



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111436149 B

(45) 授权公告日 2022. 12. 30

(21) 申请号 201910028151.0

H04W 74/02 (2009.01)

(22) 申请日 2019.01.11

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 108702768 A, 2018.10.23

申请公布号 CN 111436149 A

CN 108282904 A, 2018.07.13

CN 104519504 A, 2015.04.15

(43) 申请公布日 2020.07.21

CN 108738135 A, 2018.11.02

(73) 专利权人 中兴通讯股份有限公司

审查员 齐小麟

地址 518057 广东省深圳市南山区科技园  
路55号

(72) 发明人 刘星 贺海港 郝鹏 肖凯  
张晨晨

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限  
责任公司 11240

专利代理师 江舟 刘旺贵

(51) Int. Cl.

H04W 72/12 (2009.01)

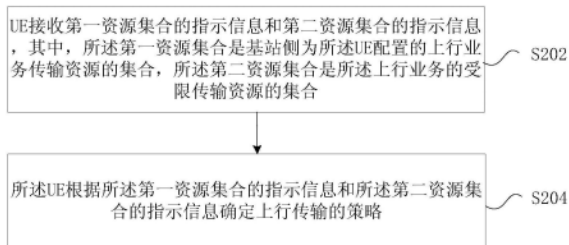
权利要求书6页 说明书13页 附图7页

(54) 发明名称

传输资源选择方法及装置

(57) 摘要

本公开提供了一种传输资源选择方法及装置,该方法包括:接收端接收第一资源集合的指示信息和第二资源集合的指示信息,其中,所述第一资源集合是发送端为所述接收端配置的上行免调度资源的集合,所述第二资源集合是在参考上行资源中已经分配给调度业务的资源的集合;所述接收端根据所述第一资源集合的指示信息和所述第二资源集合的指示信息确定上行传输的策略。在本公开中,接收端可以根据上行免调度资源被上行授权业务资源占用情况来确定上行免调度业务传输最终占用的资源,以及传输机制,从而可以有效地实现上行免调度业务传输与上行授权业务传输之间的复用。



1. 一种传输资源选择方法,其特征在于,包括:

接收端接收第一资源集合的指示信息和第二资源集合的指示信息,其中,所述第一资源集合是发送端为所述接收端配置的上行业务传输资源的集合,所述第二资源集合是所述上行业务的受限传输资源的集合;

所述接收端根据所述第一资源集合的指示信息和所述第二资源集合的指示信息确定上行传输的策略;

其中,所述第一资源集合包括以下之一:主免调度资源,以及一个或多个辅免调度资源,其中,所述主免调度资源的优先级高于所述辅免调度资源的优先级;主免调度资源和共享免调度资源,其中,所述主免调度资源的优先级高于所述共享免调度的优先级;共享免调度资源;

其中,所述接收端根据所述第一资源集合的指示信息和所述第二资源集合的指示信息确定上行传输的策略,包括以下至少之一:

如果所述主免调度资源与所述第二资源集合不存在交集,则所述接收端选择所述主免调度资源作为免调度业务的传输资源;

如果所述主免调度资源与所述第二资源集合存在交集,则所述接收端选择与所述第二资源集合不存在交集的辅免调度资源作为免调度业务的传输资源。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第一资源集合是上行免调度资源的集合,或者是上行授权传输资源的集合;所述第二资源集合是在参考上行资源中已经分配给其他接收端的上行授权传输的资源集合。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述上行业务的受限传输资源包括所述上行业务传输不能占用的资源,或者需要调整发射功率传输的资源。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第一资源集合通过物理层信令指示,或者通过高层信令指示,或者通过高层信令与物理层信令联合指示;所述第二资源集合通过物理层信令指示。

5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述多个辅免调度资源的优先级不同或相同。

6. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述共享免调度资源包含一个或多个接收端的免调度资源的资源集合;或者,所述共享免调度资源包括部分或整个上行带宽部分。

7. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,每个免调度资源在时域上占用整个时隙,或者占用时隙内的1个或多个连续的符号。

8. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述参考上行资源在时域上包含一个或多个符号,频域上包含整个上行带宽部分。

9. 根据权利要求8所述的方法,其特征在于,所述第二资源集合的指示信息通过如下方式之一指示在RUR中已经分配给其它接收端的上行授权传输资源:

将RUR划分为小于等于N个子资源块,一个所述子资源块的被占用情况由所述第二资源集合的指示信息中的一bit指示,其中,N为所述第二资源指示信息中的比特数,所述RUR在时域上包含M个符号或M个mini-slot,所述RUR在频域上包含 $\left\lfloor \frac{N}{M} \right\rfloor$ 个子带,每个子资源块在频域上由一个子带组成,时域上包含1个符号或1个mini-slot,所述子带包含一个或多个

RB,所述mini-slot包含一个或多个符号;

将RUR划分为 $p \times q$ 个子资源块,所述第二资源集合中的指示信息中的每一bit指示一个子资源块的被占用情况,其中, $p$ 为频域上整个上行BWP划分的子带数目, $q$ 为RUR内的符号数或RUR内的mini-slot数,所述子带包含一个或多个RB,所述mini-slot包含一个或多个符号。

10.根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述接收端根据所述第一资源集合的指示信息和所述第二资源集合的指示信息确定上行传输的策略,还包括以下至少之一:

如果所述主免调度资源和所述辅免调度资源与所述第二资源集合均存在交集,如果BWP内第二资源集合以外的空闲RB数大于或等于免调度业务传输所需的RB数,则在所述空闲RB内选择RB作为所述免调度业务的传输资源;

如果所述主免调度资源和所述辅免调度资源与所述第二资源集合均存在交集,如果BWP内第二资源集合以外的空闲RB数小于免调度业务传输所需的RB数,所述接收端选择所有空闲RB,并在所有非空闲RB范围选择剩余RB数,作为所述免调度业务的传输资源;

如果用于免调度业务传输的所述第一资源集合中的资源与所述第二资源集合存在交叠资源,则所述接收端提升传输所述免调度业务的功率;

如果所述主免调度资源与所述第二资源集合存在交集,在所述共享免调度资源内,与所述第二资源集合不存在交集的空闲RB数大于或等于免调度业务传输所需的RB数,则在所述共享免调度资源的空闲RB内选择RB作为所述免调度业务的传输资源;

如果所述主免调度资源与所述第二资源集合存在交集,在所述共享免调度资源内,与所述第二资源集合不存在交集的空闲RB数小于免调度业务传输所需的RB数,则选择所述共享免调度资源的所有空闲RB,并在所述共享免调度资源的所有非空闲RB范围选择剩余RB数,作为所述免调度业务的传输资源;

如果在所述共享免调度资源内,与所述第二资源集合不存在交集的空闲数大于或等于免调度业务传输所需的RB数,则在所述共享免调度资源的空闲RB内选择RB作为所述免调度业务的传输资源;

如果在所述共享免调度资源内,与所述第二资源集合不存在交集的空闲数小于免调度业务传输所需的RB数,则选择所述共享免调度资源的所有空闲RB,并在所述共享免调度资源的所有非空闲RB范围选择剩余RB数,作为所述免调度业务的传输资源。

11.根据权利要求10所述的方法,其特征在于,在所述辅免调度资源或共享免调度资源的空闲RB内选择所述免调度业务传输所需的RB,包括以下至少之一:

在所述辅免调度资源或共享免调度资源的空闲RB内随机选择所述免调度业务传输所需的RB;

根据所述接收端的标识,在所述辅免调度资源或共享免调度资源的空闲RB内选择所述免调度业务传输所需的RB;

根据所述接收端的标识和所在的时隙,在所述辅免调度资源或共享免调度资源的空闲RB内选择所述免调度业务传输所需的RB。

12.根据权利要求10所述的方法,其特征在于,在所述辅免调度资源或共享免调度资源的非空闲RB内选择所述免调度业务传输所需的剩余RB,包括以下至少之一:

在所述辅免调度资源或共享免调度资源的非空闲RB内随机选择所述免调度业务传输

所需的剩余RB；

根据所述接收端的标识，在所述辅免调度资源或共享免调度资源的非空闲RB内选择所述免调度业务传输所需的剩余RB；

根据所述接收端的标识和所在的时隙，在所述辅免调度资源或共享免调度资源的非空闲RB内选择所述免调度业务传输所需的剩余RB。

13. 根据权利要求10所述的方法，其特征在于，如果用于免调度业务传输的所述第一资源集中的资源与所述第二资源集合存在交叠资源，则所述接收端提升传输所述免调度业务的功率，包括：

判断所述交叠资源占所述免调度业务传输所需资源的比例，根据所述比例，将所述免调度业务的传输功率提升至对应的等级。

14. 根据权利要求10所述的方法，其特征在于，所述接收端提升传输所述免调度业务的功率包括以下至少之一：

所述接收端在所述交叠资源上提升传输所述免调度业务的功率；

所述接收端在所有免调度业务传输占用的资源上均提升传输所述免调度业务的功率；

所述接收端在所述交叠资源所在符号的所有RE上均提升传输所述免调度业务的功率。

15. 一种传输资源指示方法，其特征在于，包括：

发送端向接收端发送第一资源集合的指示信息和第二资源集合的指示信息，并指示所述接收端根据所述第一资源集合的指示信息和所述第二资源集合的指示信息确定上行传输的策略，其中，所述第一资源集合是发送端为所述接收端配置的上行业务传输资源的集合，所述第二资源集合是所述上行业务的受限传输资源的集合；

