



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110536426 A

(43)申请公布日 2019.12.03

(21)申请号 201810909678.X

(22)申请日 2018.08.10

(71)申请人 中兴通讯股份有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦法务部

(72)发明人 魏兴光 韩祥辉 石靖 夏树强 郝鹏

(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司  
11332

代理人 孟金喆

(51)Int.Cl.

H04W 72/04(2009.01)

H04L 5/00(2006.01)

H04W 72/12(2009.01)

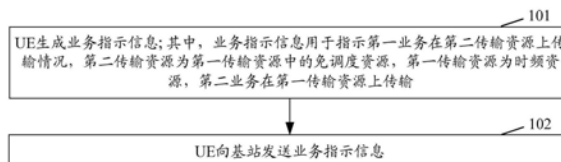
权利要求书2页 说明书13页 附图5页

## (54)发明名称

一种信息指示方法、装置及计算机可读存储介质

## (57)摘要

本文公开了一种信息指示方法、装置及计算机可读存储介质,包括:用户设备(UE)生成业务指示信息;其中,业务指示信息用于指示第一业务在第二传输资源上传输情况,第二传输资源为第一传输资源中的免调度资源,第一传输资源为时频资源,第二业务在第一传输资源上传输。由于UE向基站发送了业务指示信息,使得基站能够知晓UE在第二传输资源上第一业务的传输情况,从而在无需传输第一业务时充分利用了第一传输资源(包括第二传输资源)传输第二业务,在需要传输第一业务时保证了第一业务在第二传输资源上传输的时效性。



1. 一种信息指示方法,包括:

用户设备UE生成业务指示信息,其中,所述业务指示信息用于指示第一业务在第二传输资源上的传输情况;其中,所述第二传输资源为第一传输资源中的免调度资源,所述第一传输资源为时频资源,第二业务在所述第一传输资源上传输;

所述UE向所述基站发送所述业务指示信息。

2. 根据权利要求1所述的信息指示方法,其特征在于,所述第一业务的业务优先级高于所述第二业务。

3. 根据权利要求1所述的信息指示方法,其特征在于,所述UE生成业务指示信息之前,还包括:

所述UE接收所述基站发送的第一传输资源的配置信息和第二传输资源的配置信息。

4. 根据权利要求3所述的信息指示方法,其特征在于,所述第二传输资源的配置信息包括:

免调度资源的传输周期和所述传输周期包括的传输时机个数。

5. 根据权利要求4所述的信息指示方法,其特征在于,所述业务指示信息包括:与用于指向第二传输资源的多个指示单元对应的单位业务指示信息,其中,与所述指示单元对应的单位业务指示信息指示是否在该指示单元指向的第二传输资源上传输所述第一业务。

6. 根据权利要求5所述的信息指示方法,其特征在于,所述指示单元为传输周期或传输时机;

当所述指示单元为传输时机时,所述多个指示单元的个数为所述传输周期包括的传输时机个数的整数倍。

7. 根据权利要求6所述的信息指示方法,其特征在于,所述多个指示单元包括:指向频域相同且时域不同的第二传输资源的多个指示单元。

8. 根据权利要求6所述的信息指示方法,其特征在于,所述多个指示单元包括:指向时域相同且频域不同的第二传输资源的多个指示单元。

9. 根据权利要求6所述的信息指示方法,其特征在于,所述多个指示单元包括:指向多个频域和多个时域的第二传输资源的多个指示单元。

10. 根据权利要求4所述的信息指示方法,其特征在于,所述业务指示信息包括:所述第一业务重复传输的次数;

所述UE生成业务指示信息之前,还包括:

当确定在所述第二传输资源上传输所述第一业务时,所述UE获取上行信道质量;

所述UE根据所述上行信道质量和所述传输周期包括的传输时机个数确定所述第一业务重复传输的次数。

11. 根据权利要求10所述的信息指示方法,其特征在于,所述UE获取上行信道质量,包括:

所述UE获取前N次所述第一业务传输后否定确认信息的反馈次数;其中,N为正整数;

所述UE根据上行信道质量和传输周期包括的传输时机个数确定第一业务重复传输的次数,包括:

如果所述否定确认信息的反馈次数大于N与预设比例值的乘积,所述UE确定所述第一业务重复传输的次数大于所述传输周期包括的传输时机个数;

如果所述否定确认信息的反馈次数不大于所述N与预设比例值的乘积,所述UE确定所述第一业务重复传输的次数不大于所述传输周期包括的传输时机个数。

12. 根据权利要求10所述的信息指示方法,其特征在于,所述UE获取上行信道质量,包括:

如果当前系统是时分双工TDD系统,所述UE根据下行信道质量获得所述上行信道质量。

13. 根据权利要求1或5或10所述的信息指示方法,其特征在于,所述业务指示信息承载在所述第二传输资源上。

14. 根据权利要求13所述的信息指示方法,其特征在于,所述业务指示信息承载在所述第二传输资源上,包括:

所述业务指示信息通过承载在物理上行共享信道PUSCH的解调参考信号DMRS上,或者,以打孔的方式承载在所述PUSCH上,或者复用在所述PUSCH上以实现承载在所述第二传输资源上。

15. 根据权利要求1或5或10所述的信息指示方法,其特征在于,所述业务指示信息承载在周期信道状态信息CSI或者非周期CSI的上报资源上。

16. 根据权利要求1或5或10所述的信息指示方法,其特征在于,所述业务指示信息承载在上行调度请求SR资源上。

17. 根据权利要求1或5或10所述的信息指示方法,其特征在于,所述业务指示信息承载在独立配置的周期PUCCH传输资源上。

18. 根据权利要求1或5或10所述的信息指示方法,其特征在于,所述业务指示信息承载在独立配置的非周期的业务指示信息传输资源上;其中,所述业务指示信息传输资源为基站预先配置的。

19. 一种信息指示装置,其特征在于,包括:处理器和存储器,其中,存储器中存储有以下可被处理器执行的指令:

生成业务指示信息,其中,所述业务指示信息用于指示第一业务在第二传输资源上的传输情况;其中,所述第二传输资源为第一传输资源中的免调度资源,所述第一传输资源为时频资源,第二业务在所述第一传输资源上传输;

向所述基站发送所述业务指示信息。

20. 一种计算机可读存储介质,其特征在于,所述存储介质上存储有计算机可执行指令,所述计算机可执行指令用于执行以下步骤:

生成业务指示信息,其中,所述业务指示信息用于指示第一业务在第二传输资源上的传输情况;其中,所述第二传输资源为第一传输资源中的免调度资源,所述第一传输资源为所述基站配置的时频资源,第二业务在所述第一传输资源上传输;

向所述基站发送所述业务指示信息。

## 一种信息指示方法、装置及计算机可读存储介质

### 技术领域

[0001] 本发明实施例涉及通信技术领域,尤指一种信息指示方法、装置及计算机可读存储介质。

### 背景技术

[0002] 第五代移动通信网络(The Fifth Generation MobileCommunication Network, 5G)技术也称为新空口(New Radio, NR)技术,第三代合作伙伴计划(3rd Generation Partnership Project, 3GPP)定义了5G的三大应用场景:增强型移动宽带(Enhanced Mobile Braodband, eMBB)业务、高可靠低时延通信(Ultra-Reliable and Low Latency Communication, URLLC)业务和大规模物联网(massive Machine Type Communication, mMTC)业务。其中, eMBB业务注重为用户提供大带宽、高速率的通信服务,而对时延和可靠性方面的要求不高; URLLC业务注重为用户提供高可靠、低时延的通信服务,对业务的时延和可靠性方面的要求较高; mMTC注重为大量用户提供物联网通信服务,对用户的节能要求较高。通常情况下,用户设备(User Equipment, UE)如果有上行业务需要发送, UE需要先通过服务请求(Service Request, SR)过程或者随机接入(Random Access, RA)过程获得上行授权, UE才能在授权的资源上发送相应的业务数据,然而由于URLLC业务对时延要求较高,如果每次URLLC业务传输前UE都在通过SR或者RA过程获得授权之后再行进行,则可能无法满足其通信时延的要求。

