



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107690190 B

(45)授权公告日 2019.11.15

(21)申请号 201610637910.X

CN 103825693 A,2014.05.28,

(22)申请日 2016.08.06

WO 2010105255 A2,2010.09.16,

(65)同一申请的已公布的文献号

US 2013242882 A1,2013.09.19,

申请公布号 CN 107690190 A

US 2014098754 A1,2014.04.10,

(43)申请公布日 2018.02.13

审查员 陈静

(73)专利权人 上海朗帛通信技术有限公司

地址 200240 上海市闵行区东川路555号乙楼A2117室

(72)发明人 张晓博

(51)Int.Cl.

H04W 72/04(2009.01)

H04W 72/12(2009.01)

(56)对比文件

CN 105827377 A,2016.08.03,

CN 105763308 A,2016.07.13,

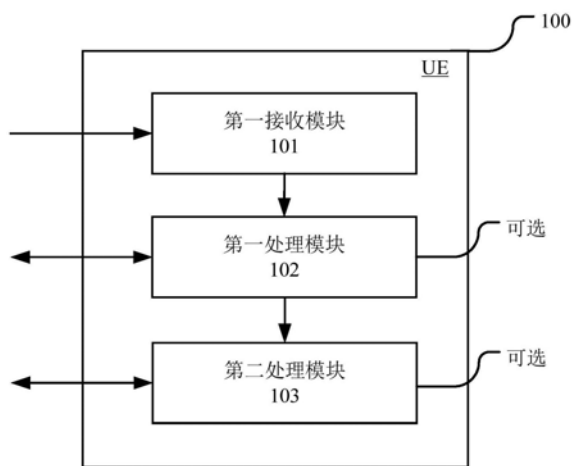
权利要求书5页 说明书16页 附图5页

(54)发明名称

一种无线通信中的方法和装置

(57)摘要

本发明公开了一种无线通信中的方法和装置。UE在在第一时间窗中检测第一信令。其中,所述第一信令是物理层信令。在所述第一时间窗中,针对所述第一信令最多X次检测被执行,所述X次检测分别针对X个RU集合,所述X个RU集合中包括第一目标RU集合和第二目标RU集合。第一目标RU集合和第二目标RU集合所包括的RU的数量是相同的,所述第一目标RU集合和所述第二目标RU集合共享至少一个RU。本发明能减少为下行信令预留的时频资源,提高系统的传输效率。进一步的,本发明能减少盲检测的复杂度,降低UE成本。



1. 一种被用于动态调度的用户设备中的方法,其中,包括如下步骤:

-步骤A. 在第一时间窗中检测第一信令;

其中,所述第一信令是物理层信令;在所述第一时间窗中,针对所述第一信令最多X次检测被执行,所述X次检测分别针对X个RU集合,所述X个RU集合中的K1个RU集合分别是K1个第一RU集合;所述K1个第一RU集合中每个所述第一RU集合所包括的RU的数量是相同的,所述第一RU集合中包括Q1个RU;所述RU在时域上占用一个OFDM符号的持续时间,在频域上占用一个子载波的带宽;所述X是大于所述K1的正整数,所述K1是大于1的正整数,所述Q1是大于1的正整数;第一目标RU集合和第二目标RU集合分别是所述K1个第一RU集合中的一个所述第一RU集合,所述第一目标RU集合和所述第二目标RU集合共享至少一个RU;所述K1个第一RU集合中的RU所占用的时域资源属于第一时间窗,所述第一时间窗包括L个时间间隔;所述L是大于1的正整数。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第二目标RU集合占用的时域资源分布在L1个所述时间间隔中,所述L1大于1且不大于所述L的正整数;所述第二目标RU集合在任意一个所述时间间隔之内占用的RU能被预留给一个低延迟信令,所述低延迟信令所占用的时域资源属于相应的所述时间间隔。

3. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述步骤A还包括如下步骤:

-步骤A0. 在L1个所述时间间隔中分别检测低延迟信令;

其中,所述第二目标RU集合占用的时域资源分布在所述L1个所述时间间隔中,所述低延迟信令是物理层信令;对于所述L1个所述时间间隔中的一个给定所述时间间隔,针对相应的所述低延迟信令最多Y次检测被执行;所述Y次检测分别针对Y个第二RU集合;所述第二目标RU集合在所述给定所述时间间隔中所占用的RU属于所述Y个第二RU集合;所述Y是正整数;所述第二RU集合中包括正整数个所述RU。

4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述所述第二目标RU集合在所述给定所述时间间隔中所占用的RU由K2个所述第二RU集合组成。

5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述步骤A还包括如下步骤:

-步骤A1. 在第二时间窗中接收第一无线信号,或者在第二时间窗中发送第一无线信号;

其中,所述第一信令在所述K1个第一RU集合中被正确接收;所述第一信令包括所述第一无线信号的配置信息,所述配置信息包括{所占用的时频资源,MCS,NDI,RV,HARQ进程号}中的至少之一。

6. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述步骤A还包括如下步骤:

-步骤A2. 在L2个时间间隔中分别接收L2个低延迟无线信号,或者在L2个时间间隔中分别发送L2个低延迟无线信号;

其中,在所述步骤A0中,L2个所述低延迟信令被正确接收,所述L2个所述低延迟信令分别包括所述L2个低延迟无线信号的配置信息,所述配置信息包括{所占用的时频资源,MCS,NDI,RV,HARQ进程号}中的至少之一;所述L2是小于或者等于所述L1的正整数。

7. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,还包括如下步骤:

-步骤B. 发送第一HARQ-ACK信息,其中所述第一无线信号在所述步骤A1中被接收;或者接收第一HARQ-ACK信息,其中所述第一无线信号在所述步骤A1中被发送;

其中,所述第一HARQ-ACK信息被用于确定所述第一无线信号是否被正确译码;所述第一信令所占用的时频资源在目标搜索空间中的位置被用于确定所述第一HARQ-ACK信息所占用的空口资源,所述目标搜索空间包括L个目标子搜索空间,所述L个目标子搜索空间在时域上分别属于所述L个时间间隔。

8. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,还包括如下步骤:

-步骤B1. 发送L2个低延迟HARQ-ACK信息,其中所述L2个低延迟无线信号在所述步骤A2中被接收;或者接收L2个低延迟HARQ-ACK信息,其中所述L2个低延迟无线信号在所述步骤A2中被发送;

其中,所述L2个低延迟HARQ-ACK信息被用于确定所述L2个低延迟无线信号是否被正确译码;所述L2个所述低延迟信令所占用的时频资源在目标搜索空间中的位置分别被用于确定所述L2个低延迟HARQ-ACK信息所占用的空口资源,所述目标搜索空间包括L个目标子搜索空间,所述L个目标子搜索空间在时域上分别属于所述L个时间间隔。

9. 根据权利要求1或2或4-8中任一权利要求所述的方法,其特征在于,所述第一信令的负载尺寸和所述第一信令所占用的所述RU的时域位置有关;或者所述第一信令中的域和所述第一信令所占用的所述RU的时域位置有关。

10. 一种被用于动态调度的基站中的方法,其中,包括如下步骤:

-步骤A. 在第一时间窗中发送第一信令;

其中,所述第一信令是物理层信令;所述第一信令占用X个RU集合中的一个,所述X个RU集合中的K1个RU集合分别是K1个第一RU集合;所述K1个第一RU集合中每个所述第一RU集合所包括的RU的数量是相同的,所述第一RU集合中包括Q1个RU;所述RU在时域上占用一个OFDM符号的持续时间,在频域上占用一个子载波的带宽;所述X是大于所述K1的正整数,所述K1是大于1的正整数,所述Q1是大于1的正整数;第一目标RU集合和第二目标RU集合分别是所述K1个第一RU集合中的一个所述第一RU集合,所述第一目标RU集合和所述第二目标RU集合共享至少一个RU;所述K1个第一RU集合中的RU所占用的时域资源属于第一时间窗,所述第一时间窗包括L个时间间隔;所述L是大于1的正整数。

11. 根据权利要求10所述的方法,其特征在于,所述第二目标RU集合占用的时域资源分布在L1个所述时间间隔中,所述L1大于1且不大于所述L的正整数;所述第二目标RU集合在任意一个所述时间间隔之内占用的RU能被预留给一个低延迟信令,所述低延迟信令所占用的时域资源属于相应的所述时间间隔。

12. 根据权利要求10或11所述的方法,其特征在于,所述步骤A还包括如下步骤:

-步骤A0. 在L1个所述时间间隔中发送一个或者多个低延迟信令;

其中,所述第二目标RU集合占用的时域资源分布在所述L1个所述时间间隔中,所述低延迟信令是物理层信令;一个所述低延迟信令所占用的时域资源属于一个所述时间间隔;对于所述L1个所述时间间隔中的一个给定所述时间间隔,针对相应的所述低延迟信令最多Y次检测被执行;所述Y次检测分别针对Y个第二RU集合;所述第二目标RU集合在所述给定所述时间间隔中所占用的RU属于所述Y个第二RU集合;所述Y是正整数;所述第二RU集合中包括正整数个所述RU。

13. 根据权利要求12所述的方法,其特征在于,所述所述第二目标RU集合在所述给定所述时间间隔中所占用的RU由K2个所述第二RU集合组成。

14. 根据权利要求10、11、或13中任一权利要求所述的方法,其特征在于,所述步骤A还包括如下步骤:

-步骤A1. 在第二时间窗中发送第一无线信号,或者在第二时间窗中接收第一无线信号;

其中,所述第一信令在所述K1个第一RU集合中被正确接收;所述第一信令包括所述第一无线信号的配置信息,所述配置信息包括{所占用的时频资源,MCS,NDI,RV,HARQ进程号}中的至少之一。

15. 根据权利要求12所述的方法,其特征在于,所述步骤A还包括如下步骤:

-步骤A2. 在L2个时间间隔中分别发送L2个低延迟无线信号,或者在L2个时间间隔中分别接收L2个低延迟无线信号;

其中,在所述步骤A0中,L2个所述低延迟信令被发送,所述L2个所述低延迟信令分别包括所述L2个低延迟无线信号的配置信息,所述配置信息包括{所占用的时频资源,MCS,NDI,RV,HARQ进程号}中的至少之一;所述L2是小于或者等于所述L1的正整数。

16. 根据权利要求14所述的方法,其特征在于,还包括如下步骤:

-步骤B. 接收第一HARQ-ACK信息,其中所述第一无线信号在所述步骤A1中被发送;或者发送第一HARQ-ACK信息,其中所述第一无线信号在所述步骤A1中被接收;

其中,所述第一HARQ-ACK信息被用于确定所述第一无线信号是否被正确译码;所述第一信令所占用的时频资源在目标搜索空间中的位置被用于确定所述第一HARQ-ACK信息所占用的空口资源,所述目标搜索空间包括L个目标子搜索空间,所述L个目标子搜索空间在时域上分别属于所述L个时间间隔。

17. 根据权利要求15所述的方法,其特征在于,还包括如下步骤:

-步骤B1. 接收L2个低延迟HARQ-ACK信息,其中所述L2个低延迟无线信号在所述步骤A2中被发送;或者发送L2个低延迟HARQ-ACK信息,其中所述L2个低延迟无线信号在所述步骤A2中被接收;

其中,所述L2个低延迟HARQ-ACK信息被用于确定所述L2个低延迟无线信号是否被正确译码;所述L2个所述低延迟信令所占用的时频资源在目标搜索空间中的位置分别被用于确定所述L2个低延迟HARQ-ACK信息所占用的空口资源,所述目标搜索空间包括L个目标子搜索空间,所述L个目标子搜索空间在时域上分别属于所述L个时间间隔。

18. 根据权利要求10、11、13、15、16或17中任一权利要求所述的方法,其特征在于,所述第一信令的负载尺寸和所述第一信令所占用的所述RU的时域位置有关;或者所述第一信令中的域和所述第一信令所占用的所述RU的时域位置有关。

19. 一种被用于动态调度的用户设备,其中,包括如下模块:

第一接收模块:用于在第一时间窗中检测第一信令以及用于在L1个时间间隔中分别检测低延迟信令;

其中,所述第一信令是物理层信令;在所述第一时间窗中,针对所述第一信令最多X次检测被执行,所述X次检测分别针对X个RU集合,所述X个RU集合中的K1个RU集合分别是K1个第一RU集合;所述K1个第一RU集合中每个所述第一RU集合所包括的RU的数量是相同的,所述第一RU集合中包括Q1个RU;所述RU在时域上占用一个OFDM符号的持续时间,在频域上占用一个子载波的带宽;所述X是大于所述K1的正整数,所述K1是大于1的正整数,所述Q1是大

于1的正整数;第一目标RU集合和第二目标RU集合分别是所述K1个第一RU集合中的一个所述第一RU集合,所述第一目标RU集合和所述第二目标RU集合共享至少一个RU;所述K1个第一RU集合中的RU所占用的时域资源属于第一时间窗,所述第一时间窗包括L个时间间隔;所述L是大于1的正整数;所述第二目标RU集合占用的时域资源分布在所述L1个时间间隔中,所述低延迟信令是物理层信令;对于所述L1个时间间隔中的一个给定所述时间间隔,针对相应的所述低延迟信令最多Y次检测被执行;所述Y次检测分别针对Y个第二RU集合;所述第二目标RU集合在所述给定所述时间间隔中所占用的RU属于所述Y个第二RU集合;所述Y是正整数;所述第二RU集合中包括正整数个所述RU。

20. 根据权利要求19所述的用户设备,其特征在于,还包括第一处理模块,用于:

- 在第二时间窗中接收第一无线信号以及在L2个时间间隔中分别接收L2个低延迟无线信号;或者在第二时间窗中发送第一无线信号以及在L2个时间间隔中分别发送L2个低延迟无线信号;

其中,所述第一信令在所述K1个第一RU集合中被正确接收;所述第一信令包括所述第一无线信号的配置信息,所述配置信息包括{所占用的时频资源,MCS,NDI,RV,HARQ进程号}中的至少之一;所述第一接收模块正确接收L2个低延迟信令,所述L2个低延迟信令分别包括所述L2个低延迟无线信号的配置信息,所述配置信息包括{所占用的时频资源,MCS,NDI,RV,HARQ进程号}中的至少之一;所述L2是小于或者等于所述L1的正整数。

21. 根据权利要求20所述的用户设备,其特征在于,还包括第二处理模块,用于以下至少之一:

- 发送第一HARQ-ACK信息,其中所述第一无线信号被所述第一处理模块接收;或者接收第一HARQ-ACK信息,其中所述第一无线信号被所述第一处理模块被发送;

- 发送L2个低延迟HARQ-ACK信息,其中所述L2个低延迟无线信号被所述第一处理模块接收;或者接收L2个低延迟HARQ-ACK信息,其中所述L2个低延迟无线信号被所述第一处理模块发送;

其中,所述第一HARQ-ACK信息被用于确定所述第一无线信号是否被正确译码;所述第一信令所占用的时频资源在目标搜索空间中的位置被用于确定所述第一HARQ-ACK信息所占用的空口资源,所述目标搜索空间包括L个目标子搜索空间,所述L个目标子搜索空间在时域上分别属于所述L个时间间隔;所述L2个低延迟HARQ-ACK信息被用于确定所述L2个低延迟无线信号是否被正确译码;所述L2个所述低延迟信令所占用的时频资源在所述目标搜索空间中的位置分别被用于确定所述L2个低延迟HARQ-ACK信息所占用的空口资源。

22. 根据权利要求19至21中任一权利要求所述的用户设备,其特征在于,所述第一信令中的域和所述第一信令所占用的所述RU的时域位置有关。

23. 一种被用于动态调度的基站设备,其中,包括如下模块:

第一发送模块:用于在第一时间窗中发送第一信令以及用于在L1个时间间隔中发送一个或者多个低延迟信令;

其中,所述第一信令是物理层信令;所述第一信令占用X个RU集合中的一个,所述X个RU集合中的K1个RU集合分别是K1个第一RU集合;所述K1个第一RU集合中每个所述第一RU集合所包括的RU的数量是相同的,所述第一RU集合中包括Q1个RU;所述RU在时域上占用一个OFDM符号的持续时间,在频域上占用一个子载波的带宽;所述X是大于所述K1的正整数,所

述K1是大于1的正整数,所述Q1是大于1的正整数;第一目标RU集合和第二目标RU集合分别是所述K1个第一RU集合中的一个所述第一RU集合,所述第一目标RU集合和所述第二目标RU集合共享至少一个RU;所述K1个第一RU集合中的RU所占用的时域资源属于第一时间窗,所述第一时间窗包括L个时间间隔;所述L是大于1的正整数;所述第二目标RU集合占用的时域资源分布在所述L1个时间间隔中,所述低延迟信令是物理层信令;一个所述低延迟信令所占用的时域资源属于一个所述时间间隔;对于所述L1个时间间隔中的一个给定所述时间间隔,针对相应的所述低延迟信令最多Y次检测被执行;所述Y次检测分别针对Y个第二RU集合;所述第二目标RU集合在所述给定所述时间间隔中所占用的RU属于所述Y个第二RU集合;所述Y是正整数;所述第二RU集合中包括正整数个所述RU。

24. 根据权利要求23所述的基站设备,其特征在于,还包括第三处理模块,用于:

- 在第二时间窗中发送第一无线信号以及在L2个时间间隔中分别发送L2个低延迟无线信号;或者在第二时间窗中接收第一无线信号以及在L2个时间间隔中分别接收L2个低延迟无线信号;

其中,所述第一信令在所述K1个第一RU集合中被正确接收;所述第一信令包括所述第一无线信号的配置信息,所述配置信息包括{所占用的时频资源,MCS,NDI,RV,HARQ进程号}中的至少之一;L2个所述低延迟信令被所述第一发送模块发送,所述L2个所述低延迟信令分别包括所述L2个低延迟无线信号的配置信息,所述配置信息包括{所占用的时频资源,MCS,NDI,RV,HARQ进程号}中的至少之一;所述L2是小于或者等于所述L1的正整数。

25. 根据权利要求24所述的基站设备,其特征在于,还包括第四处理模块,用于以下至少之一:

- 接收第一HARQ-ACK信息,其中所述第一无线信号被所述第三处理模块发送;或者发送第一HARQ-ACK信息,其中所述第一无线信号被所述第三处理模块发送接收;

- 接收L2个低延迟HARQ-ACK信息,其中所述L2个低延迟无线信号被所述第三处理模块发送;或者发送L2个低延迟HARQ-ACK信息,其中所述L2个低延迟无线信号被所述第三处理模块发送接收;

其中,所述第一HARQ-ACK信息被用于确定所述第一无线信号是否被正确译码;所述第一信令所占用的时频资源在目标搜索空间中的位置被用于确定所述第一HARQ-ACK信息所占用的空口资源;所述目标搜索空间包括L个目标子搜索空间,所述L个目标子搜索空间在时域上分别属于所述L个时间间隔;所述L2个低延迟HARQ-ACK信息被用于确定所述L2个低延迟无线信号是否被正确译码;所述L2个所述低延迟信令所占用的时频资源在所述目标搜索空间中的位置分别被用于确定所述L2个低延迟HARQ-ACK信息所占用的空口资源。

26. 根据权利要求23至25中任一权利要求所述的基站设备,其特征在于,所述第一信令的负载尺寸和所述第一信令所占用的所述RU的时域位置有关;或者所述第一信令中的域和所述第一信令所占用的所述RU的时域位置有关。

## 一种无线通信中的方法和装置

### 技术领域

[0001] 本申请涉及无线通信系统中的传输方案,特别是涉及下行信令和下行数据的传输的方法和装置。

### 背景技术

[0002] 现有的LTE (Long-term Evolution,长期演进) 及LTE-A (Long Term Evolution Advanced,增强的长期演进) 系统中,TTI (Transmission Time Interval,传输时间间隔) 或者子帧 (Subframe) 或者PRB (Physical Resource Block,物理资源块) 对 (Pair) 在时间上对应一个ms (milli-second,毫秒)。一个LTE子帧包括两个时隙 (Time Slot), 分别是第一时隙和第二时隙,且所述第一时隙和所述第二时隙分别占用一个LTE子帧的前半个毫秒和后半个毫秒。

[0003] 传统的3GPP LTE系统中,UE (User Equipment,用户设备) 通过盲检测 (Blind Decoding) 的办法接收下行物理层信令,一个下行物理层信令能对应的多个AL (Aggregation Level,聚合等级) 的PDCCH (Physical Downlink Control Channel,物理下行控制信道) 候选 (Candidate) 或者ePDCCH (enhanced PDCCH,增强的PDCCH) 候选。对于给定的AL,对应同一个下行物理层信令的多个PDCCH候选或者ePDCCH候选是两两正交的 (即所占用的时频资源不重叠)。

[0004] 3GPP (3rd Generation Partner Project,第三代合作伙伴项目) Release 14中的Latency Reduction (LR,延迟降低) 课题中,一个重要的应用目的就是低延迟通信。针对降低延迟的需求,传统的LTE的子帧结构需要被重新设计,基于sTTI (short Transport Time Interval,短传输时间间隔) 的系统设计正在被讨论。

### 发明内容

[0005] 为了降低调度延迟,一个直观的方法是为每个sTTI分配专门的用于DCI (Downlink Control Information,下行控制信息) 的搜索空间。发明人通过研究发现,上述直观的方法可能增大用于DCI的搜索空间的冗余 (Overhead)。例如,如果给定子帧中存在针对不同时间长度TTI/sTTI的DCI,则基站要预留多个互相不能共享的搜索空间,降低了数据传输效率。

[0006] 本申请针对这一问题提供了解决方案。需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请的UE中的实施例和实施例中的特征可以应用到基站中,反之亦然。在不冲突的情况下,本申请的实施例和实施例中的特征可以任意相互组合。

[0007] 本申请公开了一种被用于动态调度的UE中的方法,其中,包括如下步骤:

[0008] 步骤A. 在第一时间窗中检测第一信令。

[0009] 其中,所述第一信令是物理层信令。在所述第一时间窗中,针对所述第一信令最多X次检测被执行,所述X次检测分别针对X个RU集合,所述X个RU集合中的K1个RU集合分别是K1个第一RU集合,所述X是大于或者等于所述K1的正整数。所述K1个第一RU集合中每个所述第一RU集合所包括的RU的数量是相同的,所述第一RU集合中包括Q1个RU。所述RU在时域上

占用一个OFDM符号的持续时间,在频域上占用一个子载波的带宽。所述X是大于所述K1的正整数,所述K1是大于1的正整数,所述Q1是大于1的正整数。第一目标RU集合和第二目标RU集合分别是所述K1个第一RU集合中的一个所述第一RU集合,所述第一目标RU集合和所述第二目标RU集合共享至少一个RU。所述K1个第一RU集合中的RU所占用的时域资源属于第一时间窗,所述第一时间窗包括L个时间间隔。所述L是大于1的正整数。

[0010] 作为一个实施例,所述第一目标RU集合和所述第二目标RU集合分别是两个ePDCCH候选,所述第一目标RU集合和所述第二目标RU集合对应相同的AL。本实施例和传统方法的区别在于,所述第一目标RU集合和所述第二目标RU集合能共享相同的RU。