所述第一资源集合包括以下之一：主免调度资源，以及一个或多个辅免调度资源，其中，所述主免调度资源的优先级高于所述辅免调度资源的优先级；主免调度资源和共享免调度资源，其中，所述主免调度资源的优先级高于所述共享免调度的优先级；共享免调度资源；

其中，所述上行传输的策略是所述接收端通过以下方式至少之一确定的：

如果所述主免调度资源与所述第二资源集合不存在交集，则所述接收端选择所述主免调度资源作为免调度业务的传输资源；

如果所述主免调度资源与所述第二资源集合存在交集，则所述接收端选择与所述第二资源集合不存在交集的辅免调度资源作为免调度业务的传输资源。

16. 根据权利要求15所述的方法，其特征在于，所述第一资源集合是上行免调度资源的集合，或者是上行授权传输资源的集合；所述第二资源集合是在参考上行资源中已经分配给其他接收端的上行授权传输的资源集合。

17. 根据权利要求15所述的方法，其特征在于，所述上行业务的受限传输资源包括所述上行业务传输不能占用的资源，或者需要调整发射功率传输的资源。

18. 根据权利要求15所述的方法，其特征在于，所述第一资源集合的指示信息通过物理层信令指示，或通过高层信令指示，或者通过高层信令与物理层信令联合指示；所述第二资源集合通过物理层信令指示。

19. 根据权利要求15所述的方法，其特征在于，所述第二资源集合的指示信息通过如下方式之一指示在RUR中已经分配给其它接收端的上行授权传输资源：

将RUR划分为小于等于N个子资源块,一个所述子资源块的被占用情况由所述第二资源集合的指示信息中的一bit指示,其中,N为所述第二资源指示信息中的比特数,所述RUR在时域上包含M个符号或M个mini-slot,所述RUR在频域上包含 $\left\lfloor \frac{N}{M} \right\rfloor$ 个子带,每个子资源块在频域上由一个子带组成,时域上包含1个符号或1个mini-slot,所述子带包含一个或多个RB,所述mini-slot包含一个或多个符号;

将RUR划分为p\*q个子资源块,所述第二资源集合中的指示信息中的每一bit指示一个子资源块的被占用情况,其中,p为频域上整个上行BWP划分的子带数目,q为RUR内的符号数或RUR内的mini-slot数,所述子带包含一个或多个RB,所述mini-slot包含一个或多个符号。

20. 一种传输资源选择装置,位于接收端中,其特征在于,包括:

接收模块,用于接收第一资源集合的指示信息和第二资源集合的指示信息,其中,所述第一资源集合是发送端为所述接收端配置的上行业务传输资源的集合,所述第二资源集合是所述上行业务的受限传输资源的集合;

确定模块,用于根据所述第一资源集合的指示信息和所述第二资源集合的指示信息确定上行传输的策略;

其中,所述第一资源集合包括以下之一:主免调度资源,以及一个或多个辅免调度资源,其中,所述主免调度资源的优先级高于所述辅免调度资源的优先级;主免调度资源和共享免调度资源,其中,所述主免调度资源的优先级高于所述共享免调度的优先级;共享免调度资源;

其中,所述确定模块包括至少以下之一:

第一确定单元,用于在所述主免调度资源与所述第二资源集合不存在交集的情况下,选择所述主免调度资源作为免调度业务的传输资源;

第二确定单元,用于在所述主免调度资源与所述第二资源集合存在交集的情况下,选择与所述第二资源集合不存在交集的辅免调度资源作为免调度业务的传输资源。

21. 根据权利要求20所述的装置,其特征在于,所述第二资源集合的指示信息通过如下方式之一指示在RUR中已经分配给其它接收端的上行授权传输资源:

将RUR划分为小于等于N个子资源块,一个所述子资源块的被占用情况由所述第二资源集合的指示信息中的一bit指示,其中,N为所述第二资源指示信息中的比特数,所述RUR在时域上包含M个符号或M个mini-slot,所述RUR在频域上包含 $\left\lfloor \frac{N}{M} \right\rfloor$ 个子带,每个子资源块在频域上由一个子带组成,时域上包含1个符号或1个mini-slot,所述子带包含一个或多个RB,所述mini-slot包含一个或多个符号;

将RUR划分为p\*q个子资源块,所述第二资源集合中的指示信息中的每一bit指示一个子资源块的被占用情况,其中,p为频域上整个上行BWP划分的子带数目,q为RUR内的符号数或RUR内的mini-slot数,所述子带包含一个或多个RB,所述mini-slot包含一个或多个符号。

22. 根据权利要求20所述的装置,其特征在于,所述确定模块还包括至少以下之一:

第三确定单元,用于当所述主免调度资源和所述辅免调度资源与所述第二资源集合均

存在交集,如果BWP内第二资源集合以外的空闲RB数大于或等于免调度业务传输所需的RB数,则在所述空闲RB内选择RB作为所述免调度业务的传输资源;

第四确定单元,用于当所述主免调度资源和所述辅免调度资源与所述第二资源集合均存在交集,如果BWP内第二资源集合以外的空闲RB数小于免调度业务传输所需的RB数,选择所有空闲RB,并在所有非空闲RB范围选择剩余RB数,作为所述免调度业务的传输资源;

第五确定单元,用于当免调度业务传输的所述第一资源集合中的资源与所述第二资源集合存在交叠资源,则提升传输所述免调度业务的功率;

第六确定单元,用于当所述主免调度资源与所述第二资源集合存在交集,在所述共享免调度资源内,与所述第二资源集合不存在交集的空闲RB数大于等于免调度业务传输所需的RB数,则在所述共享免调度资源的空闲RB内选择RB作为所述免调度业务的传输资源;

第七确定单元,用于当所述主免调度资源与所述第二资源集合存在交集,在所述共享免调度资源内,与所述第二资源集合不存在交集的空闲RB数小于免调度业务传输所需的RB数,则选择所述共享免调度资源的所有空闲RB,并在所述共享免调度资源的所有非空闲RB范围选择剩余RB数,作为所述免调度业务的传输资源;

第八确定单元,用于在所述共享免调度资源内,与所述第二资源集合不存在交集的空闲数大于等于免调度业务传输所需的RB数,则在所述共享免调度资源的空闲RB内选择RB作为所述免调度业务的传输资源;

第九确定单元,用于在所述共享免调度资源内,与所述第二资源集合不存在交集的空闲数小于免调度业务传输所需的RB数,则选择所述共享免调度资源的所有空闲RB,并在所述共享免调度资源的所有非空闲RB范围选择剩余RB数,作为所述免调度业务的传输资源。

23. 根据权利要求22所述的装置,其特征在于,

所述第五确定单元,还用于判断所述交叠资源占所述免调度业务传输所需资源的比例,根据所述比例,将所述免调度业务的传输功率提升至对应的等级。

24. 根据权利要求23所述的装置,其特征在于,所述第五确定单元通过以下方式之一提升传输所述免调度业务的功率:

在所述交叠资源上提升传输所述免调度业务的功率;

在所有免调度业务传输占用的资源上均提升传输所述免调度业务的功率;

在所述交叠资源所在符号的所有RE上均提升传输所述免调度业务的功率。

25. 一种传输资源指示装置,位于基站中,其特征在于,包括:

指示模块,用于向接收端发送第一资源集合的指示信息和第二资源集合的指示信息,并指示所述接收端根据所述第一资源集合的指示信息和所述第二资源集合的指示信息确定上行传输的策略,其中,所述第一资源集合是发送端为所述接收端配置的上行业务传输资源的集合,所述第二资源集合是所述上行业务的受限资源的集合;

所述第一资源集合包括以下之一:主免调度资源,以及一个或多个辅免调度资源,其中,所述主免调度资源的优先级高于所述辅免调度资源的优先级;主免调度资源和共享免调度资源,其中,所述主免调度资源的优先级高于所述共享免调度的优先级;共享免调度资源;

其中,所述上行传输的策略是所述接收端通过以下方式至少之一确定的:

如果所述主免调度资源与所述第二资源集合不存在交集,则所述接收端选择所述主免

调度资源作为免调度业务的传输资源；

如果所述主免调度资源与所述第二资源集合存在交集，则所述接收端选择与所述第二资源集合不存在交集的辅免调度资源作为免调度业务的传输资源。

26. 根据权利要求25所述的装置，其特征在于，所述指示模块通过如下方式之一指示在RUR中已经分配给其它接收端的上行授权传输资源：

将RUR划分为小于等于N个子资源块，一个所述子资源块的被占用情况由所述第二资源集合的指示信息中的一bit指示，其中，N为所述第二资源指示信息中的比特数，所述RUR在时域上包含M个符号或M个mini-slot，所述RUR在频域上包含 $\left\lfloor \frac{N}{M} \right\rfloor$ 个子带，每个子资源块在频域上由一个子带组成，时域上包含1个符号或1个mini-slot，所述子带包含一个或多个RB，所述mini-slot包含一个或多个符号；