[0003] 为了降低URLLC业务的时延,基站可以给UE配置免调度(grant free)资源,以使得UE无需获得基站的授权便可以在grant free资源上发送URLLC业务。

[0004] 然而,如果将grant free资源只用作发送URLLC业务,则会造成这部分资源利用率低下,但如果将grant free资源用作发送包括例如eMBB的其他类型业务,又可能当需要发送URLLC业务时与其他UE发送的其他类型业务产生冲突,因此相关技术中缺乏一种既能够提高免调度资源的利用率,同时当需要传输URLLC业务时又能保证URLLC业务的传输时效的方法。

### 发明内容

[0005] 为了解决上述技术问题,本发明实施例提供了一种信息指示方法、装置及计算机可读存储介质,能够在保证URLLC业务传输时效的前提下提高免调度资源的利用率。

[0006] 为了达到本发明实施例的目的,本发明实施例提供了一种信息指示方法,包括:

[0007] UE生成业务指示信息,其中,所述业务指示信息用于指示第一业务在第二传输资源上的传输情况;其中,所述第二传输资源为第一传输资源中配置的免调度资源,所述第一传输资源为所述基站配置的时频资源,第二业务在所述第一传输资源上传输;

[0008] 所述UE向所述基站发送所述业务指示信息。

[0009] 本发明实施例还提供了一种UE,包括:

[0010] 处理模块,用于生成业务指示信息,其中,所述业务指示信息用于指示第一业务在

第二传输资源上的传输情况；其中，所述第二传输资源为第一传输资源中的免调度资源，所述第一传输资源为所述基站配置的时频资源，第二业务在所述第一传输资源上传输；

[0011] 发送模块，用于向所述基站发送所述业务指示信息。

[0012] 本发明实施例还提供了一种哈希冲突的处理装置，包括：处理器和存储器，其中，存储器中存储有以下可被处理器执行的指令：

[0013] 生成业务指示信息，其中，所述业务指示信息用于指示第一业务在第二传输资源上的传输情况；其中，所述第二传输资源为第一传输资源中的免调度资源，所述第一传输资源为所述基站配置的时频资源，第二业务在所述第一传输资源上传输；

[0014] 向所述基站发送所述业务指示信息。

[0015] 本发明实施例还提供了一种计算机可读存储介质，所述存储介质上存储有计算机可执行指令，所述计算机可执行指令用于执行以下步骤：

[0016] 生成业务指示信息，其中，所述业务指示信息用于指示第一业务在第二传输资源上的传输情况；其中，所述第二传输资源为第一传输资源中的免调度资源，所述第一传输资源为时频资源，第二业务在所述第一传输资源上传输；

[0017] 向所述基站发送所述业务指示信息。

[0018] 由于UE向基站发送了用于指示第一业务在第二传输资源上传输情况的业务指示信息，从而使得基站能够知晓UE在第二传输资源上第一业务的传输情况，从而在无需传输第一业务的情况下充分利用了第一传输资源(包括第二传输资源)传输第二业务，在需要传输第一业务的情况下保证了第一业务在第二传输资源上传输的时效性。因此当第一业务为URLLC业务，第二业务为其他类型业务时，提高了免调度资源的利用率，同时当需要传输URLLC业务时又保证了URLLC业务的传输时效，即在保证了URLLC业务传输时效的前提下提高了免调度资源的利用率。

[0019] 本发明实施例的其它特征和优点将在随后的说明书中阐述，并且，部分地从说明书中变得显而易见，或者通过实施本发明实施例而了解。本发明实施例的目的和其他优点可通过在说明书、权利要求书以及附图中所特别指出的结构来实现和获得。

## 附图说明

[0020] 附图用来提供对本发明实施例技术方案的进一步理解，并且构成说明书的一部分，与本申请的实施例一起用于解释本发明实施例的技术方案，并不构成对本发明实施例技术方案的限制。

[0021] 图1为本发明实施例提供一种不同类型业务产生冲突的示意图；

[0022] 图2为本发明实施例提供一种信息指示方法的流程示意图；

[0023] 图3为本发明实施例提供的一种第一传输资源、第二传输资源的示意图；

[0024] 图4为本发明实施例提供一种信息指示示意图；

[0025] 图5为本发明实施例提供另一种信息指示示意图；

[0026] 图6为本发明实施例提供又一种信息指示示意图；

[0027] 图7为本发明实施例提供又一种信息指示示意图；

[0028] 图8为本发明实施例提供又一种信息指示示意图；

[0029] 图9为本发明实施例提供又一种信息指示示意图；

[0030] 图10为本发明实施例提供的一种UE的结构示意图。

### 具体实施方式

[0031] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚明白，下文中将结合附图对本发明的实施例进行详细说明。需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互任意组合。

[0032] 在附图的流程图示出的步骤可以在诸如一组计算机可执行指令的计算机系统中执行。并且，虽然在流程图中示出了逻辑顺序，但是在某些情况下，可以以不同于此处的顺序执行所示出或描述的步骤。

[0033] 由于UE的业务具有突发性，基站也无法预知当前UE会何时在grant free资源上发送URLLC业务，因此grant free资源常常被其他UE用作发送包括例如eMBB的其他类型业务，从而导致当前UE需要发送URLLC业务时与其他UE发送的其他类型业务产生冲突，(URLLC业务的优先级较高，当存在URLLC业务时需要优先保证URLLC业务的传输，但事前并不知道grant free资源要被用于传输URLLC业务，grant free资源被用于传输了其他类型业务，因此产生了冲突)。为了避免当前UE的URLLC业务与其它UE的eMBB业务产生冲突，最简单的方法就是不让基站在grant free资源上调度例如eMBB的其他业务。但是，这样做也存在问题，即如果UE在grant free资源上发送URLLC业务的时机较少，则会使得这段grant free资源的利用率较为低下。因此相关技术中缺乏一种既能够提高免调度资源的利用率，同时当需要传输URLLC业务时又能保证URLLC业务的传输时效的方法。

[0034] 图1为不同类型业务产生冲突的示意图，如图1所示，UE1在免调度资源上发送URLLC业务，而基站在这之前并不知道UE1会在该免调度资源资源上发送URLLC业务，因此已经将该上行免调度资源的部分或者全部资源分配给了UE2用于传输其eMBB业务，这就导致UE1的URLLC业务与UE2的eMBB业务冲突。

[0035] 为此，本发明实施例提供一种信息指示方法，如图2所示，该方法包括：

[0036] 步骤101、UE生成业务指示信息。

[0037] 其中，业务指示信息用于指示第一业务在第二传输资源上传输情况，第二传输资源为第一传输资源中的免调度资源，第一传输资源为时频资源，第二业务在第一传输资源上传输。

[0038] 需要说明的是，由于第一传输资源中的一部分为第二传输资源，因此第一传输资源是包含第二传输资源的。

[0039] 在一个实施例中，第一传输资源为一定时间、一定频域内的时频资源，例如：第一传输资源为时域为一个时隙、频域为整个激活部分带宽 (Bandwidth Part, BWP) 带宽对应的时频资源。

[0040] 在一个实施例中，图3为本发明实施例提供的第一传输资源、第二传输资源的示意图，如图3所示，用于传输第一业务的资源全部属于第二传输资源，用于传输第二业务的资源全部属于第一传输资源，但由于第二传输资源是第一传输资源中的一部分资源，因此用于传输第二业务的资源可能有部分或者全部属于第二传输资源。

[0041] 步骤102、UE向基站发送业务指示信息。

[0042] 在一个实施例中，基站接收到了UE发送的业务指示信息，可以根据调整调度策略

以避免业务冲突的产生。例如,基站可避免在调度了第一业务的第二业务资源上调度第二业务,或者基站可以针对重叠区域做特殊处理,从而保证第一业务高效、可靠的传输。其中,特殊处理包括:配置第一业务与第二业务采用码分多址和功率域非正交多址进行区分。

