



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106612559 B

(45)授权公告日 2019.12.24

(21)申请号 201510708917.1

(22)申请日 2015.10.27

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106612559 A

(43)申请公布日 2017.05.03

(73)专利权人 华为技术有限公司
地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼

(72)发明人 史桢宇 王艺 黄磊

(74)专利代理机构 北京三高永信知识产权代理有限公司 11138

代理人 罗振安

(51)Int.Cl.

H04W 72/04(2009.01)

(56)对比文件

CN 101977385 A,2011.02.16,

CN 102158966 A,2011.08.17,

CN 1813432 A,2006.08.02,

EP 2234292 A1,2010.09.29,

CN 1393060 A,2003.01.22,

审查员 马莉

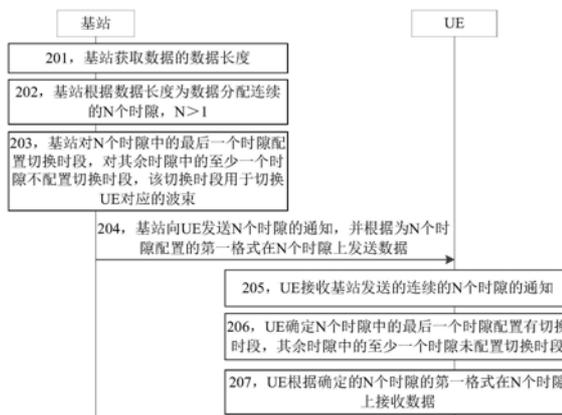
权利要求书6页 说明书22页 附图12页

(54)发明名称

时隙调度方法及装置

(57)摘要

本发明公开了一种时隙调度方法及装置,属于通信领域。所述方法包括:获取数据的数据长度,该数据的发送端或接收端为UE;根据数据长度为数据分配连续的N个时隙;对N个时隙中的最后一个时隙配置切换时段,对其余时隙中的至少一个时隙不配置切换时段,该切换时段用于切换UE对应的波束;向UE发送N个时隙的通知,并根据为N个时隙配置的第一格式在N个时隙上发送或接收数据,UE用于根据通知确定第一格式,根据第一格式在N个时隙上对应处理数据。本发明解决了为所有的时隙预留切换时段,导致资源浪费的问题,达到了节省资源的效果。



1. 一种时隙调度方法,其特征在于,所述方法包括:

获取数据的数据长度,所述数据的发送端或接收端为用户设备UE;

根据所述数据长度为所述数据分配连续的N个时隙, $N > 1$;

对所述N个时隙中的每个时隙配置控制时段,所述控制时段用于发送或接收控制信息,所述控制信息包括切换标志位;

对所述N个时隙中的最后一个时隙配置切换时段,对其余时隙中的至少一个时隙不配置所述切换时段,所述切换时段用于切换所述UE对应的波束;

将配置有所述切换时段的时隙的切换标志位设置为第一数值,将未配置所述切换时段的时隙的切换标志位设置为第二数值;

向所述UE发送所述N个时隙的通知,并根据为所述N个时隙配置的第一格式在所述N个时隙上发送或接收所述数据,所述UE用于根据所述通知确定所述第一格式,根据所述第一格式在所述N个时隙上对应处理所述数据。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

对所述N个时隙中的第一个时隙配置控制时段,对其余时隙中的至少一个时隙不配置所述控制时段,所述控制时段用于发送或接收控制信息。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述向所述UE发送所述N个时隙的通知,并根据为所述N个时隙配置的第一格式在所述N个时隙上发送或接收所述数据,包括:

当所述接收端是所述UE时,将时隙数量N添加到所述N个时隙的控制信息中,在所述N个时隙的控制时段内发送所述控制信息,在所述N个时隙的数据时段内发送所述数据,在所述N个时隙的切换时段内停止发送所述数据,并切换所述UE对应的波束;或者,

当所述发送端是所述UE时,向所述UE发送携带有时隙数量N的通知信息,在所述N个时隙的控制时段内接收所述控制信息,在所述N个时隙的数据时段内接收所述数据,在所述N个时隙的切换时段内停止接收所述数据,并切换所述UE对应的波束。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述根据为所述N个时隙配置的第一格式在所述N个时隙上发送或接收所述数据,包括:

当所述接收端是所述UE时,对于切换标志位为第一数值的时隙,在所述时隙的控制时段内发送所述控制信息,在所述时隙的数据时段内发送所述数据,在所述时隙的切换时段内停止发送所述数据,并切换所述UE对应的波束;对于切换标志位为第二数值的时隙,在所述时隙的控制时段内发送所述控制信息,在所述时隙的数据时段内发送所述数据;或者,

当所述发送端是所述UE时,对于切换标志位为第一数值的时隙,在所述时隙的控制时段内接收所述控制信息,在所述时隙的数据时段内接收所述数据,在所述时隙的切换时段内停止接收所述数据,并切换所述UE对应的波束;对于切换标志位为第二数值的时隙,在所述时隙的控制时段内接收所述控制信息,在所述时隙的数据时段内接收所述数据。

5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述根据所述数据长度为所述数据分配连续的N个时隙之后,还包括:

判断所述数据所对应的第一波束与下一个数据所对应的第二波束是否相同,并向所述UE发送指示信息,所述指示信息用于指示所述数据所对应的第一波束与下一个数据所对应的第二波束是否相同;

当所述第一波束与所述第二波束不同时,触发执行所述对所述N个时隙中的最后一个

时隙配置切换时段,对其余时隙中的至少一个时隙不配置所述切换时段的步骤;

当所述第一波束与所述第二波束相同时,对所述N个时隙中的至少一个时隙不配置切换时段,将所述N个时隙通知所述UE,并根据为所述N个时隙配置的第二格式在所述N个时隙上发送或接收所述数据,所述UE用于确定所述第二格式,根据所述第二格式在所述N个时隙上对应处理所述数据。

6. 根据权利要求1至5任一所述的方法,其特征在于,所述获取数据的数据长度,包括:

当所述发送端为所述UE时,接收所述UE发送的所述数据的数据长度;或者,

当所述接收端为所述UE时,计算所述数据的数据长度。

7. 一种时隙调度方法,其特征在于,所述方法包括:

接收基站发送的连续的N个时隙的通知,所述N个时隙是所述基站根据数据的数据长度为所述数据分配的时隙,所述数据的发送端或接收端为所述基站, $N > 1$;

确定所述N个时隙中的每个时隙配置有控制时段,所述控制时段用于发送或接收控制信息,所述控制信息包括切换标志位;

确定所述N个时隙中的最后一个时隙配置有切换时段,其余时隙中的至少一个时隙未配置所述切换时段,所述切换时段用于切换用户设备UE对应的波束;

确定配置有所述切换时段的时隙的切换标志位为第一数值,未配置所述切换时段的时隙的切换标志位为第二数值;

根据确定的所述N个时隙的第一格式在所述N个时隙上发送或接收所述数据,所述基站用于确定所述第一格式,根据所述第一格式在所述N个时隙上对应处理所述数据。

8. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

确定所述N个时隙中的第一个时隙配置有控制时段,其余时隙中的至少一个时隙未配置所述控制时段,所述控制时段用于发送或接收控制信息。

9. 根据权利要求8所述的方法,其特征在于,所述接收基站发送的连续的N个时隙的通知,包括:

当所述发送端是所述基站时,从所述N个时隙的控制信息中读取时隙数量N;或者,

当所述接收端是所述基站时,接收所述基站发送的通知信息,从所述通知信息中读取所述时隙数量N。

10. 根据权利要求8所述的方法,其特征在于,所述根据确定的所述N个时隙的第一格式在所述N个时隙上发送或接收所述数据,包括:

当所述接收端是所述基站时,在所述N个时隙的控制时段内发送所述控制信息,在所述N个时隙的数据时段内发送所述数据,在所述N个时隙的切换时段内停止发送所述数据,并切换所述UE对应的波束;或者,

当所述发送端是所述基站时,在所述N个时隙的控制时段内接收所述控制信息,在所述N个时隙的数据时段内接收所述数据,在所述N个时隙的切换时段内停止接收所述数据,并切换所述UE对应的波束。

11. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,所述根据确定的所述N个时隙的第一格式在所述N个时隙上发送或接收所述数据,包括:

当所述接收端是所述基站时,对于切换标志位为第一数值的时隙,在所述时隙的控制时段内发送所述控制信息,在所述时隙的数据时段内发送所述数据,在所述时隙的切换时

段内停止发送所述数据,并切换所述UE对应的波束;对于切换标志位为第二数值的时隙,在所述时隙的控制时段内发送所述控制信息,在所述时隙的数据时段内发送所述数据;或者,

当所述发送端是所述基站时,对于切换标志位为第一数值的时隙,在所述时隙的控制时段内接收所述控制信息,在所述时隙的数据时段内接收所述数据,在所述时隙的切换时段内停止接收所述数据,并切换所述UE对应的波束;对于切换标志位为第二数值的时隙,在所述时隙的控制时段内接收所述控制信息,在所述时隙的数据时段内接收所述数据。

12. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,所述接收基站发送的连续的N个时隙的通知之前,还包括:

接收所述基站发送的指示信息,所述指示信息用于指示所述数据所对应的第一波束与下一个数据所对应的第二波束是否相同;

当所述第一波束与所述第二波束不同时,触发执行所述接收基站发送的连续的N个时隙的通知的步骤;

当所述第一波束与所述第二波束相同时,接收所述基站发送的N个时隙的通知,确定所述N个时隙中的至少一个时隙未配置所述切换时段,并根据确定的所述N个时隙的第二格式在所述N个时隙上发送或接收所述数据,所述基站用于确定所述第二格式,根据所述第二格式在所述N个时隙上对应处理所述数据。

13. 根据权利要求7至12任一所述的方法,其特征在于,所述接收基站发送的连续的N个时隙的通知之前,还包括:

当所述接收端为所述基站时,向所述基站发送所述数据的数据长度。

14. 一种时隙调度装置,其特征在于,所述装置包括:

长度获取模块,用于获取数据的数据长度,所述数据的发送端或接收端为用户设备UE;

时隙分配模块,用于根据所述长度获取模块得到的所述数据长度为所述数据分配连续的N个时隙, $N > 1$;

第一配置模块,用于对所述N个时隙中的每个时隙配置控制时段,所述控制时段用于发送或接收控制信息,所述控制信息包括切换标志位;对所述N个时隙中的最后一个时隙配置切换时段,对其余时隙中的至少一个时隙不配置所述切换时段,所述切换时段用于切换所述UE对应的波束;将配置有所述切换时段的时隙的切换标志位设置为第一数值,将未配置所述切换时段的时隙的切换标志位设置为第二数值;

第一传输模块,用于向所述UE发送所述N个时隙的通知,并根据所述第一配置模块为所述N个时隙配置的第一格式在所述N个时隙上发送或接收所述数据,所述UE用于根据所述通知确定所述第一格式,根据所述第一格式在所述N个时隙上对应处理所述数据。

15. 根据权利要求14所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:

第二配置模块,用于对所述N个时隙中的第一个时隙配置控制时段,对其余时隙中的至少一个时隙不配置所述控制时段,所述控制时段用于发送或接收控制信息。

16. 根据权利要求14所述的装置,其特征在于,所述第一传输模块,包括:

第一发送单元,用于当所述接收端是所述UE时,将时隙数量N添加到所述N个时隙的控制信息中,在所述N个时隙的控制时段内发送所述控制信息,在所述N个时隙的数据时段内发送所述数据,在所述N个时隙的切换时段内停止发送所述数据,并切换所述UE对应的波束;或者,

第一接收单元,用于当所述发送端是所述UE时,向所述UE发送携带有时隙数量N的通知信息,在所述N个时隙的控制时段内接收所述控制信息,在所述N个时隙的数据时段内接收所述数据,在所述N个时隙的切换时段内停止接收所述数据,并切换所述UE对应的波束。

17. 根据权利要求14所述的装置,其特征在于,所述第一传输模块,包括:

第二发送单元,用于当所述接收端是所述UE时,对于切换标志位为第一数值的时隙,在所述时隙的控制时段内发送所述控制信息,在所述时隙的数据时段内发送所述数据,在所述时隙的切换时段内停止发送所述数据,并切换所述UE对应的波束;对于切换标志位为第二数值的时隙,在所述时隙的控制时段内发送所述控制信息,在所述时隙的数据时段内发送所述数据;或者,

第二接收单元,用于当所述发送端是所述UE时,对于切换标志位为第一数值的时隙,在所述时隙的控制时段内接收所述控制信息,在所述时隙的数据时段内接收所述数据,在所述时隙的切换时段内停止接收所述数据,并切换所述UE对应的波束;对于切换标志位为第二数值的时隙,在所述时隙的控制时段内接收所述控制信息,在所述时隙的数据时段内接收所述数据。

18. 根据权利要求14所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:

波束判断模块,用于在所述时隙分配模块根据所述数据长度为所述数据分配连续的N个时隙之后,判断所述数据所对应的第一波束与下一个数据所对应的第二波束是否相同,并向所述UE发送指示信息,所述指示信息用于指示所述数据所对应的第一波束与下一个数据所对应的第二波束是否相同;

操作触发模块,用于当所述波束判断模块判断出所述第一波束与所述第二波束不同时,触发执行所述对所述N个时隙中的最后一个时隙配置切换时段,对其余时隙中的至少一个时隙不配置所述切换时段的操作;

第二传输模块,用于当所述波束判断模块判断出所述第一波束与所述第二波束相同时,对所述N个时隙中的至少一个时隙不配置切换时段,将所述N个时隙通知所述UE,并根据为所述N个时隙配置的第二格式在所述N个时隙上发送或接收所述数据,所述UE用于确定所述第二格式,根据所述第二格式在所述N个时隙上对应处理所述数据。

19. 根据权利要求14至18任一所述的装置,其特征在于,所述长度获取模块,包括:

第一获取单元,用于当所述发送端为所述UE时,接收所述UE发送的所述数据的数据长度;或者,

第二获取单元,用于当所述接收端为所述UE时,计算所述数据的数据长度。

20. 一种时隙调度装置,其特征在于,所述装置包括:

通知接收模块,用于接收基站发送的连续的N个时隙的通知,所述N个时隙是所述基站根据数据的数据长度为所述数据分配的时隙,所述数据的发送端或接收端为所述基站, $N > 1$;

第一确定模块,用于确定所述N个时隙中的每个时隙配置有控制时段,所述控制时段用于发送或接收控制信息,所述控制信息包括切换标志位;确定所述N个时隙中的最后一个时隙配置有切换时段,其余时隙中的至少一个时隙未配置所述切换时段,所述切换时段用于切换用户设备UE对应的波束;确定配置有所述切换时段的时隙的切换标志位为第一数值,未配置所述切换时段的时隙的切换标志位为第二数值;

第一传输模块,用于根据所述第一确定模块确定的所述N个时隙的第一格式在所述N个时隙上发送或接收所述数据,所述基站用于确定所述第一格式,根据所述第一格式在所述N个时隙上对应处理所述数据。

21. 根据权利要求20所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:

第二确定模块,用于确定所述N个时隙中的第一个时隙配置有控制时段,其余时隙中的至少一个时隙未配置所述控制时段,所述控制时段用于发送或接收控制信息。

22. 根据权利要求21所述的装置,其特征在于,所述通知接收模块,包括:

第一接收单元,用于当所述发送端是所述基站时,从所述N个时隙的控制信息中读取时隙数量N;或者,

第二接收单元,用于当所述接收端是所述基站时,接收所述基站发送的通知信息,从所述通知信息中读取所述时隙数量N。

23. 根据权利要求21所述的装置,其特征在于,所述第一传输模块,包括:

第一发送单元,用于当所述接收端是所述基站时,在所述N个时隙的控制时段内发送所述控制信息,在所述N个时隙的数据时段内发送所述数据,在所述N个时隙的切换时段内停止发送所述数据,并切换所述UE对应的波束;或者,

第一接收单元,用于当所述发送端是所述基站时,在所述N个时隙的控制时段内接收所述控制信息,在所述N个时隙的数据时段内接收所述数据,在所述N个时隙的切换时段内停止接收所述数据,并切换所述UE对应的波束。

24. 根据权利要求20所述的装置,其特征在于,所述第一传输模块,包括:

第二发送单元,用于当所述接收端是所述基站时,对于切换标志位为第一数值的时隙,在所述时隙的控制时段内发送所述控制信息,在所述时隙的数据时段内发送所述数据,在所述时隙的切换时段内停止发送所述数据,并切换所述UE对应的波束;对于切换标志位为第二数值的时隙,在所述时隙的控制时段内发送所述控制信息,在所述时隙的数据时段内发送所述数据;或者,

第二接收单元,用于当所述发送端是所述基站时,对于切换标志位为第一数值的时隙,在所述时隙的控制时段内接收所述控制信息,在所述时隙的数据时段内接收所述数据,在所述时隙的切换时段内停止接收所述数据,并切换所述UE对应的波束;对于切换标志位为第二数值的时隙,在所述时隙的控制时段内接收所述控制信息,在所述时隙的数据时段内接收所述数据。

25. 根据权利要求20所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:

信息接收模块,用于在所述通知接收模块接收基站发送的连续的N个时隙的通知之前,接收所述基站发送的指示信息,所述指示信息用于指示所述数据所对应的第一波束与下一个数据所对应的第二波束是否相同;

操作触发模块,用于当所述信息接收模块接收的所述指示信息指示所述第一波束与所述第二波束不同时,触发执行所述接收基站发送的连续的N个时隙的通知的操作;

第二传输模块,用于当所述信息接收模块接收的所述指示信息指示所述第一波束与所述第二波束相同时,接收所述基站发送的N个时隙的通知,确定所述N个时隙中的至少一个时隙未配置所述切换时段,并根据确定的所述N个时隙的第二格式在所述N个时隙上发送或接收所述数据,所述基站用于确定所述第二格式,根据所述第二格式在所述N个时隙上对应

处理所述数据。

26. 根据权利要求20至25任一所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:

长度发送模块,用于在所述通知接收模块接收基站发送的连续的N个时隙的通知之前,当所述接收端为所述基站时,向所述基站发送所述数据的数据长度。

时隙调度方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及通信领域,特别涉及一种时隙调度方法及装置。

背景技术

[0002] 随着对数据传输速率和通信质量等要求的不断提升,现有的用于蜂窝通信的频段已经变得非常拥挤,而在6-300GHz的毫米波频段上,还存在大量的频谱资源未被分配使用,因此,可以将毫米波频段引入到蜂窝通信中来。毫米波频段的高路损可以通过波束成形 (beam-forming) 技术来补偿。

[0003] 基于波束成形技术,当基站通过波束1与用户设备(英文:user equipment;简称:UE) 1完成数据传输后,若需要通过波束2与UE2进行数据传输,则需要将波束1切换到波束2。

[0004] 为了与蜂窝通信的帧结构相兼容,毫米波中的一个数据帧 (frame) 包括10个子帧 (subframe),一个子帧包括10个时隙 (slot),每个时隙作为一个传输单元,且一个UE至少占用一个时隙。其中,时隙包括控制时段、数据时段和切换时段,该控制时段用于传输控制信息,该数据时段用于传输数据,该切换时段用于切换波束。

[0005] 由于上一个时隙到下一个时隙的切换并不一定会引起波束切换,因此,为每个时隙预留波束切换时段会造成资源浪费。

发明内容

[0006] 为了解决为所有的时隙预留切换时段,导致资源浪费的问题,本发明实施例提供了一种时隙调度方法及装置。所述技术方案如下:

[0007] 第一方面,提供了一种时隙调度方法,该方法包括:基站在获取到数据的数据长度后,根据该数据长度为该数据分配连续的N个时隙,并对该N个时隙配置第一格式;向UE发送该N个时隙的通知;在第一种可能的实现方式中,基站根据第一格式在该N个时隙上发送数据,此时,UE根据该通知确定第一格式,以第一格式在该N个时隙上接收数据;或者,在第二种可能的实现方式中,UE根据该通知确定第一格式,根据第一格式在该N个时隙上发送数据,基站以第一格式在该N个时隙上接收数据。其中,基站配置第一格式的过程为:基站对N个时隙中的最后一个时隙配置切换时段,对其余时隙中的至少一个时隙不配置切换时段,该切换时段用于切换UE对应的波束。

[0008] 当基站和UE之间需要传输的数据占用多个时隙时,可以对最后一个时隙配置切换时段,对其余时隙中的至少一个时隙不配置切换时段,既可以利用最后一个时隙中的切换时段来保证,在本次数据传输结束后顺利切换到下一个波束继续传输数据;也可以将其余时隙的切换时段用来传输数据或其他信息,以提高时隙的资源利用率。

[0009] 在第一方面提供的方案中,基站对N个时隙配置第一格式的方法包括如下两种。

[0010] 在第一方面的第一种可能的实现方式中,基站对N个时隙中的最后一个时隙配置切换时段,对其余时隙中的至少一个时隙不配置切换时段,该切换时段用于切换UE对应的波束;对N个时隙中的第一个时隙配置控制时段,对其余时隙中的至少一个时隙不配置控制

时段,控制时段用于发送或接收控制信息。

[0011] 由于在一次数据传输过程中传输的控制信息相同,因此,可以对第一个时隙配置控制时段,对其余时隙中的至少一个时隙不配置控制时段,既可以利用第一个时隙中的控制时段来保证,根据控制信息配置接收参数以正确接收数据;也可以将其余时隙的控制时段用来传输数据或其他信息,以提高时隙的资源利用率。

[0012] 需要补充说明的是,当基站向UE发送数据时,基站还可以在该N个时隙的控制信息中携带时隙数量N,避免了基站通过额外的通知信息来向UE通知时隙数量N,造成信令浪费的问题,达到了节省信令的效果。

[0013] 在第一方面的第二种可能的实现方式中,基站对N个时隙中的每个时隙配置控制时段,其中,该控制时段用于发送或接收控制信息,该控制信息包括切换标志位;对N个时隙中的最后一个时隙配置切换时段,对其余时隙中的至少一个时隙不配置切换时段;将配置有切换时段的时隙的切换标志位设置为第一数值,将未配置切换时段的时隙的切换标志位设置为第二数值。

[0014] 当基站和UE之间需要传输的数据占用多个时隙时,可以对最后一个时隙配置切换时段,对其余时隙中的至少一个时隙不配置切换时段,并将配置有切换时段的时隙的切换标志位设置为第一数值,将未配置切换时段的时隙的切换标志位设置为第二数值,使得基站可以根据切换标志位的数值来确定该时隙是否配置有切换时段,既可以利用最后一个时隙中的切换时段来保证,在本次数据传输结束后顺利切换到下一个波束继续传输数据;也可以将其余时隙的切换时段用来传输数据或其他信息,以提高时隙的资源利用率。

[0015] 结合上述任一种可能的实现方式,在第一方面的第三种可能的实现方式中,基站判断数据所对应的第一波束与下一个数据所对应的第二波束是否相同,并向UE发送指示信息,该指示信息用于指示数据所对应的第一波束与下一个数据所对应的第二波束是否相同;当第一波束与第二波束相同时,基站对该N个时隙配置第二格式,将N个时隙通知UE;在第一种可能的实现方式中,基站根据第二格式在该N个时隙上发送数据,此时,UE根据该通知确定第二格式,以第二格式在N个时隙上对应处理数据;或者,在第二种可能的实现方式中,UE根据该通知确定第二格式,根据第二格式在该N个时隙上发送数据,基站以第二格式在该N个时隙上接收数据。其中,基站对N个时隙配置第二格式的过程为:基站对N个时隙中的至少一个时隙不配置切换时段。

[0016] 当第一波束与第二波束相同时,基站可以继续在该波束上发送或接收下一个数据,此时,不需要对N个时隙中的最后一个时隙配置切换时段,可以将该切换时段用来传输数据或其他信息,以进一步提高时隙的资源利用率。

[0017] 第二方面,提供了一种时隙调度方法,该方法包括:在基站获取到数据的数据长度,并为该数据分配连续的N个时隙后,将该N个时隙通知UE,UE接收基站发送的该N个时隙的通知,确定为该N个时隙配置的第一格式;在第一种可能的实现方式中,UE根据第一格式在该N个时隙上发送数据,此时,基站以第一格式在该N个时隙上接收数据;或者,在第二种可能的实现方式中,基站根据第一格式在该N个时隙上发送数据,此时,UE以第一格式在该N个时隙上接收数据。其中,UE确定第一格式的过程为:UE确定N个时隙中的最后一个时隙配置有切换时段,其余时隙中的至少一个时隙未配置切换时段,该切换时段用于切换UE对应的波束。

[0018] 当基站和UE之间需要传输的数据占用多个时隙时,可以对最后一个时隙配置切换时段,对其余时隙中的至少一个时隙不配置切换时段,既可以利用最后一个时隙中的切换时段来保证,在本次数据传输结束后顺利切换到下一个波束继续传输数据;也可以将其余时隙的切换时段用来传输数据或其他信息,以提高时隙的资源利用率。

[0019] 在第二方面提供的方案中,UE确定第一格式的方法包括如下两种。

[0020] 在第二方面的第一种可能的实现方式中,UE确定N个时隙中的最后一个时隙配置有切换时段,其余时隙中的至少一个时隙未配置切换时段,该切换时段用于切换UE对应的波束;确定N个时隙中的第一个时隙配置有控制时段,其余时隙中的至少一个时隙未配置控制时段,该控制时段用于发送或接收控制信息。

[0021] 由于在一次数据传输过程中传输的控制信息相同,因此,可以对第一个时隙配置控制时段,对其余时隙中的至少一个时隙不配置控制时段,既可以利用第一个时隙中的控制时段来保证,根据控制信息配置接收参数以正确接收数据;也可以将其余时隙的控制时段用来传输数据或其他信息,以提高时隙的资源利用率。

[0022] 需要补充说明的是,当基站向UE发送数据时,UE还可以从N个时隙的控制信息中读取时隙数量N,避免了基站通过额外的通知信息来向UE通知时隙数量N,造成信令浪费的问题,达到了节省信令的效果。

[0023] 在第二方面的第二种可能的实现方式中,UE确定N个时隙中的每个时隙配置有控制时段,其中,控制时段用于发送或接收控制信息,控制信息包括切换标志位;确定N个时隙中的最后一个时隙配置有切换时段,其余时隙中的至少一个时隙未配置切换时段;确定配置有切换时段的时隙的切换标志位为第一数值,未配置切换时段的时隙的切换标志位为第二数值。

[0024] 当基站和UE之间需要传输的数据占用多个时隙时,可以对最后一个时隙配置切换时段,对其余时隙中的至少一个时隙不配置切换时段,并将配置有切换时段的时隙的切换标志位设置为第一数值,将未配置切换时段的时隙的切换标志位设置为第二数值,使得UE可以根据切换标志位的数值来确定该时隙是否配置有切换时段,既可以利用最后一个时隙中的切换时段来保证,在本次数据传输结束后顺利切换到下一个波束继续传输数据;也可以将其余时隙的切换时段用来传输数据或其他信息,以提高时隙的资源利用率。

[0025] 结合上述任一种可能的实现方式,在第二方面的第三种可能的实现方式中,UE接收基站发送的指示信息,该指示信息用于指示数据所对应的第一波束与下一个数据所对应的第二波束是否相同;当第一波束与第二波束相同时,UE接收N个时隙的通知,根据该通知确定对该N个时隙配置的第二格式,在第一种可能的实现方式中,UE根据第二格式在该N个时隙上发送数据,此时,基站以第二格式在该N个时隙上接收数据;或者,在第二种可能的实现方式中,基站根据第二格式在该N个时隙上发送数据,UE以第二格式在该N个时隙上接收数据。其中,UE确定对N个时隙配置的第二格式的过程为:UE确定N个时隙中的至少一个时隙未配置切换时段。

[0026] 当第一波束与第二波束相同时,基站可以继续在该波束上发送或接收下一个数据,此时,不需要对N个时隙中的最后一个时隙配置切换时段,可以将该切换时段用来传输数据或其他信息,以进一步提高时隙的资源利用率。

[0027] 第三方面,提供了一种时隙调度装置,该时隙调度装置可以应用于基站中,该时隙

调度装置用于实现第一方面所述的时隙调度方法。

[0028] 第四方面,提供了一种时隙调度装置,该时隙调度装置可以应用于UE中,该时隙调度装置用于实现第二方面所述的时隙调度方法。

[0029] 第五方面,提供了一种时隙调度装置,该时隙调度装置可以应用于基站中。具体的,该时隙调度装置可以包括总线,以及通过总线通信的处理器、存储器,接收器和发射器。其中,存储器用于存储一个或者一个以上的指令,该指令被配置成由处理器执行,进而实现第一方面所述的时隙调度方法。

[0030] 第六方面,提供了一种时隙调度装置,该时隙调度装置可以应用于UE中。具体的,该时隙调度装置可以包括总线,以及通过总线通信的处理器、存储器,接收器和发射器。其中,存储器用于存储一个或者一个以上的指令,该指令被配置成由处理器执行,进而实现第二方面所述的时隙调度方法。

附图说明

[0031] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅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。

[0032] 图1是本发明各个实施例涉及的实施环境示意图;

[0033] 图2是本发明实施例提供的一种时隙调度方法的方法流程图;

[0034] 图3A是本发明实施例提供的又一种时隙调度方法的方法流程图;

[0035] 图3B是本发明实施例提供的时隙的第一种配置示意图;

[0036] 图4A是本发明实施例提供的又一种时隙调度方法的方法流程图;

[0037] 图4B是本发明实施例提供的时隙的第二种配置示意图;

[0038] 图5是本发明实施例提供的一种时隙调度方法的方法流程图;

[0039] 图6是本发明实施例提供的又一种时隙调度方法的方法流程图;

[0040] 图7是本发明实施例提供的又一种时隙调度方法的方法流程图;

[0041] 图8是本发明实施例提供的一种时隙调度装置的结构示意图;

[0042] 图9是本发明实施例提供的又一种时隙调度装置的结构示意图;

