上的第32个RB位置。此时,由于第二段上行带宽01之前的第一段上行带宽00包括33个RB,因此可以计算得到UE在上行带宽中所需分配的上行RB起始位置为整个上行带宽中的第55个RB位置。

[0066] 这样,通过计算得到UE所需分配的上行RB起始位置,使得在进行RB分配时,能够直接从计算得到的上行RB起始位置开始进行分配,从而避免了上行RB分配时均按照顺序从第一个RB开始向后分配的过程,进而降低了用户间干扰,并避免了上行RB资源分配过于离散,影响上行调度效率的问题,在降低了用户间干扰的同时,提高了上行调度效率。

[0067] 另外,进一步地,在根据所需分配RB数,从上行带宽中获取至少一个连续可用的频选RB段时,可以以所述所需分配RB数为窗长,对所述UE所需分配的上行RB起始位置之后的所有RB位置进行滑窗搜索,得到至少一个连续可用的频选RB段;其中,当滑窗搜索到一个窗长所包括的RB均满足所述UE的上行干扰噪声要求时,将所述窗长所包括的RB记录为频选RB段。

[0068] 具体的,在确定UE所需分配的上行RB起始位置之后,可以根据UE的所需分配RB数,直接对上行RB起始位置之后的所有RB位置进行滑窗搜索,此时若一个窗长所包括的RB均能够满足UE的上行干扰噪声要求,则将窗长所包括的RB记录为频选RB段,以此在上行RB起始位置之后的所有RB位置中搜索得到至少一个频选RB段。

[0069] 这样,通过从UE所需分配的上行RB起始位置之后的所有RB位置中滑窗搜索至少一个连续可用的频选RB段,而不是直接按照顺序从第一个RB开始向后搜索,在降低了用户间同频干扰的同时,提高了所搜索到的连续可用的频选RB段的概率,避免了上行RB资源分配过于离散,影响上行调度效率的问题,提高了上行调度效率。

[0070] 这样,本发明实施例首先获取UE的所需分配RB数,并在检测到当前基站存在上行大数据包业务时,确定上行带宽中与上行大数据包业务所对应的预留调度RB段,然后根据所需分配RB数,从上行带宽中获取至少一个连续可用的频选RB段,最后从至少一个连续可用的频选RB段中,选取与预留调度RB段距离最远的目标频选RB段,并通过目标频选RB段进行上行频选调度,实现了在当前基站存在上行大数据包业务时,UE能够通过与其上行大数据包业务对应的预留调度RB段相距最远的目标频选RB段进行上行频选调度,使得UE能够最大限度的避开预留调度RB段,通过目标RB段进行上行调度,从而使得在提高UE调度效率的同时,能够最大限度的降低对大数据业务用户速率的影响,从而保证了大数据包业务用户的上行频选调度效率,并且降低了上行干扰,实现了在减少上行干扰的同时,同时提高所有用户的上行频选调度效率。

[0071] 此外,如图2所示,为本发明实施例中一种上行频选调度装置的模块框图,所述装置包括:

[0072] 第一确定模块201,用于获取用户设备UE的所需分配资源块RB数,并在当检测到当前基站存在上行大数据包业务时,确定上行带宽中与所述上行大数据包业务所对应的预留调度RB段;

[0073] 第一获取模块202,用于根据所需分配RB数,从所述上行带宽中获取至少一个连续可用的频选RB段,其中所述频选RB段所包括的RB个数为所述所需分配RB数;

[0074] 第二获取模块203,用于从所述至少一个连续可用的频选RB段中,选取与所述预留调度RB段距离最远的目标频选RB段,并通过所述目标频选RB段进行上行频选调度。

[0075] 本实施例提供的上行频选调度装置,通过第一确定模块201获取UE的所需分配RB数,并在当检测到当前基站存在上行大数据包业务时,确定上行带宽中与上行大数据包业务所对应的预留调度RB段,并通过第一获取模块202根据所需分配RB数,从上行带宽中获取至少一个连续可用的频选RB段,最后通过第二获取模块203从至少一个连续可用的频选RB段中,选取与预留调度RB段距离最远的目标频选RB段,并通过目标频选RB段进行上行频选调度,使得UE能够最大限度的避开预留调度RB段,通过目标RB段进行上行调度,从而使得在提高UE调度效率的同时,能够最大限度的降低对大数据业务用户速率的影响,从而保证了大数据包业务用户的上行频选调度效率,并且降低了上行干扰,实现了在减少上行干扰的同时,同时提高所有用户的上行频选调度效率。