[0043] 需要说明的是,由于不同UE的免调度传输资源配置不一样,基站收到UE发送的业务指示信息后需要知道该业务指示信息对应的UE,这样才能保证基站和UE对业务指示信息的理解一致。UE可以通过直接或者间接的方式告知基站UE的身份。直接的方式包括:UE将自己的身份信息,如无线网络临时标识(Radio Network Temporary Identity,RNTI)、身份标识(Identification,ID)信息等,携带在业务指示信息中。间接的方式包括:UE将业务指示信息承载在基站为该UE分配的资源上,基站根据业务指示信息的时频资源位置便能判断UE的身份。例如,将业务指示信息承载在上行调度请求(Scheduling Request,SR)资源上,该SR资源本是为该UE预留的,所以基站根据业务指示信息所在的时频资源位置便能判断该UE的身份。

[0044] 本发明实施例提供的信息指示方法,由于UE向基站发送了用于指示第一业务在第二传输资源上传输情况的业务指示信息,从而使得基站能够知晓UE在第二传输资源上第一业务的传输情况,从而在无需传输第一业务的情况下充分利用了第一传输资源(包括第二传输资源)传输第二业务,在需要传输第一业务的情况下保证了第一业务在第二传输资源上传输的时效性。

[0045] 在一个实施例中,当第一业务为URLLC业务,第二业务为其他类型业务时,由于UE向基站发送了用于指示URLLC业务在第二传输资源上传输情况的业务指示信息,从而使得基站能够知晓UE在第二传输资源上URLLC业务的传输情况,从而在无需传输URLLC业务的情况下充分利用了第一传输资源(包括第二传输资源)其他类型业务,在需要传输URLLC业务的情况下保证了URLLC业务在第二传输资源上传输的时效性,在保证了URLLC业务传输时效的前提下提高了免调度资源的利用率。

[0046] 可选地,第一业务的业务优先级高于第二业务。

[0047] 需要说明的是,业务优先级可以是业务类型的优先级,也可以是业务内容的优先级,本发明实施例对此不作限制。当业务优先级是业务类型的优先级时,第一业务的业务优先级高于第二业务的业务优先级指的是:第一业务的业务类型优先级高于第二业务的业务类型优先级;当业务优先级是业务内容的优先级指的是:第一业务的业务类型与第二业务的业务类型相同,但第一业务的业务内容优先级高于第二业务的业务内容优先级。

[0048] 可选地,UE生成业务指示信息之前,还包括:

[0049] UE接收基站发送的第一传输资源的配置信息和第二传输资源的配置信息。

[0050] 在一个实施例中,第二传输资源的配置信息可以是基站通过无线资源控制(Radio Resource Control,RRC)信令发送的。

[0051] 可选地,第二传输资源的配置信息包括:

[0052] 免调度资源的传输周期和传输周期包括的传输时机(Transmission Occasion, $T_0$ )个数。

[0053] 在一个实施例中,假设一个传输周期内包括M个 $T_0$ ,那么UE在这个M个 $T_0$ 上发送的数据完全一样,即UE的业务数据在一个免调度传输周期内重复传输M次。如果遇到某些特殊情况,比如帧结构冲突等,UE在实际传输业务数据时重复传输次数可能会少于M。

[0054] 可选地,业务指示信息包括:与用于指向第二传输资源的多个指示单元对应的单位业务指示信息,其中,与指示单元对应的单位业务指示信息指示是否在该指示单元指向的第二传输资源上传输第一业务。

[0055] 需要说明的是,单位业务指示信息是构成业务指示信息的子单元。

[0056] 需要说明的是,单位业务指示信息可以以单位比特的形式进行表示,单位比特可以是一个比特,即单比特,当单位业务指示信息以单比特的形式进行表示时,每比特指示是否在该指示单元指向的第二传输资源上传输第一业务,多个指示单元对应的单比特构成一个比特域。

[0057] 可选地,指示单元为传输周期或传输时机。

[0058] 当指示单元为传输时机时,多个指示单元的个数为传输周期包括的传输时机个数的整数倍。

[0059] 在一个实施例中,当指示单元为免调度资源的传输周期时,假设业务指示信息表示为比特域,每比特指示是否在该传输周期对应的第二传输资源上传输第一业务,如图4所示,传输周期包括的T0个数为4,则UE在一个传输周期内有4个T0,UE在这4个T0上发送的数据完全一样。如果以比特位为“1”表示UE在该传输周期对应的第二传输资源上传输第一业务,以比特位为“0”表示UE不在该传输周期对应的第二传输资源上传输第一业务,并且业务指示信息的高位对应时间较早的传输周期,假设图4中的业务指示信息比特域可表示为“10”,那么指示UE在第一个传输周期对应的第二传输资源上传输第一业务,在第二个传输周期对应的第二传输资源上不传输第一业务。

[0060] 在一个实施例中,当指示单元为T0时,假设业务指示信息表示为比特域,每比特指示是否在该T0对应的第二传输资源上传输第一业务,如图5所示,传输周期包括的T0个数为4,则UE在一个传输周期内有4个T0,UE在这4个T0上发送的数据完全一样。如果以比特位为“1”表示UE在该T0对应的第二传输资源上传输第一业务,以比特位为“0”表示UE不在该T0对应的第二传输资源上传输第一业务,并且业务指示信息的高位对应时间较早的T0,假设图5中的业务指示信息表示为“1110”,那么指示UE在第一个传输周期的前三个T0对应的第二传输资源上传输第一业务,在第一个传输周期的最后一个T0对应的第二传输资源上不传输第一业务。

[0061] 需要说明的是,UE和基站对业务指示信息的指示单元的理解需要保持一致。这样UE和基站对业务指示信息的解读才一致。

[0062] 可选地,多个指示单元包括:指向频域相同且时域不同的第二传输资源的多个指示单元。

[0063] 在一个实施例中,当多个指示单元包括:指向频域相同且时域不同的第二传输资源的多个指示单元时,UE的业务指示信息指示在相同频域、不同时域的指示单元(免调度资源的传输周期或者T0)指向的第二传输资源上是否传输第一业务。如图6所示,标识为“n”的第二传输资源和标识为“n+2”的第二传输资源位于相同的频域内,UE将在标识为“n”的第二传输资源上传输第一业务,如果以比特位为“1”表示在第二传输资源上传输第一业务类型,以比特位为“0”表示不在第二传输资源上传输第一业务,业务指示信息的高位指示较早出现的指示单元,则UE的业务指示信息表示为“10”。

[0064] 可选地,多个指示单元包括:指向时域相同且频域不同的第二传输资源的多个指



示单元。

[0065] 在一个实施例中,当多个指示单元包括:指向时域相同且频域不同的第二传输资源的多个指示单元时,UE的业务指示信息指示在相同时域、不同频域的指示单元(免调度资源的传输周期或者T0)指向的第二传输资源上是否传输第一业务。如图7所示,标识为“n”的第二传输资源和标识为“n+1”的第二传输资源位于同相同时域内,UE将在标识为“n+1”的第二传输资源上传输第一业务,如果以比特位为“1”表示在第二传输资源上传输第一业务,以比特位为“0”表示不在第二传输资源上传输第一业务,业务指示信息的高位指示频点较高的指示单元,则UE的业务指示信息表示为“01”。