[0043] 图10是本发明实施例提供的一种时隙调度装置的结构示意图;

[0044] 图11是本发明实施例提供的又一种时隙调度装置的结构示意图;

[0045] 图12是本发明实施例提供的一种时隙调度装置的结构示意图。

具体实施方式

[0046] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本发明实施方式作进一步地详细描述。

[0047] 请参见图1,其示出了本发明各个实施例涉及的实施环境示意图,该实施环境包括基站110和UE 120。其中,UE 120可以是具有通信模块,且可以与基站110通信的电子设备。例如,UE 120可以是手机、电脑、平板电脑等等,本实施例不作限定。

[0048] 请参见图2,其示出了本发明实施例提供的一种时隙调度方法的方法流程图。本实

施例以基站向UE发送数据为例进行说明,该时隙调度方法,可以包括:

[0049] 步骤201,基站获取数据的数据长度。

[0050] 步骤202,基站根据数据长度为数据分配连续的N个时隙, $N > 1$ 。

[0051] 步骤203,基站对N个时隙中的最后一个时隙配置切换时段,对其余时隙中的至少一个时隙不配置切换时段,该切换时段用于切换UE对应的波束。

[0052] 步骤204,基站向UE发送N个时隙的通知,并根据为N个时隙配置的第一格式在N个时隙上发送数据。

[0053] 步骤205,UE接收基站发送的连续的N个时隙的通知。

[0054] 步骤206,UE确定N个时隙中的最后一个时隙配置有切换时段,其余时隙中的至少一个时隙未配置切换时段。

[0055] 步骤207,UE根据确定的N个时隙的第一格式在N个时隙上接收数据。

[0056] 综上,本发明实施例提供的时隙调度方法,通过对N个时隙中的最后一个时隙配置切换时段,对其余时隙中的至少一个时隙不配置切换时段,可以在基站和UE之间需要传输的数据占用多个时隙时,对最后一个时隙配置切换时段,对其余时隙中的至少一个时隙不配置切换时段,既可以利用最后一个时隙中的切换时段来保证,在本次数据传输结束后顺利切换到下一个波束继续传输数据;也可以将其余时隙的切换时段用来传输数据或其他信息,以提高时隙的资源利用率。

[0057] 请参见图3A,其示出了本发明实施例提供的又一种时隙调度方法的方法流程图。

本实施例以基站向UE发送数据为例进行说明,该时隙调度方法,可以包括:

[0058] 步骤301,基站获取数据的数据长度。

[0059] 本实施例中所说的数据是指基站将要发送给UE的数据,此时,基站作为发送端,UE作为接收端。

[0060] 由于每个时隙只能发送固定长度的数据,因此,基站还需要获取数据的数据长度,并根据该数据长度确定分配的时隙数量。在获取数据长度时,由于基站缓存有该数据,因此,获取数据的数据长度,包括:计算数据的数据长度。

[0061] 步骤302,基站根据数据长度为数据分配连续的N个时隙, $N > 1$ 。

[0062] 其中,基站根据数据长度为数据分配连续的N个时隙的技术已经非常成熟,本实施例不作赘述。

[0063] 步骤303,基站判断数据所对应的第一波束与下一个数据所对应的第二波束是否相同,并向UE发送指示信息,该指示信息用于指示数据所对应的第一波束与下一个数据所对应的第二波束是否相同;当第一波束与第二波束不同时,执行步骤304;当第一波束与第二波束相同时,执行步骤310。

[0064] 基站可能需要向多个UE发送数据,且向每个UE发送的数据所对应的波束可以相同,也可以不同。本实施例中,将基站向UE发送数据时所对应的波束称为第一波束,将基站向下一个UE发送下一个数据时所对应的波束称为第二波束。当第一波束与第二波束不同时,基站需要在结束该数据的发送时,将第一波束切换为第二波束,在第二波束上发送下一个数据,此时执行步骤304;当第一波束与第二波束相同时,基站可以直接在第一波束上发送下一个数据,此时执行步骤310。其中,基站获取发送数据所对应的波束的技术已经非常成熟,本实施例不作赘述。

[0065] 需要补充说明的是,基站在得到判断结果后,还需要将判断结果作为指示信息发送给UE,UE根据该指示信息确定第一波束与第二波束是否相同。

[0066] 步骤304,基站对N个时隙中的最后一个时隙配置切换时段,对其余时隙中的至少一个时隙不配置切换时段,该切换时段用于切换UE对应的波束;对N个时隙中的第一个时隙配置控制时段,对其余时隙中的至少一个时隙不配置控制时段,该控制时段用于发送或接收控制信息。

[0067] 由于第一波束与第二波束不同,因此,需要对N个时隙中的最后一个时隙配置切换时段,使得基站可以在该切换时段内切换波束。对于其余的N-1个时隙,由于基站并不需要在这些时隙中切换波束,因此,可以对这些时隙中的至少一个时隙不配置切换时段,得到第一格式。此时,原本用于波束切换的时段可以被配置用于发送数据或其他信息,从而提高时隙的资源利用率。

[0068] 通常,基站还会为时隙配置控制时段,从而在控制时段内发送控制信息,此时,控制信息包括编码调制方式等接收参数,UE在接收到控制信息后,从该控制信息中读取接收参数,以该接收参数来接收数据。

[0069] 当基站需要向UE发送的波束占用多个时隙时,由于每个时隙的控制信息相同,因此,可以对N个时隙中的第一个时隙配置控制时段,UE在接收到第一个时隙的控制信息后,以该控制信息中携带的接收参数来接收后续的数据。对于其余N-1个时隙,可以对这些时隙中的至少一个时隙不配置控制时段。此时,原本用于发送控制信息的时段可以被配置用于发送数据或其他信息,从而进一步提高时隙的资源利用率。

[0070] 假设基站向UE1发送的数据占用3个时隙,基站向UE2发送的数据占用1个时隙,请参考图3B所示的时隙的第一种配置示意图,图3B中的上图为现有技术中基站配置的第一格式的N个时隙,其中,slot#0、slot#1、slot#2和slot#3的第一格式相同,每个slot包括一个控制时段、数据时段和切换时段。图3B中的下图为本实施例中基站配置的N个时隙的第一格式,其中,slot#0包括控制时段和数据时段,不包括切换时段;slot#1包括数据时段,不包括控制时段和切换时段;slot#2包括数据时段和切换时段,不包括控制时段;slot#3包括控制时段、数据时段和切换时段。

[0071] 步骤305,基站向UE发送N个时隙的通知,并根据为N个时隙配置的第一格式在N个时隙上发送数据。

[0072] 本实施例中,基站可以将每次为N个时隙配置的第一格式通知UE。由于通知第一格式时所占用的发送资源较多,因此,为了节省资源,基站还可以预先与UE约定配置策略,则每次只需要将时隙数量N通知UE,UE即可以根据时隙数量N和配置策略确定出第一格式。

[0073] 在一种可能的实现方式中,基站可以在利用N个时隙发送数据之前,向UE发送携带有时隙数量N的通知信息,UE读取其中的时隙数量N。由于发送额外的通知信息需要消耗信令,因此,在另一种可能的实现方式中,基站可以在利用N个时隙发送数据时发送时隙数量N。

[0074] 具体地,向UE发送N个时隙的通知,并根据为N个时隙配置的第一格式在N个时隙上发送数据,包括:将时隙数量N添加到N个时隙的控制信息中,在N个时隙的控制时段内发送控制信息,在N个时隙的数据时段内发送数据,在N个时隙的切换时段内停止发送数据,并切换UE对应的波束。

[0075] 需要补充说明的是,在步骤303中,基站需要向UE发送指示信息。在一种可能的实现方式中,基站可以在利用N个时隙发送数据之前,向UE发送该指示信息。由于发送额外的指示信息需要消耗信令,因此,在另一种可能的实现方式中,基站可以在利用N个时隙发送数据时,将指示信息携带在控制信息中发送给UE。

[0076] 步骤306,UE接收基站发送的连续的N个时隙的通知。

[0077] 当基站向UE发送携带有时隙数量N的通知信息时,UE接收该通知信息,从中读取时隙数量N。当基站将时隙数量N添加到控制信息中发送给UE时,接收基站发送的连续的N个时隙的通知,包括:从N个时隙的控制信息中读取时隙数量N。

[0078] 步骤307,UE接收基站发送的指示信息,该指示信息用于指示数据所对应的第一波束与下一个数据所对应的第二波束是否相同;当第一波束与第二波束不同时,执行步骤308;当第一波束与第二波束相同时,执行步骤311。

[0079] 当基站向UE发送携带有指示信息时,UE接收该指示信息。当基站将指示信息添加到控制信息中发送给UE时,UE从N个时隙的控制信息中读取指示信息。

[0080] 步骤308,UE确定N个时隙中的最后一个时隙配置有切换时段,其余时隙中的至少一个时隙未配置切换时段;确定N个时隙中的第一个时隙配置有控制时段,其余时隙中的至少一个时隙未配置控制时段,该控制时段用于发送或接收控制信息。

[0081] 其中,UE根据时隙数量N确定的第一格式与基站配置的第一格式相同。假设配置策略为对第一个时隙配置控制时段,对最后一个时隙配置切换时段,则当N为3时,确定第一格式为图3B中的下图所示的格式。

[0082] 步骤309,UE根据确定的N个时隙的第一格式在N个时隙上接收数据。

[0083] 具体地,根据确定的N个时隙的第一格式在N个时隙上接收数据,包括:在N个时隙的控制时段内接收控制信息,在N个时隙的数据时段内接收数据,在N个时隙的切换时段内停止接收数据,并切换UE对应的波束。

[0084] 步骤310,基站对N个时隙中的至少一个时隙不配置切换时段,将N个时隙通知UE,并根据为N个时隙配置的第二格式在N个时隙上发送数据。

[0085] 由于第一波束与第二波束相同,因此,不需要对N个时隙中的最后一个时隙配置切换时段。对于其余的N-1个时隙,由于基站并不需要在这些时隙中切换波束,因此,基站可以对N个时隙中的至少一个时隙不配置切换时段,得到第二格式。可选的,基站可以对N个时隙中的第一个时隙配置控制时段,对于其余N-1个时隙,可以对这些时隙中的至少一个时隙不配置控制时段。

[0086] 在基站根据配置策略配置得到N个时隙的第二格式后,将N个时隙通知UE,并根据为N个时隙配置的第二格式在N个时隙上发送数据。其中,基站将N个时隙通知UE的过程详见步骤305中的描述,此处不赘述。

[0087] 具体地,基站根据第二格式在N个时隙上发送数据的过程与根据第一格式在N个时隙上发送数据的过程相同,此处不作赘述。

[0088] 步骤311,UE接收基站发送的N个时隙的通知,确定该N个时隙中的至少一个时隙未配置切换时段,并根据确定的N个时隙的第二格式在N个时隙上接收数据。

[0089] 其中,UE接收N个时隙的通知的过程详见步骤306中的描述,此处不赘述。

[0090] UE根据时隙数量N确定的第二格式与基站配置的第二格式相同。假设配置策略为

对第一个时隙配置控制时段,则当N为3时,确定slot#0包括控制时段和数据时段,不包括切换时段,slot#1和slot#2均只包括数据时段,不包括控制时段和切换时段。

[0091] 具体地,UE根据第二格式在N个时隙上接收数据的过程与根据第一格式在N个时隙上接收数据的过程相同,此处不作赘述。

[0092] 综上所述,本发明实施例提供的时隙调度方法,通过对N个时隙中的最后一个时隙配置切换时段,对其余时隙中的至少一个时隙不配置切换时段,可以在基站和UE之间需要传输的数据占用多个时隙时,对最后一个时隙配置切换时段,对其余时隙中的至少一个时隙不配置切换时段,既可以利用最后一个时隙中的切换时段来保证,在本次数据传输结束后顺利切换到下一个波束继续传输数据;也可以将其余时隙的切换时段用来传输数据或其他信息,以提高时隙的资源利用率。

[0093] 另外,通过对第一个时隙配置控制时段,对其余时隙中的至少一个时隙不配置控制时段,既可以利用第一个时隙中的控制时段来保证,根据控制信息配置接收参数以正确接收数据;也可以将其余时隙的控制时段用来传输数据或其他信息,以提高时隙的资源利用率。

[0094] 另外,通过在该N个时隙的控制信息中携带时隙数量N,避免了基站通过额外的通知信息来向UE通知时隙数量N,造成信令浪费的问题,达到了节省信令的效果。

[0095] 另外,当第一波束与第二波束相同时,基站可以继续在该波束上发送或接收下一个数据,此时,不需要对N个时隙中的最后一个时隙配置切换时段,可以将该切换时段用来传输数据或其他信息,以进一步提高时隙的资源利用率。

[0096] 请参见图4A,其示出了本发明实施例提供的又一种时隙调度方法的方法流程图。本实施例以基站向UE发送数据为例进行说明,该时隙调度方法,可以包括:

[0097] 步骤401-403与步骤301-303的内容相同,此处不作赘述。

[0098] 步骤404,基站对N个时隙中的每个时隙配置控制时段,该控制时段用于发送或接收控制信息,该控制信息包括切换标志位;对N个时隙中的最后一个时隙配置切换时段,对其余时隙中的至少一个时隙不配置切换时段;将配置有切换时段的时隙的切换标志位设置为第一数值,将未配置切换时段的时隙的切换标志位设置为第二数值。

[0099] 本实施例中,基站可以为每个时隙配置控制时段,并在每个控制信息中配置切换标志位,该切换标志位用于指示该时隙是否包括切换时段。例如,当切换标志位为第一数值时,指示该时隙配置有切换时段;当切换标志位为第二数值时,指示该时隙未配置切换时段。由于第一格式中,N个时隙中的最后一个时隙配置有切换时段,其余时隙中的至少一个时隙未配置切换时段,因此,最后一个时隙的切换标志位为第一数值。其中,第一数值和第二数值可以自行设置和修改,本实施例不作限定。例如,第一数值为0,第二数值为1等等。

[0100] 假设基站向UE1发送的数据占用3个时隙,基站向UE2发送的数据占用1个时隙,请参考图4B所示的时隙的第二种配置示意图,图4B中的上图为现有技术中基站配置的第一格式的N个时隙,其中,slot#0、slot#1、slot#2和slot#3的第一格式相同,每个slot包括一个控制时段、数据时段和切换时段。图4B中的下图为本实施例中基站配置的N个时隙的第一格式,其中,slot#0包括控制时段和数据时段,不包括切换时段,且其切换标志位的数值为第一数值0;slot#1包括控制时段和数据时段,不包括切换时段,且其切换标志位的数值为第一数值0;slot#2包括控制时段、数据时段和切换时段,且其切换标志位的数值为第二数值

1;slot#3包括控制时段、数据时段和切换时段,且其切换标志位的数值为第二数值1。

[0101] 步骤405,基站向UE发送N个时隙的通知,并根据为N个时隙配置的第一格式在N个时隙上发送数据。

[0102] 本实施例中,基站需要向UE通知时隙数量N,以便UE确定需要在哪些时隙上接收数据。其中,基站向UE发送N个时隙的通知的过程详见步骤305中的描述,此处不赘述。