[0011] 作为一个实施例,所述X个RU集合中至少两个RU集合中所包括的RU的数量是不同的。

[0012] 作为一个实施例,所述第一时间窗的时间长度是1毫秒。

[0013] 作为一个实施例,所述第一时间窗的时间长度是0.5毫秒。

[0014] 作为一个实施例,所述L为2。

[0015] 作为一个实施例,所述第一信令占用一个所述第一RU集合中的所有RU。

[0016] 作为一个实施例,所述第一目标RU集合占用的时域资源属于一个所述时间间隔,所述第二目标RU集合占用的时域资源分布在多个所述时间间隔中。

[0017] 上述实施例能降低为所述第一信令分配资源的阻塞(Blocking)率(Rate)。

[0018] 作为一个实施例,所述L个时间间隔中至少有两个时间间隔的持续时间是不同的。

[0019] 作为一个实施例,所述L个时间间隔是连续的。

[0020] 作为一个实施例,所述L个时间间隔组成所述第一时间窗。

[0021] 作为一个实施例,所述K1大于2。

[0022] 根据本申请的一个方面,其特征在于,所述第二目标RU集合占用的时域资源分布在L1个所述时间间隔中,所述L1大于1且不大于所述L的正整数。所述第二目标RU集合在任意一个所述时间间隔之内占用的RU能被预留给一个低延迟信令,所述低延迟信令所占用的时域资源属于相应的所述时间间隔。

[0023] 作为一个实施例,上述方面使得所述第二目标RU集合和所述低延迟信令能共享搜索空间,降低了预留给下行信令的空口资源所导致的冗余(Overhead)。

[0024] 作为一个实施例,上述方面能减小为所述第一信令分配资源的阻塞率。如果所述第二目标RU集合在任意一个所述时间间隔之内占用的RU只能被预留给多个低延迟信令,则如果所述多个低延迟信令中的一个所述低延迟信令的发送将导致所述第二目标RU集合不可被所述第一信令占用。

[0025] 作为一个实施例,所述低延迟信令是物理层信令。

[0026] 作为一个实施例,所述低延迟信令所调度的无线信号对应的TTI(Transport Time Interval,传输时间间隔)小于所述第一信令所调度的无线信号对应的TTI。

[0027] 作为一个实施例,所述低延迟信令所调度的无线信号占用的时域资源的时间长度小于所述第一信令所调度的无线信号占用的时域资源的时间长度。

[0028] 作为一个实施例,所述低延迟信令对应的调度延迟小于所述第一信令对应的调度延迟。作为本实施例得一个子实施例,给定信令对应的调度延迟是指:所述给定信令被用于调度下行传输,所述给定信令的发送截止时刻到所述给定信令所调度的下行无线信号的发



送起始时刻之间的时间长度。作为本实施例的一个子实施例,给定信令对应的调度延迟是指:所述给定信令被用于调度上行传输,所述给定信令的发送截止时刻到所述给定信令所调度的上行无线信号的接收起始时刻之间的时间长度。

[0029] 作为一个实施例,所述能被预留给一个传输低延迟信令是指:存在至少一个UE在候选RU集合上检测目标信令。如果所述目标信令在所述候选RU集合中传输,所述目标信令占用所述候选RU集合中的全部RU。所述候选RU集合包括所述在任意一个所述时间间隔内占用的RU。作为本实施例的一个子实施例,所述候选RU集合还包括所述在任意一个所述时间间隔内占用的RU之外的RU。

[0030] 作为一个实施例,所述能被预留给一个传输低延迟信令是指:存在至少一个UE在候选RU集合上检测目标信令。如果所述目标信令在所述候选RU集合中传输,所述目标信令占用所述候选RU集合中的全部RU。所述候选RU集合包括候选RU子集,所述候选RU子集在所属时间间隔内的图案和所述在任意一个所述时间间隔内占用的RU在所属时间间隔内的图案是相同的。作为本实施例的一个子实施例,所述候选RU子集是所述候选RU集合。

[0031] 作为一个实施例,所述L1等于所述L。

[0032] 作为一个实施例,所述第一目标RU集合占用的时域资源属于一个所述时间间隔。

[0033] 作为上述实施例的一个子实施例,所述第一目标RU集合能被预留给一个低延迟信令。

[0034] 根据本申请的一个方面,其特征在于,所述步骤A还包括如下步骤:

[0035] -步骤A0. 在L1个所述时间间隔中分别检测低延迟信令。

[0036] 其中,所述第二目标RU集合占用的时域资源分布在所述L1个所述时间间隔中,所述低延迟信令是物理层信令。对于所述L1个所述时间间隔中的一个给定所述时间间隔,针对相应的所述低延迟信令最多Y次检测被执行。所述Y次检测分别针对Y个第二RU集合。所述第二目标RU集合在所述给定所述时间间隔中所占用的RU属于所述Y个第二RU集合。所述Y是正整数。所述第二RU集合中包括正整数个所述RU。

[0037] 上述方面中,所述第二目标RU集合所占用的时频资源来自于所述UE在每个所述时间间隔中的搜索空间。

[0038] 作为一个实施例,上述方面能降低UE的盲检测复杂度,UE在由每个所述时间间隔中的搜索空间所组成的更大搜索空间中同时完成针对所述第一信令和所述低延迟信令的搜索。

[0039] 作为一个实施例,上述方面能够为所述第一信令的搜索空间和所述低延迟信令的搜索空间维持统一的资源索引,避免了资源索引的冲突。

[0040] 作为一个实施例,所述第一目标RU集合是所述Y个第二RU集合中的一个所述第二RU集合。

[0041] 作为一个实施例,所述Y个第二RU集合中至少有两个第二RU集合中所包括的RU的数量不同。

[0042] 作为一个实施例,所述Y个第二RU集合中任意两个包括相同RU数量的所述第二RU集合所占用的时频资源是正交的(即不共享RU)。

[0043] 根据本申请的一个方面,其特征在于,所述所述第二目标RU集合在所述给定所述时间间隔中所占用的RU由K2个所述第二RU集合组成。

[0044] 作为一个实施例,上述方面能减少用于所述第一信令和所述低延迟信令的缓冲器(Buffer),降低UE成本。

[0045] 作为一个实施例,所述K2个所述第二RU集合中至少有两个第二RU集合中所包括的RU的数量不同。

[0046] 根据本申请的一个方面,其特征在于,所述步骤A还包括如下步骤:

[0047] -步骤A1.在第二时间窗中接收第一无线信号,或者在第二时间窗中发送第一无线信号。

[0048] 其中,所述第一信令在所述K1个第一RU集合中被正确接收。所述第一信令包括所述第一无线信号的配置信息,所述配置信息包括{所占用的时频资源,MCS (Modulation and Coding Status,调制编码状态),NDI (New Data Indicator,新数据指示),RV (Redundancy Version,冗余版本),HARQ (Hybrid Automatic Repeat reQuest,混合自动重传请求)进程号}中的至少之一。

[0049] 作为一个实施例,所述第一信令被用于确定所述第一时间窗。

[0050] 作为一个实施例,第一比特块被用于生成所述第一无线信号,所述第一信令被用于确定所述第一比特块对应的传输时间的的时间长度。

[0051] 作为一个实施例,所述UE在所述步骤A1中在第二时间窗中接收第一无线信号,所述第二时间窗是所述第一时间窗。

[0052] 作为一个实施例,所述UE在所述步骤A1中在第二时间窗中发送第一无线信号,所述第二时间窗在所述第一时间窗之后。

[0053] 作为一个实施例,所述第二时间窗的时间长度等于所述第一时间窗的时间长度。

[0054] 作为一个实施例,第一比特块被用于生成所述第一无线信号,所述第一比特块对应的传输时间的的时间长度等于所述第一时间窗的时间长度。

[0055] 作为上述实施例的一个子实施例,所述第一比特块是传输块。

[0056] 作为上述实施例的一个子实施例,所述第一比特块包括2个传输块,所述两个传输块是空分复用的。

[0057] 作为上述实施例的一个子实施例,所述第一无线信号是所述第一比特块依次经过信道编码(Channel Coding),调制映射器(Modulation Mapper),层映射器(Layer Mapper),预编码(Precoding),资源粒子映射器(Resource Element Mapper),OFDM信号发生(Generation)之后的输出。

[0058] 作为上述实施例的一个子实施例,在所述所述第一比特块对应的传输时间内,所述第一比特块对应的传输信道被用于传输所述第一比特块且不被用于传输所述第一比特块之外的传输块。

[0059] 作为上述实施例的一个子实施例,所述所述第一比特块对应的传输时间是所述第一比特块对应的TTI (Transport Time Interval,传输时间间隔)或者sTTI (short TTI,短TTI)。

[0060] 根据本申请的一个方面,其特征在于,所述步骤A还包括如下步骤:

[0061] -步骤A2.在L2个时间间隔中分别接收L2个低延迟无线信号,或者在L2个时间间隔中分别发送L2个低延迟无线信号。

[0062] 其中,在所述步骤A0中,L2个所述低延迟信令被正确接收,所述L2个所述低延迟信

令分别包括所述L2个低延迟无线信号的配置信息,所述配置信息包括{所占用的时频资源,MCS,NDI,RV,HARQ进程号}中的至少之一。所述L2是小于或者等于所述L1的正整数。

[0063] 作为一个实施例,所述低延迟无线信号是下行信号。

[0064] 作为一个实施例,所述L2个所述低延迟信令所占用的时域资源分别在所述L2个所述时间间隔之前,所述低延迟无线信号是上行信号。

[0065] 作为一个实施例,一个低延迟比特块被用于生成一个所述低延迟无线信号,所述低延迟比特块对应的传输时间的时间长度小于所述第一时间窗的时间长度。

[0066] 作为一个实施例,所述L2个所述低延迟信令分别被用于确定所述L2个低延迟无线信号。

[0067] 作为一个实施例,L2个低延迟比特块分别被用于生成所述L2个低延迟无线信号,所述L2个所述低延迟信令分别被用于确定所述第一比特块对应的传输时间的时间长度。

[0068] 作为上述实施例的一个子实施例,所述低延迟比特块是传输块。

[0069] 作为上述实施例的一个子实施例,所述低延迟比特块包括2个传输块,所述两个传输块是空分复用的。

[0070] 作为一个实施例,所述低延迟无线信号是低延迟比特块依次经过信道编码(Channel Coding),调制映射器(Modulation Mapper),层映射器(Layer Mapper),预编码(Precoding),资源粒子映射器(Resource Element Mapper),OFDM信号发生(Generation)之后的输出。

[0071] 作为上述实施例的一个子实施例,在所述所述低延迟比特块对应的传输时间内,所述低延迟比特块对应的传输信道被用于传输所述低延迟比特块且不被用于传输所述低延迟比特块之外的传输块。

[0072] 作为上述实施例的一个子实施例,所述所述低延迟比特块对应的传输时间是所述低延迟比特块对应的sTTI(short Transport Time Interval,短传输时间间隔)。

[0073] 作为上述实施例的一个子实施例,所述所述低延迟比特块对应的传输时间的时间长度等于相应所述时间间隔的时间长度。

[0074] 根据本申请的一个方面,其特征在于,还包括如下步骤:

[0075] -步骤B.发送第一HARQ-ACK信息,其中所述第一无线信号在所述步骤A1中被接收;或者接收第一HARQ-ACK信息,其中所述第一无线信号在所述步骤A1中被发送。

[0076] 其中,所述第一HARQ-ACK信息被用于确定所述第一无线信号是否被正确译码。所述第一信令所占用的时频资源在目标搜索空间中的位置被用于确定所述第一HARQ-ACK信息所占用的空口资源,所述目标搜索空间包括L个目标子搜索空间,所述L个目标子搜索空间在时域上分别属于所述L个时间间隔。

[0077] 作为一个实施例,上述方面能避免HARQ-ACK资源的冲突。

[0078] 作为一个实施例,所述UE在所述L个目标子搜索空间分别检测所述低延迟无线信号。

[0079] 作为一个实施例,所述空口资源是时频资源。

[0080] 作为一个实施例,所述空口资源是给定时频资源中的给定码资源,所述给定时频资源采用码分复用的方式。

[0081] 作为一个实施例,所述第一信令所占用的最低的RU块在所述目标搜索空间所包括

的RU块中的索引被用于确定所述所述第一HARQ-ACK信息所占用的空口资源。

[0082] 根据本申请的一个方面,其特征在于,还包括如下步骤:

[0083] -步骤B1.发送L2个低延迟HARQ-ACK信息,其中所述L2个低延迟无线信号在所述步骤A2中被接收;或者接收L2个低延迟HARQ-ACK信息,其中所述L2个低延迟无线信号在所述步骤A2中被发送。

[0084] 其中,所述L2个低延迟HARQ-ACK信息被用于确定所述L2个低延迟无线信号是否被正确译码。所述L2个所述低延迟信令所占用的时频资源在目标搜索空间中的位置分别被用于确定所述L2个低延迟HARQ-ACK信息所占用的空口资源,所述目标搜索空间包括L个目标子搜索空间,所述L个目标子搜索空间在时域上分别属于所述L个时间间隔。

[0085] 作为一个实施例,上述方面能避免HARQ-ACK资源的冲突。

[0086] 作为一个实施例,所述UE在所述L个目标子搜索空间分别检测所述低延迟无线信号。

[0087] 作为一个实施例,所述Y个第二RU集合组成所述所述L1个所述时间间隔中的一个给定所述时间间隔中的所述目标子搜索空间。

[0088] 根据本申请的一个方面,其特征在于,所述第一信令的负载尺寸和所述第一信令所占用的所述RU的时域位置有关;或者所述第一信令中的域和所述第一信令所占用的所述RU的时域位置有关。

[0089] 作为一个实施例,所述第一信令被用于上行授予(Grant),及所述第一无线信号是上行无线信号。

[0090] 作为一个实施例,所述负载尺寸是信息比特的比特数。

[0091] 作为上述实施例的一个子实施例,所述信息比特包括{有用比特,填充比特,CRC比特}。

[0092] 作为上述实施例的一个子实施例,所述第一信令对应的无线信号是所述第一信令的所述信息比特依次经过信道编码(Channel Coding),调制映射器(Modulation Mapper),层映射器(Layer Mapper),预编码(Precoding),资源粒子映射器(Resource Element Mapper),OFDM信号发生(Generation)之后的输出。

[0093] 作为一个实施例,所述第一目标RU集合所占用的时域资源属于一个所述时间间隔,所述第二目标RU集合所占用的时域资源分布在L1个所述时间间隔中,所述L1大于1且不大于所述L的正整数。所述第一信令在所述第一目标RU集合中传输并且所述第一信令包括第一域,所述第一域被用于确定{所述第二时间窗的起始时刻,所述第二时间窗的持续时间}中的至少之一;或者所述第一信令在所述第二目标RU集合中传输,相比在所述第一目标RU集合中传输所述第一信令缺少了第一域。

[0094] 本申请公开了一种被用于动态调度的基站中的方法,其中,包括如下步骤:

[0095] -步骤A.在第一时间窗中发送第一信令。

[0096] 其中,所述第一信令是物理层信令。所述第一信令占用X个RU集合中的一个,所述X个RU集合中的K1个RU集合分别是K1个第一RU集合,所述X是大于或者等于所述K1的正整数。所述K1个第一RU集合中每个所述第一RU集合所包括的RU的数量是相同的,所述第一RU集合中包括Q1个RU。所述RU在时域上占用一个OFDM符号的持续时间,在频域上占用一个子载波的带宽。所述X是大于所述K1的正整数,所述K1是大于1的正整数,所述Q1是大于1的正整数。

第一目标RU集合和第二目标RU集合分别是所述K1个第一RU集合中的一个所述第一RU集合，所述第一目标RU集合和所述第二目标RU集合共享至少一个RU。所述K1个第一RU集合中的RU所占用的时域资源属于第一时间窗，所述第一时间窗包括L个时间间隔。所述L是大于1的正整数。

[0097] 根据本申请的一个方面，其特征不在于，所述第二目标RU集合占用的时域资源分布在L1个所述时间间隔中，所述L1大于1且不大于所述L的正整数。所述第二目标RU集合在任意一个所述时间间隔之内占用的RU能被预留给一个低延迟信令，所述低延迟信令所占用的时域资源属于相应的所述时间间隔。

[0098] 根据本申请的一个方面，其特征不在于，所述步骤A还包括如下步骤：

[0099] -步骤A0. 在L1个所述时间间隔中发送一个或者多个低延迟信令。

[0100] 其中，所述第二目标RU集合占用的时域资源分布在所述L1个所述时间间隔中，所述低延迟信令是物理层信令。一个所述低延迟信令所占用的时域资源属于一个所述时间间隔。对于所述L1个所述时间间隔中的一个给定所述时间间隔，针对相应的所述低延迟信令最多Y次检测被执行。所述Y次检测分别针对Y个第二RU集合。所述第二目标RU集合在所述给定所述时间间隔中所占用的RU属于所述Y个第二RU集合。所述Y是正整数。所述第二RU集合中包括正整数个所述RU。

[0101] 根据本申请的一个方面，其特征不在于，所述所述第二目标RU集合在所述给定所述时间间隔中所占用的RU由K2个所述第二RU集合组成。

[0102] 根据本申请的一个方面，其特征不在于，所述步骤A还包括如下步骤：

[0103] -步骤A1. 在第二时间窗中发送第一无线信号，或者在第二时间窗中接收第一无线信号。

[0104] 其中，所述第一信令在所述K1个第一RU集合中被正确接收。所述第一信令包括所述第一无线信号的配置信息，所述配置信息包括{所占用的时频资源，MCS，NDI，RV，HARQ进程号}中的至少之一。

[0105] 作为一个实施例，所述基站在所述步骤A1中在第二时间窗中发送第一无线信号，所述第二时间窗是所述第一时间窗。

[0106] 作为一个实施例，所述基站在所述步骤A1中在第二时间窗中接收第一无线信号，所述第二时间窗在所述第一时间窗之后。

[0107] 作为一个实施例，所述第二时间窗的时间长度等于所述第一时间窗的时间长度。

[0108] 根据本申请的一个方面，其特征不在于，所述步骤A还包括如下步骤：

[0109] -步骤A2. 在L2个时间间隔中分别发送L2个低延迟无线信号，或者在L2个时间间隔中分别接收L2个低延迟无线信号。

[0110] 其中，在所述步骤A0中，L2个所述低延迟信令被发送，所述L2个所述低延迟信令分别包括所述L2个低延迟无线信号的配置信息，所述配置信息包括{所占用的时频资源，MCS，NDI，RV，HARQ进程号}中的至少之一。所述L2是小于或者等于所述L1的正整数。

[0111] 根据本申请的一个方面，其特征不在于，还包括如下步骤：

[0112] -步骤B. 接收第一HARQ-ACK信息，其中所述第一无线信号在所述步骤A1中被发送；或者发送第一HARQ-ACK信息，其中所述第一无线信号在所述步骤A1中被接收。

[0113] 其中，所述第一HARQ-ACK信息被用于确定所述第一无线信号是否被正确译码。所

述第一信令所占用的时频资源在目标搜索空间中的位置被用于确定所述第一HARQ-ACK信息所占用的空口资源,所述目标搜索空间包括L个目标子搜索空间,所述L个目标子搜索空间在时域上分别属于所述L个时间间隔。

[0114] 根据本申请的一个方面,其特征在于,还包括如下步骤:

[0115] 步骤B1.接收L2个低延迟HARQ-ACK信息,其中所述L2个低延迟无线信号在所述步骤A2中被发送;或者发送L2个低延迟HARQ-ACK信息,其中所述L2个低延迟无线信号在所述步骤A2中被接收。

[0116] 其中,所述L2个低延迟HARQ-ACK信息被用于确定所述L2个低延迟无线信号是否被正确译码。所述L2个所述低延迟信令所占用的时频资源在目标搜索空间中的位置分别被用于确定所述L2个低延迟HARQ-ACK信息所占用的空口资源,所述目标搜索空间包括L个目标子搜索空间,所述L个目标子搜索空间在时域上分别属于所述L个时间间隔。

[0117] 根据本申请的一个方面,其特征在于,所述第一信令的负载尺寸和所述第一信令所占用的所述RU的时域位置有关;或者所述第一信令中的域和所述第一信令所占用的所述RU的时域位置有关。

[0118] 作为上述实施例的一个子实施例,所述第一信令被用于上行授予(Grant)。

[0119] 本申请公开了一种被用于动态调度的用户设备,其中,包括如下模块:

[0120] 第一接收模块:用于在第一时间窗中检测第一信令以及用于在L1个所述时间间隔中分别检测低延迟信令。

[0121] 其中,所述第一信令是物理层信令。在所述第一时间窗中,针对所述第一信令最多X次检测被执行,所述X次检测分别针对X个RU集合,所述X个RU集合中的K1个RU集合分别是K1个第一RU集合,所述X是大于或者等于所述K1的正整数。所述K1个第一RU集合中每个所述第一RU集合所包括的RU的数量是相同的,所述第一RU集合中包括Q1个RU。所述RU在时域上占用一个OFDM符号的持续时间,在频域上占用一个子载波的带宽。所述X是大于所述K1的正整数,所述K1是大于1的正整数,所述Q1是大于1的正整数。第一目标RU集合和第二目标RU集合分别是所述K1个第一RU集合中的一个所述第一RU集合,所述第一目标RU集合和所述第二目标RU集合共享至少一个RU。所述K1个第一RU集合中的RU所占用的时域资源属于第一时间窗,所述第一时间窗包括L个时间间隔。所述L是大于1的正整数。所述第二目标RU集合占用的时域资源分布在所述L1个所述时间间隔中,所述低延迟信令是物理层信令。对于所述L1个所述时间间隔中的一个给定所述时间间隔,针对相应的所述低延迟信令最多Y次检测被执行。所述Y次检测分别针对Y个第二RU集合。所述第二目标RU集合在所述给定所述时间间隔中所占用的RU属于所述Y个第二RU集合。所述Y是正整数。所述第二RU集合中包括正整数个所述RU。

[0122] 作为一个实施例,上述用户设备的特征在于,还包括第一处理模块,用于:

[0123] 在第二时间窗中接收第一无线信号以及在L2个时间间隔中分别接收L2个低延迟无线信号;或者在第二时间窗中发送第一无线信号以及在L2个时间间隔中分别发送L2个低延迟无线信号。

[0124] 其中,所述第一信令在所述K1个第一RU集合中被正确接收。所述第一信令包括所述第一无线信号的配置信息,所述配置信息包括{所占用的时频资源,MCS,NDI,RV,HARQ进程号}中的至少之一。在所述步骤A0中,L2个所述低延迟信令被正确接收,所述L2个所述低

延迟信令分别包括所述L2个低延迟无线信号的配置信息,所述配置信息包括{所占用的时频资源,MCS,NDI,RV,HARQ进程号}中的至少之一。所述L2是小于或者等于所述L1的正整数。

[0125] 作为一个实施例,上述用户设备的特征在于,还包括第二处理模块,用于以下至少之一:

[0126] -.发送第一HARQ-ACK信息,其中所述第一无线信号被所述第一处理模块接收;或者接收第一HARQ-ACK信息,其中所述第一无线信号被所述第一处理模块被发送。

[0127] -.发送L2个低延迟HARQ-ACK信息,其中所述L2个低延迟无线信号被所述第一处理模块接收;或者接收L2个低延迟HARQ-ACK信息,其中所述L2个低延迟无线信号被所述第一处理模块发送。

[0128] 其中,所述第一HARQ-ACK信息被用于确定所述第一无线信号是否被正确译码。所述第一信令所占用的时频资源在目标搜索空间中的位置被用于确定所述第一HARQ-ACK信息所占用的空口资源,所述目标搜索空间包括L个目标子搜索空间,所述L个目标子搜索空间在时域上分别属于所述L个时间间隔。所述L2个低延迟HARQ-ACK信息被用于确定所述L2个低延迟无线信号是否被正确译码。所述L2个所述低延迟信令所占用的时频资源在所述目标搜索空间中的位置分别被用于确定所述L2个低延迟HARQ-ACK信息所占用的空口资源。