[0066] 可选地,多个指示单元包括:指向多个频域和多个时域的第二传输资源的多个指示单元。

[0067] 在一个实施例中,当多个指示单元包括:指向多个频域和多个时域的第二传输资源的多个指示单元,UE的业务指示信息指示在多个频域、多个时域的指示单元(免调度资源的传输周期或者T0)指向的第二传输资源上是否传输第一业务。如图8所示,UE的业务指示信息指示在2个频域、2个时域的指示单元指向的第二传输资源上是否传输第一业务,标识为“n”的第二传输资源和标识为“n+2”的第二传输资源位于相同的频域内,标识为“n+1”的第二传输资源和标识为“n+3”的第二传输资源位于相同的频域内,标识为“n”的第二传输资源和标识为“n+1”的第二传输资源位于同相同时域内,标识为“n+2”的第二传输资源和标识为“n+3”的第二传输资源位于同相同时域内,如果以比特位为“1”表示在第二传输资源上传输第一业务,以比特位为“0”表示不在第二传输资源上传输第一业务,业务指示信息的高位到低位的映射规则可以为频域优先且在一个频域内时域优先,或者为时域优先且在一个时域内频域优先,如果业务指示信息的高位到低位的映射规则为时域优先且在一个时域内频域优先,那么UE的业务指示信息表示为“1100”,对应标识分别为“n”、“n+1”、“n+2”、“n+3”的第二传输资源的单位指示信息。

[0068] 可选地,业务指示信息包括:第一业务重复传输的次数。

[0069] UE生成业务指示信息之前,还包括:

[0070] 当确定在第二传输资源上传输第一业务时,UE获取上行信道质量。

[0071] UE根据上行信道质量和传输周期包括的传输时机个数确定第一业务重复传输的次数。

[0072] 在一个实施例中,传输周期包括的传输时机个数M为基站配置的,但UE可以以M为基础根据实际情况确定重复传输此时,因此在实际传输时重复传输的次数可能大于或者小于M。例如,UE发现目前信道条件较好,UE无需重复发送M次基站也能解对,则UE实际传输的重复传输次数可小于M;如果UE发现目前信道条件较差,UE需要重复更多次数基站才能正确解对,则UE实际传输的重复次数可大于M,但实际传输的重复次数应该有个上限值,可以限定实际传输的重复次数最大为RRC配置重复传输次数M的2倍。假设RRC配置UE重复传输次数为4,则UE在实际传输时最大可重复传输8次,如果以3比特指示UE实际重复传输的次数,并以比特域值“000”到“111”表示重复传输次数1到8。假设UE信道条件较好,UE实际传输时只重复传输3次,则UE的业务指示信息表示为“010”;假设UE信道条件较差,UE实际传输时重复传输了8次,则UE的业务指示信息表示为“111”。

[0073] 可选地,UE获取上行信道质量,包括:

[0074] UE获取前N次第一业务传输后否定确认信息的反馈次数。

[0075] UE根据上行信道质量和传输周期包括的传输时机个数确定第一业务重复传输的次数,包括:

[0076] 如果否定确认信息的反馈次数大于N与预设比例值的乘积,UE确定第一业务重复传输的次数大于传输周期包括的传输时机个数。

[0077] 如果否定确认信息的反馈次数不大于N与预设比例值的乘积,UE确定第一业务重复传输的次数不大于传输周期包括的传输时机个数。

[0078] 需要说明的是,否定确认信息(Negative ACKnowledgment,NACK)包括显式和隐式。

[0079] 在一个实施例中,假设RRC信令配置的重复传输次数为2,UE前4次第一业务传输后收到2次NACK(传输错误率>50%),UE可将重复传输次数增加一倍,即重复传输4次。

[0080] 可选地,UE获取上行信道质量,包括:

[0081] 如果当前系统是时分双工(Time Division Duplexing,TDD)系统,UE根据下行信道质量获得上行信道质量。

[0082] 需要说明的是,在TDD系统中,由于上行信道和下行信道的互异性,因此UE可根据下行信道的质量判断上行信道质量。

[0083] 可选地,业务指示信息承载在第二传输资源上。

[0084] 需要说明的是,业务指示信息可以承载在第二传输资源上,即承载在grant free资源上。当UE在第二传输资源上传输第一业务时,UE将第一业务承载在物理上行共享信道(Physical Uplink Shared Channel,PUSCH)上传输。为了保证基站能正确解调PUSCH上的第一业务类型数据,UE会在第二传输资源上放置解调参考信号(Demodulation Reference Signal,DMRS)用于信道估计。

[0085] 可选地,业务指示信息承载在第二传输资源上,包括:

[0086] 业务指示信息通过承载在PUSCH的DMRS上,或者,以打孔的方式承载在PUSCH上,或者复用在PUSCH上以实现承载在第二传输资源上。

[0087] 在一个实施例中,如果业务指示信息通过承载在PUSCH的DMRS上,那么UE可以通过不同的循环移位(Cyclic Shift,CS)的方式将业务指示信息承载在DMRS上,基站通过盲检测获得业务指示信息。如果UE将N比特的业务指示信息承载在DMRS上,则基站最多需要通过 $2^N$ 次盲检才能获得业务指示信息。

[0088] 在一个实施例中,如果业务指示信息以打孔的方式承载在PUSCH上,系统将原本用于传输PUSCH的资源预留一部分用于传输业务指示信息。基站和UE需要对预留的资源的位置有一致的认识,这样基站便能在接收PUSCH时将业务指示信息提取出来。如图9所示,UE占用一部分PUSCH的传输资源用于传输业务指示信息,UE映射PUSCH传输资源时需要避开用于传输业务指示信息的资源。

[0089] 在一个实施例中,如果业务指示信息复用在PUSCH上,那么UE传输业务指示信息的资源与PUSCH的传输资源重叠,通过非正交多址、码分多址等方式进行区分。

[0090] 可选地,业务指示信息承载在周期信道状态信息(Channel State Information,CSI)或者非周期CSI的上报资源上。

[0091] 在一个实施例中,基站为了解下行信道状态,会在时频资源上配置信道状态信息

参考信号(Channel State Information Reference Signal,CSI-RS),UE利用CSI-RS进行信道估计,并将CSI信息在CSI上报资源进行上报。CSI-RS分为周期性CSI-RS和非周期CSI-RS,对应地,基站为UE配置周期性和非周期性地CSI上报资源,业务指示信息可以承载在周期性CSI上报资源或者非周期性的CSI上报资源上。

[0092] 可选地,业务指示信息承载在SR资源上。

[0093] 在一个实施例中,由于业务具有突发性,基站不知UE何时会有业务请求。所以基站为UE预留了一部分资源用于传输SR,基站收到SR信息后再为UE分配上行传输资源,业务指示信息可以承载在SR资源上。

[0094] 可选地,业务指示信息承载在独立配置的周期PUCCH传输资源上。

[0095] 在一个实施例中,与基站为UE预留SR传输资源类似,基站可以为业务指示信息单独配置周期性地PUCCH传输资源,UE将业务指示信息承载在该周期PUCCH传输资源上。

[0096] 可选地,业务指示信息承载在独立配置的非周期的业务指示信息传输资源上;其中,业务指示信息传输资源为基站预先配置的。

[0097] 在一个实施例中,基站可以为UE独立配置非周期的业务指示信息传输资源。基站通过物理层信令通知UE发送业务指示信息的时频资源位置,UE根据当前业务状态等信息形成业务指示信息,并将该业务指示信息承载在该指示的位置上。

[0098] 本发明实施例还提供一种信息指示方法,该方法包括:

[0099] 步骤201、基站接收UE发送的业务指示信息。

[0100] 其中,业务指示信息用于指示第一业务在第二传输资源上的传输情况;其中,第二传输资源为第一传输资源中的免调度资源,第一传输资源为时频资源,第二业务在第一传输资源上传输。

[0101] 步骤202、基站根据业务指示信息调整资源调度策略。

[0102] 在一个实施例中,基站可避免在调度了第一业务的第二业务资源上调度第二业务,或者基站可以针对重叠区域做特殊处理,从而保证第一业务高效、可靠的传输。其中,特殊处理包括:配置第一业务与第二业务采用码分多址和功率域非正交多址进行区分。

[0103] 可选地,基站接收UE发送的业务指示信息之前,还包括:

[0104] 步骤203、基站配置一段时频资源作为第一传输资源,并在第一传输资源中配置一部分免调度资源作为第二传输资源。

[0105] 步骤204、基站将第一传输资源的配置信息和第二传输资源的配置信息发送给UE。

[0106] 可选地,第二传输资源的配置信息包括:

[0107] 免调度资源的传输周期和传输周期包括的传输时机个数。

[0108] 可选地,业务指示信息包括:与用于指向第二传输资源的多个指示单元对应的单位业务指示信息,其中,与指示单元对应的单位业务指示信息指示是否在该指示单元指向的第二传输资源上传输第一业务。

[0109] 在一个实施例中,基站可以根据业务指示信息避免在调度了第一业务的指示单元指向的第二业务资源上调度第二业务,而在没有调度第一业务的指示单元指向的第二业务资源上调度第二业务。

[0110] 可选地,业务指示信息包括:第一业务重复传输的次数。

[0111] 在一个实施例中,基站可以根据业务指示信息避免在一个传输周期的前K个传输

时机对应的第二传输资源上调度第二业务,而在剩余的传输时机对应的传输资源上调度第二业务,其中,K等于第一业务重复传输的次数。

[0112] 本发明实施例还提供一种信息指示方法,该方法包括:

[0113] 步骤301、基站配置一段时频资源作为第一传输资源,并在第一传输资源中配置一部分免调度资源作为第二传输资源。

[0114] 步骤302、基站将第一传输资源的配置信息和第二传输资源的配置信息发送给UE。

[0115] 步骤303、UE接收基站发送的第一传输资源的配置信息和第二传输资源的配置信息。

[0116] 步骤304、UE生成业务指示信息。

[0117] 其中,业务指示信息用于指示第一业务在第二传输资源上的传输情况;其中,第二传输资源为第一传输资源中的免调度资源,第一传输资源为时频资源,第二业务在第一传输资源上传输。

[0118] 步骤305、UE向基站发送业务指示信息。

[0119] 步骤306、基站接收UE发送的业务指示信息。

[0120] 步骤307、基站根据业务指示信息调整资源调度策略。

[0121] 本发明实施例提供一种UE,如图10所示,该UE 4包括:

[0122] 处理模块41,用于生成业务指示信息,其中,业务指示信息用于指示第一业务在第二传输资源上的传输情况;其中,第二传输资源为第一传输资源中的免调度资源,第一传输资源为时频资源,第二业务在第一传输资源上传输。

[0123] 发送模块42,用于向基站发送业务指示信息。

[0124] 可选地,第一业务的业务优先级高于第二业务。

[0125] 可选地,还包括:接收模块42,用于接收基站发送的第一传输资源的配置信息和第二传输资源的配置信息。

[0126] 可选地,第二传输资源的配置信息包括:

[0127] 免调度资源的传输周期和传输周期包括的传输时机个数。

[0128] 可选地,业务指示信息包括:与用于指向第二传输资源的多个指示单元对应的单位业务指示信息,其中,与指示单元对应的单位业务指示信息指示是否在该指示单元指向的第二传输资源上传输第一业务。

[0129] 可选地,指示单元为传输周期或传输时机;

[0130] 当指示单元为传输时机时,多个指示单元的个数为传输周期包括的传输时机个数的整数倍。

[0131] 可选地,多个指示单元包括:指向频域相同且时域不同的第二传输资源的多个指示单元。

[0132] 可选地,多个指示单元包括:指向时域相同且频域不同的第二传输资源的多个指示单元。

[0133] 可选地,多个指示单元包括:指向多个频域和多个时域的第二传输资源的多个指示单元。

[0134] 可选地,业务指示信息包括:第一业务重复传输的次数。处理模块41,还用于:

[0135] 当确定在第二传输资源上传输第一业务时,获取上行信道质量。

- [0136] 根据上行信道质量和传输周期包括的传输时机个数确定第一业务重复传输的次数。
- [0137] 可选地,处理模块41,具体还用于:
- [0138] 获取前N次第一业务传输后否定确认信息的反馈次数;其中,N为正整数。
- [0139] 如果否定确认信息的反馈次数大于N与预设比例值的乘积,确定第一业务重复传输的次数大于传输周期包括的传输时机个数。
- [0140] 如果否定确认信息的反馈次数不大于N与预设比例值的乘积,确定第一业务重复传输的次数不大于传输周期包括的传输时机个数。
- [0141] 可选地,处理模块41,具体用于如果当前系统是TDD系统,根据下行信道质量获得上行信道质量。
- [0142] 可选地,业务指示信息承载在第二传输资源上。
- [0143] 可选地,业务指示信息通过承载在PUSCH的DMRS上,或者,以打孔的方式承载在PUSCH上,或者复用在PUSCH上以实现承载在第二传输资源上。
- [0144] 可选地,业务指示信息承载在周期CSI或者非周期CSI的上报资源上。
- [0145] 可选地,业务指示信息承载在SR资源上。
- [0146] 可选地,业务指示信息承载在独立配置的周期PUCCH传输资源上。
- [0147] 可选地,业务指示信息承载在独立配置的非周期的业务指示信息传输资源上。
- [0148] 本发明实施例提供的UE,由于UE向基站发送了用于指示第一业务在第二传输资源上传输情况的业务指示信息,从而使得基站能够知晓UE在第二传输资源上第一业务的传输情况,从而在无需传输第一业务的情况下充分利用了第一传输资源(包括第二传输资源)传输第二业务,在需要传输第一业务的情况下保证了第一业务在第二传输资源上传输的时效性。因此当第一业务为URLLC业务,第二业务为其他类型业务时,提高了免调度资源的利用率,同时当需要传输URLLC业务时又保证了URLLC业务的传输时效。
- [0149] 在一个实施例中,当第一业务为URLLC业务,第二业务为其他类型业务时,由于UE向基站发送了用于指示URLLC业务在第二传输资源上传输情况的业务指示信息,从而使得基站能够知晓UE在第二传输资源上URLLC业务的传输情况,从而在无需传输URLLC业务的情况下充分利用了第一传输资源(包括第二传输资源)其他类型业务,在需要传输URLLC业务的情况下保证了URLLC业务在第二传输资源上传输的时效性,在保证了URLLC业务传输时效的前提下提高了免调度资源的利用率。
- [0150] 在实际应用中,所述处理模块41、发送模块42和接收模块43可由位于UE中的中央处理器(Central Processing Unit,CPU)、微处理器(Micro Processor Unit,MPU)、数字信号处理器(Digital Signal Processor,DSP)或现场可编程门阵列(Field Programmable Gate Array,FPGA)等实现。
- [0151] 本发明实施例还提供一种信息指示装置,包括存储器和处理器,其中,存储器中存储有以下可被处理器执行的指令:
- [0152] 生成业务指示信息,其中,业务指示信息用于指示第一业务在第二传输资源上传输情况的业务指示信息;其中,第二传输资源为第一传输资源中的免调度资源,第一传输资源为时频资源,第二业务在第一传输资源上传输。
- [0153] 向基站发送业务指示信息。