[0103] 具体地,根据为N个时隙配置的第一格式在N个时隙上发送数据,包括:对于切换标志位为第一数值的时隙,在该时隙的控制时段内发送控制信息,在该时隙的数据时段内发送数据,在该时隙的切换时段内停止发送数据,并切换UE对应的波束;对于切换标志位为第二数值的时隙,在该时隙的控制时段内发送控制信息,在该时隙的数据时段内发送数据。

[0104] 需要补充说明的是,在步骤403中,基站可以不向UE发送指示信息,也可以向UE发送指示信息。当基站向UE发送指示信息时,其发送过程详见步骤305中的补充说明,此处不赘述。

[0105] 步骤406-407与步骤306-307的内容相同,此处不作赘述。

[0106] 步骤408,UE确定N个时隙中的每个时隙配置有控制时段,该控制时段用于发送或接收控制信息,该控制信息包括切换标志位;确定N个时隙中的最后一个时隙配置有切换时段,其余时隙中的至少一个时隙未配置切换时段;确定配置有切换时段的时隙的切换标志位为第一数值,未配置切换时段的时隙的切换标志位为第二数值。

[0107] 其中,UE只需要确定从控制信息中读取切换标志位,根据切换标志位确定该时隙是否配置有切换时段,从而确定第一格式。

[0108] 步骤409,UE根据确定的N个时隙的第一格式在N个时隙上接收数据。

[0109] 具体地,根据确定的N个时隙的第一格式在N个时隙上接收数据,包括:对于切换标志位为第一数值的时隙,在该时隙的控制时段内接收控制信息,在该时隙的数据时段内接收数据,在该时隙的切换时段内停止接收数据,并切换UE对应的波束;对于切换标志位为第二数值的时隙,在该时隙的控制时段内接收控制信息,在该时隙的数据时段内接收数据。

[0110] 步骤410,基站对N个时隙中的至少一个时隙不配置切换时段,将N个时隙通知UE,并根据为N个时隙配置的第二格式在N个时隙上发送数据。

[0111] 具体地,基站对N个时隙中的至少一个时隙不配置切换时段,确定配置有切换时段的时隙的切换标志位为第一数值,未配置切换时段的时隙的切换标志位为第二数值,得到第二格式。

[0112] 在基站根据配置策略配置得到N个时隙的第二格式后,将N个时隙通知UE,并根据为N个时隙配置的第二格式在N个时隙上发送数据。其中,基站将N个时隙通知UE的过程详见步骤305中的描述,此处不赘述。

[0113] 具体地,基站根据第二格式在N个时隙上发送数据的过程与根据第一格式在N个时隙上发送数据的过程相同,此处不作赘述。

[0114] 步骤411,UE接收基站发送的N个时隙的通知,确定该N个时隙中的至少一个时隙未配置切换时段,并根据确定的N个时隙的第二格式在N个时隙上接收数据。

[0115] 其中,UE接收N个时隙的通知的过程详见步骤306中的描述,此处不赘述。

[0116] 为了便于理解,仍然以N为3为例进行举例说明,则slot#0、slot#1和slot#2均包括控制时段和数据时段,不包括切换时段,且其切换标志位的数值为第一数值0。

[0117] 具体地,UE根据第二格式在N个时隙上接收数据与根据第一格式在N个时隙上接收数据的过程相同,此处不作赘述。

[0118] 综上所述,本发明实施例提供的时隙调度方法,通过对N个时隙中的最后一个时隙配置切换时段,对其余时隙中的至少一个时隙不配置切换时段,可以在基站和UE之间需要传输的数据占用多个时隙时,通过切换标志位对最后一个时隙配置切换时段,对其余时隙中的至少一个时隙不配置切换时段,既可以利用最后一个时隙中的切换时段来保证,在本次数据传输结束后顺利切换到下一个波束继续传输数据;也可以将其余时隙的切换时段用来传输数据或其他信息,以提高时隙的资源利用率。

[0119] 另外,通过在该N个时隙的控制信息中携带时隙数量N,避免了基站通过额外的通知信息来向UE通知时隙数量N,造成信令浪费的问题,达到了节省信令的效果。

[0120] 另外,当第一波束与第二波束相同时,基站可以继续在该波束上发送或接收下一个数据,此时,不需要对N个时隙中的最后一个时隙配置切换时段,可以将该切换时段用来传输数据或其他信息,以进一步提高时隙的资源利用率。

[0121] 请参见图5,其示出了本发明实施例提供的一种时隙调度方法的方法流程图。本实施例以UE向基站发送数据为例进行说明,该时隙调度方法,可以包括:

[0122] 步骤501,基站获取数据的数据长度。

[0123] 步骤502,基站根据数据长度为数据分配连续的N个时隙, $N > 1$ 。

[0124] 步骤503,基站对N个时隙中的最后一个时隙配置切换时段,对其余时隙中的至少一个时隙不配置切换时段,该切换时段用于切换UE对应的波束。

[0125] 步骤504,基站向UE发送N个时隙的通知。

[0126] 步骤505,UE接收基站发送的连续的N个时隙的通知。

[0127] 步骤506,UE确定N个时隙中的最后一个时隙配置有切换时段,其余时隙中的至少一个时隙未配置切换时段。

[0128] 步骤507,UE根据确定的N个时隙的第一格式在N个时隙上发送数据。

[0129] 步骤508,基站根据为N个时隙配置的第一格式在N个时隙上发送或接收数据。

[0130] 综上所述,本发明实施例提供的时隙调度方法,通过对N个时隙中的最后一个时隙配置切换时段,对其余时隙中的至少一个时隙不配置切换时段,可以在基站和UE之间需要传输的数据占用多个时隙时,对最后一个时隙配置切换时段,对其余时隙中的至少一个时隙不配置切换时段,既可以利用最后一个时隙中的切换时段来保证,在本次数据传输结束后顺利切换到下一个波束继续传输数据;也可以将其余时隙的切换时段用来传输数据或其他信息,以提高时隙的资源利用率。

[0131] 请参见图6,其示出了本发明实施例提供的又一种时隙调度方法的方法流程图。本实施例以UE向基站发送数据为例进行说明,该时隙调度方法,可以包括:

[0132] 步骤601,UE向基站发送数据的数据长度。

[0133] 本实施例中所说的数据是指UE将要发送给基站的数据,此时,UE作为发送端,基站作为接收端。

[0134] 由于每个时隙只能发送固定长度的数据,因此,基站还需要获取数据的数据长度,并根据该数据长度确定分配的时隙数量。此时,UE需要计算数据的数据长度,并将该数据长度发送给基站。

[0135] 步骤602,基站接收UE发送的数据的数据长度。

[0136] 步骤603,基站根据数据长度为数据分配连续的N个时隙, $N > 1$ 。

[0137] 其中,基站根据数据长度为数据分配连续的N个时隙的技术已经非常成熟,本实施例不作赘述。

[0138] 步骤604,基站判断数据所对应的第一波束与下一个数据所对应的第二波束是否相同,并向UE发送指示信息,该指示信息用于指示数据所对应的第一波束与下一个数据所对应的第二波束是否相同;当第一波束与第二波束不同时,执行步骤605;当第一波束与第二波束相同时,执行步骤612。

[0139] 其中,基站判断第一波束和第二波束是否相同,以及基站向UE发送指示信息的过程详见步骤303中的描述,此处不赘述。

[0140] 步骤605,基站对N个时隙中的最后一个时隙配置切换时段,对其余时隙中的至少一个时隙不配置切换时段,该切换时段用于切换UE对应的波束;对N个时隙中的第一个时隙配置控制时段,对其余时隙中的至少一个时隙不配置控制时段,该控制时段用于发送或接收控制信息。

[0141] 其中,基站配置N个时隙的第一格式的过程详见步骤304中的描述,此处不赘述。

[0142] 步骤606,基站向UE发送携带有时隙数量N的通知信息。

[0143] 本实施例中,基站可以将每次为N个时隙配置的第一格式通知UE。由于通知第一格式时所占用的发送资源较多,因此,为了节省资源,基站还可以预先与UE约定配置策略,则每次只需要将时隙数量N通知UE,UE即可以根据时隙数量N和配置策略确定出第一格式。

[0144] 具体地,基站可以在利用N个时隙发送数据之前,向UE发送携带有时隙数量N的通知信息。

[0145] 步骤607,UE接收基站发送的通知信息,从该通知信息中读取时隙数量N。

[0146] 步骤608,UE接收基站发送的指示信息,该指示信息用于指示数据所对应的第一波束与下一个数据所对应的第二波束是否相同;当第一波束与第二波束不同时,执行步骤609;当第一波束与第二波束相同时,执行步骤613。

[0147] 步骤609,UE确定N个时隙中的最后一个时隙配置有切换时段,其余时隙中的至少一个时隙未配置切换时段;确定N个时隙中的第一个时隙配置有控制时段,其余时隙中的至少一个时隙未配置控制时段,该控制时段用于发送或接收控制信息。

[0148] 其中,UE确定第一格式的过程详见步骤308中的描述,此处不赘述。

[0149] 步骤610,UE根据确定的N个时隙的第一格式在N个时隙上发送数据。

[0150] 具体地,根据确定的N个时隙的第一格式在N个时隙上发送数据,包括:在N个时隙的控制时段内发送控制信息,在N个时隙的数据时段内发送数据,在N个时隙的切换时段内停止发送数据,并切换UE对应的波束。

[0151] 步骤611,基站根据为N个时隙配置的第一格式在N个时隙上接收数据。

[0152] 具体地,根据为N个时隙配置的第一格式在N个时隙上接收数据,包括:在N个时隙的控制时段内接收控制信息,在N个时隙的数据时段内接收数据,在N个时隙的切换时段内停止接收数据,并切换UE对应的波束。

[0153] 步骤612,基站对N个时隙中的至少一个时隙不配置切换时段,将N个时隙通知UE。

[0154] 由于第一波束与第二波束相同,因此,不需要对N个时隙中的最后一个时隙配置切

换时段。对于其余的N-1个时隙,由于基站并不需要在这些时隙中切换波束,因此,基站可以对N个时隙中的至少一个时隙不配置切换时段,得到第二格式。可选的,基站可以对N个时隙中的第一个时隙配置控制时段,对于其余N-1个时隙,可以对这些时隙中的至少一个时隙不配置控制时段。

[0155] 在基站根据配置策略配置得到N个时隙的第二格式后,将N个时隙通知UE,并根据为N个时隙配置的第二格式在N个时隙上发送数据。其中,基站将N个时隙通知UE的过程详见步骤606中的描述,此处不赘述。

[0156] 步骤613,UE接收基站发送的N个时隙的通知,确定该N个时隙中的至少一个时隙未配置切换时段,并根据确定的N个时隙的第二格式在N个时隙上发送数据。

[0157] 具体地,UE根据第二格式在N个时隙上发送数据与根据第一格式在N个时隙上发送数据的过程相同,此处不作赘述。

[0158] 步骤614,基站根据为N个时隙配置的第二格式在N个时隙上接收数据。

[0159] 具体地,基站根据第二格式在N个时隙上接收数据与根据第一格式在N个时隙上接收数据的过程相同,此处不作赘述。

[0160] 综上所述,本发明实施例提供的时隙调度方法,通过对N个时隙中的最后一个时隙配置切换时段,对其余时隙中的至少一个时隙不配置切换时段,可以在基站和UE之间需要传输的数据占用多个时隙时,对最后一个时隙配置切换时段,对其余时隙中的至少一个时隙不配置切换时段,既可以利用最后一个时隙中的切换时段来保证,在本次数据传输结束后顺利切换到下一个波束继续传输数据;也可以将其余时隙的切换时段用来传输数据或其他信息,以提高时隙的资源利用率。

[0161] 另外,通过对第一个时隙配置控制时段,对其余时隙中的至少一个时隙不配置控制时段,既可以利用第一个时隙中的控制时段来保证,根据控制信息配置接收参数以正确接收数据;也可以将其余时隙的控制时段用来传输数据或其他信息,以提高时隙的资源利用率。

[0162] 另外,通过在该N个时隙的控制信息中携带时隙数量N,避免了基站通过额外的通知信息来向UE通知时隙数量N,造成信令浪费的问题,达到了节省信令的效果。

[0163] 另外,当第一波束与第二波束相同时,基站可以继续在该波束上发送或接收下一个数据,此时,不需要对N个时隙中的最后一个时隙配置切换时段,可以将该切换时段用来传输数据或其他信息,以进一步提高时隙的资源利用率。

[0164] 请参见图7,其示出了本发明实施例提供的又一种时隙调度方法的方法流程图。本实施例以UE向基站发送数据为例进行说明,该时隙调度方法,可以包括:

[0165] 步骤701-704与步骤601-604的内容相同,此处不作赘述。

[0166] 步骤705,基站对N个时隙中的每个时隙配置控制时段,该控制时段用于发送或接收控制信息,该控制信息包括切换标志位;对N个时隙中的最后一个时隙配置切换时段,对其余时隙中的至少一个时隙不配置切换时段;将配置有切换时段的时隙的切换标志位设置为第一数值,将未配置切换时段的时隙的切换标志位设置为第二数值。

[0167] 其中,基站为N个时隙配置第一格式的过程详见步骤404中的描述,此处不赘述。

[0168] 步骤706,基站向UE发送携带有时隙数量N的通知信息。

[0169] 其中,基站向UE发送通知信息的过程详见步骤606中的描述,此处不赘述。

[0170] 步骤707, UE接收基站发送的通知信息, 从该通知信息中读取时隙数量N。

[0171] 步骤708, UE接收基站发送的指示信息, 该指示信息用于指示数据所对应的第一波束与下一个数据所对应的第二波束是否相同; 当第一波束与第二波束不同时, 执行步骤709; 当第一波束与第二波束相同时, 执行步骤713。

[0172] 步骤709, UE确定N个时隙中的每个时隙配置有控制时段, 该控制时段用于发送或接收控制信息, 该控制信息包括切换标志位; 确定N个时隙中的最后一个时隙配置有切换时段, 其余时隙中的至少一个时隙未配置切换时段; 确定配置有切换时段的时隙的切换标志位为第一数值, 未配置切换时段的时隙的切换标志位为第二数值。

[0173] 其中, UE只需要确定从控制信息中读取切换标志位, 根据切换标志位确定该时隙是否配置有切换时段, 从而确定第一格式。

[0174] 步骤710, UE根据确定的N个时隙的第一格式在N个时隙上发送数据。

[0175] 具体地, 根据确定的N个时隙的第一格式在N个时隙上发送数据, 包括: 对于切换标志位为第一数值的时隙, 在该时隙的控制时段内发送控制信息, 在该时隙的数据时段内发送数据, 在该时隙的切换时段内停止发送数据, 并切换UE对应的波束; 对于切换标志位为第二数值的时隙, 在该时隙的控制时段内发送控制信息, 在该时隙的数据时段内发送数据。