将RUR划分为p\*q个子资源块，所述第二资源集合中的指示信息中的每一bit指示一个子资源块的被占用情况，其中，p为频域上整个上行BWP划分的子带数目，q为RUR内的符号数或RUR内的mini-slot数，所述子带包含一个或多个RB，所述mini-slot包含一个或多个符号。

27. 一种存储介质，其特征在于，所述存储介质中存储有计算机程序，其中，所述计算机程序被设置为运行时执行所述权利要求1至19任一项中所述的方法。

28. 一种电子装置，包括存储器和处理器，其特征在于，所述存储器中存储有计算机程序，所述处理器被设置为运行所述计算机程序以执行所述权利要求1至19任一项中所述的方法。

## 传输资源选择方法及装置

### 技术领域

[0001] 本公开涉及通信领域,具体而言,涉及一种传输资源选择方法及装置。

### 背景技术

[0002] 目前第四代移动通信技术(the 4th Generation mobile communication technology,4G)长期演进(Long-Term Evolution,LTE)/高级长期演进(LTE-Advance,LTE-A)和第五代移动通信技术(the 5th Generation mobile communication technology,5G)所面临的需求越来越多。从目前发展趋势来看,4G和5G系统都在研究支持增强移动宽带、超高可靠性、超低时延传输、海量连接的特征。

[0003] 为了支持超高可靠性和超低时延传输的特征,需要以较短传输时间传输低时延高可靠业务,同时在其他具有较长传输时间的业务尚未传输或正在传输的过程中,可以抢占部分资源进程传输。由于上行传输的不同用户间并不清楚被抢占传输,为了尽可能降低对具有高可靠低时延业务的性能影响,需要将抢占指示信息通知给被抢占传输的用户,此时具有较长传输时间间隔的业务或具有较低可靠性业务的上行传输将取消传输或停止传输,进而避免与低时延高可靠业务在相同的资源上同时传输导致性能降低。目前,对于下行业务抢占传输是在配置的参考下行资源中以 $\{M,N\} = \{14,1\}$ 或 $\{7,2\}$ 划分出14个分块并且以位图bitmap方式通知每个分块是否被抢占,其中M表示时域划分的分块数,N表示频域划分出的分块数。上行传输并没有有效的指示方式。

[0004] 另外,上行传输包含两种类型:基于调度的(grant based)上行传输和免调度(grant free)上行传输。其中,grant based上行传输指用户根据基站的上行授权进行的上行业务传输,其传输资源是确定的。而grant free上行传输指用户在半静态配置的一组grant free资源上自主选择进行的上行业务传输。对于这一类传输,基站无法预先确定具体传输发生在哪个候选资源上。因此,当免调度业务上行传输与其他低优先级用户的传输资源出现交叠时,基站是无法提前通知被抢占用户的,因此,无法保证免调度业务传输的可靠性,及实现调度业务与免调度业务的传输资源复用。

### 发明内容

[0005] 本公开实施例提供了一种上行传输资源选择方法及装置,以至少解决相关技术中免调度业务传输的可靠性的问题。

[0006] 根据本公开的一个实施例,提供了一种传输资源选择方法,包括:接收端接收第一资源集合的指示信息和第二资源集合的指示信息,其中,所述第一资源集合是发送端为所述接收端配置的上行业务传输资源的集合,所述第二资源集合是所述上行业务的受限传输资源的集合;所述接收端根据所述第一资源集合的指示信息和所述第二资源集合的指示信息确定上行传输的策略。

[0007] 根据本公开的另一个实施例,还提供了一种传输资源指示方法,包括:发送端向接收端发送第一资源集合的指示信息和第二资源集合的指示信息,其中,所述第一资源集

合是发送端为所述接收端配置的上行业务传输资源的集合,所述第二资源集合是所述上行业务的受限传输资源的集合。

[0008] 根据本公开的又一个实施例,还提供了一种传输资源选择装置,该装置位于用户设备接收端中,包括:接收模块,用于接收第一资源集合的指示信息和第二资源集合的指示信息,其中,所述第一资源集合是发送端为所述接收端配置的上行业务传输资源的集合,所述第二资源集合是所述上行业务的受限传输资源的集合;确定模块,用于根据所述第一资源集合的指示信息和所述第二资源集合的指示信息确定上行传输的策略。

[0009] 根据本公开的又一个实施例,还提供了一种传输资源指示装置,该装置位于基站中,包括:指示模块,用于向接收端发送第一资源集合的指示信息和第二资源集合的指示信息,其中,所述第一资源集合是发送端为所述接收端配置的上行业务传输资源的集合,所述第二资源集合是所述上行业务的受限资源的集合。

[0010] 根据本公开的又一个实施例,还提供了一种存储介质,所述存储介质中存储有计算机程序,其中,所述计算机程序被设置为运行时执行上述任一项方法实施例中的步骤。

[0011] 根据本公开的又一个实施例,还提供了一种电子装置,包括存储器和处理器,所述存储器中存储有计算机程序,所述处理器被设置为运行所述计算机程序以执行上述任一项方法实施例中的步骤。

[0012] 在本公开的上述实施例中,接收端可以根据免调度资源被调度资源占用情况来确定免调度业务上行传输最终占用的资源,以及传输机制,从而可以有效地实现免调度业务上行传输与调度业务上行传输之间的复用,并降低了免调度业务上行传输的资源冲突,提高了资源利用效率。

## 附图说明

[0013] 此处所说明的附图用来提供对本公开的进一步理解,构成本公开的一部分,本公开的示意性实施例及其说明用于解释本公开,并不构成对本公开的不当限定。在附图中:

[0014] 图1是根据本公开实施例的移动终端结构框图;

[0015] 图2是根据本公开实施例的上行传输资源选择方法流程图;

[0016] 图3是根据本公开实施例1中的方式一的免调度资源配置示意图;

[0017] 图4是根据本公开实施例1中的方式二的免调度资源配置示意图;

[0018] 图5是根据本公开实施例1中的方式三的免调度资源配置示意图;

[0019] 图6是根据本公开实施例1中的方式三的另一免调度资源配置示意图;

[0020] 图7是根据本公开实施例2中的方式一的子资源块划分示意图;

[0021] 图8是根据本公开实施例2中的方式二的子资源块划分示意图;

[0022] 图9是根据本公开实施例4的免调度资源配置示意图;

[0023] 图10是根据本公开实施例的上行传输资源选择装置结构示意图;

[0024] 图11是根据本公开另一实施例的上行传输资源选择装置结构示意图;

[0025] 图12是根据本公开实施例的上行传输资源指示装置结构示意图。

## 具体实施方式

[0026] 下文中将参考附图并结合实施例来详细说明本公开。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组合。

[0027] 需要说明的是,本公开的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序 或先后次序。

[0028] 本申请方法实施例可以在移动终端、基站或者类似的通信设备中执行。以运行在移动终端上为例,图1是本公开实施例的一种上行传输资源选择 方法的移动终端的硬件结构框图。如图1所示,移动终端可以包括一个或 多个(图1中仅示出一个)处理器102(处理器102可以包括但不限于微 处理器MCU或可编程逻辑器件FPGA等的处理装置)和用于存储数据的 存储器104,可选地,上述移动终端还可以包括用于通信功能的传输设备 106以及输入输出设备108。本领域普通技术人员可以理解,图1所示的 结构仅为示意,其并不对上述移动终端的结构造成限定。例如,移动终端 10还可包括比图1中所示更多或者更少的组件,或者具有与图1所示不同 的配置。

[0029] 存储器104可用于存储计算机程序,例如,应用软件的软件程序以及 模块,如本公开实施例中的上行传输资源选择方法对应的计算机程序,处 理器102通过运行存储在存储器104内的计算机程序,从而执行各种功能 应用以及数据处理,即实现上述的方法。存储器104可包括高速随机存储 器,还可包括非易失性存储器,如一个或者多个磁性存储装置、闪存、或 者其他非易失性固态存储器。在一些实例中,存储器104可进一步包括相 对于处理器102远程设置的存储器,这些远程存储器可以通过网络连接至 移动终端10。上述网络的实例包括但不限于互联网、企业内部网、局域网、 移动通信网及其组合。

[0030] 传输装置106用于经由一个网络接收或者发送数据。上述的网络具体 实例可包括移动终端10的通信供应商提供的无线网络。在一个实例中, 传输装置106包括一个网络适配器(Network Interface Controller,简称为 NIC),其可通过基站与其他网络设备相连 从而可与互联网进行通讯。在一个实例中,传输装置106可以为射频(Radio Frequency,简 称为RF)模 块,其用于通过无线方式与基站进行通讯。

[0031] 在本实施例中提供了一种运行于上述移动终端的上行传输资源选择 方法,图2是根据本公开实施例的上行传输资源选择的流程图,如图2所 示,该流程包括如下步骤:

[0032] 步骤S202,UE接收第一资源集合的指示信息和第二资源集合的指示 信息,其中, 所述第一资源集合是基站侧为所述UE配置的上行业务传输 资源的集合,所述第二资源集 合是所述上行业务的受限传输资源的集合;