[0129] 作为一个实施例,上述用户设备的特征在于,所述第一信令中的域和所述第一信令所占用的所述RU的时域位置有关。

[0130] 作为上述实施例的一个子实施例,所述第一信令被用于上行授予(Grant)。

[0131] 本申请公开了一种被用于动态调度的基站设备,其中,包括如下模块:

[0132] 第一发送模块:用于在第一时间窗中发送第一信令以及用于在L1个所述时间间隔中发送一个或者多个低延迟信令。

[0133] 其中,所述第一信令是物理层信令。所述第一信令占用X个RU集合中的一个,所述X个RU集合中的K1个RU集合分别是K1个第一RU集合,所述X是大于或者等于所述K1的正整数。所述K1个第一RU集合中每个所述第一RU集合所包括的RU的数量是相同的,所述第一RU集合中包括Q1个RU。所述RU在时域上占用一个OFDM符号的持续时间,在频域上占用一个子载波的带宽。所述X是大于所述K1的正整数,所述K1是大于1的正整数,所述Q1是大于1的正整数。第一目标RU集合和第二目标RU集合分别是所述K1个第一RU集合中的一个所述第一RU集合,所述第一目标RU集合和所述第二目标RU集合共享至少一个RU。所述K1个第一RU集合中的RU所占用的时域资源属于第一时间窗,所述第一时间窗包括L个时间间隔。所述L是大于1的正整数。所述第二目标RU集合占用的时域资源分布在所述L1个所述时间间隔中,所述低延迟信令是物理层信令。一个所述低延迟信令所占用的时域资源属于一个所述时间间隔。对于所述L1个所述时间间隔中的一个给定所述时间间隔,针对相应的所述低延迟信令最多Y次检测被执行。所述Y次检测分别针对Y个第二RU集合。所述第二目标RU集合在所述给定所述时间间隔中所占用的RU属于所述Y个第二RU集合。所述Y是正整数。所述第二RU集合中包括正整数个所述RU。

[0134] 作为一个实施例,上述基站设备的特征在于,还包括第三处理模块,用于:

[0135] -.在第二时间窗中发送第一无线信号以及在L2个时间间隔中分别发送L2个低延迟无线信号;或者在第二时间窗中接收第一无线信号以及在L2个时间间隔中分别接收L2个低延迟无线信号。

[0136] 其中,所述第一信令在所述K1个第一RU集合中被正确接收。所述第一信令包括所述第一无线信号的配置信息,所述配置信息包括{所占用的时频资源,MCS,NDI,RV,HARQ进程号}中的至少之一。L2个所述低延迟信令被所述第一发送模块发送,所述L2个所述低延迟信令分别包括所述L2个低延迟无线信号的配置信息,所述配置信息包括{所占用的时频资源,MCS,NDI,RV,HARQ进程号}中的至少之一。所述L2是小于或者等于所述L1的正整数。

[0137] 作为一个实施例,上述基站设备的特征在于,还包括第四处理模块,用于以下至少之一:

[0138] -.接收第一HARQ-ACK信息,其中所述第一无线信号被所述第三处理模块发送;或者发送第一HARQ-ACK信息,其中所述第一无线信号被所述第三处理模块发送接收;

[0139] -.接收L2个低延迟HARQ-ACK信息,其中所述L2个低延迟无线信号被所述第三处理模块发送发送;或者发送L2个低延迟HARQ-ACK信息,其中所述L2个低延迟无线信号被所述第三处理模块发送接收。

[0140] 其中,所述第一HARQ-ACK信息被用于确定所述第一无线信号是否被正确译码。所述第一信令所占用的时频资源在目标搜索空间中的位置被用于确定所述第一HARQ-ACK信息所占用的空口资源。所述目标搜索空间包括L个目标子搜索空间,所述L个目标子搜索空间在时域上分别属于所述L个时间间隔。所述L2个低延迟HARQ-ACK信息被用于确定所述L2个低延迟无线信号是否被正确译码。所述L2个所述低延迟信令所占用的时频资源在所述目标搜索空间中的位置分别被用于确定所述L2个低延迟HARQ-ACK信息所占用的空口资源。

[0141] 作为一个实施例,上述基站设备的特征在于,所述第一信令的负载尺寸和所述第一信令所占用的所述RU的时域位置有关;或者所述第一信令中的域和所述第一信令所占用的所述RU的时域位置有关。

[0142] 作为上述实施例的一个子实施例,所述第一信令被用于上行授予(Grant)。

## 附图说明

[0143] 通过阅读参照以下附图所作的对非限制性实施例所作的详细描述,本申请的其它特征、目的和优点将会变得更加明显:

[0144] 图1示出了根据本申请的一个实施例的下行信令传输的流程图;

[0145] 图2示出了根据本申请的一个实施例的传输下行无线信号的流程图;

[0146] 图3示出了根据本申请的一个实施例的传输上行无线信号的流程图;

[0147] 图4示出了根据本申请的一个实施例的L为2的示意图;

[0148] 图5示出了根据本申请的一个实施例的L为7的示意图;

[0149] 图6示出了根据本申请的一个实施例的搜索空间的示意图;

[0150] 图7示出了根据本申请的一个实施例的调度关系的示意图;

[0151] 图8示出了根据本申请的一个实施例的UE中的处理装置的结构框图;

[0152] 图9示出了根据本申请的一个实施例的基站中的处理装置的结构框图;

## 具体实施方式

[0153] 下文将结合附图对本申请的技术方案作进一步详细说明,需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请的实施例和实施例中的特征可以任意相互组合。



[0154] 实施例1

[0155] 实施例1示例了下行信令传输的流程图,如附图1所示。附图1中,基站N1是UE U2的服务小区的维持基站。附图1中,方框F0中的步骤是可选的。

[0156] 对于基站N1,在步骤S11中在第一时间窗中发送第一信令,在L2个时间间隔中发送L2个低延迟信令。

[0157] 对于UE U2,在步骤S21中在第一时间窗中检测第一信令,在L1个所述时间间隔中分别检测低延迟信令。

[0158] 实施例1中,所述第一信令是物理层信令。所述第一信令占用X个RU集合中的一个,所述X个RU集合中的K1个RU集合分别是K1个第一RU集合,所述X是大于所述K1的正整数。所述K1个第一RU集合中每个所述第一RU集合所包括的RU的数量是相同的,所述第一RU集合中包括Q1个RU。所述RU在时域上占用一个OFDM符号的持续时间,在频域上占用一个子载波的带宽。所述X是大于所述K1的正整数,所述K1是大于1的正整数,所述Q1是大于1的正整数。第一目标RU集合和第二目标RU集合分别是所述K1个第一RU集合中的一个所述第一RU集合,所述第一目标RU集合和所述第二目标RU集合共享至少一个RU。所述K1个第一RU集合中的RU所占用的时域资源属于第一时间窗,所述第一时间窗包括L个时间间隔。所述L是大于1的正整数。所述第二目标RU集合占用的时域资源分布在所述L1个所述时间间隔中,所述低延迟信令是物理层信令。一个所述低延迟信令所占用的时域资源属于一个所述时间间隔。对于所述L1个所述时间间隔中的一个给定所述时间间隔,UE U2针对相应的所述低延迟信令最多Y次检测被执行。所述Y次检测分别针对Y个第二RU集合。所述第二目标RU集合在所述给定所述时间间隔中所占用的RU属于所述Y个第二RU集合。所述Y是正整数。所述第二RU集合中包括正整数个所述RU。所述L2个时间间隔是所述L1个所述时间间隔的子集。

[0159] 作为实施例1的子实施例1,所述Q1是36的正整数倍。

[0160] 作为实施例1的子实施例2,所述L1等于所述L,所述L2等于所述L。

[0161] 作为实施例1的子实施例3,所述L为2,或者所述L为4,或者所述L为7。

[0162] 作为实施例1的子实施例4,所述所述X等于44。

[0163] 作为实施例1的子实施例5,所述Y小于所述X。

[0164] 作为实施例1的子实施例6,检测给定信令是指:针对给定RU集合上的接收信号进行译码,如果正确译码则UE认为所述给定信令被发送,否则UE认为所述给定信令未被发送。

[0165] 实施例2

[0166] 实施例2示例了传输下行无线信号的流程图,如附图2所示。附图2中,基站N3是UE U4的服务小区的维持基站。其中方框F1中的步骤是可选的。

[0167] 对于基站N3,在步骤S31中在第一时间窗中发送第一信令,在L2个时间间隔中发送L2个低延迟信令;在步骤S32中发送第一无线信号和L2个低延迟无线信号;在步骤S33中接收第一HARQ-ACK信息和L2个低延迟HARQ-ACK信息。

[0168] 对于UE U4,在步骤S41中在第一时间窗中检测第一信令,在L1个时间间隔中分别检测低延迟信令,其中在所述L2个时间间隔中分别接收所述L2个低延迟信令;在步骤S42中接收第一无线信号和L2个低延迟无线信号;在步骤S43中发送第一HARQ-ACK信息和L2个低延迟HARQ-ACK信息。

[0169] 实施例2中,所述第一信令包括所述第一无线信号的配置信息,所述L2个低延迟信

令所占用的时域资源分别属于所述L2个时间间隔,所述L2个低延迟信令分别包括所述L2个低延迟无线信号的配置信息所述配置信息包括{所占用的时频资源,MCS,NDI,RV,HARQ进程号}中的至少之一。所述第一HARQ-ACK信息被用于确定所述第一无线信号是否被正确译码。所述L2个低延迟HARQ-ACK信息被用于确定所述L2个低延迟无线信号是否被正确译码。

[0170] 作为实施例2的子实施例1,所述第一信令是用于下行授予(Grant)的DCI,所述L2个低延迟信令分别是用于下行授予的DCI。

[0171] 作为实施例2的子实施例2,所述第一信令所占用的时频资源在目标搜索空间中的位置被用于确定所述第一HARQ-ACK信息所占用的空口资源,所述目标搜索空间包括L个目标子搜索空间,所述L个目标子搜索空间在时域上分别属于所述L个时间间隔。

[0172] 作为实施例2的子实施例3,所述L2个所述低延迟信令所占用的时频资源在目标搜索空间中的位置分别被用于确定所述L2个低延迟HARQ-ACK信息所占用的空口资源,所述目标搜索空间包括L个目标子搜索空间,所述L个目标子搜索空间在时域上分别属于所述L个时间间隔。

[0173] 实施例3

[0174] 实施例3示例了传输上行无线信号的流程图,如附图3所示。附图3中,基站N5是UE U6的服务小区的维持基站。其中方框F2中的步骤是可选的。

[0175] 对于基站N5,在步骤S51中在第一时间窗中发送第一信令,在L2个时间间隔中发送L2个低延迟信令;在步骤S52中接收第一无线信号和L2个低延迟无线信号;在步骤S53中发送第一HARQ-ACK信息和L2个低延迟HARQ-ACK信息。

[0176] 对于UE U6,在步骤S61中在第一时间窗中检测第一信令,在L1个时间间隔中分别检测低延迟信令,其中在所述L2个时间间隔中分别接收所述L2个低延迟信令;在步骤S62中发送第一无线信号和L2个低延迟无线信号;在步骤S63中接收第一HARQ-ACK信息和L2个低延迟HARQ-ACK信息。

[0177] 实施例3中,所述第一信令包括所述第一无线信号的配置信息,所述L2个低延迟信令所占用的时域资源分别属于所述L2个时间间隔,所述L2个低延迟信令分别包括所述L2个低延迟无线信号的配置信息所述配置信息包括{所占用的时频资源,MCS,NDI,RV,HARQ进程号}中的至少之一。所述第一HARQ-ACK信息被用于确定所述第一无线信号是否被正确译码。所述L2个低延迟HARQ-ACK信息被用于确定所述L2个低延迟无线信号是否被正确译码。

[0178] 作为实施例3的子实施例1,所述第一信令是用于上行授予(Grant)的DCI,所述L2个低延迟信令分别是用于上行授予的DCI。

[0179] 作为实施例3的子实施例2,所述第一信令所占用的时频资源在目标搜索空间中的位置被用于确定所述第一HARQ-ACK信息所占用的空口资源,所述目标搜索空间包括L个目标子搜索空间,所述L个目标子搜索空间在时域上分别属于所述L个时间间隔。