[0076] 可选地,所述第一确定模块201包括:

[0077] 第一确定单元,用于统计预设周期内每隔预设时长所采集到的上行待调度数据量中,大于第一预设阈值的上行待调度数据量的数据个数,并当检测到所述数据个数大于预设周期内上行待调度数据量的总采集次数与第一预设比例阈值的乘积时,确定当前基站存在上行大数据包业务;或者,

[0078] 第二确定单元,用于当检测到预设周期内UE的上行调度总次数大于上行总子帧数与第二预设比例阈值的乘积时,确定当前基站存在上行大数据包业务;或者,

[0079] 第三确定单元,用于当检测到上行无线链路控制RLC层的流量值大于第二预设阈值时,确定当前基站存在上行大数据包业务。

[0080] 可选地,所述第一确定模块201包括:

[0081] 第一获取单元,用于获取当前基站在预设周期内每隔预设时长所统计的预设时间段内每个RB的上行干扰噪声值;

[0082] 第二获取单元,用于根据所述每个RB的上行干扰噪声值,获取上行干扰噪声值小于第三预设阈值的目标RB;

[0083] 第四确定单元,用于当存在连续目标RB,且连续目标RB的个数大于第四预设阈值时,将所述连续目标RB确定为所述预留调度RB段。

[0084] 可选地,所述装置还包括:

[0085] 第二确定模块,用于根据UE所在服务小区的物理小区标识PCI,确定UE所需分配的上行RB起始位置,其中,具有不同PCI的小区的上行频率起始分配位置不同。

[0086] 可选地,所述第二确定模块包括:

[0087] 第五确定单元,用于根据PCI的模三值与上行带宽段数之间的预设对应关系,确定与计算得到的所述PCI的模三值所对应的目标上行带宽段数,其中,上行带宽预先划分为三段;

[0088] 第六确定单元,用于获取对所述PCI与3的商值进行取整后的整值,并将所述整值确定为所述上行RB起始位置相对于目标上行带宽段的起始位置的偏置值,其中所述目标上行带宽段为与所述目标上行带宽段数所对应的带宽段;

[0089] 第七确定单元,用于计算位于所述目标上行带宽段之前的所有上行带宽段所包括的RB数与所述偏置值的和值,并将所述和值所对应的RB位置确定为UE在上行带宽中所需分配的上行RB起始位置。

[0090] 可选地,所述第一获取模块202用于,以所述所需分配RB数为窗长,对所述UE所需

分配的上行RB起始位置之后的所有RB位置进行滑窗搜索,得到至少一个连续可用的频选RB段;其中,当滑窗搜索到一个窗长所包括的RB均满足所述UE的上行干扰噪声要求时,将所述窗长所包括的RB记录为频选RB段。

[0091] 本发明实施例提供的上行频选调度装置,通过获取UE的所需分配RB数,并在检测到当前基站存在上行大数据包业务时,确定上行带宽中与上行大数据包业务所对应的预留调度RB段,然后根据所需分配RB数,从上行带宽中获取至少一个连续可用的频选RB段,最后从至少一个连续可用的频选RB段中,选取与预留调度RB段距离最远的目标频选RB段,并通过目标频选RB段进行上行频选调度,实现了在当前基站存在上行大数据包业务时,UE能够通过上行大数据包业务对应的预留调度RB段相距最远的目标频选RB段进行上行频选调度,使得UE能够最大限度的避开预留调度RB段,通过目标RB段进行上行调度,从而使得在提高UE调度效率的同时,能够最大限度的降低对大数据业务用户速率的影响,从而保证了大数据包业务用户的上行频选调度效率,并且降低了上行干扰,实现了在减少上行干扰的同时,同时提高所有用户的上行频选调度效率。

[0092] 在此需要说明的是,本发明实施例中可以通过硬件处理器 (hardware processor) 来实现相关功能模块,并能达到相同的技术效果,在此不在进行赘述。

[0093] 在本发明的又一实施例中,提供了一种电子设备,如图3所示,所述电子设备包括存储器 (memory) 301、处理器 (processor) 302以及存储在存储器301上并可在处理器302上运行的计算机程序。其中,所述存储器301、处理器302通过总线303完成相互间的通信。所述处理器302用于调用所述存储器301中的程序指令,以执行如下方法:获取用户设备UE的所需分配资源块RB数,并在当检测到当前基站存在上行大数据包业务时,确定上行带宽中与所述上行大数据包业务所对应的预留调度RB段;根据所需分配RB数,从所述上行带宽中获取至少一个连续可用的频选RB段,其中所述频选RB段所包括的RB个数为所述所需分配RB数;从所述至少一个连续可用的频选RB段中,选取与所述预留调度RB段距离最远的目标频选RB段,并通过所述目标频选RB段进行上行频选调度。