[0033] 步骤S204,所述UE根据所述第一资源集合的指示信息和所述第二资 源集合的指 示信息确定上行传输的策略。

[0034] 在本实施例中,第一资源集合可以是上行免调度资源的集合,或者是 上行授权传 输资源的集合;所述第二资源集合是在参考上行资源中已经分 配给其他UE的上行授权传 输的资源集合。所述上行业务的受限传输资源 可以包括所述上行业务传输不能占用的资源,或者需要调整发射功率传输 的资源。

[0035] 在上述步骤S202中,第一资源集合可以通过物理层信令指示,或者 通过高层信令 指示,或者通过高层信令与物理层信令联合指示;所述第二 资源集合可以通过物理层信令 指示。

[0036] 在上述实施例中,第一资源集合包括以下之一:主免调度资源,以及 一个或多个 辅免调度资源,其中,所述主免调度资源的优先级高于所述辅 免调度资源的优先级;主免

调度资源和共享免调度资源,其中,所述主免调度资源的优先级高于所述共享免调度的优先级;共享免调度资源。

[0037] 在上述步骤S202中,第二资源集合的指示信息通过如下方式之一指示在RUR中已经分配给调度业务的资源:将RUR划分为 $N_{DCI\_bit}$ 个子资源块,所述第二资源集合的指示信息中的每一bit指示一个子资源块的被占用情况,其中 $N_{DCI\_bit}$ 为所述第二资源指示信息中的比特数;将RUR划分为 $p*q$ 个子资源块,所述第二资源集合中的指示信息中的每一bit指示一个子资源块的被占用情况,其中, $p$ 为频域上整个上行BWP划分的子带数目, $q$ 为RUR内的符号数或RUR内的mini-slot数。

[0038] 在上述步骤S204中,UE可采用如下方式确定上行传输的策略:

[0039] 如果所述主免调度资源与所述第二资源集合不存在交集,则所述UE选择所述主免调度资源作为免调度业务的传输资源;

[0040] 如果所述主免调度资源与所述第二资源集合存在交集,则所述UE选择与所述第二资源集合不存在交集的辅免调度资源作为免调度业务的传输资源;

[0041] 如果所述主免调度资源和所述辅免调度资源与所述第二资源集合均存在交集,如果BWP内第二资源集合以外的空闲RB数大于或等于免调度业务传输所需的RB数,则在所述空闲RB内选择RB作为所述免调度业务的传输资源;

[0042] 如果所述主免调度资源和所述辅免调度资源与所述第二资源集合均存在交集,如果BWP内第二资源集合以外的空闲RB数小于免调度业务传输所需的RB数,所述UE选择所有空闲RB,并在所有非空闲RB范围选择剩余RB数,作为所述免调度业务的传输资源;

[0043] 如果用于免调度业务传输的所述第一资源集合中的资源与所述第二资源集合存在交叠资源,则所述UE提升传输所述免调度业务的功率。

[0044] 如果所述主免调度资源与所述第二资源集合存在交集,在所述共享免调度资源内,与所述第二资源集合不存在交集的空闲数大于或等于免调度业务传输所需的RB数,则在所述共享免调度资源的空闲RB内选择RB作为所述免调度业务的传输资源;

[0045] 如果所述主免调度资源与所述第二资源集合存在交集,在所述共享免调度资源内,与所述第二资源集合不存在交集的空闲数小于免调度业务传输所需的RB数,则选择所述共享免调度资源的所有空闲RB,并在所述共享免调度资源的所有非空闲RB范围选择剩余RB数,作为所述免调度业务的传输资源。

[0046] 在上述实施例中,可先判断所述交叠资源占所述免调度业务传输所需资源的比例,根据所述比例,将所述免调度业务的传输功率提升至对应的等级。UE可在所述交叠资源上提升传输所述免调度业务的功率,或UE在所有免调度业务传输占用的资源上均提升传输所述免调度业务的功率。

[0047] 在上述实施例中,UE可以根据免调度资源被调度资源占用情况来确定免调度业务上行传输最终占用的资源,以及传输机制,从而可以有效地实现免调度业务上行传输与授权业务上行传输之间的复用,并降低了免调度业务上行传输的资源冲突,提高了资源利用效率。

[0048] 下面将通过具体的实施例来进一步描述本公开所提供的上行传输资源选择方法。

[0049] 实施例1

[0050] 本实施例中描述了第一资源集合的配置方法。所述第一资源集合是为 grant free上行传输预先配置的资源,网络侧通过第一资源指示信息向终端 指示所述第一资源集合,优选的,所述第一资源指示信息通过高层信令(如 RRC信令)指示,或者通过高层信令与物理层信令联合指示。有如下几种 配置方式:

[0051] 方式一:

[0052] 为每个grant free UE配置主grant free资源,以及一个或多个辅grant free资源。每个grant free资源在时域上占用整个时隙slot,或者占用时隙 内的1个或多个连续的符号(也可以称为一个mini-slot)。如图3所示,以slot内的第三个mini-slot为例,在这个时域范围内,存在三个grant free UE,每个UE分别配置了频分复用的两个grant free资源,对应于同一UE 的grant free资源的RB数相同;对应于不同UE的grant free资源的RB数可以相同或不同。RB数多少与grant free上行传输的数据包大小,以及所 采用的编码调制方式有关。

[0053] 图3中对应于同一个UE的两个grant free资源,分别被定义为主grant free资源和辅grant free资源,其中,主grant free资源的优先级高于辅grant free资源。例如,UE1的主grant free资源对应于区域1,辅grant free资源对应于区域2,UE1优先占用区域1。

[0054] 当为同一个UE配置了多个辅grant free资源时,可以为多个辅grant free资源配置选择优先级,grant free UE总是选择配置给他的grant free资源中未被grant based占用的,且“选择优先级”最高的grant free资源。或者,不为所述多个辅grant free资源配置选择优先级,当主grant free资源被占用时,grant free UE在未被占用辅grant free资源中随机选择传输资源。

[0055] 方式二:

[0056] 为每个grant free UE配置一个主grant free资源,以及一个共享grant free资源,优选的,所述共享grant free资源可以是包含一个或多个UE的 grant free资源的资源集合;或者,所述共享grant free资源也可以是整个 上行带宽部分(BWP,bandwidth part)。

[0057] 具体的,如图4所示,在某个grant free资源所在的时域范围内,存 在三个grant free UE,每个UE分别配置了主grant free资源,即UE1、UE2 和UE3的主grant free资源在图中分别为区域1、区域2和区域3。

[0058] 某个UE的共享grant free资源可以是其他UE的主grant资源,即对 于UE1,共享grant free资源可以是区域2,区域3。对于UE2,共享grant free资源可以是区域1和区域3。对于UE3,共享grant free资源可以是区 域1和区域2。

[0059] 或者,共享grant free资源可以是所有UE的主grant资源的集合,即 对于UE1,2,3,共享grant free资源都是区域1、区域2和区域3。

[0060] 或者,共享grant free资源可以是整个上行BWP,即对于UE1、UE2 和UE3,共享grant free资源都是整个BWP范围。

[0061] 除了上述优选的共享grant free资源的配置以外,也可以将上行BWP 内的任意部分RB配置为UE的共享grant free资源。

[0062] 方式三:

[0063] 为grant free UE配置一个共享grant free资源,该共享grant free资源 可以是

上行带宽部分 (bandwidth part, BWP) 的一部分, 或整个上行BWP。

[0064] 具体的, 如图5所示, 共享grant free资源可以是多个UE共享的, 并且各个UE分别被配置了grant free资源的大小, 即各自传输grant free业务所需的RB数, 后续grant free UE可以根据所述共享grant free资源被 grant based传输占用的情况, 在所述共享grant free资源内选择所需的RB数。具体资源选择方式将在之后的实施例3中详细描述。

[0065] 也可以为不同UE配置不同的共享grant free资源, 如图6所示, 共享 grant free资源1, 2, 3分别是UE1, 2, 3的共享grant free资源, 并且各个UE也分别被配置了grant free资源的大小, 即各自传输grant free业务所需的RB数, 后续grant free UE可以根据各自共享grant free资源被grant based传输占用的情况, 在各自的共享grant free资源内选择所需的RB数。具体资源选择方式将在之后的实施例3中详细描述。

[0066] 实施例2

[0067] 本实施例中描述了第二资源集合的配置方法。所述第二资源集合是在参考上行资源(RUR, Reference Uplink Resource)区域内, 指示出已经分配给grant based业务的资源, 所述RUR的大小不同, 具体, 时域上包含一个或多个符号, 频域上包含整个上行BWP(若干个RB); 利用第二资源指示信息指示所述第二资源集合的方式包括:

[0068] 方式一:

[0069] 固定所述第二资源指示信息的比特数, 根据所述RUR所占的时域符号数确定频域指示粒度。具体的,

[0070]  $N_{DCI\_bit}$  为第二资源指示信息的bit数,  $N_{RUR\_symbol}$  为case 1下RUR的符号数, 则频域

上将整个上行BWP划分为  $\left\lfloor \frac{N_{DCI\_bit}}{N_{RUR\_symbol}} \right\rfloor$  个子带。

[0071] 最后一个子带内的RB数量也可能与其它子带不同, 具体的, 例如, 将RB数为m的上

行BWP分为n个子带, 则前n-1个子带的RB数为:  $\left\lfloor \frac{m}{n} \right\rfloor$ , 最后一个子带的RB数为:

$m - (n-1) * \left\lfloor \frac{m}{n} \right\rfloor$  个; 或者, 前n-1个子带的RB数为:  $\left\lfloor \frac{m}{n} \right\rfloor$ , 最后一个子带的RB数为:

$m - (n-1) * \left\lfloor \frac{m}{n} \right\rfloor$  个。

[0072] 具体的, 如图7(a)所示, 在14bit第二资源指示信息开销下,  $N_{RUR\_symbol} = 2$ , 则子带

数目为7, 假设BWP包含m=100个RB, 则前6个子带包含RB数为:  $\left\lfloor \frac{m}{n} \right\rfloor = 15$  个, 最后一个子带

的RB数为:  $m - (n-1) * \left\lfloor \frac{m}{n} \right\rfloor = 10$  个;

[0073] 或者, 前6个子带的RB数为:  $\left\lfloor \frac{m}{n} \right\rfloor = 14$ , 最后一个子带的RB数为:

$m - (n-1) * \left\lfloor \frac{m}{n} \right\rfloor = 16$  个。

[0074] 按照上述的方式将RUR划分为 $N_{DCI\_bit}$ 个子资源块,第二资源指示信息中的每一bit指示一个子资源块的被占用情况。例如,将所述子资源块按照‘先频域后时域’的顺序排列,并由所述第二资源指示信息内从低位到高位的信息比特依次指示。

[0075] 图7(b)给出了4符号RUR的配置情况,在14bit第二资源指示信息开销下,

$N_{RUR\_symbol} = 4$ , 则子带数目为  $n = \left\lfloor \frac{N_{DCI\_bit}}{N_{RUR\_symbol}} \right\rfloor = 3$ , 假设BWP包含  $m = 100$  个RB, 则前2个子带

包含RB数为:  $\left\lfloor \frac{m}{n} \right\rfloor = 34$  个, 最后一个子带的RB数为:  $m - (n-1) * \left\lfloor \frac{m}{n} \right\rfloor = 32$  个;

[0076] 或者, 前2个子带的RB数为:  $\left\lfloor \frac{m}{n} \right\rfloor = 33$ , 最后一个子带的RB数为:

$m - (n-1) * \left\lfloor \frac{m}{n} \right\rfloor = 34$  个。

[0077] 在图7(b)所示的情况下, 共将RUR划分成了12块, 则12bit可以完成预期的指示, 剩余2bit可以补零处理。例如, 按照上述的方式将RUR划分为12个子资源块, 第二资源指示信息中的低12bit中的每一bit指示一个子资源块的被占用情况。例如, 将所述子资源块按照‘先频域后时域’的顺序排列, 并由所述第二资源指示信息内从低位到高位的信息比特依次指示, 高2bit补零。

[0078] 方式二:

[0079] 固定频域上划分的子带数目, 所述第二资源指示信息的指示开销与RUR内的符号数相关。具体的,

[0080] 固定配置子带数目为  $p$ , 时域指示粒度为符号, 或mini-slot, 则所述第二资源指示信息的开销为  $p * q$ 。其中,  $q$  为RUR内的符号数或RUR内的mini-slot数。在图8所示的两符号RUR配置下, 所述第二资源指示信息的开销为  $7 * 2 = 14$ 。

[0081] 将上行BWP划分为指定数量的子带的方法与方式一相同。则按照上述的方式将RUR划分为14个子资源块, 第二资源指示信息中的每一bit指示一个子资源块的被占用情况。例如, 将子资源块按照先频域后时域的顺序排列, 并由所述第二资源指示信息内从低位到高位的信息比特依次指示。

[0082] 实施例3

[0083] 本实施例中描述了grant free UE按照特定顺序进行资源选择的方法。UE可以采用如下的方式进行资源的选择

[0084] 方式一:

[0085] 在如图3所示的第一资源集合配置下, 当grant free业务到来, grant free UE按照如下顺序选择用于传输grant free业务的资源:

[0086] 如果属于所述grant free UE的主grant free资源与第二资源集合不存在交集(即主grant free资源未分配给grant based业务传输), 则grant free UE选自己的主grant free资源;

[0087] 如果属于grant free UE的主grant free资源与第二资源集合存在交集(即主grant free资源的部分RB或全部RB分配给grant based业务传输), 则grant free UE选择

与第二资源集合不存在交集的辅grant free资源；

[0088] 如果属于所述grant free UE的主grant free资源和所有辅grant free资源都与第二资源集合存在交集,则可进一步分为如下两种情况:

[0089] 如果BWP内第二资源集合以外的资源数量(即空闲RB数)大于等于所述grant free传输所需的RB数,在所述空闲RB内随机选择所需RB数;或者,依据UE ID,及特定的规则计算确定占用的RB,具体方法将在之后的实施例4中具体描述;

[0090] 如果BWP内第二资源集合以外的资源数量(即空闲RB数)小于所述grant free传输所需的RB数,所述grant free传输占用所有空闲RB,并在所有非空闲RB范围内随机选择剩余RB数,或者,依据UE ID,及特定的规则计算确定占用的RB,具体方法将在实施例4中具体描述。另外,此时grant free与grant based传输将出现交叠,grant free可以在交叠资源上进行提升功率的传输;或者grant free在所有占用的资源上均进行提升功率的传输。

[0091] 方式二:

[0092] 在如图4所示的第一资源集合配置下,当grant free业务到来,grant free UE按照如下顺序选择用于传输所述grant free业务的资源:

[0093] 如果属于grant free UE的主grant free资源与第二资源集合不存在交集(即所述主grant free资源未分配给grant based业务传输),则所述grant free UE选自己的主grant free资源;

[0094] 如果属于grant free UE的主grant free资源与第二资源集合存在交集(即所述主grant free资源的部分RB或全部RB分配给grant based业务传输),则可进一步分为如下两种情况:

[0095] 如果共享grant free资源内,与第二资源集合不存在交集的资源数量(即共享grant free资源内的空闲RB)大于等于所述grant free传输所需的RB数,在所述共享grant free资源内的空闲RB内随机选择所述grant free传输所需RB数;或者依据UE ID,及特定的规则计算确定占用的RB,具体方法在实施例4中具体描述;

[0096] 如果BWP内第二资源集合以外的资源数量(即空闲RB数)小于所述grant free传输所需的RB数,所述grant free传输占用所有共享grant free资源内的空闲RB,并在所有共享grant free资源内的非空闲RB范围内随机选择剩余RB数,或者,依据UE ID,及特定的规则计算确定占用的RB,具体方法在实施例4中具体描述。另外,此时grant free与grant based传输将出现交叠,grant free可以在交叠资源上进行提升功率的传输;或者,grant free在所有占用的资源上均进行提升功率的传输。

[0097] 方式三:

[0098] 在实施例1方式三所描述的第一资源集合配置方法下,当grant free业务到来,grant free UE可按照如下方式选择用于传输所述grant free业务的资源:

[0099] 如果共享grant free资源内,与第二资源集合不存在交集的资源数量(即共享grant free资源内的空闲RB)大于等于所述grant free传输所需的RB数,在所述共享grant free资源内的空闲RB内随机选择所述grant free传输所需RB数;或者依据UE ID,及特定的规则计算确定占用的RB,具体将在实施例4中具体描述;

[0100] 如果BWP内第二资源集合以外的资源数量(即空闲RB数)小于所述grant free传

输所需的RB数,grant free传输占用所有共享grant free资源内的空闲RB,并在所有共享grant free资源内的非空闲RB范围内随机选择剩余RB数,或者依据UE ID,及特定的规则计算确定占用的RB,具体方法将在实施例4中具体描述。另外,此时grant free与grant based传输将出现交叠,grant free可以在交叠资源上进行提升功率的传输。或者grant free在所有占用的资源上均进行提升功率的传输。

[0101] 实施例4

[0102] 本实施例中描述了当空闲RB数大于等于传输grant free业务所需的RB数时,grant free UE选择grant free资源的方法。

[0103] 在实施例3中,当某个grant free UE的主grant free资源,以及辅grant free资源(如果配置)均被占用时,grant free UE将从其他空闲资源中,选择所需的RB用于所述grant free传输。如图9所示,以实施例1方式1的第一资源集合配置为例,对于UE3,主grant free资源及辅grant free资源均被grant based业务占用(具体的调度给了eMBB业务传输),则剩余空闲的资源包括区域1和区域3。下面具体描述,grant free UE3如何在空闲RB中选择出所需RB用于grant free业务传输。

[0104] 这里假设空闲RB数量为NRB,并按照一定顺序(例如按照频率从低到高)依次编号为0,1,...,NRB-1,grant free传输所需的RB数为M。

[0105] 方式一:

[0106] 根据UE ID来选择“连续”的M个RB。利用如下公式计算所选择RB的编号:

$$[0107] \quad \{(n_{\text{RNTI}} \bmod N_{\text{RB}}) + m\} \bmod N_{\text{RB}}$$

[0108] 其中, $n_{\text{RNTI}}$ 为UE的标识,如C-RNTI, $n_{\text{RNTI}} \in \{0, 1, \dots, 65535\}$ , $m=0, \dots, M-1$ ,计算得到的一组RB编号即为该UE所选择的资源。