[0176] 步骤711, 基站根据为N个时隙配置的第一格式在N个时隙上接收数据。

[0177] 具体地, 根据为N个时隙配置的第一格式在N个时隙上接收数据, 包括: 对于切换标志位为第一数值的时隙, 在时隙的控制时段内接收控制信息, 在时隙的数据时段内接收数据, 在时隙的切换时段内停止接收数据, 并切换UE对应的波束; 对于切换标志位为第二数值的时隙, 在时隙的控制时段内接收控制信息, 在时隙的数据时段内接收数据。

[0178] 步骤712, 基站对N个时隙中的至少一个时隙不配置切换时段, 将N个时隙通知UE。

[0179] 具体地, 基站对N个时隙中的至少一个时隙不配置切换时段, 确定配置有切换时段的时隙的切换标志位为第一数值, 未配置切换时段的时隙的切换标志位为第二数值, 得到第二格式。

[0180] 在基站根据配置策略配置得到N个时隙的第二格式后, 将N个时隙通知UE。其中, 基站将N个时隙通知UE的过程详见步骤606中的描述, 此处不赘述。

[0181] 步骤713, UE接收基站发送的N个时隙的通知, 确定该N个时隙中的至少一个时隙未配置切换时段, 并根据确定的N个时隙的第二格式在N个时隙上发送数据。

[0182] 具体地, UE根据第二格式在N个时隙上发送数据与根据第一格式在N个时隙上发送数据的过程相同, 此处不作赘述。

[0183] 步骤714, 基站根据为N个时隙配置的第二格式在N个时隙上接收数据。

[0184] 具体地, 基站根据第二格式在N个时隙上接收数据与根据第一格式在N个时隙上接收数据的过程相同, 此处不作赘述。

[0185] 综上所述, 本发明实施例提供的时隙调度方法, 通过对N个时隙中的最后一个时隙配置切换时段, 对其余时隙中的至少一个时隙不配置切换时段, 可以在基站和UE之间需要传输的数据占用多个时隙时, 通过切换标志位对最后一个时隙配置切换时段, 对其余时隙中的至少一个时隙不配置切换时段, 既可以利用最后一个时隙中的切换时段来保证, 在本次数据传输结束后顺利切换到下一个波束继续传输数据; 也可以将其余时隙的切换时段用来传输数据或其他信息, 以提高时隙的资源利用率。

[0186] 另外,通过在该N个时隙的控制信息中携带时隙数量N,避免了基站通过额外的通知信息来向UE通知时隙数量N,造成信令浪费的问题,达到了节省信令的效果。

[0187] 另外,当第一波束与第二波束相同时,基站可以继续在该波束上发送或接收下一个数据,此时,不需要对N个时隙中的最后一个时隙配置切换时段,可以将该切换时段用来传输数据或其他信息,以进一步提高时隙的资源利用率。

[0188] 请参考图8,其示出了本发明实施例提供的一种时隙调度装置的结构示意图。该时隙调度装置可以应用于基站中,可以包括:

[0189] 长度获取模块810,用于获取数据的数据长度,该数据的发送端或接收端为用户设备UE;

[0190] 时隙分配模块820,用于根据长度获取模块810得到的数据长度为该数据分配连续的N个时隙, $N > 1$;

[0191] 第一配置模块830,用于对时隙分配模块820分配的N个时隙中的最后一个时隙配置切换时段,对其余时隙中的至少一个时隙不配置切换时段,该切换时段用于切换UE对应的波束;

[0192] 第一传输模块840,用于向UE发送N个时隙的通知,并根据第一配置模块830为N个时隙配置的第一格式在N个时隙上发送或接收数据,UE用于根据通知确定第一格式,根据第一格式在N个时隙上对应处理数据。

[0193] 综上所述,本发明实施例提供的时隙调度装置,通过对N个时隙中的最后一个时隙配置切换时段,对其余时隙中的至少一个时隙不配置切换时段,可以在基站和UE之间需要传输的数据占用多个时隙时,对最后一个时隙配置切换时段,对其余时隙中的至少一个时隙不配置切换时段,既可以利用最后一个时隙中的切换时段来保证,在本次数据传输结束后顺利切换到下一个波束继续传输数据;也可以将其余时隙的切换时段用来传输数据或其他信息,以提高时隙的资源利用率。

[0194] 请参考图9,其示出了本发明实施例提供的又一种时隙调度装置的结构示意图。该时隙调度装置可以应用于基站中,可以包括:

[0195] 长度获取模块910,用于获取数据的数据长度,该数据的发送端或接收端为UE;

[0196] 时隙分配模块920,用于根据长度获取模块910得到的数据长度为该数据分配连续的N个时隙, $N > 1$;

[0197] 第一配置模块930,用于对时隙分配模块920分配的N个时隙中的最后一个时隙配置切换时段,对其余时隙中的至少一个时隙不配置切换时段,该切换时段用于切换UE对应的波束;

[0198] 第一传输模块940,用于向UE发送N个时隙的通知,并根据第一配置模块930为N个时隙配置的第一格式在N个时隙上发送或接收数据,UE用于根据通知确定第一格式,根据第一格式在N个时隙上对应处理数据。

[0199] 在第一种可能的实现方式中,该装置还包括:

[0200] 第二配置模块950,用于对N个时隙中的第一个时隙配置控制时段,对其余时隙中的至少一个时隙不配置控制时段,该控制时段用于发送或接收控制信息。

[0201] 在第二种可能的实现方式中,第一传输模块940,包括:

[0202] 第一发送单元941,用于当接收端是UE时,将时隙数量N添加到N个时隙的控制信息

中,在N个时隙的控制时段内发送控制信息,在N个时隙的数据时段内发送数据,在N个时隙的切换时段内停止发送数据,并切换UE对应的波束;或者,

[0203] 第一接收单元942,用于当发送端是UE时,向UE发送携带有时隙数量N的通知信息,在N个时隙的控制时段内接收控制信息,在N个时隙的数据时段内接收数据,在N个时隙的切换时段内停止接收数据,并切换UE对应的波束。

[0204] 在第三种可能的实现方式中,第一配置模块930,具体用于:

[0205] 对N个时隙中的每个时隙配置控制时段,该控制时段用于发送或接收控制信息,该控制信息包括切换标志位;

[0206] 对N个时隙中的最后一个时隙配置切换时段,对其余时隙中的至少一个时隙不配置切换时段;

[0207] 将配置有切换时段的时隙的切换标志位设置为第一数值,将未配置切换时段的时隙的切换标志位设置为第二数值。

[0208] 在第四种可能的实现方式中,第一传输模块940,包括:

[0209] 第二发送单元943,用于当接收端是UE时,对于切换标志位为第一数值的时隙,在该时隙的控制时段内发送控制信息,在该时隙的数据时段内发送数据,在该时隙的切换时段内停止发送数据,并切换UE对应的波束;对于切换标志位为第二数值的时隙,在该时隙的控制时段内发送控制信息,在该时隙的数据时段内发送数据;或者,

[0210] 第二接收单元944,用于当发送端是UE时,对于切换标志位为第一数值的时隙,在该时隙的控制时段内接收控制信息,在该时隙的数据时段内接收数据,在该时隙的切换时段内停止接收数据,并切换UE对应的波束;对于切换标志位为第二数值的时隙,在该时隙的控制时段内接收控制信息,在该时隙的数据时段内接收数据。

[0211] 在第五种可能的实现方式中,该装置还包括:

[0212] 波束判断模块960,用于在时隙分配模块920根据数据长度为数据分配连续的N个时隙之后,判断数据所对应的第一波束与下一个数据所对应的第二波束是否相同,并向UE发送指示信息,该指示信息用于指示数据所对应的第一波束与下一个数据所对应的第二波束是否相同;

[0213] 操作触发模块970,用于当波束判断模块960判断出第一波束与第二波束不同时,触发执行对N个时隙中的最后一个时隙配置切换时段,对其余时隙中的至少一个时隙不配置切换时段的操作;

[0214] 第二传输模块980,用于当波束判断模块960判断出第一波束与第二波束相同时,对N个时隙中的至少一个时隙不配置切换时段,将N个时隙通知UE,并根据为N个时隙配置的第二格式在N个时隙上发送或接收数据,UE用于确定第二格式,根据第二格式在N个时隙上对应处理数据。

[0215] 在第六种可能的实现方式中,长度获取模块910,包括:

[0216] 第一获取单元911,用于当发送端为UE时,接收UE发送的数据的数据长度;或者,

[0217] 第二获取单元912,用于当接收端为UE时,计算数据的数据长度。

[0218] 综上所述,本发明实施例提供的时隙调度装置,通过对N个时隙中的最后一个时隙配置切换时段,对其余时隙中的至少一个时隙不配置切换时段,可以在基站和UE之间需要传输的数据占用多个时隙时,对最后一个时隙配置切换时段,对其余时隙中的至少一个时

隙不配置切换时段,既可以利用最后一个时隙中的切换时段来保证,在本次数据传输结束后顺利切换到下一个波束继续传输数据;也可以将其余时隙的切换时段用来传输数据或其他信息,以提高时隙的资源利用率。

[0219] 另外,通过对第一个时隙配置控制时段,对其余时隙中的至少一个时隙不配置控制时段,既可以利用第一个时隙中的控制时段来保证,根据控制信息配置接收参数以正确接收数据;也可以将其余时隙的控制时段用来传输数据或其他信息,以提高时隙的资源利用率。

[0220] 另外,通过在该N个时隙的控制信息中携带时隙数量N,避免了基站通过额外的通知信息来向UE通知时隙数量N,造成信令浪费的问题,达到了节省信令的效果。

[0221] 另外,当第一波束与第二波束相同时,基站可以继续在该波束上发送或接收下一个数据,此时,不需要对N个时隙中的最后一个时隙配置切换时段,可以将该切换时段用来传输数据或其他信息,以进一步提高时隙的资源利用率。

[0222] 请参考图10,其示出了本发明实施例提供的一种时隙调度装置的结构示意图。该时隙调度装置可以应用于UE中,可以包括:

[0223] 通知接收模块1010,用于接收基站发送的连续的N个时隙的通知,N个时隙是基站根据数据的数据长度为数据分配的时隙,该数据的发送端或接收端为基站, $N > 1$;

[0224] 第一确定模块1020,用于确定N个时隙中的最后一个时隙配置有切换时段,其余时隙中的至少一个时隙未配置切换时段,该切换时段用于切换UE对应的波束;

[0225] 第一传输模块1030,用于根据第一确定模块1020确定的N个时隙的第一格式在N个时隙上发送或接收数据,基站用于确定第一格式,根据第一格式在N个时隙上对应处理数据。

[0226] 综上所述,本发明实施例提供的时隙调度装置,通过对N个时隙中的最后一个时隙配置切换时段,对其余时隙中的至少一个时隙不配置切换时段,可以在基站和UE之间需要传输的数据占用多个时隙时,对最后一个时隙配置切换时段,对其余时隙中的至少一个时隙不配置切换时段,既可以利用最后一个时隙中的切换时段来保证,在本次数据传输结束后顺利切换到下一个波束继续传输数据;也可以将其余时隙的切换时段用来传输数据或其他信息,以提高时隙的资源利用率。

[0227] 请参考图11,其示出了本发明实施例提供的又一种时隙调度装置的结构示意图。该时隙调度装置可以应用于UE中,可以包括:

[0228] 通知接收模块1110,用于接收基站发送的连续的N个时隙的通知,N个时隙是基站根据数据的数据长度为数据分配的时隙,该数据的发送端或接收端为基站, $N > 1$;

[0229] 第一确定模块1120,用于确定N个时隙中的最后一个时隙配置有切换时段,其余时隙中的至少一个时隙未配置切换时段,该切换时段用于切换UE对应的波束;

[0230] 第一传输模块1130,用于根据第一确定模块1120确定的N个时隙的第一格式在N个时隙上发送或接收数据,基站用于确定第一格式,根据第一格式在N个时隙上对应处理数据。

[0231] 在第一种可能的实现方式中,该装置还包括:

[0232] 第二确定模块1140,用于确定N个时隙中的第一个时隙配置有控制时段,其余时隙中的至少一个时隙未配置控制时段,该控制时段用于发送或接收控制信息。

[0233] 在第一种可能的实现方式中,通知接收模块1110,包括:

[0234] 第一接收单元1111,用于当发送端是基站时,从N个时隙的控制信息中读取时隙数量N;或者,

[0235] 第二接收单元1112,用于当接收端是基站时,接收基站发送的通知信息,从通知信息中读取时隙数量N。

[0236] 在第二种可能的实现方式中,第一传输模块1130,包括:

[0237] 第一发送单元1131,用于当接收端是基站时,在N个时隙的控制时段内发送控制信息,在N个时隙的数据时段内发送数据,在N个时隙的切换时段内停止发送数据,并切换UE对应的波束;或者,

[0238] 第一接收单元1132,用于当发送端是基站时,在N个时隙的控制时段内接收控制信息,在N个时隙的数据时段内接收数据,在N个时隙的切换时段内停止接收数据,并切换UE对应的波束。

[0239] 在第三种可能的实现方式中,第一确定模块1120,具体用于:

[0240] 确定N个时隙中的每个时隙配置有控制时段,该控制时段用于发送或接收控制信息,该控制信息包括切换标志位;

[0241] 确定N个时隙中的最后一个时隙配置有切换时段,其余时隙中的至少一个时隙未配置切换时段;

[0242] 确定配置有切换时段的时隙的切换标志位为第一数值,未配置切换时段的时隙的切换标志位为第二数值。

[0243] 在第四种可能的实现方式中,第一传输模块1130,包括:

[0244] 第二发送单元1133,用于当接收端是基站时,对于切换标志位为第一数值的时隙,在该时隙的控制时段内发送控制信息,在该时隙的数据时段内发送数据,在该时隙的切换时段内停止发送数据,并切换UE对应的波束;对于切换标志位为第二数值的时隙,在该时隙的控制时段内发送控制信息,在该时隙的数据时段内发送数据;或者,

[0245] 第二接收单元1134,用于当发送端是基站时,对于切换标志位为第一数值的时隙,在该时隙的控制时段内接收控制信息,在该时隙的数据时段内接收数据,在该时隙的切换时段内停止接收数据,并切换UE对应的波束;对于切换标志位为第二数值的时隙,在该时隙的控制时段内接收控制信息,在该时隙的数据时段内接收数据。

[0246] 在第五种可能的实现方式中,该装置还包括:

[0247] 信息接收模块1150,用于在通知接收模块1110接收基站发送的连续的N个时隙的通知之前,接收基站发送的指示信息,该指示信息用于指示数据所对应的第一波束与下一个数据所对应的第二波束是否相同;

[0248] 操作触发模块1160,用于当信息接收模块1150接收的指示信息指示第一波束与第二波束不同时,触发执行接收基站发送的连续的N个时隙的通知的操作;

[0249] 第二传输模块1170,用于当信息接收模块1150接收的指示信息指示第一波束与第二波束相同时,接收基站发送的N个时隙的通知,确定N个时隙中的至少一个时隙未配置切换时段,并根据确定的N个时隙的第二格式在N个时隙上发送或接收数据,基站用于确定第二格式,根据第二格式在N个时隙上对应处理数据。

[0250] 在第六种可能的实现方式中,该装置还包括:

[0251] 长度发送模块1180,用于在通知接收模块1110接收基站发送的连续的N个时隙的通知之前,当接收端为基站时,向基站发送数据的数据长度。

[0252] 综上所述,本发明实施例提供的时隙调度装置,通过对N个时隙中的最后一个时隙配置切换时段,对其余时隙中的至少一个时隙不配置切换时段,可以在基站和UE之间需要传输的数据占用多个时隙时,对最后一个时隙配置切换时段,对其余时隙中的至少一个时隙不配置切换时段,既可以利用最后一个时隙中的切换时段来保证,在本次数据传输结束后顺利切换到下一个波束继续传输数据;也可以将其余时隙的切换时段用来传输数据或其他信息,以提高时隙的资源利用率。

[0253] 另外,通过对第一个时隙配置控制时段,对其余时隙中的至少一个时隙不配置控制时段,既可以利用第一个时隙中的控制时段来保证,根据控制信息配置接收参数以正确接收数据;也可以将其余时隙的控制时段用来传输数据或其他信息,以提高时隙的资源利用率。

[0254] 另外,通过在该N个时隙的控制信息中携带时隙数量N,避免了基站通过额外的通知信息来向UE通知时隙数量N,造成信令浪费的问题,达到了节省信令的效果。

[0255] 另外,当第一波束与第二波束相同时,基站可以继续在该波束上发送或接收下一个数据,此时,不需要对N个时隙中的最后一个时隙配置切换时段,可以将该切换时段用来传输数据或其他信息,以进一步提高时隙的资源利用率。

[0256] 请参考图12,其示出了本发明实施例提供的一种时隙调度装置的结构示意图。该时隙调度装置,可以包括:总线1201,以及连接到总线的处理器1202、存储器1203、收发器1204。其中,存储器1203用于存储若干个指令,指令被配置成由处理器1202执行:

[0257] 当时隙调度装置应用于基站中时:

[0258] 收发器1204,用于获取数据的数据长度,该数据的发送端或接收端为UE;

[0259] 处理器1202,用于根据收发器1204获取的数据长度为数据分配连续的N个时隙, $N > 1$;对N个时隙中的最后一个时隙配置切换时段,对其余时隙中的至少一个时隙不配置切换时段,切换时段用于切换UE对应的波束;

[0260] 收发器1204,,用于向UE发送N个时隙的通知,并根据为N个时隙配置的第一格式在N个时隙上发送或接收数据,UE用于根据通知确定第一格式,根据第一格式在N个时隙上对应处理数据。

[0261] 当时隙调度装置应用于基站中时:

[0262] 收发器1204,用于接收基站发送的连续的N个时隙的通知,N个时隙是基站根据数据的数据长度为数据分配的时隙,该数据的发送端或接收端为基站, $N > 1$;

[0263] 处理器1202,用于确定N个时隙中的最后一个时隙配置有切换时段,其余时隙中的至少一个时隙未配置切换时段,切换时段用于切换UE对应的波束;

[0264] 收发器1204,用于根据确定的N个时隙的第一格式在N个时隙上发送或接收数据,基站用于确定第一格式,根据第一格式在N个时隙上对应处理数据。

[0265] 综上所述,本发明实施例提供的时隙调度装置,通过对N个时隙中的最后一个时隙配置切换时段,对其余时隙中的至少一个时隙不配置切换时段,可以在基站和UE之间需要传输的数据占用多个时隙时,对最后一个时隙配置切换时段,对其余时隙中的至少一个时隙不配置切换时段,既可以利用最后一个时隙中的切换时段来保证,在本次数据传输结束

后顺利切换到下一个波束继续传输数据;也可以将其余时隙的切换时段用来传输数据或其他信息,以提高时隙的资源利用率。

[0266] 请参考图12,该时隙调度装置,可以包括:总线1201,以及连接到总线的处理器1202、存储器1203、收发器1204。其中,存储器1203用于存储若干个指令,指令被配置成由处理器1202执行:

[0267] 当时隙调度装置应用于基站中时:

[0268] 收发器1204,用于获取数据的数据长度,该数据的发送端或接收端为UE;

[0269] 处理器1202,用于根据收发器1204获取的数据长度为数据分配连续的N个时隙, $N > 1$;对N个时隙中的最后一个时隙配置切换时段,对其余时隙中的至少一个时隙不配置切换时段,该切换时段用于切换UE对应的波束;

[0270] 收发器1204,,用于向UE发送N个时隙的通知,并根据为N个时隙配置的第一格式在N个时隙上发送或接收数据,UE用于根据通知确定第一格式,根据第一格式在N个时隙上对应处理数据。

[0271] 在第一种可能的实现方式中,处理器1202,还用于对N个时隙中的第一个时隙配置控制时段,对其余时隙中的至少一个时隙不配置控制时段,该控制时段用于发送或接收控制信息。

[0272] 在第二种可能的实现方式中,

[0273] 当接收端是UE时,处理器1202,用于将时隙数量N添加到N个时隙的控制信息中;收发器1204,用于在N个时隙的控制时段内发送控制信息,在N个时隙的数据时段内发送数据,在N个时隙的切换时段内停止发送数据,并切换UE对应的波束;或者,

[0274] 当发送端是UE时,处理器1202,用于向UE发送携带有时隙数量N的通知信息,收发器1204,用于在N个时隙的控制时段内接收控制信息,在N个时隙的数据时段内接收数据,在N个时隙的切换时段内停止接收数据,并切换UE对应的波束。

[0275] 在第三种可能的实现方式或只能怪,处理器1202,具体用于:

[0276] 对N个时隙中的每个时隙配置控制时段,该控制时段用于发送或接收控制信息,该控制信息包括切换标志位;

[0277] 对N个时隙中的最后一个时隙配置切换时段,对其余时隙中的至少一个时隙不配置切换时段;

[0278] 将配置有切换时段的时隙的切换标志位设置为第一数值,将未配置切换时段的时隙的切换标志位设置为第二数值。

[0279] 在第四种可能的实现方式中,收发器1204,具体用于:

[0280] 当接收端是UE时,对于切换标志位为第一数值的时隙,在该时隙的控制时段内发送控制信息,在该时隙的数据时段内发送数据,在该时隙的切换时段内停止发送数据,并切换UE对应的波束;对于切换标志位为第二数值的时隙,在该时隙的控制时段内发送控制信息,在该时隙的数据时段内发送数据;或者,

[0281] 当发送端是UE时,对于切换标志位为第一数值的时隙,在该时隙的控制时段内接收控制信息,在该时隙的数据时段内接收数据,在该时隙的切换时段内停止接收数据,并切换UE对应的波束;对于切换标志位为第二数值的时隙,在该时隙的控制时段内接收控制信息,在该时隙的数据时段内接收数据。

[0282] 在第五种可能的实现方式中,处理器1202,还用于在根据数据长度为数据分配连续的N个时隙之后,判断数据所对应的第一波束与下一个数据所对应的第二波束是否相同;

[0283] 收发器1204,还用于向UE发送指示信息,该指示信息用于指示数据所对应的第一波束与下一个数据所对应的第二波束是否相同;

[0284] 处理器1202,还用于当第一波束与第二波束不同时,触发执行对N个时隙中的最后一个时隙配置切换时段,对其余时隙中的至少一个时隙不配置切换时段的操作;当第一波束与第二波束相同时,对N个时隙中的至少一个时隙不配置切换时段;

[0285] 收发器1204,还用于将N个时隙通知UE,并根据为N个时隙配置的第二格式在N个时隙上发送或接收数据,UE用于确定第二格式,根据第二格式在N个时隙上对应处理数据。

[0286] 在第六种可能的实现方式中,收发器1204,具体用于当发送端为UE时,接收UE发送的数据的数据长度;或者,

[0287] 处理器1202,具体用于当接收端为UE时,计算数据的数据长度。

[0288] 当时隙调度装置应用于基站中时:

[0289] 收发器1204,用于接收基站发送的连续的N个时隙的通知,N个时隙是基站根据数据的数据长度为数据分配的时隙,该数据的发送端或接收端为基站, $N > 1$;

[0290] 处理器1202,用于确定N个时隙中的最后一个时隙配置有切换时段,其余时隙中的至少一个时隙未配置切换时段,切换时段用于切换UE对应的波束;

[0291] 收发器1204,用于根据确定的N个时隙的第一格式在N个时隙上发送或接收数据,基站用于确定第一格式,根据第一格式在N个时隙上对应处理数据。

[0292] 在第一种可能的实现方式中,处理器1202,还用于确定N个时隙中的第一个时隙配置有控制时段,其余时隙中的至少一个时隙未配置控制时段,该控制时段用于发送或接收控制信息。

[0293] 在第二种可能的实现方式中,当发送端是基站时,处理器1202,还用于从N个时隙的控制信息中读取时隙数量N;或者,

[0294] 当接收端是基站时,收发器1204,还用于接收基站发送的通知信息,处理器1202,还用于从通知信息中读取时隙数量N。

[0295] 在第三种可能的实现方式中,收发器1204,具体用于:

[0296] 当接收端是基站时,在N个时隙的控制时段内发送控制信息,在N个时隙的数据时段内发送数据,在N个时隙的切换时段内停止发送数据,并切换UE对应的波束;或者,

[0297] 当发送端是基站时,在N个时隙的控制时段内接收控制信息,在N个时隙的数据时段内接收数据,在N个时隙的切换时段内停止接收数据,并切换UE对应的波束。

[0298] 在第四种可能的实现方式中,处理器1202,具体用于:

[0299] 确定N个时隙中的每个时隙配置有控制时段,该控制时段用于发送或接收控制信息,该控制信息包括切换标志位;

[0300] 确定N个时隙中的最后一个时隙配置有切换时段,其余时隙中的至少一个时隙未配置切换时段;

[0301] 确定配置有切换时段的时隙的切换标志位为第一数值,未配置切换时段的时隙的切换标志位为第二数值。

[0302] 在第五种可能的实现方式中,处理器1202,具体用于:

[0303] 当接收端是基站时,对于切换标志位为第一数值的时隙,在该时隙的控制时段内发送控制信息,在该时隙的数据时段内发送数据,在该时隙的切换时段内停止发送数据,并切换UE对应的波束;对于切换标志位为第二数值的时隙,在该时隙的控制时段内发送控制信息,在该时隙的数据时段内发送数据;或者,

[0304] 当发送端是基站时,对于切换标志位为第一数值的时隙,在该时隙的控制时段内接收控制信息,在该时隙的数据时段内接收数据,在该时隙的切换时段内停止接收数据,并切换UE对应的波束;对于切换标志位为第二数值的时隙,在该时隙的控制时段内接收控制信息,在该时隙的数据时段内接收数据。

[0305] 在第六种可能的实现方式中,收发器1204,还用于在接收基站发送的连续的N个时隙的通知之前,接收基站发送的指示信息,该指示信息用于指示数据所对应的第一波束与下一个数据所对应的第二波束是否相同;

[0306] 当第一波束与第二波束不同时,处理器1202,还用于触发执行接收基站发送的连续的N个时隙的通知的操作;

[0307] 当第一波束与第二波束相同时,收发器1204,还用于接收基站发送的N个时隙的通知;处理器1202,还用于确定N个时隙中的至少一个时隙未配置切换时段;收发器1204,还用于根据确定的N个时隙的第二格式在N个时隙上发送或接收数据,基站用于确定第二格式,根据第二格式在N个时隙上对应处理数据。

[0308] 在第七种可能的实现方式中,收发器1204,还用于接收基站发送的连续的N个时隙的通知之前,当接收端为基站时,向基站发送数据的数据长度。

[0309] 综上所述,本发明实施例提供的时隙调度装置,通过对N个时隙中的最后一个时隙配置切换时段,对其余时隙中的至少一个时隙不配置切换时段,可以在基站和UE之间需要传输的数据占用多个时隙时,对最后一个时隙配置切换时段,对其余时隙中的至少一个时隙不配置切换时段,既可以利用最后一个时隙中的切换时段来保证,在本次数据传输结束后顺利切换到下一个波束继续传输数据;也可以将其余时隙的切换时段用来传输数据或其他信息,以提高时隙的资源利用率。

[0310] 另外,通过对第一个时隙配置控制时段,对其余时隙中的至少一个时隙不配置控制时段,既可以利用第一个时隙中的控制时段来保证,根据控制信息配置接收参数以正确接收数据;也可以将其余时隙的控制时段用来传输数据或其他信息,以提高时隙的资源利用率。

[0311] 另外,通过在该N个时隙的控制信息中携带时隙数量N,避免了基站通过额外的通知信息来向UE通知时隙数量N,造成信令浪费的问题,达到了节省信令的效果。

[0312] 另外,当第一波束与第二波束相同时,基站可以继续在该波束上发送或接收下一个数据,此时,不需要对N个时隙中的最后一个时隙配置切换时段,可以将该切换时段用来传输数据或其他信息,以进一步提高时隙的资源利用率。

[0313] 需要说明的是:上述实施例提供的时隙调度装置在进行时隙调度时,仅以上述各功能模块的划分进行举例说明,实际应用中,可以根据需要而将上述功能分配由不同的功能模块完成,即将时隙调度装置的内部结构划分成不同的功能模块,以完成以上描述的全部或者部分功能。另外,上述实施例提供的时隙调度装置与时隙调度方法实施例属于同一构思,其具体实现过程详见方法实施例,这里不再赘述。

[0314] 上述本发明实施例序号仅仅为了描述,不代表实施例的优劣。

[0315] 本领域普通技术人员可以意识到,结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤,能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能,但是这种实现不应认为超出本发明的范围。

[0316] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为描述的方便和简洁,上述描述的系统、装置和单元的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0317] 在本申请所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的系统、装置和方法,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,例如,所述单元的划分,可以仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另一点,所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口,装置或单元的间接耦合或通信连接,可以是电性,机械或其它的形式。

[0318] 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

[0319] 另外,在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。

[0320] 所述功能如果以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取存储介质中。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(Read-Only Memory,ROM)、随机存取存储器(Random Access Memory,RAM)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0321] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应所述以权利要求的保护范围为准。