[0094] 本发明实施例提供的电子设备,可执行上行频选调度方法中的具体步骤,并能够达到相同的技术效果,在此不再对此进行具体介绍。

[0095] 此外,上述的存储器301中的程序指令可以通过软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用,可以存储在一个计算机可读存储介质中。基于这样的理解,本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备)执行本发明各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、移动硬盘、只读存储器 (ROM, Read-Only Memory)、随机存取存储器 (RAM, Random Access Memory)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0096] 在本发明的又一实施例中,提供了一种非暂态计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,该计算机程序被处理器执行时以执行如下方法:获取用户设备UE的所需分配资源块RB数,并在当检测到当前基站存在上行大数据包业务时,确定上行带宽中与所述上行大数据包业务所对应的预留调度RB段;根据所需分配RB数,从所述上行带宽中获取至少一个连续可用的频选RB段,其中所述频选RB段所包括的RB个数为所述所需分配RB数;从所

述至少一个连续可用的频选RB段中,选取与所述预留调度RB段距离最远的目标频选RB段,并通过所述目标频选RB段进行上行频选调度。

[0097] 本发明实施例提供的非暂态计算机可读存储介质,可执行上行频选调度方法中的具体步骤,并能够达到相同的技术效果,在此不再对此进行具体介绍。

[0098] 在本发明的又一实施例中,提供了一种计算机程序产品,所述计算机程序产品包括存储在非暂态计算机可读存储介质上的计算机程序,所述计算机程序包括程序指令,当所述程序指令被计算机执行时以执行如下方法:获取用户设备UE的所需分配资源块RB数,并在当检测到当前基站存在上行大数据包业务时,确定上行带宽中与所述上行大数据包业务所对应的预留调度RB段;根据所需分配RB数,从所述上行带宽中获取至少一个连续可用的频选RB段,其中所述频选RB段所包括的RB个数为所述所需分配RB数;从所述至少一个连续可用的频选RB段中,选取与所述预留调度RB段距离最远的目标频选RB段,并通过所述目标频选RB段进行上行频选调度。

[0099] 本发明实施例提供的计算机程序产品,可执行上行频选调度方法中的具体步骤,并能够达到相同的技术效果,在此不再对此进行具体介绍。

[0100] 以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,其中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模块来实现本实施例方案的目的。本领域普通技术人员在不付出创造性的劳动的情况下,即可以理解并实施。

[0101] 通过以上的实施方式的描述,本领域的技术人员可以清楚地了解到各实施方式可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现,当然也可以通过硬件。基于这样的理解,上述技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品可以存储在计算机可读存储介质中,如ROM/RAM、磁碟、光盘等,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备等)执行各个实施例或者实施例的某些部分所述的方法。