- [0154] 可选地,第一业务的业务优先级高于第二业务。
- [0155] 可选地,存储器中还存储有以下可被处理器执行的指令:
- [0156] 接收基站发送的第一传输资源的配置信息和第二传输资源的配置信息。
- [0157] 可选地,第二传输资源的配置信息包括:
- [0158] 免调度资源的传输周期和传输周期包括的传输时机个数。
- [0159] 可选地,业务指示信息包括:与用于指向第二传输资源的多个指示单元对应的单位业务指示信息,其中,与指示单元对应的单位业务指示信息指示是否在该指示单元指向的第二传输资源上传输第一业务。
- [0160] 可选地,指示单元为传输周期或传输时机。
- [0161] 当指示单元为传输时机时,多个指示单元的个数为传输周期包括的传输时机个数的整数倍。
- [0162] 可选地,多个指示单元包括:指向频域相同且时域不同的第二传输资源的多个指示单元。
- [0163] 可选地,多个指示单元包括:指向时域相同且频域不同的第二传输资源的多个指示单元。
- [0164] 可选地,多个指示单元包括:指向多个频域和多个时域的第二传输资源的多个指示单元。
- [0165] 可选地,业务指示信息包括:第一业务重复传输的次数。
- [0166] 存储器中还存储有以下可被处理器执行的指令:
- [0167] 当确定在第二传输资源上传输第一业务时,获取上行信道质量。
- [0168] 根据上行信道质量和传输周期包括的传输时机个数确定第一业务重复传输的次数。
- [0169] 可选地,存储器中还具体存储有以下可被处理器执行的指令:
- [0170] 获取前N次第一业务传输后否定确认信息的反馈次数;其中,N为正整数。
- [0171] 如果否定确认信息的反馈次数大于N与预设比例值的乘积,确定第一业务重复传输的次数大于传输周期包括的传输时机个数。
- [0172] 如果否定确认信息的反馈次数不大于N与预设比例值的乘积,确定第一业务重复传输的次数不大于传输周期包括的传输时机个数。
- [0173] 可选地,存储器中还具体存储有以下可被处理器执行的指令:
- [0174] 如果当前系统是TDD系统,根据下行信道质量获得上行信道质量。
- [0175] 可选地,业务指示信息承载在第二传输资源上。
- [0176] 可选地,业务指示信息通过承载在PUSCH的DMRS上,或者,以打孔的方式承载在PUSCH上,或者复用在PUSCH上以实现承载在第二传输资源上。
- [0177] 可选地,业务指示信息承载在周期CSI或者非周期CSI的上报资源上。
- [0178] 可选地,业务指示信息承载在SR资源上。
- [0179] 可选地,业务指示信息承载在独立配置的周期PUCCH传输资源上。
- [0180] 可选地,业务指示信息承载在独立配置的非周期的业务指示信息传输资源上。
- [0181] 本发明实施例还提供一种计算机可读存储介质,存储介质上存储有计算机可执行指令,计算机可执行指令用于执行以下步骤:

- [0182] 生成业务指示信息,其中,所述业务指示信息用于指示第一业务在第二传输资源上传输情况的业务指示信息;其中,第二传输资源为第一传输资源中的免调度资源,第一传输资源为时频资源,第二业务在第一传输资源上传输。
- [0183] 向基站发送业务指示信息。
- [0184] 可选地,第一业务的业务优先级高于第二业务。
- [0185] 可选地,计算机可执行指令还执行以下步骤:
- [0186] 接收基站发送的第一传输资源的配置信息和第二传输资源的配置信息。
- [0187] 可选地,第二传输资源的配置信息包括:
- [0188] 免调度资源的传输周期和传输周期包括的传输时机个数。
- [0189] 可选地,业务指示信息包括:与用于指向第二传输资源的多个指示单元对应的单位业务指示信息,其中,与指示单元对应的单位业务指示信息指示是否在该指示单元指向的第二传输资源上传输第一业务。
- [0190] 可选地,指示单元为传输周期或传输时机。
- [0191] 当指示单元为传输时机时,多个指示单元的个数为传输周期包括的传输时机个数的整数倍。
- [0192] 可选地,多个指示单元包括:指向频域相同且时域不同的第二传输资源的多个指示单元。
- [0193] 可选地,多个指示单元包括:指向时域相同且频域不同的第二传输资源的多个指示单元。
- [0194] 可选地,多个指示单元包括:指向多个频域和多个时域的第二传输资源的多个指示单元。
- [0195] 可选地,业务指示信息包括:第一业务重复传输的次数。计算机可执行指令还执行以下步骤:
- [0196] 获取上行信道质量。
- [0197] 根据上行信道质量和传输周期包括的传输时机个数确定第一业务重复传输的次数。
- [0198] 可选地,计算机可执行指令具体执行以下步骤:
- [0199] 获取前N次第一业务传输后否定确认信息的反馈次数;其中,N为正整数。
- [0200] 如果否定确认信息的反馈次数大于N与预设比例值的乘积,确定第一业务重复传输的次数大于传输周期包括的传输时机个数。
- [0201] 如果否定确认信息的反馈次数不大于N与预设比例值的乘积,确定第一业务重复传输的次数不大于传输周期包括的传输时机个数。
- [0202] 可选地,计算机可执行指令具体执行以下步骤:
- [0203] 如果当前系统是TDD系统,根据下行信道质量获得上行信道质量。
- [0204] 可选地,业务指示信息承载在第二传输资源上。
- [0205] 可选地,业务指示信息通过承载在PUSCH的DMRS上,或者,以打孔的方式承载在PUSCH上,或者复用在PUSCH上以实现承载在第二传输资源上。
- [0206] 可选地,业务指示信息承载在周期CSI或者非周期CSI的上报资源上。
- [0207] 可选地,业务指示信息承载在SR资源上。

[0208] 可选地,业务指示信息承载在独立配置的周期PUCCH传输资源上。

[0209] 可选地,业务指示信息承载在独立配置的非周期的业务指示信息传输资源上。

[0210] 虽然本发明实施例所揭露的实施方式如上,但所述的内容仅为便于理解本发明实施例而采用的实施方式,并非用以限定本发明实施例。任何本发明实施例所属领域内的技术人员,在不脱离本发明实施例所揭露的精神和范围的前提下,可以在实施的形式及细节上进行任何的修改与变化,但本发明实施例的专利保护范围,仍须以所附的权利要求书所界定的范围为准。