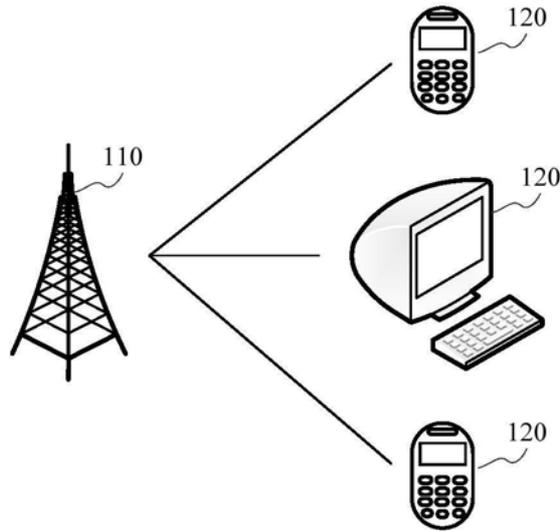


图1

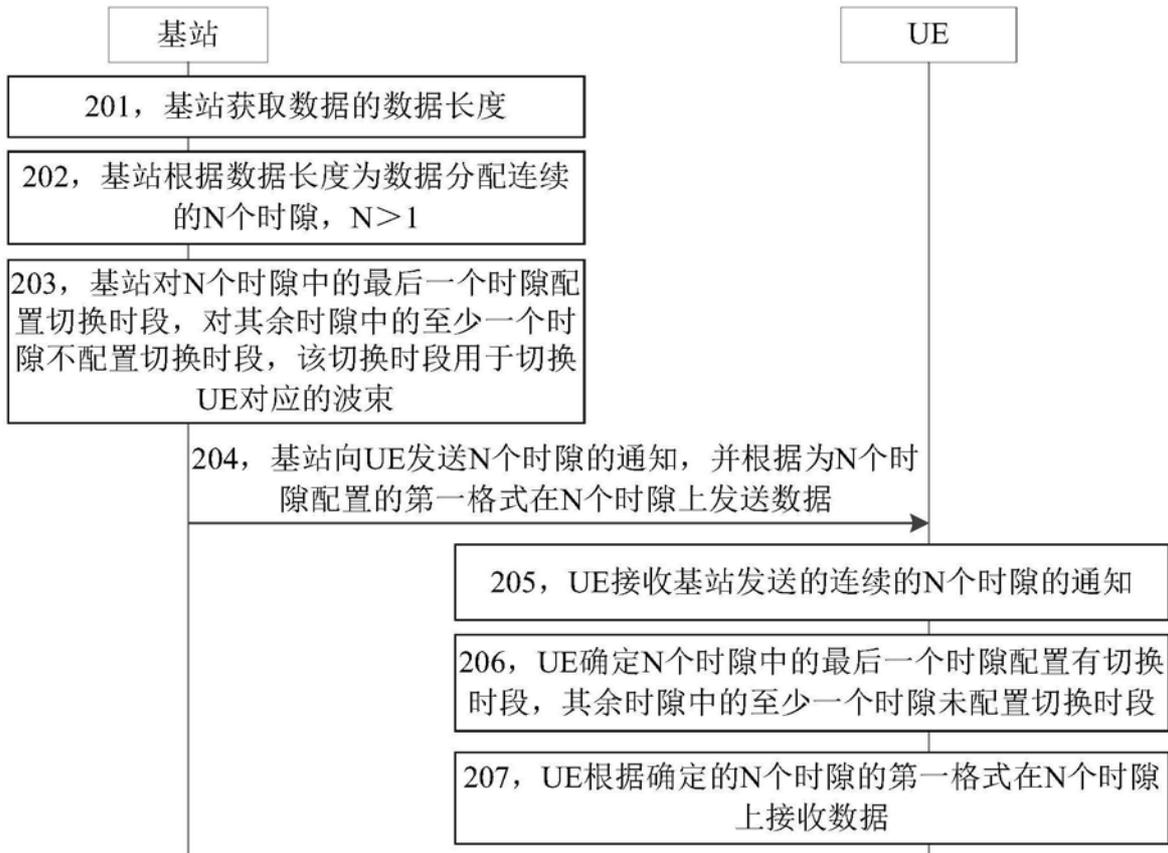


图2

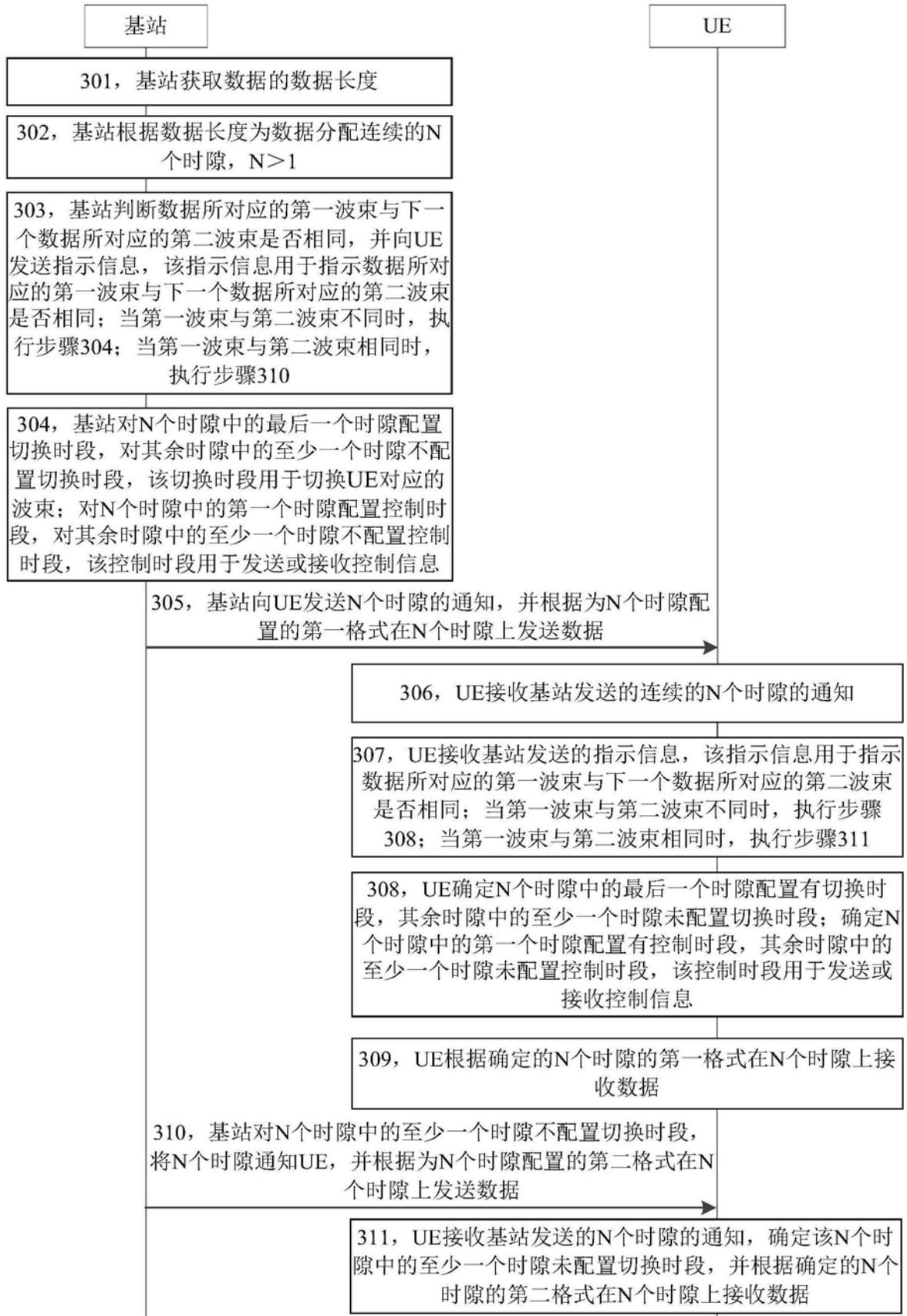


图3A

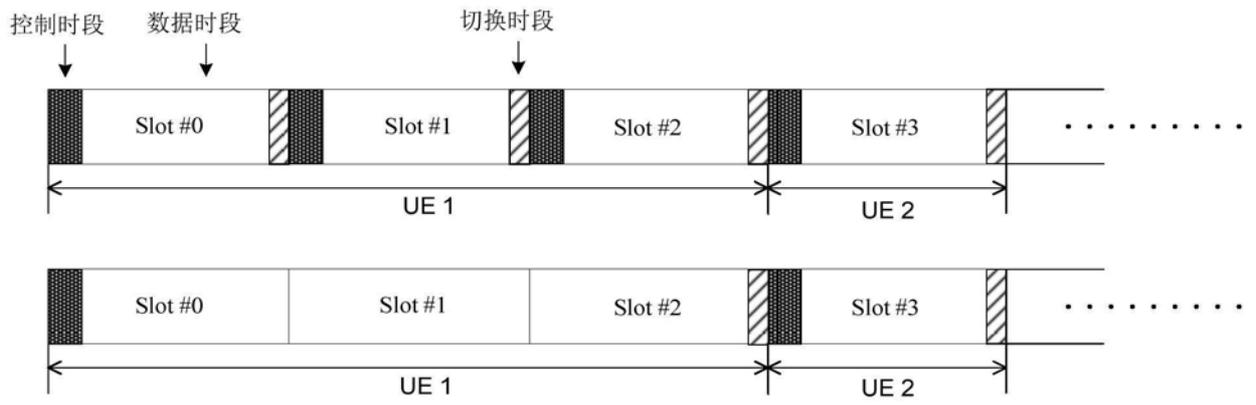


图3B

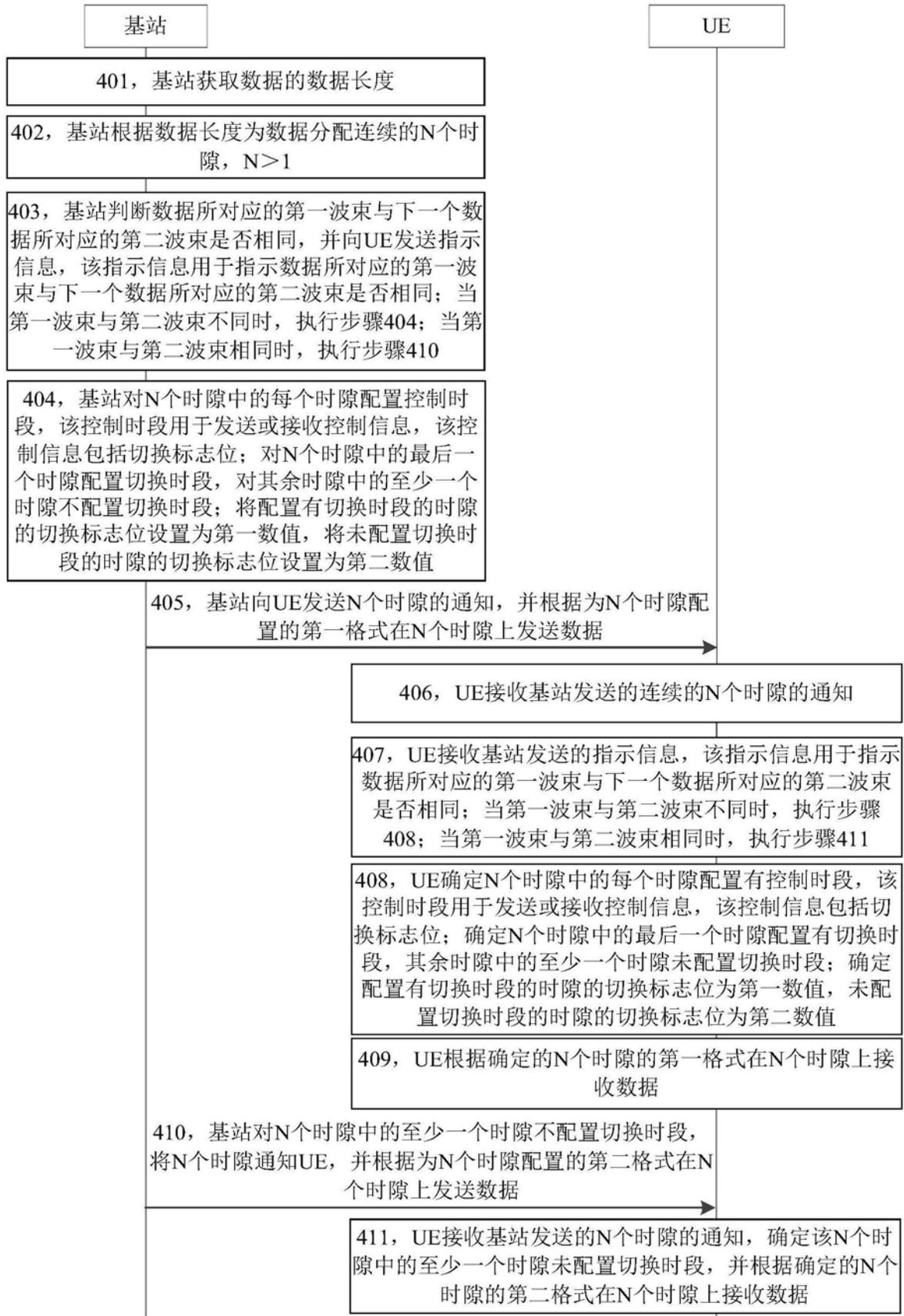


图4A

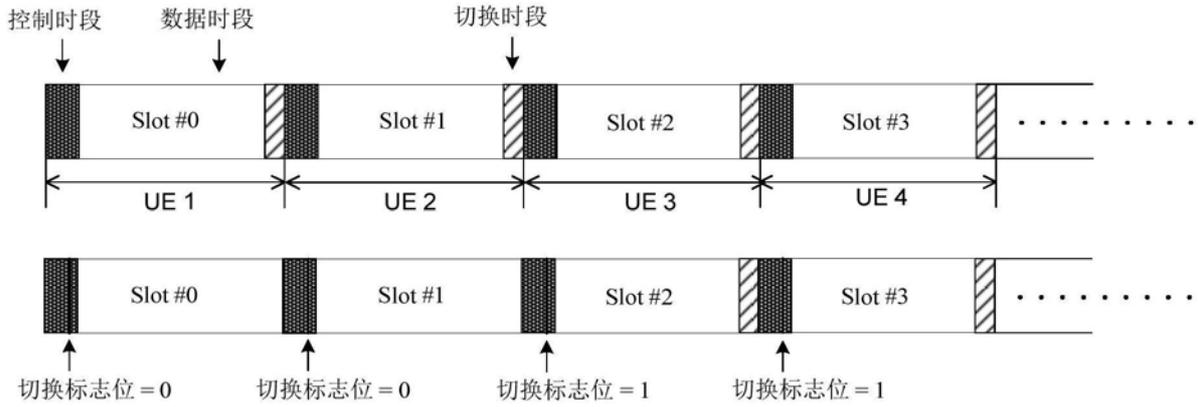


图4B

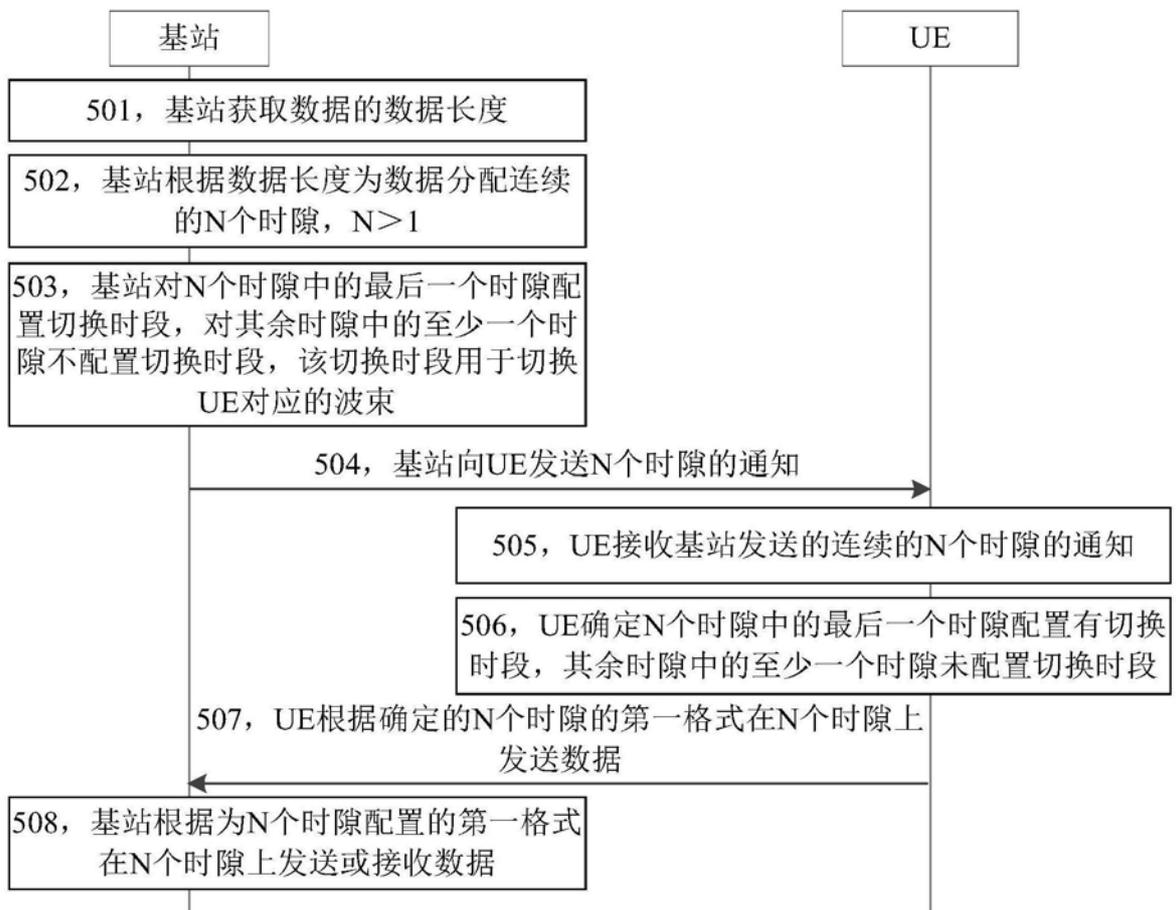


图5