[0102] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

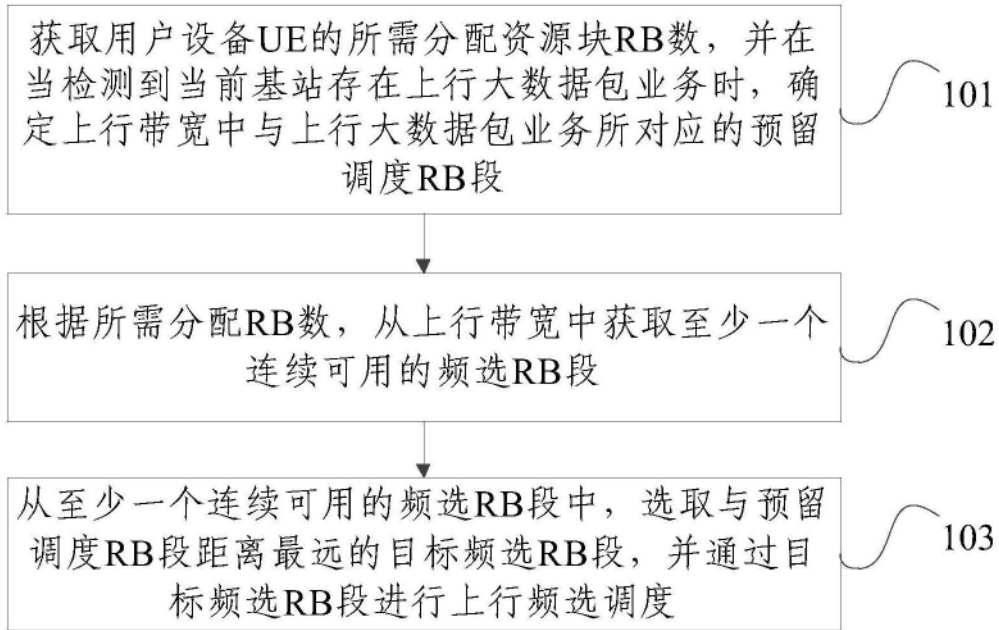


图1

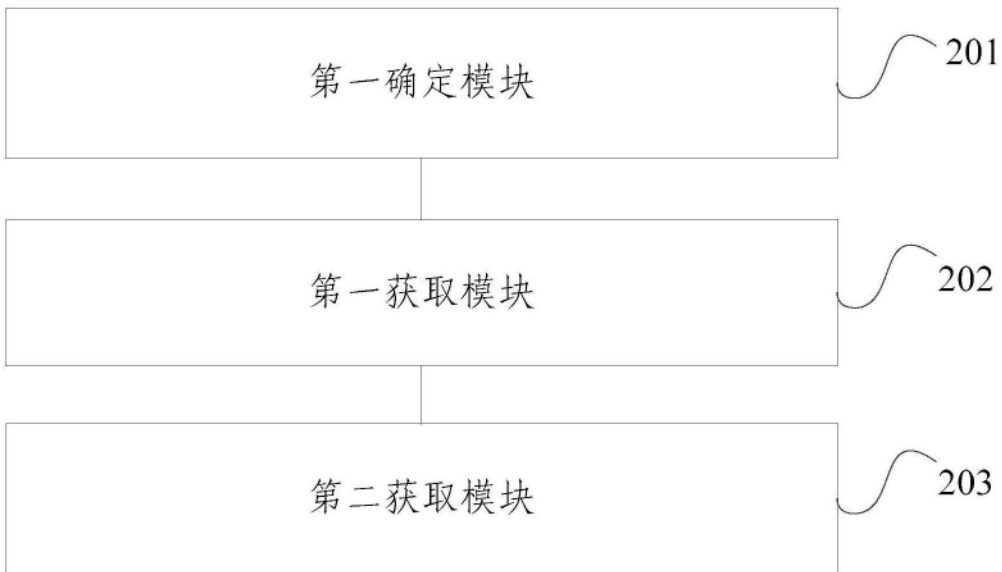


图2

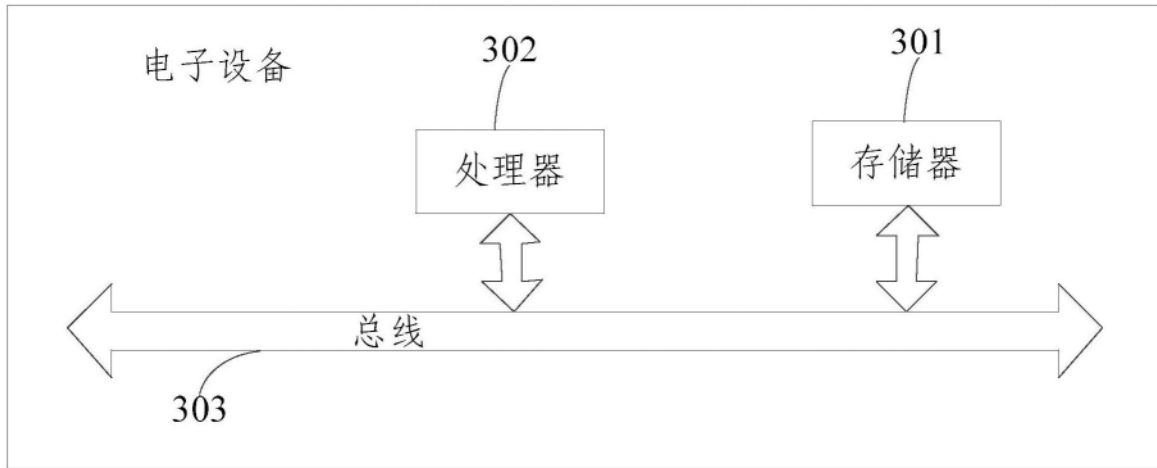


图3