[0109] 具体的,假设 $n_{\text{RNTI}}=35159$ , $NRB=30$ , $M=10$ ,则 $\{(35159 \bmod 30) + m\} \bmod 30$ ,对于 $m=0, \dots, 9$ ,计算得到一组RB编号为:29,0,1,2,3,4,5,6,7,8。

[0110] 从上面示例可以看出,所计算出的一组RB并不一定在物理频率位置上连续。例如,当RB编号到达最高RB后,将循环到最低RB;另外,编号连续的RB也可能跨越了区域的边界(例如区域1与区域3的边界),此时这一组RB在物理频率位置上也不连续。

[0111] 方式二:

[0112] 根据UE ID和所在slot来选择“连续”的M个RB,利用如下公式计算所选择RB的编号:

$$[0113] \quad \{(Y_k \bmod N_{\text{RB}}) + m\} \bmod N_{\text{RB}}$$

[0114] 其中, $Y_k = (A \cdot Y_{k-1}) \bmod D$ , $Y_{-1} = n_{\text{RNTI}} \neq 0$ , $A_p = 39827$ , $D = 65537$ , $n_{\text{RNTI}}$ 为UE的标识,如C-RNTI, $n_{\text{RNTI}} \in \{0, 1, \dots, 65535\}$ , $k$ 为slot索引, $m=0, \dots, M-1$ 。

[0115] 具体的,假设 $n_{\text{RNTI}}=35159$ , $NRB=30$ , $M=10$ , $k=1$ ,则

$$[0116] \quad Y_0 = (A \cdot Y_{-1}) \bmod D = (39827 * 35159) \bmod 65537 = 13951,$$

$$[0117] \quad Y_1 = (A \cdot Y_0) \bmod D = (39827 * 13951) \bmod 65537 = 3791$$

[0118] 对于 $m=0, \dots, 9$ ,通过 $\{(3791 \bmod 30) + m\} \bmod 30$ 计算得到一组RB编号为:11,12,13,14,15,16,17,18,19,20。

[0119] 从上面示例可以看出,所计算出的一组RB并不一定在物理频率位置上连续。例如,上述RB编号如果跨越了区域1和区域3的边界,则这一组RB的物理频率位置是不连续

的。

[0120] 方式三：

[0121] 根据UE ID来选择“离散编号”的M个RB,利用如下公式计算所选择RB的编号：

$$[0122] \quad \left\{ (n_{RNTI} \bmod N_{RB}) + \left\lfloor \frac{m \cdot N_{RB}}{M} \right\rfloor \right\} \bmod N_{RB}$$

[0123] 其中,  $n_{RNTI}$  为UE的标识,如C-RNTI,  $n_{RNTI} \in \{0, 1, \dots, 65535\}$ ,  $m=0, \dots, M-1$ , 计算得到的一组RB编号即为该UE所选择的资源。

[0124] 具体的, 假设  $n_{RNTI} = 35159$ ,  $N_{RB} = 30$ ,  $M = 10$ , 则

$$\left\{ (35159 \bmod 30) + \left\lfloor \frac{m \cdot 30}{10} \right\rfloor \right\} \bmod 30 \quad \text{对于 } m=0, \dots, 9, \text{ 计算得到一组RB编号为: } 29, 2, 5, 8,$$

11, 14, 17, 20, 23, 26。

[0125] 方式四：

[0126] 根据UE ID和所在slot来选择“离散”的M个RB,利用如下公式计算所选择RB的编号：

$$[0127] \quad \left\{ (Y_k \bmod N_{RB}) + \left\lfloor \frac{m \cdot N_{RB}}{M} \right\rfloor \right\} \bmod N_{RB}$$

[0128] 其中,  $Y_k = (A \cdot Y_{k-1}) \bmod D$ ,  $Y_{-1} = n_{RNTI} \neq 0$ ,  $A_p = 39827$ ,  $D = 65537$ ,  $n_{RNTI}$  为UE的标识,如C-RNTI,  $n_{RNTI} \in \{0, 1, \dots, 65535\}$ ,  $k$  为slot索引,  $m=0, \dots, M-1$ 。

[0129] 具体的, 假设  $n_{RNTI} = 35159$ ,  $N_{RB} = 30$ ,  $M = 10$ ,  $k = 1$ 。则

$$[0130] \quad Y_0 = (A \cdot Y_{-1}) \bmod D = (39827 \cdot 35159) \bmod 65537 = 13951,$$

$$[0131] \quad Y_1 = (A \cdot Y_0) \bmod D = (39827 \cdot 13951) \bmod 65537 = 3791$$

[0132] 对于  $m=0, \dots, 9$ , 通过  $\left\{ (3791 \bmod 30) + \left\lfloor \frac{m \cdot 30}{10} \right\rfloor \right\} \bmod 30$  计算得到一组RB编号为：

11, 14, 17, 20, 23, 26, 29, 2, 5, 8。

[0133] 方式五：

[0134] Grant free UE也可以在空闲的RB范围内,通过随机的方式,选择出所需的RB数量。

[0135] 实施例5

[0136] 本实施例中描述了当空闲RB数小于用于传输grant free业务所需的RB数时, grant free UE选择grant free资源的方法。

[0137] 在实施例3中,当某个grant free UE的主辅grant free资源(如果配置)均被占用时,且空闲RB数小于用于传输grant free业务所需的RB数时, grant free UE将占用所有空闲RB,并在所述‘非空闲RB’(可以是所述第二资源集合内的资源,或者,所述共享grant free资源与所述第二资源集合的交叠资源)中,选取剩余RB数量。

[0138] 例如,传输所述grant free业务所需的RB数为X,空闲RB数为Y,  $Y < X$ , 则  $M = X - Y$  个RB需要在非空闲RB内选取。假设非空闲RB为  $N_{RB}$ 。

[0139] 实施例4中,方式一到五所述的从NRB个RB中选择M个RB的方法也适用于本实施

例。

[0140] 则选出的M个RB与原有空闲的Y个RB共同构成了传输grant free 业务所需的X个RB。

[0141] 实施例6

[0142] 本实施例中描述了当grant free UE选择的grant free资源与‘第二资源集合’存在交叠(即所述grant free资源的部分RB或全部RB分配给grant based业务传输)时, grant free传输提升功率的方法。

[0143] 如实施例5所描述的情况下,传输grant free业务的X个RB中,有Y 个RB已经分配给grant based业务,此时,在这Y个RB上grant free业务与grant based业务将同时传输。

[0144] 可以预先定义一个或多个重叠资源比例门限,其中,重叠资源比例定义为:已分配给grant based业务的资源与grant free业务总资源的比例。例如,门限包括:30%, 50%,80%,实际重叠资源比例x所在区间与功率提升量的映射关系预定义如下表1所示:

[0145] 表1

实际重叠资源比例x	功率提升量
$x \leq 30\%$	不提升功率
$30\% < x \leq 50\%$	提升功率3dB
$50\% < x \leq 80\%$	提升功率6dB
$x > 80\%$	提升功率9dB

[0147] Grant free UE根据实际重叠资源的比例,判断落在哪个区间,并提升对应的功率量。例如,grant free总资源=10RB,重叠资源=4RB,则重叠资源比例为40%,此时,对于grant free的传输将提升3dB功率。

[0148] 上述预定义的门限,及各个区间内提升的功率量是在协议中规定的,或者由gNB配置并通知给UE的。上述数值仅为示例,任何其他预定义取值都可以。

[0149] 另外,提升功率包括如下方式:

[0150] 1) 在grant free传输占用的所有资源单元(RE,resource element)均提升功率;

[0151] 2) 仅在交叠的RE上提升功率,即在grant free传输资源与第二资源集合交叠的RE上提升功率;

[0152] 3) 交叠资源所在符号的所有RE均提升功率。

[0153] 在本公开的上述方法实施例中,UE可通过对第一资源集合和第二资源集合的接收,按照资源选择顺序选择grant free传输资源。通过本公开所给出的方案,可以有效地实现grant free上行传输与grant based上行传输复用,并降低了grant free上行传输之间资源冲突的概率,提高了资源利用效率。

[0154] 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根据上述实施例的方法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,但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解,本公开的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,该计算机软件产品存储在一个存储介质(如ROM/RAM、磁碟、光盘)中,包括若干指令用以使得一台终端设备(可以是手机,计算机,服务器,或者网络设备等)执行本公开各个实施例所述的方法。

[0155] 在本实施例中还提供了一种上行传输资源选择装置,该装置用于实现上述实施

例及优选实施方式,已经进行过说明的不再赘述。如以下所使用的,术语“模块”或“单元”可以实现预定功能的软件和/或硬件的组合。尽管以下实施例所描述的装置较佳地以软件来实现,但是硬件,或者软件和硬件的组合的实现也是可能并被构想的。

[0156] 图10是根据本公开实施例的上行传输资源选择装置的结构框图,该装置可以位于UE中,如图10所示,该装置包括接收模块10和确定模块20。

[0157] 接收模块10用于接收第一资源集合的指示信息和第二资源集合的指示信息,其中,所述第一资源集合是基站侧为所述UE配置的上行业务传输资源的集合,所述第二资源集合是所述上行业务的受限传输资源的集合。