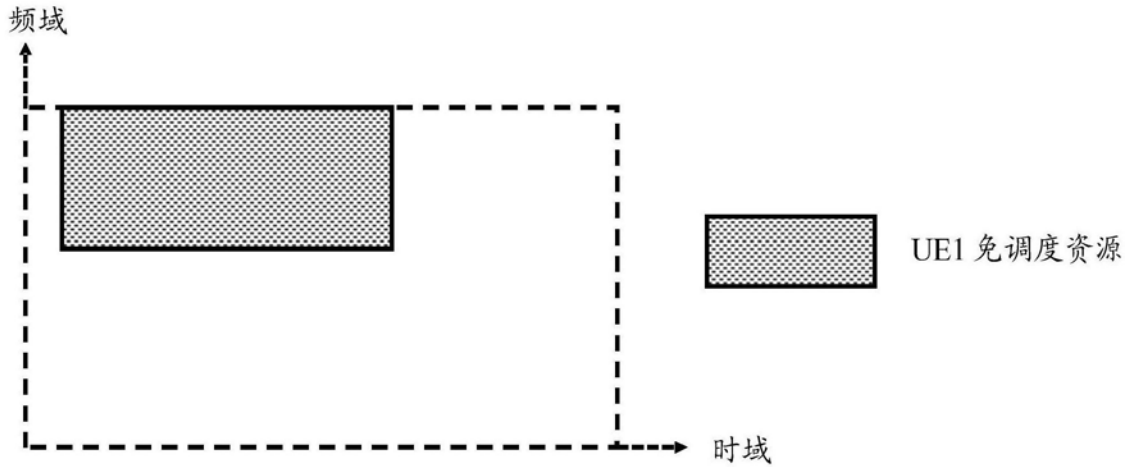


图1

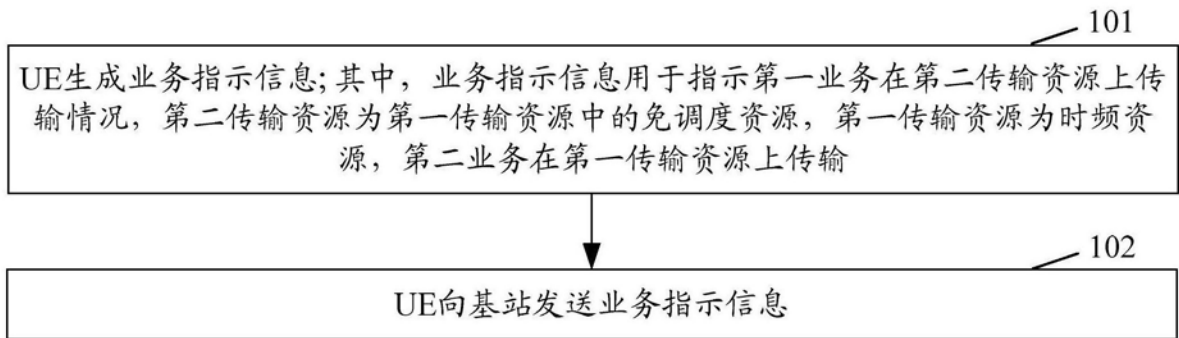


图2

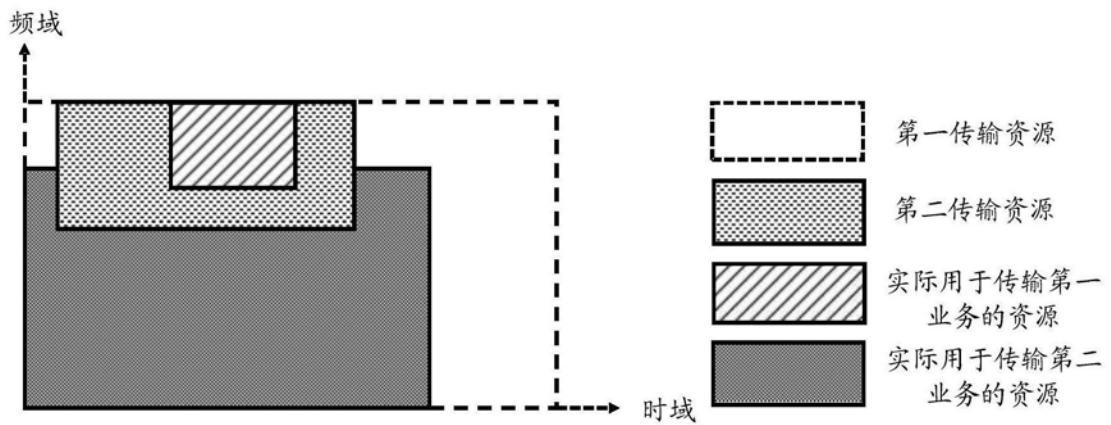


图3

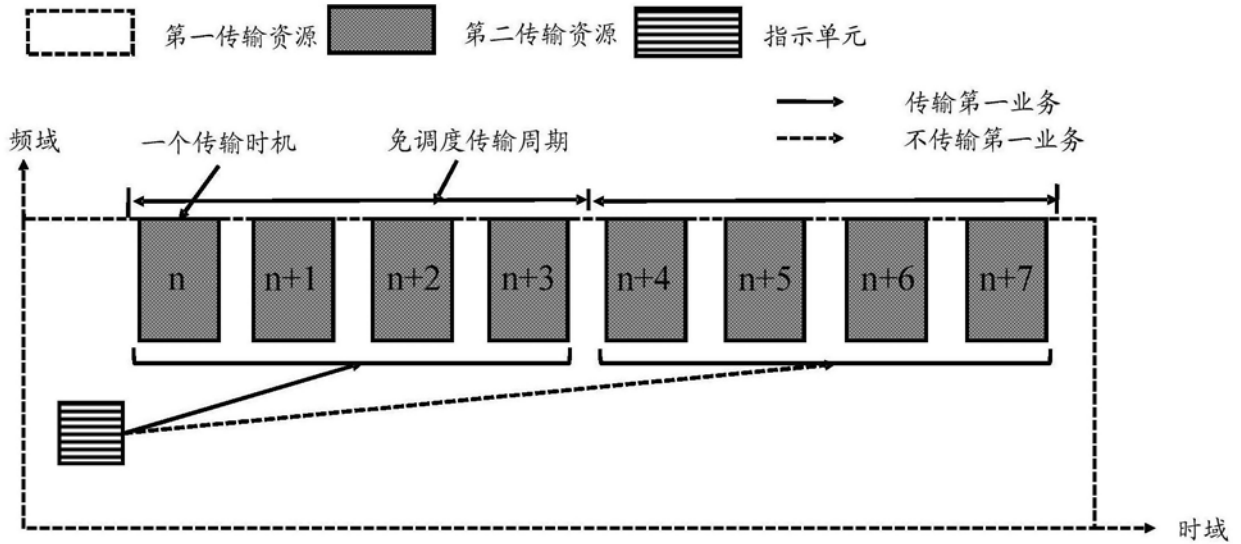


图4

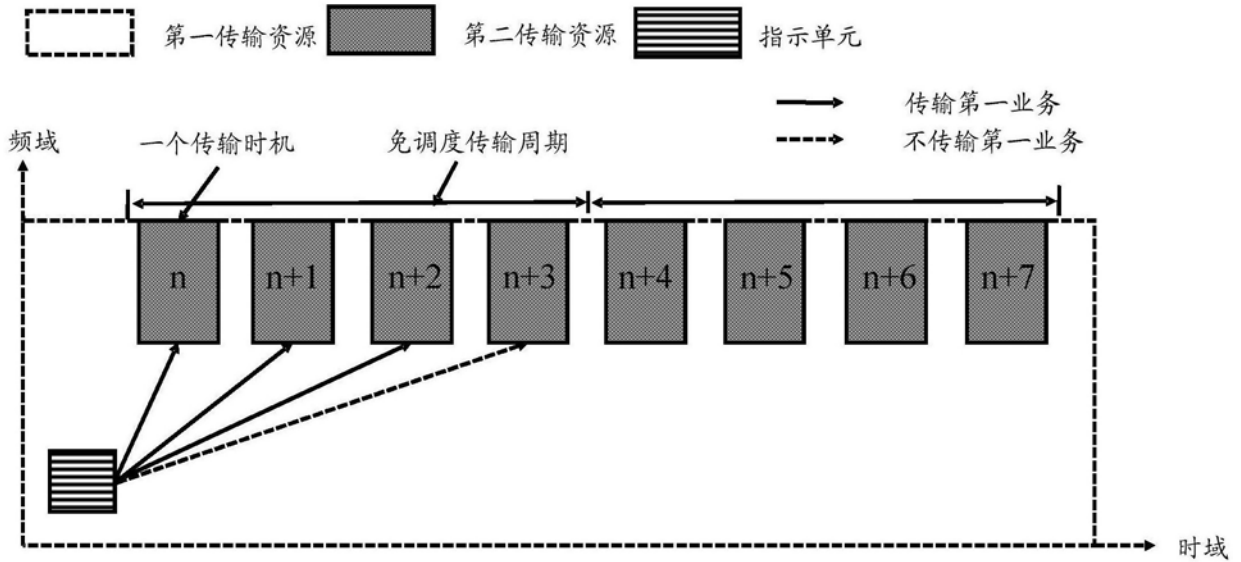


图5