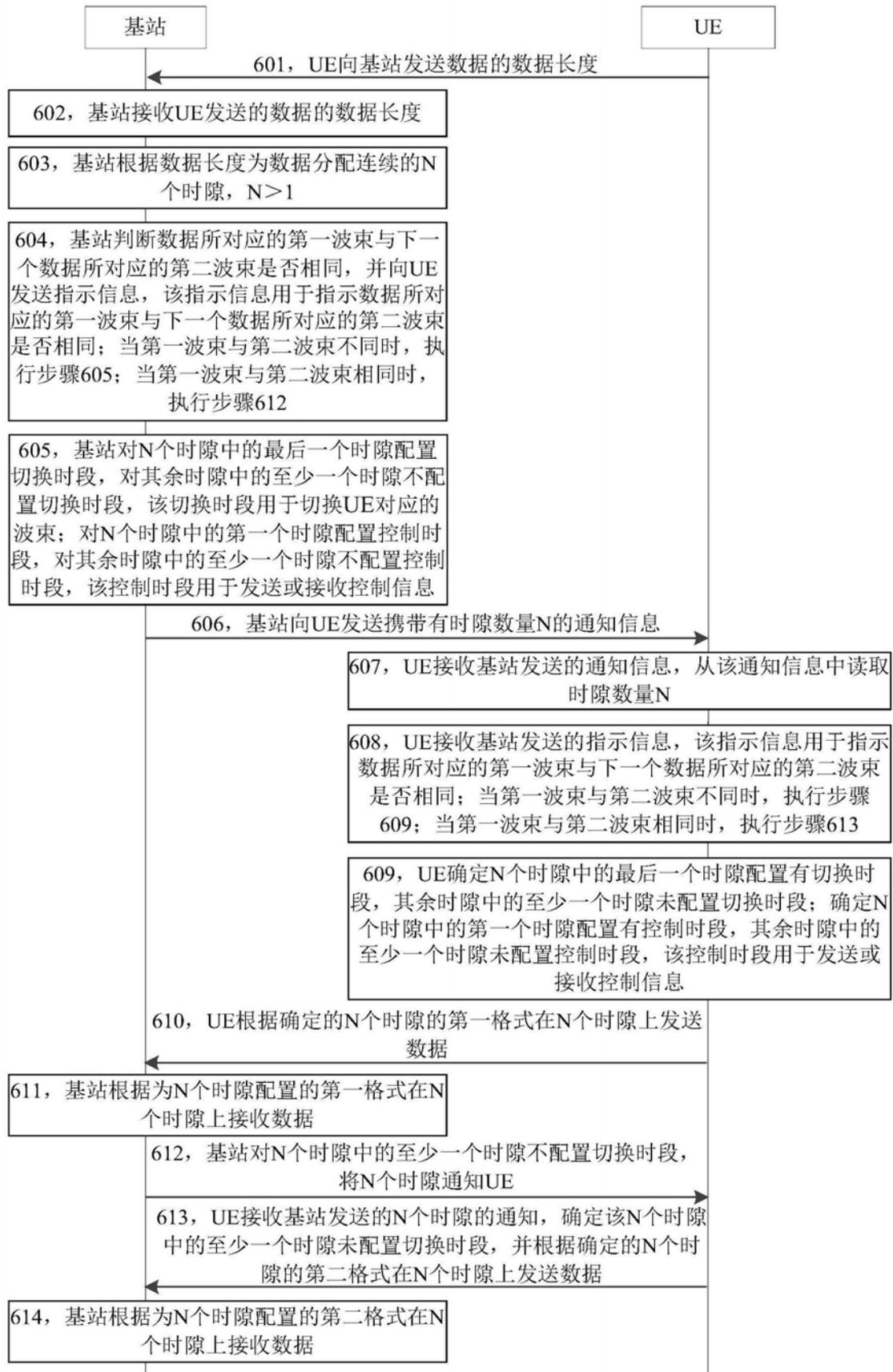


图6

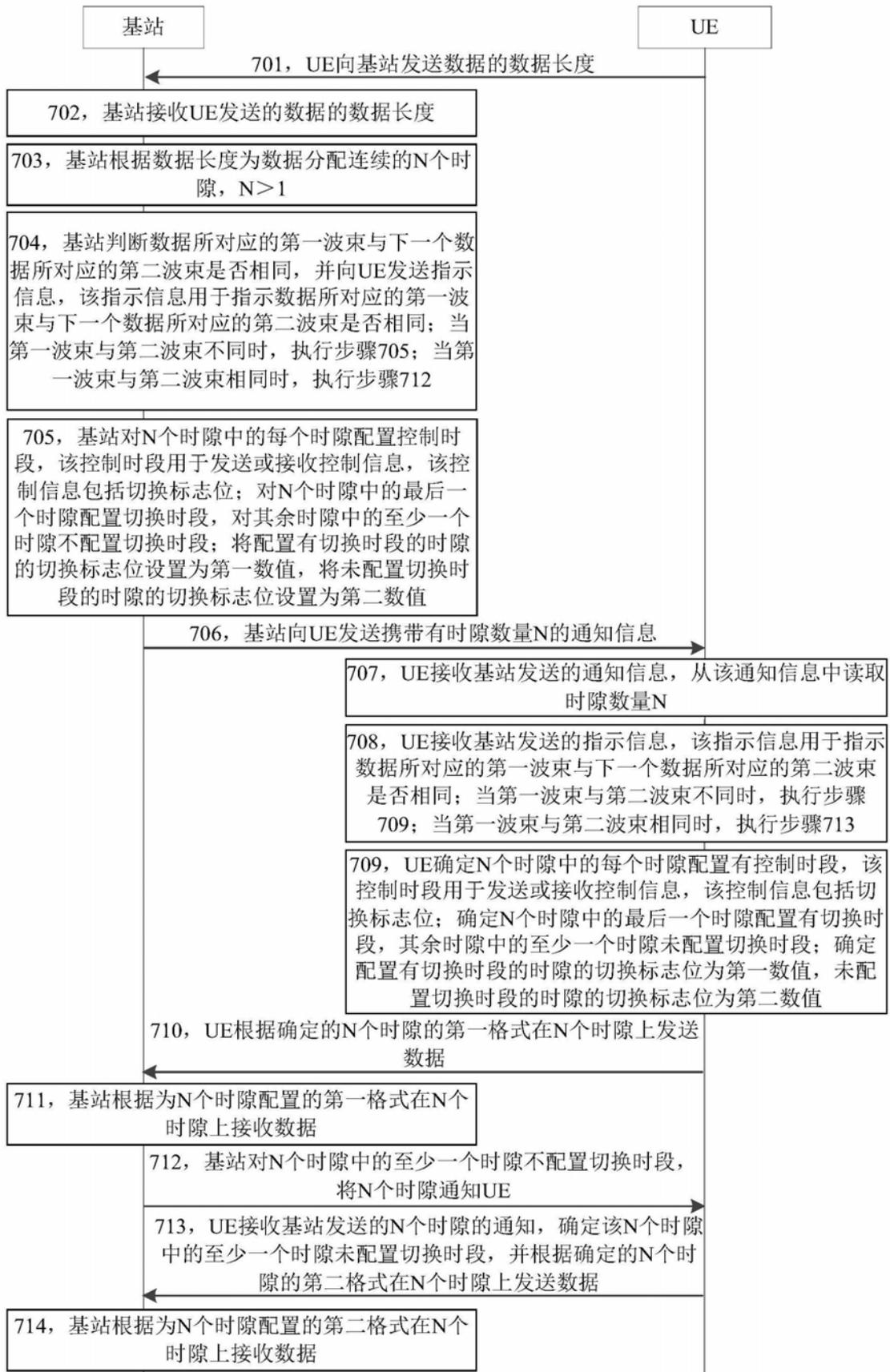


图7

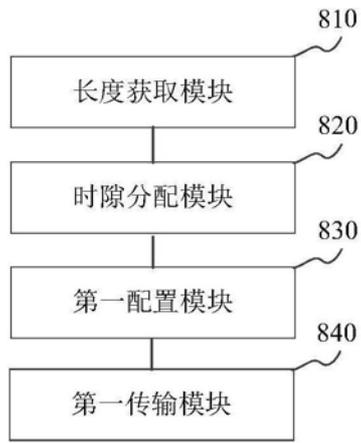


图8

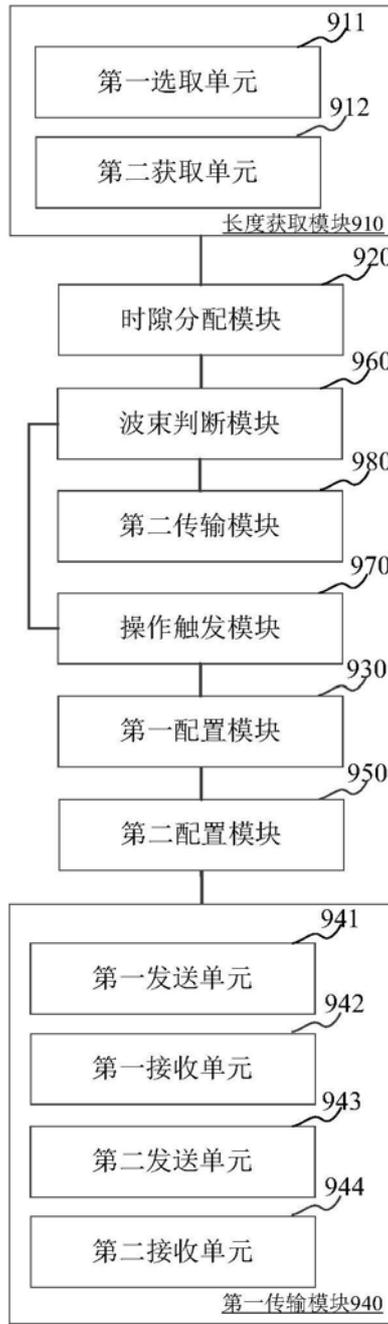


图9

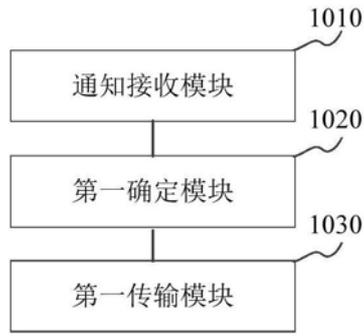


图10

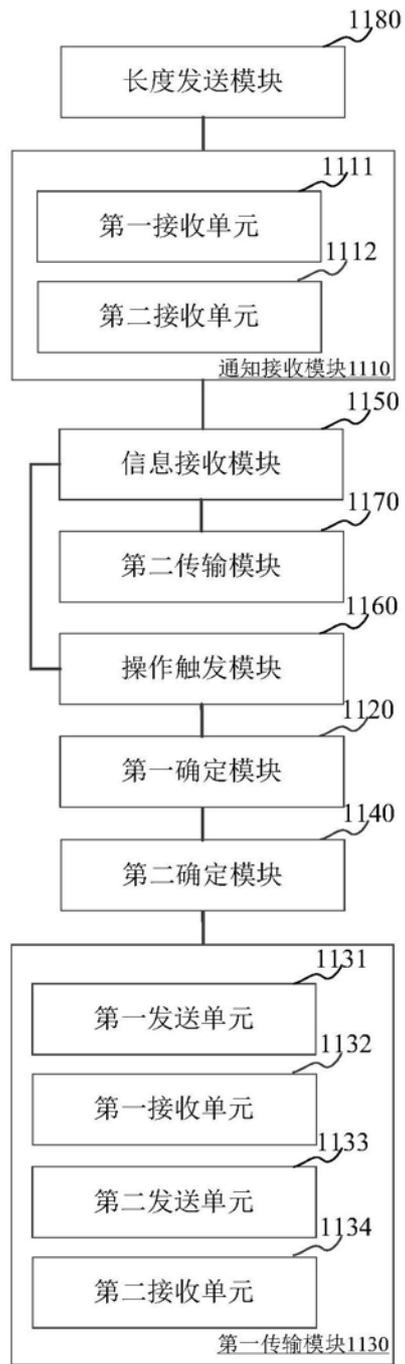


图11

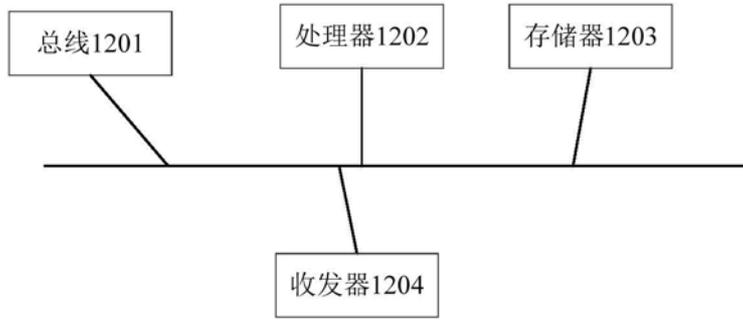


图12