[0158] 确定模块20用于根据所述第一资源集合的指示信息和所述第二资源集合的指示信息确定上行传输的策略。

[0159] 图11是根据本公开实施例的上行传输资源选择装置的结构框图,如图11所示,该装置除包括图10所示的接收模块10和确定模块20外,确定模块20还进一步包括以下之一的单元:

[0160] 第一确定单元201,用于在所述主免调度资源与所述第二资源集合不存在交集的情况下,选择所述主免调度资源作为免调度业务的传输资源;

[0161] 第二确定单元202,用于在所述主免调度资源与所述第二资源集合存在交集的情况下,选择与所述第二资源集合不存在交集的辅免调度资源作为免调度业务的传输资源;

[0162] 第三确定单元203,用于当所述主免调度资源和所述辅免调度资源与所述第二资源集合均存在交集,如果BWP内第二资源集合以外的空闲RB数大于或等于免调度业务传输所需的RB数,则在所述空闲RB内选择RB作为所述免调度业务的传输资源;

[0163] 第四确定单元204,用于当所述主免调度资源和所述辅免调度资源与所述第二资源集合均存在交集,如果BWP内第二资源集合以外的空闲RB数小于免调度业务传输所需的RB数,选择所有空闲RB,并在所有非空闲RB范围选择剩余RB数,作为所述免调度业务的传输资源;

[0164] 第五确定单元205,用于当免调度业务传输的所述第一资源集合中的资源与所述第二资源集合存在交叠资源,则提升传输所述免调度业务的功率。

[0165] 第六确定单元206,用于当所述主免调度资源与所述第二资源集合存在交集,在所述共享免调度资源内,与所述第二资源集合不存在交集的空闲RB数大于等于免调度业务传输所需的RB数,则在所述共享免调度资源的空闲RB内选择RB作为所述免调度业务的传输资源;

[0166] 第七确定单元207,用于当所述主免调度资源与所述第二资源集合存在交集,在所述共享免调度资源内,与所述第二资源集合不存在交集的空闲RB数小于免调度业务传输所需的RB数,则选择所述共享免调度资源的所有空闲RB,并在所述共享免调度资源的所有非空闲RB范围选择剩余RB数,作为所述免调度业务的传输资源;

[0167] 第八确定单元208,用于在所述共享免调度资源内,与所述第二资源集合不存在交集的空闲数大于等于免调度业务传输所需的RB数,则在所述共享免调度资源的空闲RB内选择RB作为所述免调度业务的传输资源;

[0168] 第九确定单元209,用于在所述共享免调度资源内,与所述第二资源集合不存在交集的空闲数小于免调度业务传输所需的RB数,则选择所述共享免调度资源的所有空闲

RB,并在所述共享免调度资源的所有非空闲 RB范围选择剩余RB数,作为所述免调度业务的传输资源

[0169] 图12是根据本公开实施例的上行传输资源指示装置的结构框图,该装置可以位于基站中,如图12所示,该装置包括指示模块30。

[0170] 指示模块30用于向UE发送第一资源集合的指示信息和第二资源集合的指示信息,其中,所述第一资源集合是基站侧为所述UE配置的上行业务传输资源的集合,所述第二资源集合是所述上行业务的受限传输资源的集合。

[0171] UE可根据从接收到的第一资源集合的指示信息和所述第二资源集合的指示信息确定上行传输的策略。

[0172] 需要说明的是,上述各个模块或单元是可以通过软件或硬件来实现的,对于后者,可以通过以下方式实现,但不限于此:上述模块均位于同一处理器中;或者,上述各个模块以任意组合的形式分别位于不同的处理器中。

[0173] 本公开的实施例还提供了一种存储介质,该存储介质中存储有计算机程序,其中,该计算机程序被设置为运行时执行上述任一项方法实施例中的步骤。

[0174] 可选地,在本实施例中,上述存储介质可以包括但不限于:U盘、只读存储器(Read-Only Memory,简称为ROM)、随机存取存储器(Random Access Memory,简称为RAM)、移动硬盘、磁碟或者光盘等各种可以存储计算机程序的介质。

[0175] 本公开的实施例还提供了一种电子装置,包括存储器和处理器,该存储器中存储有计算机程序,该处理器被设置为运行计算机程序以执行上述任一项方法实施例中的步骤。

[0176] 可选地,上述电子装置还可以包括传输设备以及输入输出设备,其中,该传输设备和上述处理器连接,该输入输出设备和上述处理器连接。

[0177] 显然,本领域的技术人员应该明白,上述的本公开的各模块或各步骤可以用通用的计算装置来实现,它们可以集中在单个的计算装置上,或者分布在多个计算装置所组成的网络上,可选地,它们可以用计算装置可执行的程序代码来实现,从而,可以将它们存储在存储装置中由计算装置来执行,并且在某些情况下,可以以不同于此处的顺序执行所示出或描述的步骤,或者将它们分别制作成各个集成电路模块,或者将它们中的多个模块或步骤制作成单个集成电路模块来实现。这样,本公开不限制于任何特定的硬件和软件结合。

[0178] 以上所述仅为本公开的优选实施例而已,并不用于限制本公开,对于本领域的技术人员来说,本公开可以有各种更改和变化。凡在本公开的原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本公开的保护范围之内。