[0180] 作为实施例3的子实施例3,所述L2个所述低延迟信令所占用的时频资源在目标搜索空间中的位置分别被用于确定所述L2个低延迟HARQ-ACK信息所占用的空口资源,所述目标搜索空间包括L个目标子搜索空间,所述L个目标子搜索空间在时域上分别属于所述L个时间间隔。

[0181] 实施例4

[0182] 实施例4示例了L为2的示意图,如附图4所示。附图4中,斜线填充的方格是预留给

下行信令的时频资源。

[0183] 实施例4中,第一时间窗由两个时间间隔组成,即第一时间间隔和第二时间间隔。所述第一时间间隔和所述第二时间间隔中分别包括所述预留给下行信令的时频资源。

[0184] 作为实施例4的子实施例1,所述第一时间窗的持续时间是1毫秒,所述第一时间间隔的持续时间和所述第二时间间隔的持续时间分别是0.5毫秒。

[0185] 作为实施例4的子实施例2,本申请中的所述L,所述L1和所述L2都为2。

[0186] 作为实施例4的子实施例3,本申请中的所述第一目标RU集合所占用的时域资源属于所述第一时间间隔,本申请中的所述第二目标RU集合所占用的时域资源同时分布在所述第一时间间隔和所述第二时间间隔中。

[0187] 实施例5

[0188] 实施例5示例了L为7的示意图,如附图5所示。附图5中,斜线填充的方格是预留给下行信令的时频资源。

[0189] 实施例5中,第一时间窗由7个时间间隔组成,即时间间隔{#1,#2,#3,#4,#5,#6,#7}。所述7个时间间隔中分别包括所述预留给下行信令的时频资源。

[0190] 作为实施例5的子实施例1,所述第一时间窗的持续时间是1毫秒,所述时间间隔{#1,#2,#3,#4,#5,#6,#7}中分别包括2个OFDM符号。

[0191] 作为实施例5的子实施例2,本申请中的所述L1小于7。

[0192] 作为实施例5的子实施例3,本申请中的所述第一目标RU集合所占用的时域资源属于所述时间间隔{#1,#2,#3,#4,#5,#6,#7}中的一个,本申请中的所述第二目标RU集合所占用的时域资源同时分布在所述时间间隔{#1,#2,#3,#4,#5,#6,#7}中的L1个所述时间间隔上,所述L1是小于7的偶数。

[0193] 作为实施例5的子实施例4,所述预留给下行信令的时频资源在所述时间间隔{#1,#2,#3,#4,#5,#6,#7}中的频域位置是变化的。本子实施例能提高第一信令的发送分集增益。

[0194] 实施例6

[0195] 实施例6示例了搜索空间的示意图,如附图6所示。附图6中,被m个数字填充的方格代表了m个RU块,所述m是{1,2,4,8},所述RU块中包括一个或者多个RU,填充的数字是相应RU块的索引。

[0196] 实施例6中,RU块#{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15}属于第一时间间隔,RU块#{16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30,31}属于第二时间间隔。

[0197] 对于第一给定UE,低延迟信令基于所述RU块的AL可能为2,4或者8:

[0198] -对于低延迟信令AL#2:相应的第一时间间隔中的候选位置是RU块#{0,1},#{2,3},#{4,5},#{6,7},#{8,9},#{10,11},#{12,13},#{14,15};相应的第二时间间隔中的候选位置是RU块#{16,17},#{18,19},#{20,21},#{22,23},#{24,25},#{26,27},#{28,29},#{30,31}。

[0199] -对于低延迟信令AL#4:相应的第一时间间隔中的候选位置是RU块#{0,1,2,3},#{4,5,6,7},#{8,9,10,11},#{12,13,14,15};相应的第二时间间隔中的候选位置是RU块#{16,17,18,19},#{20,21,22,23},#{24,25,26,27},#{28,29,30,31}。

[0200] -对于低延迟信令AL#8:相应的第一时间间隔中的候选位置是RU块#{0,1,2,3,4,

5,6,7},#{8,9,10,11,12,13,14,15};相应的第二时间间隔中的候选位置是RU块#{16,17,18,19,20,21,22,23},#{24,25,26,27,28,29,30,31}。

[0201] 对于第二给定UE,第一信令基于所述RU块的AL可能为2,4或者8:

[0202] -对于第一信令AL#2:候选位置是RU块#{0,1},#{2,3},#{4,5},#{6,7},#{8,9},#{10,11},#{12,13},#{14,15},#{16,17},#{18,19},#{20,21},#{22,23},#{24,25},#{26,27},#{28,29},#{30,31},#{0,16},#{1,17},#{2,18},#{3,19},#{4,20},#{5,21},#{6,22},#{7,23},#{8,24},#{9,25},#{10,26},#{11,27},#{12,28},#{13,29},#{14,30},#{15,31}。

[0203] -对于第一信令AL#4:候选位置是RU块#{0,1,2,3},#{4,5,6,7},#{8,9,10,11},#{12,13,14,15},#{16,17,18,19},#{20,21,22,23},#{24,25,26,27},#{28,29,30,31},#{0,1,16,17},#{2,3,18,19},#{4,5,20,21},#{6,7,22,23},#{8,9,24,25},#{10,11,26,27},#{12,13,28,29},#{14,15,30,31}。

[0204] -对于第一信令AL#8:候选位置是RU块#{0,1,2,3,4,5,6,7},#{8,9,10,11,12,13,14,15},#{16,17,18,19,20,21,22,23},#{24,25,26,27,28,29,30,31},#{0,1,2,3,16,17,18,19},#{4,5,6,7,20,21,22,23},#{8,9,10,11,24,25,26,27},#{12,13,14,15,28,29,30,31}。

[0205] 作为实施例6的子实施例1,所述RU是RE(Resource Element,资源粒子)。

[0206] 作为实施例6的子实施例2,所述RU块是CCE(Control Channel Element,控制信道粒子)或者eCCE(enhanced CCE,增强的CCE)。

[0207] 作为实施例6的子实施例3,所述RU块由36个RU组成。

[0208] 作为实施例6的子实施例4,所述RU块由9个RU组成。

[0209] 作为实施例6的子实施例5,所述第一给定UE和所述第二给定UE是同一个UE。本子实施例的优点是能降低盲检测的次数(低延迟信令和所述第一信令能共享部分候选位置),进而降低UE复杂度。

[0210] 作为实施例6的子实施例6,RU块#{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15}组成第一目标子搜索空间,RU块#{16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30,31}组成第二目标子搜索空间。本申请中的所述目标搜索空间由所述第一目标子搜索空间和所述第二目标子搜索空间组成。

[0211] 作为实施例6的子实施例6的一个子实施例,所述第一信令所占用的最小的所述RU块的索引被用于确定和所述第一无线信号相关联的HARQ-ACK信息所占用的空口资源。

[0212] 作为实施例6的子实施例6的一个子实施例,所述低延迟信令所占用的最小的所述RU块的索引被用于确定和相应所述低延迟无线信号相关联的HARQ-ACK信息所占用的空口资源。

[0213] 实施例7

[0214] 实施例7示例了调度关系的示意图,如附图7所示。附图7中,第一给定信令在时间间隔#1中传输,所占用的RU如斜线标识;第二给定信令在时间间隔#1和时间间隔#2中传输,所占用的RU如交叉线标识。

[0215] 实施例7中,所述第一给定信令可能调度的时频资源包括第一候选时频资源(如箭头AR3所示)和第二候选时频资源(如箭头AR4所示),所述第二给定信令可能调度的时频资

源是第二候选时频资源(如箭头AR5所示)。

[0216] 所述第一给定信令中包括第一域,所述第一域被用于确定所述第一给定信令所调度的时频资源是第一候选时频资源还是第二候选时频资源。和所述第一给定信令相比,所述第二给定信令缺少所述第一域。

[0217] 作为实施例7的子实施例1,所述第一给定信令调度所述第二候选资源,所述第一给定信令是本申请中的所述第一信令。

[0218] 作为实施例7的子实施例2,所述第二给定信令是本申请中的所述第一信令。

[0219] 作为实施例7的子实施例3,所述第一给定信令和所述第二给定信令都是用于上行授予的DCI。

[0220] 实施例8

[0221] 实施例8示例了一个UE中的处理装置的结构框图,如附图8所示。附图8中,UE处理装置100主要由第一接收模块101,第一处理模块102和第二处理模块103组成,其中第一处理模块102和第二处理模块103分别是可选的。

[0222] 第一接收模块101用于在第一时间窗中检测第一信令以及用于在L1个所述时间间隔中分别检测低延迟信令。

[0223] 第一处理模块102用于在第二时间窗中接收第一无线信号以及在L2个时间间隔中分别接收L2个低延迟无线信号,第二处理模块103用于发送第一HARQ-ACK信息以及L2个低延迟HARQ-ACK信息;或者第一处理模块102用于在第二时间窗中发送第一无线信号以及在L2个时间间隔中分别发送L2个低延迟无线信号,第二处理模块103用于接收第一HARQ-ACK信息以及L2个低延迟HARQ-ACK信息。

[0224] 实施例8中,所述第一无线信号对应的TTI的时间长度大于所述低延迟无线信号对应的TTI的时间长度。

[0225] 作为实施例8的子实施例1,所述第一无线信号对应的TTI的时间长度等于1毫秒。

[0226] 作为实施例8的子实施例2,所述第一无线信号对应的TTI的时间长度等于0.5毫秒。

[0227] 实施例9

[0228] 实施例9示例了一个基站中的处理装置的结构框图,如附图9所示。附图9中,基站处理装置200主要由第一发送模块201,第三处理模块202和第四处理模块203组成,其中第三处理模块202和第四处理模块203分别是可选的。

[0229] 第一发送模块201用于在第一时间窗中发送第一信令以及用于在L2个时间间隔中分别发送L2个低延迟信令。

[0230] 第三处理模块202用于在第二时间窗中发送第一无线信号以及在L2个时间间隔中分别发送L2个低延迟无线信号,第四处理模块203用于接收第一HARQ-ACK信息以及L2个低延迟HARQ-ACK信息;或者第三处理模块202用于在第二时间窗中接收第一无线信号以及在L2个时间间隔中分别接收L2个低延迟无线信号,第四处理模块203用于发送第一HARQ-ACK信息以及L2个低延迟HARQ-ACK信息。

[0231] 作为实施例9的子实施例1,所述L2个所述低延迟信令所占用的时域资源分别属于L2个所述时间间隔,所述低延迟无线信号是下行信号。

[0232] 作为实施例9的子实施例2,所述L2个所述低延迟信令所占用的时域资源分别在所

述L2个所述时间间隔之前,所述低延迟无线信号是上行信号。

[0233] 本领域普通技术人员可以理解上述方法中的全部或部分步骤可以通过程序来指令相关硬件完成,所述程序可以存储于计算机可读存储介质中,如只读存储器,硬盘或者光盘等。可选的,上述实施例的全部或部分步骤也可以使用一个或者多个集成电路来实现。相应的,上述实施例中的各模块单元,可以采用硬件形式实现,也可以由软件功能模块的形式实现,本申请不限于任何特定形式的软件和硬件的结合。本申请中的UE或中断包括但不限于手机,平板电脑,笔记本,上网卡,低成本终端,NB-IoT终端,eMTC终端,车载通信设备等无线通信设备。本申请中的基站或者网络侧设备包括但不限于宏蜂窝基站,微蜂窝基站,家庭基站,中继基站等无线通信设备。

[0234] 以上所述,仅为本申请的较佳实施例而已,并非用于限定本申请的保护范围。凡在本申请的精神和原则之内,所做的任何修改,等同替换,改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。