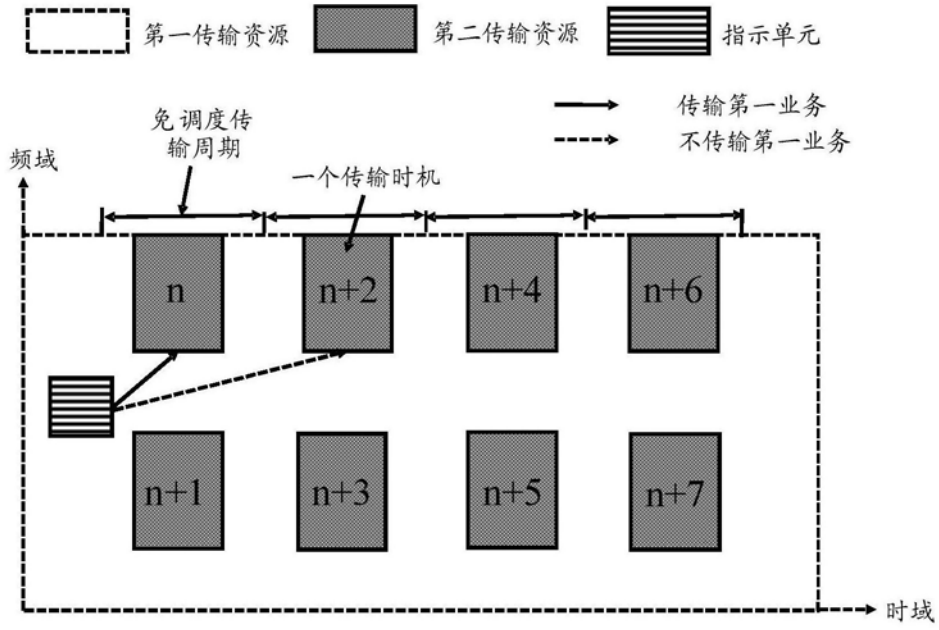


图6

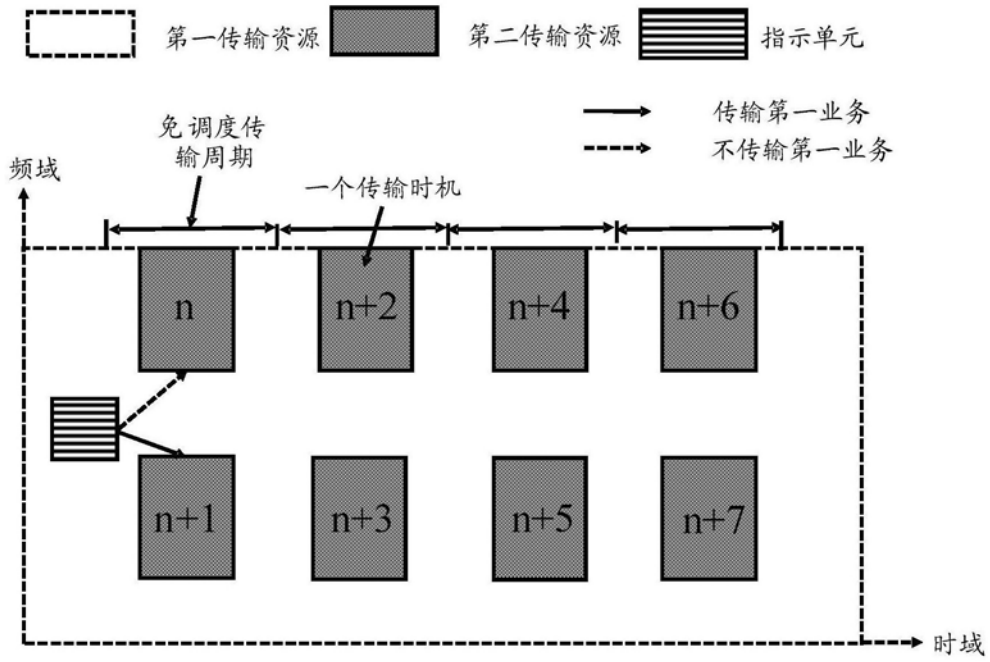


图7

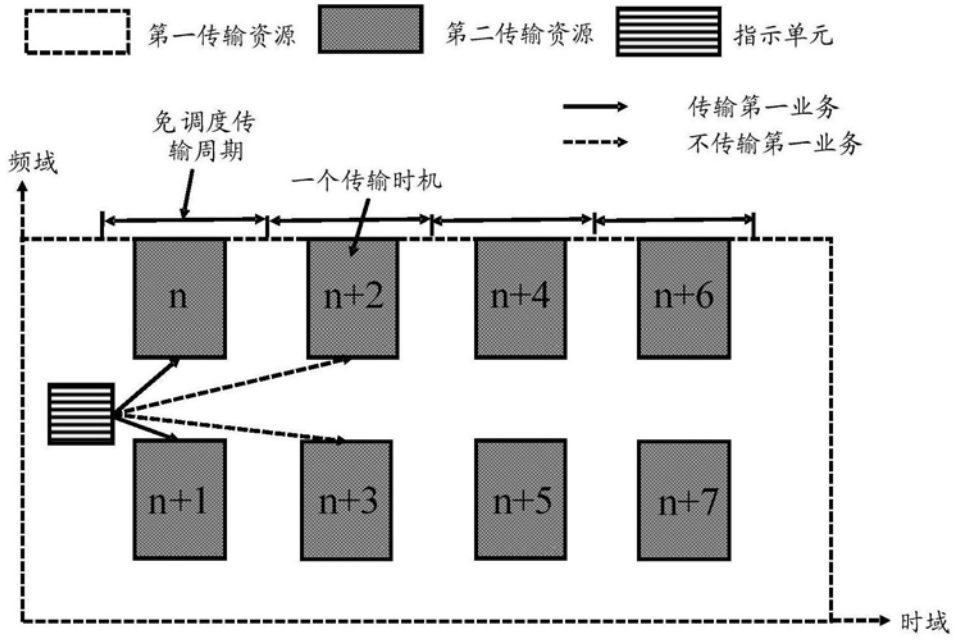


图8

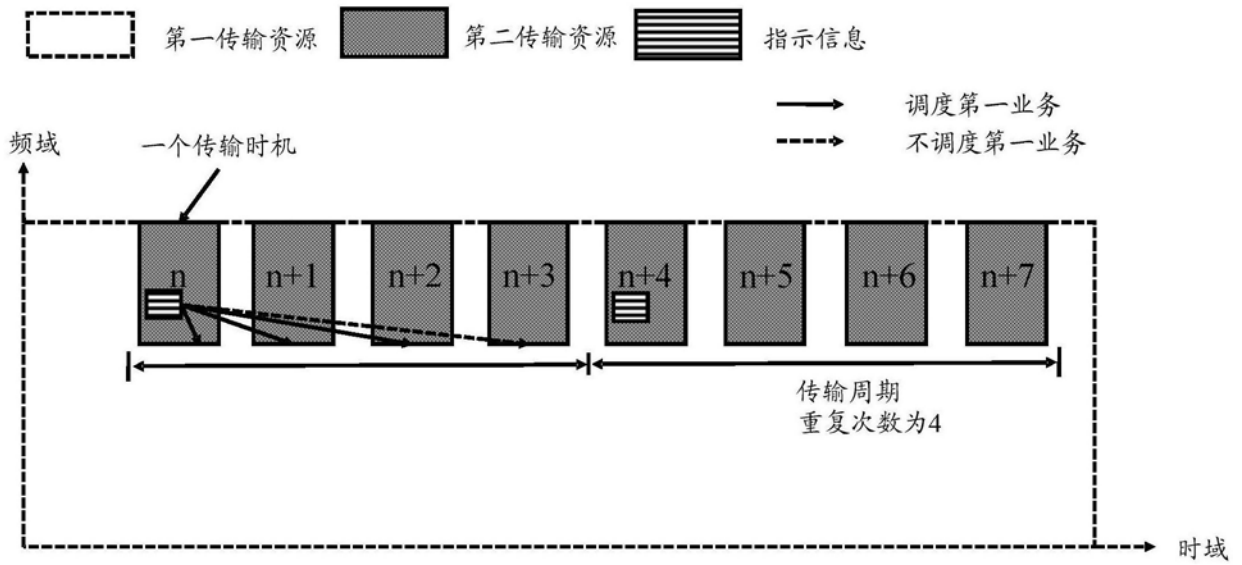


图9

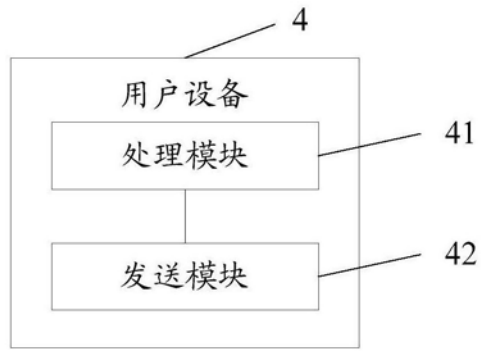


图10