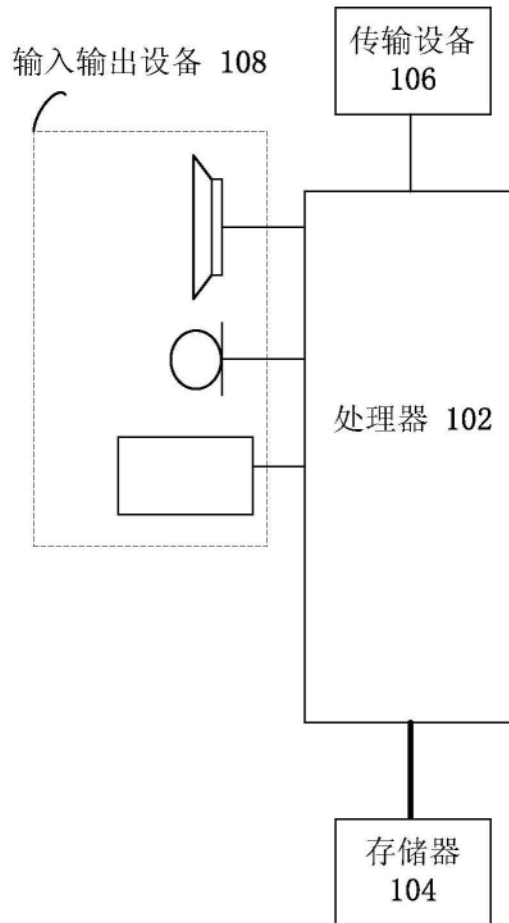


图1

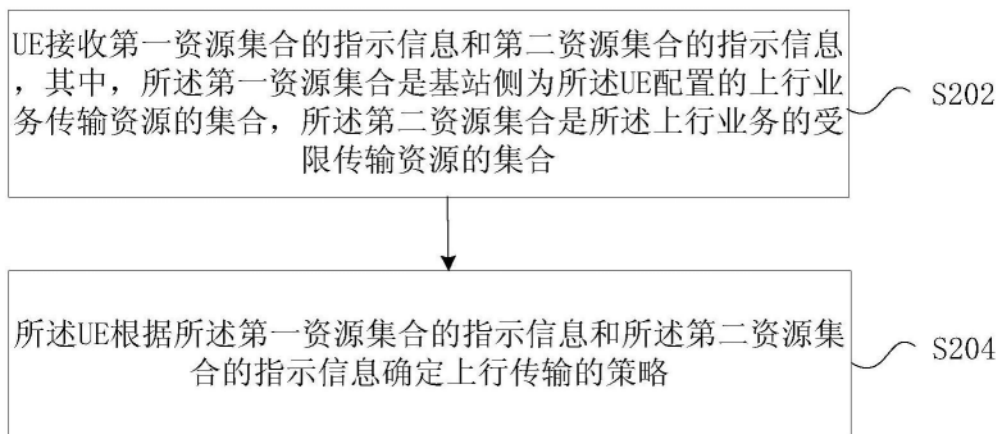


图2

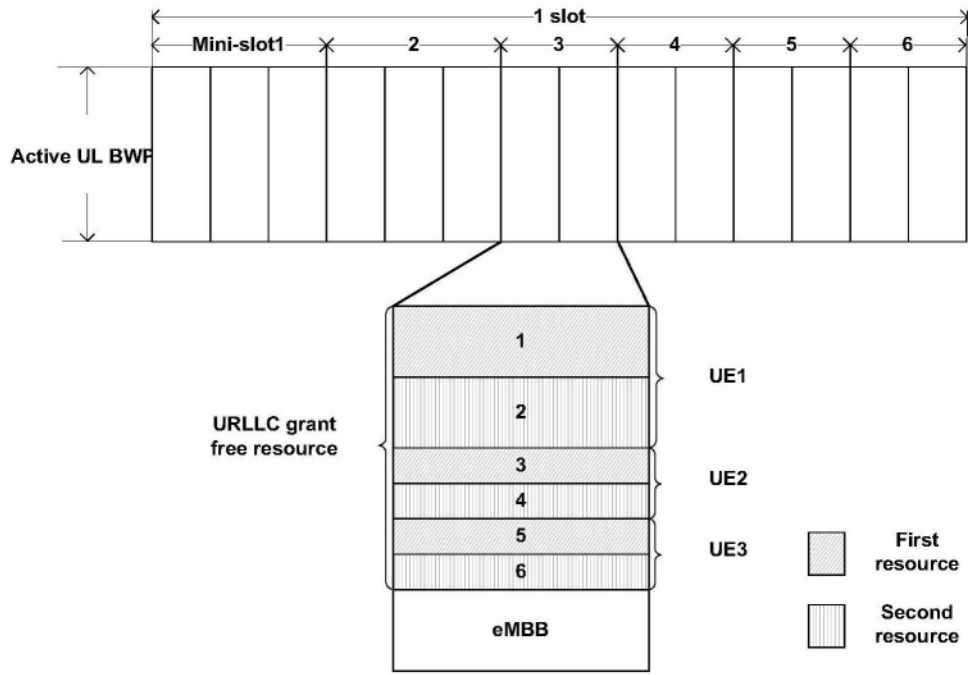


图3

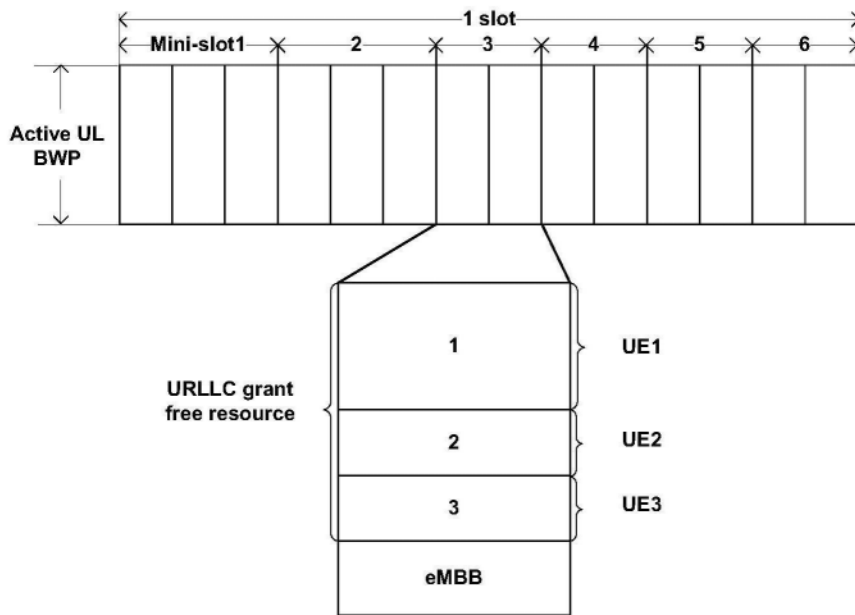


图4

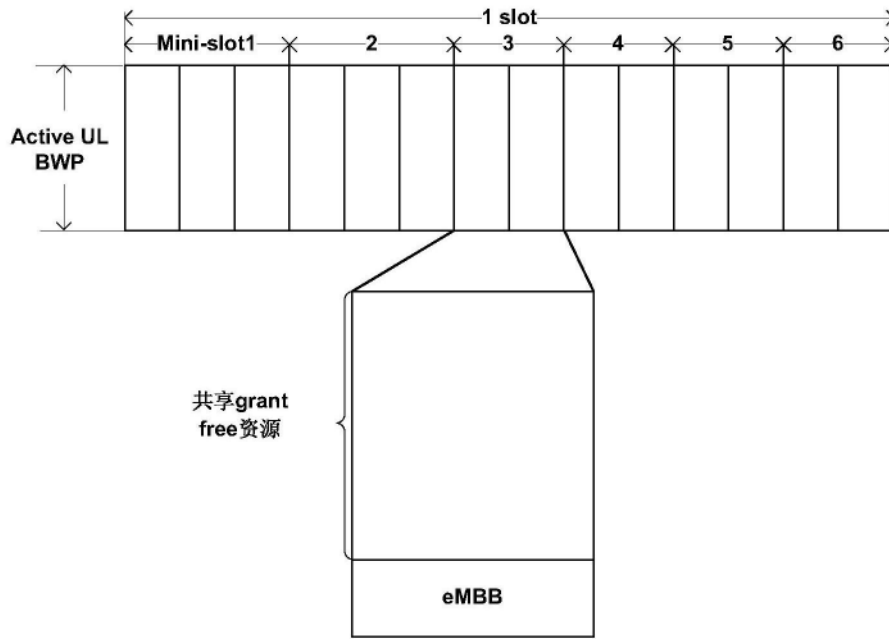


图5

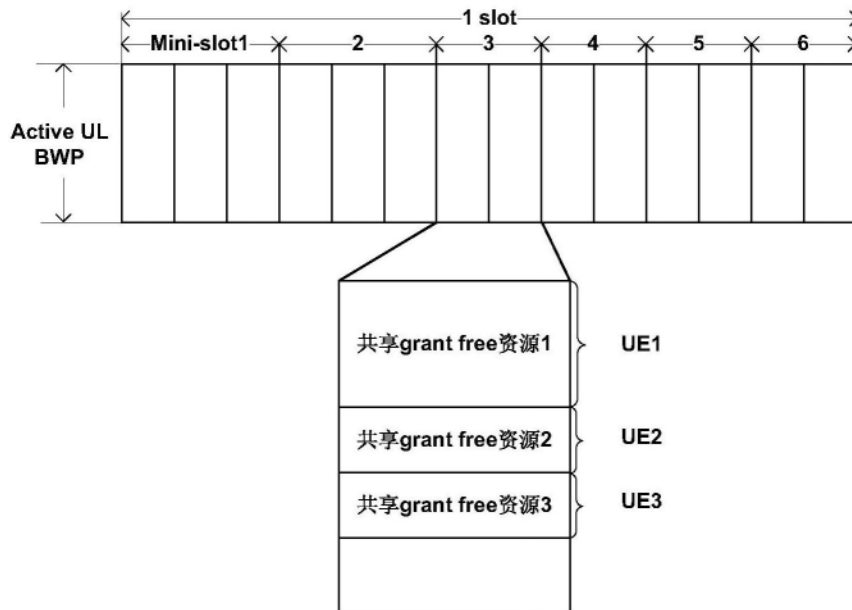
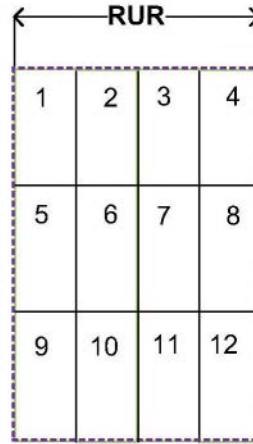


图6



(a)



(b)

图7

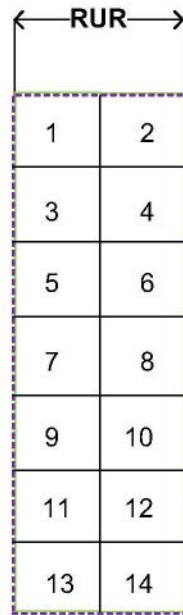


图8

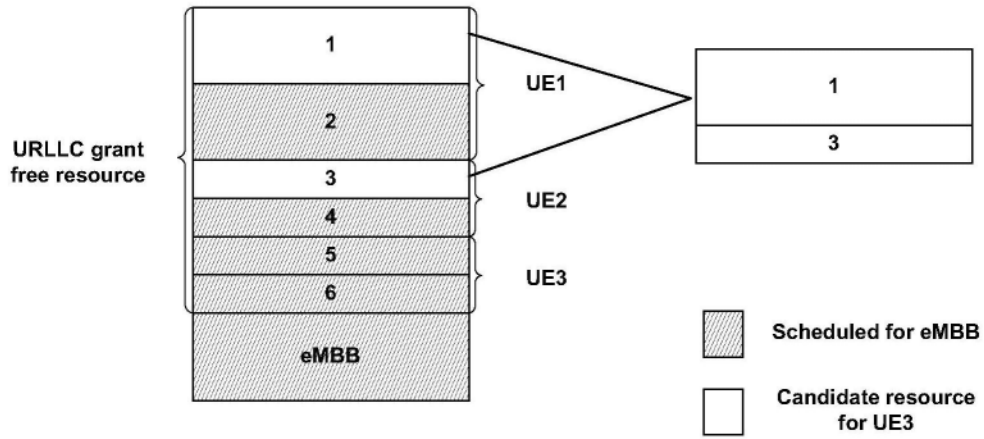


图9

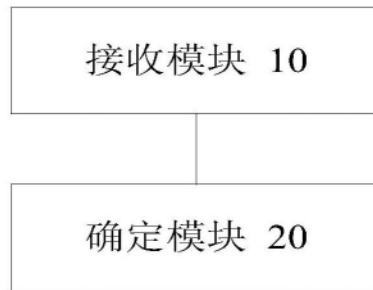


图10



图11



图12