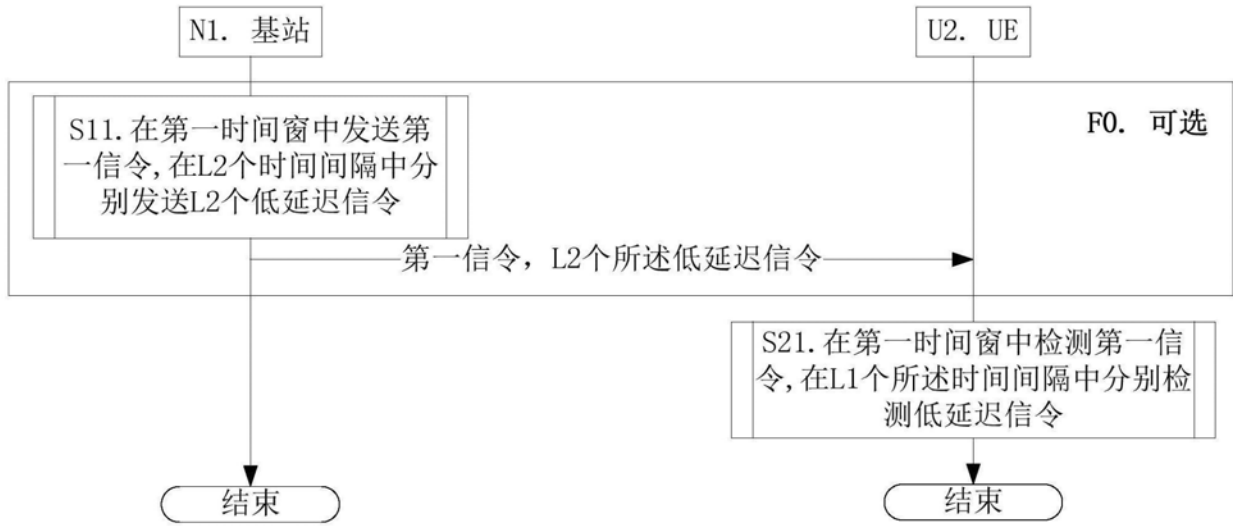


图1

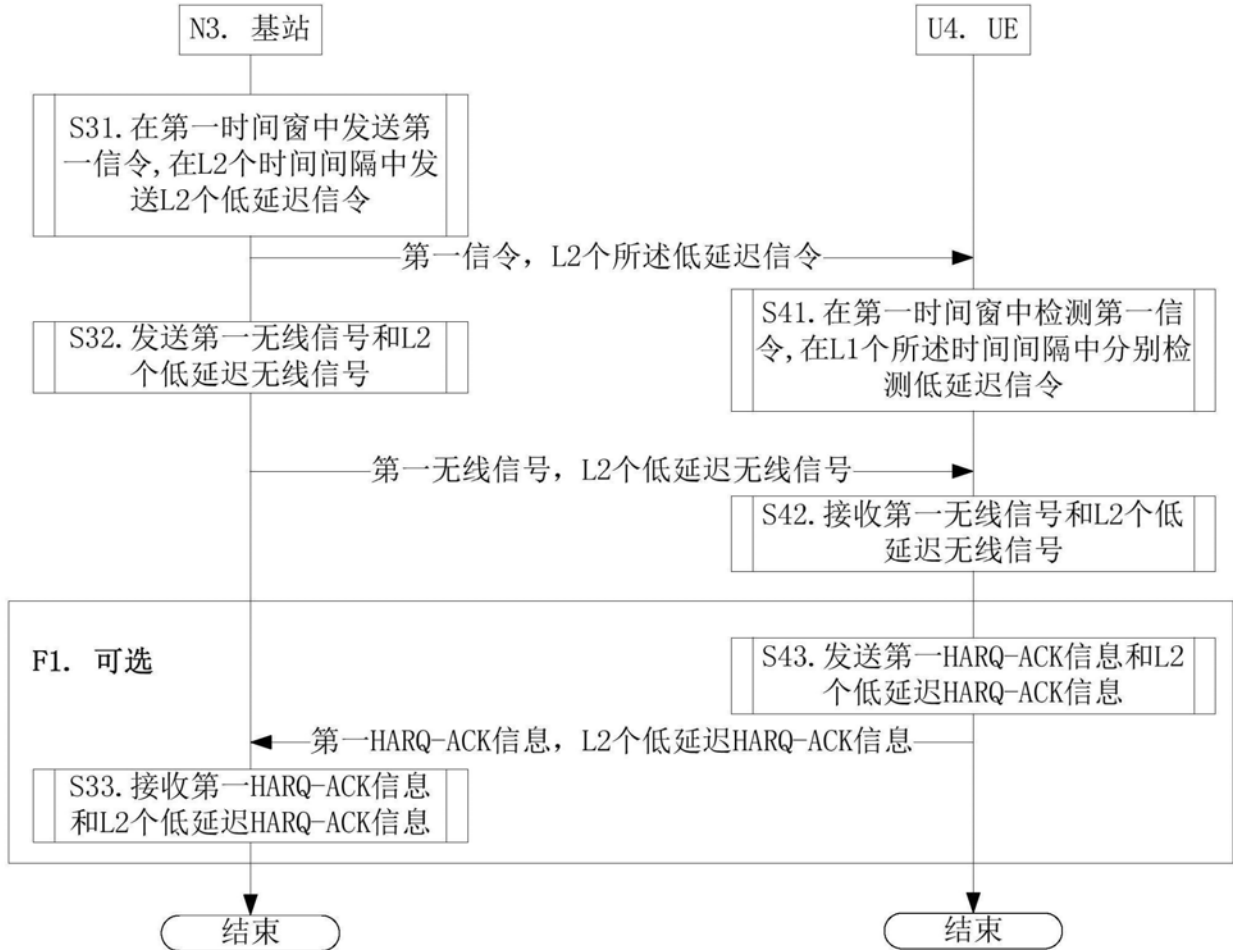


图2

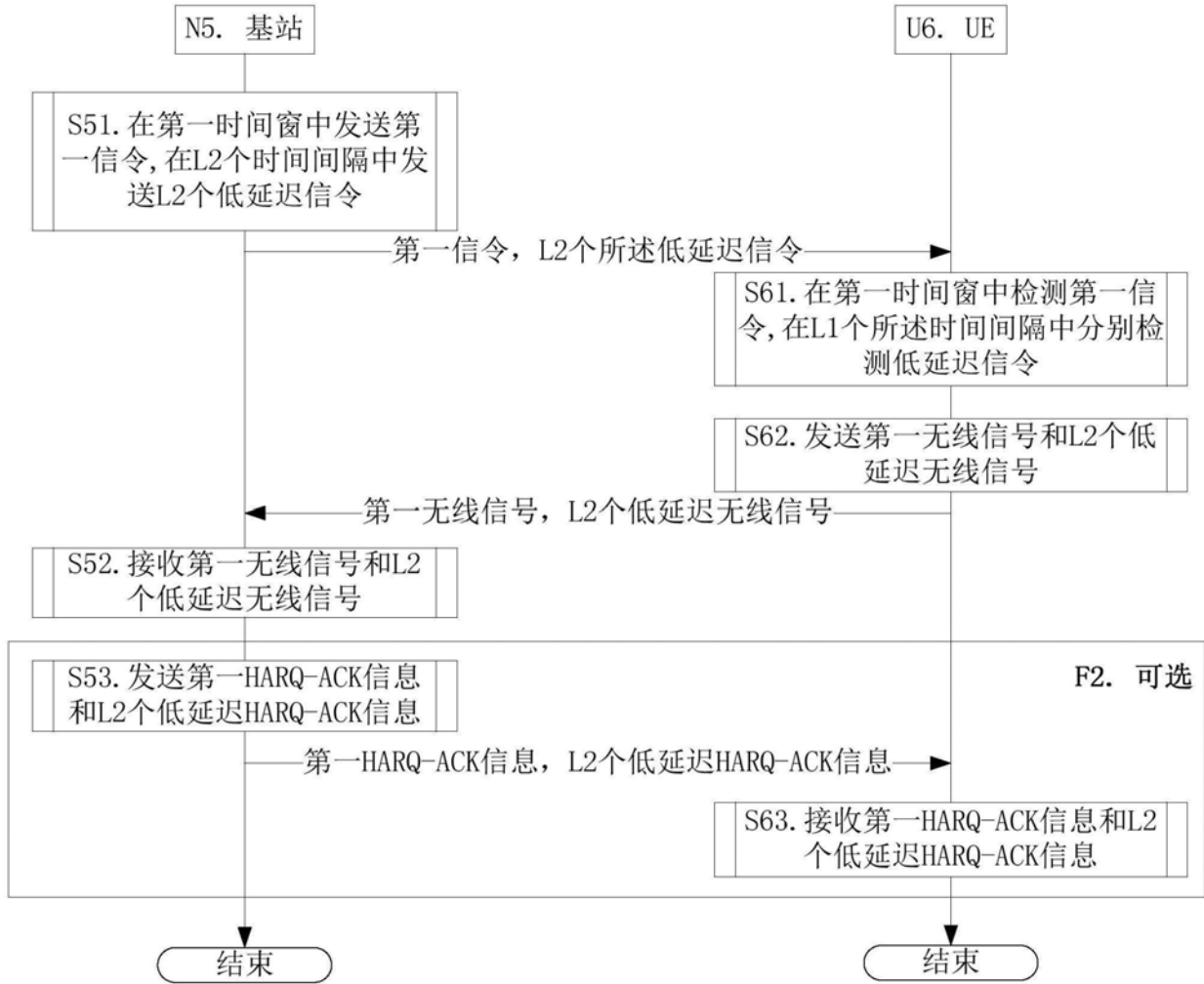


图3



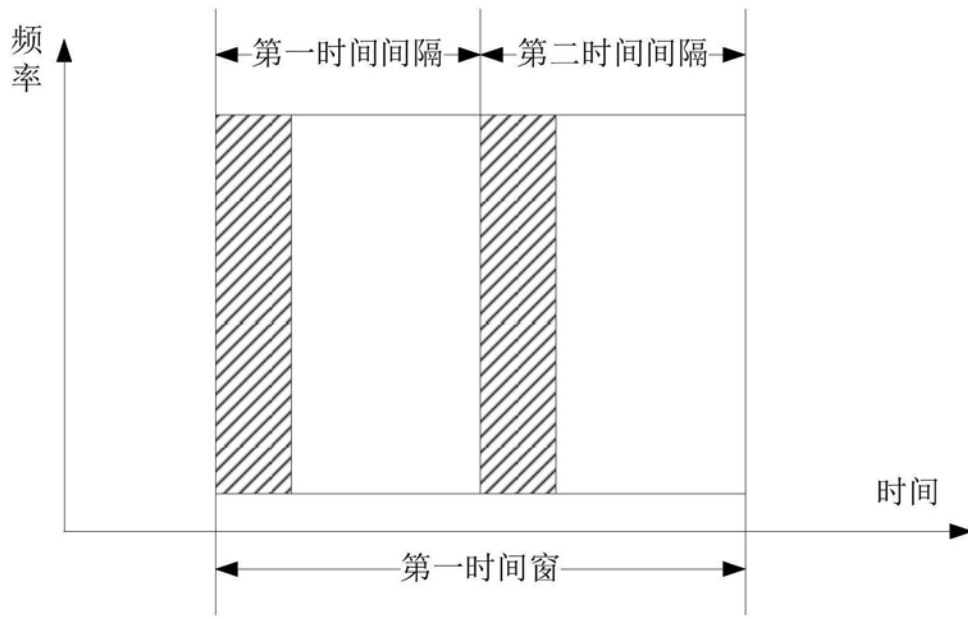


图4

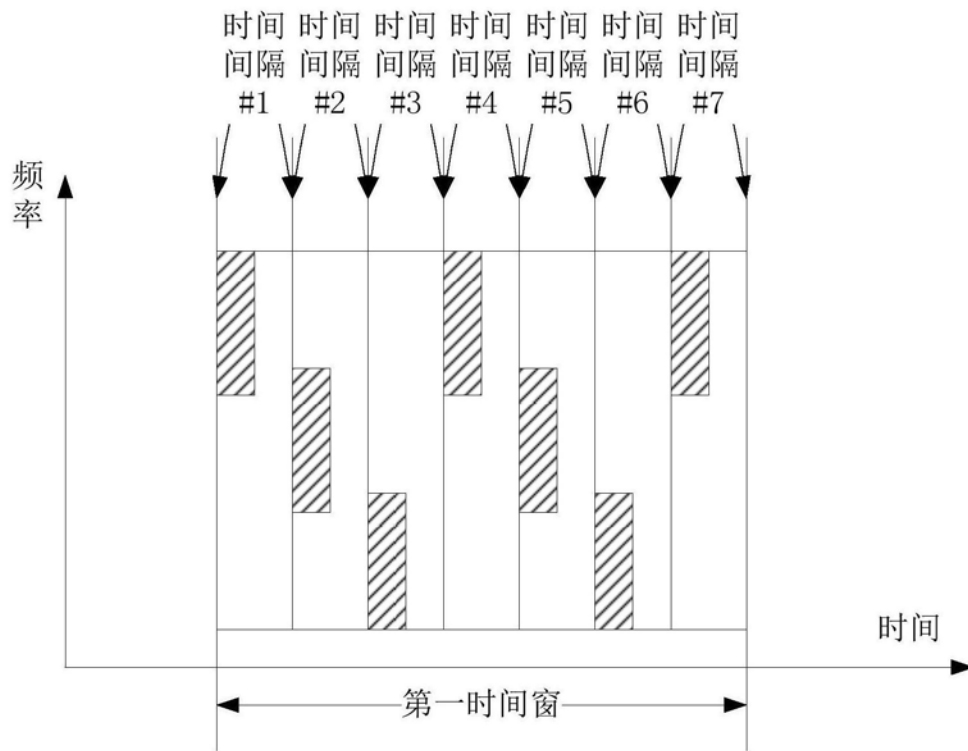


图5

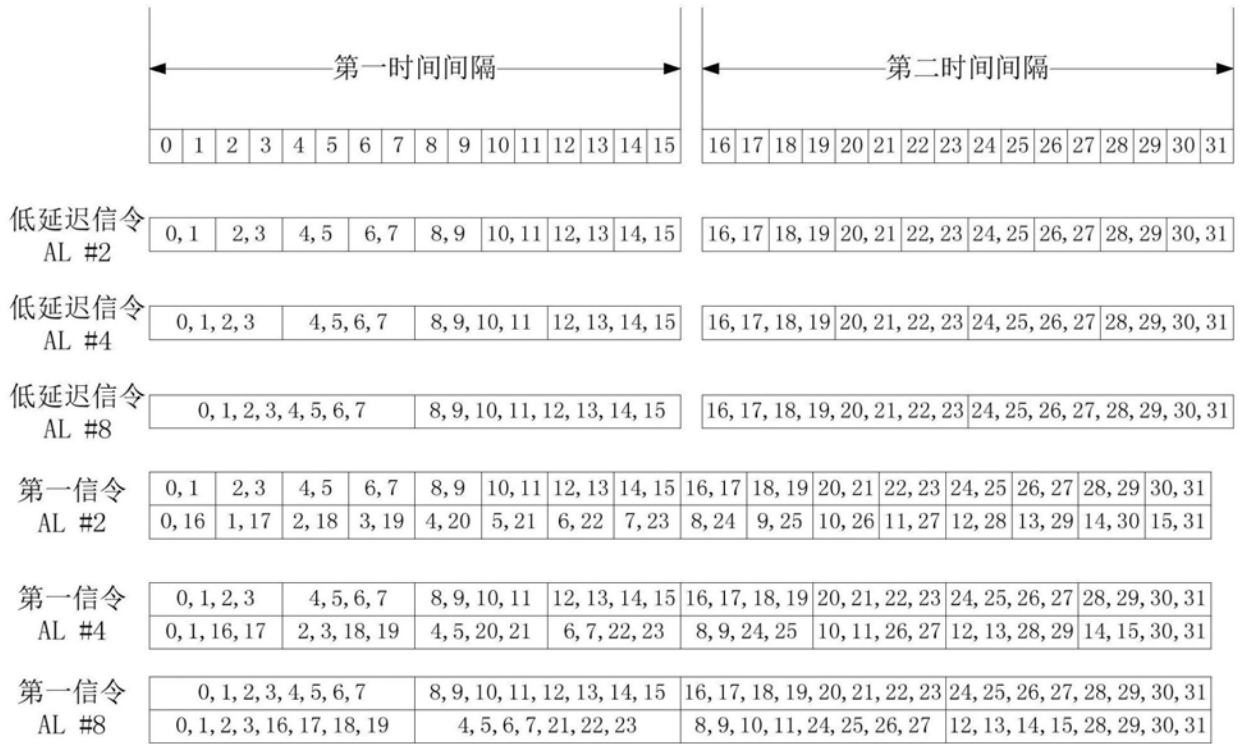


图6

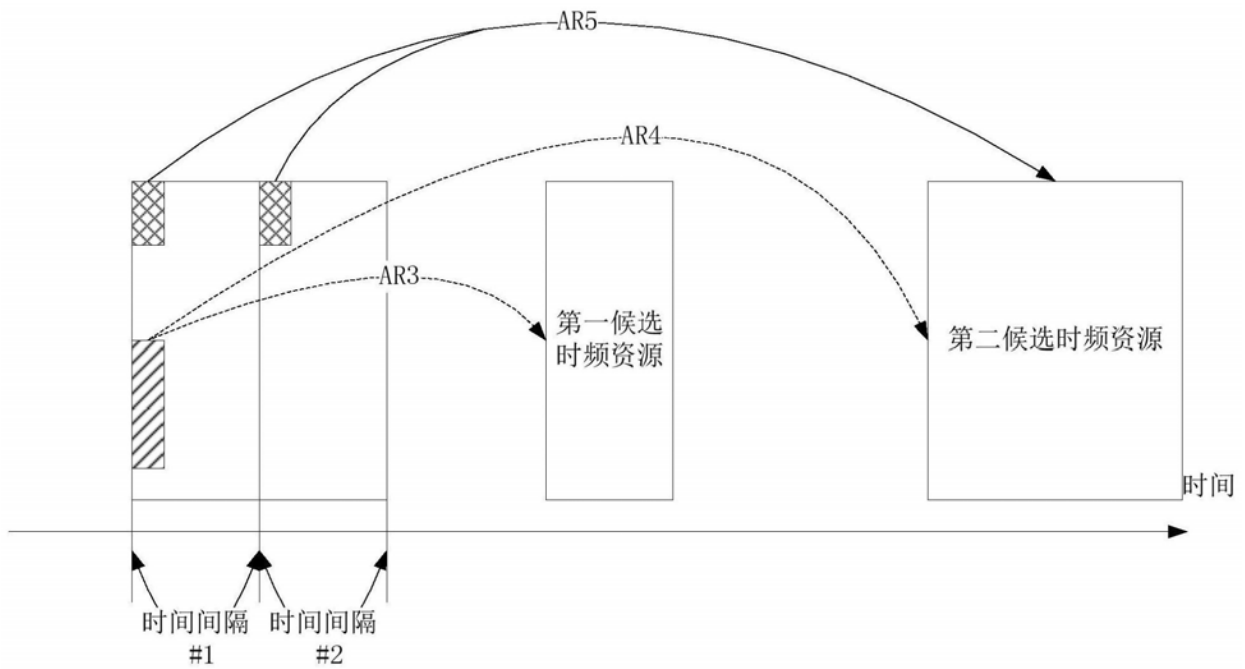


图7

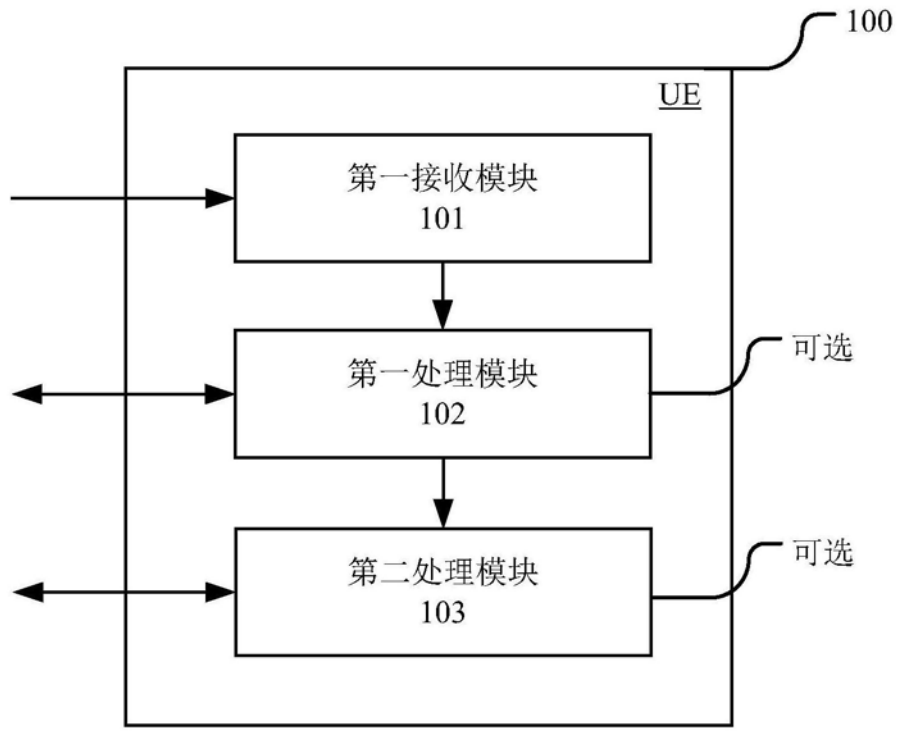


图8

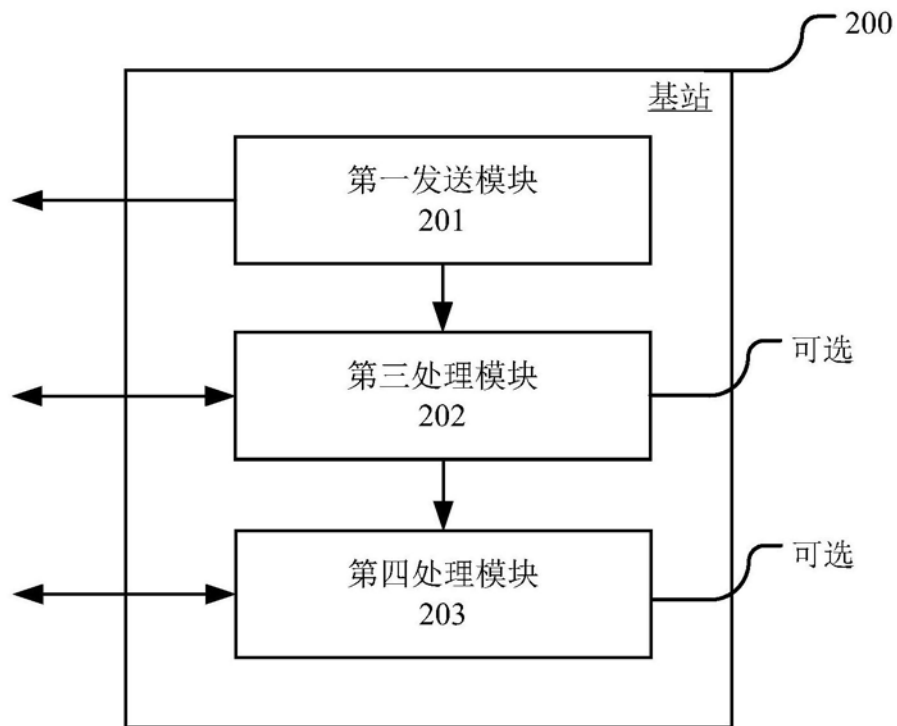


图9