



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110351056 B

(45) 授权公告日 2021. 07. 09

(21) 申请号 201810302306.0	H04L 1/18 (2006.01)
(22) 申请日 2018.04.04	(56) 对比文件
(65) 同一申请的已公布的文献号 申请公布号 CN 110351056 A	CN 105103640 A,2015.11.25 CN 101836339 A,2010.09.15 CN 101895366 A,2010.11.24 Panasonic.Discussion on HARQ-ACK transmission due to BWP switching.《3GPP》 .2018,
(43) 申请公布日 2019.10.18	审查员 金星
(73) 专利权人 大唐移动通信设备有限公司 地址 100085 北京市海淀区上地东路5号院 1号楼1层	
(72) 发明人 高雪娟	
(74) 专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司 11243 代理人 许静 安利霞	
(51) Int.Cl. H04L 5/00 (2006.01) H04L 1/16 (2006.01)	权利要求书6页 说明书23页 附图8页

(54) 发明名称
一种HARQ-ACK消息的传输方法、终端及基站

(57) 摘要
本发明提供了一种HARQ-ACK消息的传输方法、终端及基站,其中传输方法包括:若在带宽部分BWP切换前接收到的物理下行链路信道需在BWP切换后进行HARQ-ACK反馈时,根据预设规则,确定是否在BWP切换后传输物理下行链路信道的HARQ-ACK。本发明技术方案,可以根据设定条件,确定BWP切换前的物理下行链路信道的HARQ-ACK是否能够在切换之后传输,并在确定可传输后采用对应的传输策略对物理下行链路信道的HARQ-ACK进行传输,保证BWP切换时物理下行链路信道的HARQ-ACK的正常反馈,提高系统效率。

若在带宽部分BWP切换前接收到的物理下行链路信道需在BWP切换后进行HARQ-ACK反馈时,根据预设规则,确定是否在BWP切换后传输物理下行链路信道的HARQ-ACK

401

1. 一种混合自动重传请求确认 HARQ-ACK 消息的传输方法, 其特征在于, 包括:

若在带宽部分 BWP 切换前接收到的物理下行链路信道需在所述 BWP 切换完成后进行 HARQ-ACK 反馈时, 根据预设规则, 确定是否在所述 BWP 切换完成后传输所述物理下行链路信道的 HARQ-ACK。

2. 根据权利要求 1 所述的方法, 其特征在于, 所述物理下行链路信道包括: 物理下行链路共享信道 PDSCH 或指示下行半持续调度 SPS 资源释放的物理下行链路控制信道 PDCCH。

3. 根据权利要求 1 所述的方法, 其特征在于, 所述根据预设规则, 确定是否在所述 BWP 切换完成后传输所述物理下行链路信道的 HARQ-ACK 的步骤, 包括:

若所述 BWP 切换发生在不用于物理上行链路控制信道 PUCCH 传输的载波上, 在所述 BWP 切换完成后传输所述物理下行链路信道的 HARQ-ACK; 和/或,

若对于频分双工 FDD, 所述 BWP 切换为 DL BWP 切换时, 在所述 BWP 切换完成后传输所述物理下行链路信道的 HARQ-ACK。

4. 根据权利要求 3 所述的方法, 其特征在于, 所述在所述 BWP 切换完成后传输所述物理下行链路信道的 HARQ-ACK 的步骤, 包括:

在用于传输 PUCCH 的载波上的一个 BWP 上通过 PUCCH 或物理上行链路共享信道 PUSCH 传输所述物理下行链路信道的 HARQ-ACK。

5. 根据权利要求 1 所述的方法, 其特征在于, 所述根据预设规则, 确定是否在所述 BWP 切换完成后传输所述物理下行链路信道的 HARQ-ACK 的步骤, 包括:

若所述 BWP 切换发生在用于 PUCCH 传输的载波上, 或者, 若所述 BWP 切换发生在用于 PUCCH 传输的载波上且为 FDD 时所述 BWP 切换为 UL BWP 切换, 或者, 若所述 BWP 切换发生在用于 PUCCH 传输的载波上且为时分双工 TDD 时:

不在所述 BWP 切换完成之后通过 PUCCH 传输所述物理下行链路信道的 HARQ-ACK, 或, 不在所述 BWP 切换完成之后单独通过 PUCCH 传输所述物理下行链路信道的 HARQ-ACK, 或在所述 BWP 切换完成之后, 在根据指示所述 BWP 切换的 PDCCH 或在 BWP 切换完成之后的时刻发送的 PDCCH 或在 BWP 切换点之后的时刻发送的 PDCCH 确定的上行信道上传输所述物理下行链路信道的 HARQ-ACK。

6. 根据权利要求 5 所述的方法, 其特征在于, 根据指示所述 BWP 切换的 PDCCH 或在 BWP 切换完成之后的时刻发送的 PDCCH 或在 BWP 切换点之后的时刻发送的 PDCCH 确定的上行信道包括:

根据指示所述 BWP 切换的 PDCCH 中的 HARQ-ACK 资源指示域确定的 PUCCH, 或根据在所述 BWP 切换完成之后的时刻发送的 PDCCH 中的 HARQ-ACK 资源指示域确定的 PUCCH, 或根据在 BWP 切换点之后的时刻发送的 PDCCH 中的 HARQ-ACK 资源指示域确定的 PUCCH; 或,

指示所述 BWP 切换的 PDCCH 所调度的 PUSCH, 或在所述 BWP 切换完成之后的时刻发送的 PDCCH 所调度的 PUSCH, 或在 BWP 切换点之后的时刻发送的 PDCCH 所调度的 PUSCH。

7. 根据权利要求 1~6 中任一项所述的方法, 其特征在于, 所述 BWP 切换包括下行 DL BWP 和/或上行 UL BWP 切换。

8. 根据权利要求 1~6 中任一项所述的方法, 其特征在于,

针对时分双工 TDD, 所述 BWP 切换包括: 根据定时器触发或者承载上行授权 UL grant 或下行授权 DL grant 的 PDCCH 触发的 UL BWP 以及 DL BWP 切换;

或者,

针对频分双工FDD,所述BWP切换包括:根据定时器触发的DL BWP切换或者承载DL grant的PDCCH触发的DL BWP切换和/或承载UL grant的PDCCH触发的UL BWP切换。

9.根据权利要求1~6中任一项所述的方法,其特征在于,当所述物理下行链路信道的HARQ-ACK在所述BWP切换完成后进行传输时,包括:

对于TDD,或FDD且DL BWP切换时,所述HARQ-ACK使用动态HARQ-ACK码本传输;

对于FDD且UL BWP切换时,所述HARQ-ACK使用动态HARQ-ACK码本或半静态HARQ-ACK码本传输。

10.一种混合自动重传请求确认HARQ-ACK消息的传输方法,其特征在于,包括:

若在带宽部分BWP切换前向终端发送了需在所述BWP切换完成后进行HARQ-ACK反馈的物理下行链路信道时,根据预设规则,确定是否在所述BWP切换完成后接收所述物理下行链路信道的HARQ-ACK。

11.根据权利要求10所述的方法,其特征在于,所述物理下行链路信道包括:物理下行链路共享信道PDSCH或指示下行半持续调度SPS资源释放的物理下行链路控制信道PDCCH。

12.根据权利要求10所述的方法,其特征在于,所述根据预设规则,确定是否在所述BWP切换完成后接收所述物理下行链路信道的HARQ-ACK的步骤,包括:

若所述BWP切换发生在不用于物理上行链路控制信道PUCCH传输的载波上,在所述BWP切换完成后接收所述物理下行链路信道的HARQ-ACK;和/或,

若对于频分双工FDD,所述BWP切换为DL BWP切换时,在所述BWP切换完成后接收所述物理下行链路信道的HARQ-ACK。

13.根据权利要求12所述的方法,其特征在于,在所述BWP切换完成后接收所述物理下行链路信道的HARQ-ACK,包括:

在用于传输PUCCH的载波上的一个BWP上通过PUCCH或物理上行链路共享信道PUSCH接收所述物理下行链路信道的HARQ-ACK。

14.根据权利要求10所述的方法,其特征在于,所述根据预设规则,确定是否在所述BWP切换完成后接收所述物理下行链路信道的HARQ-ACK的步骤,包括:

若所述BWP切换发生在用于PUCCH传输的载波上,或者,若所述BWP切换发生在用于PUCCH传输的载波上且为FDD时所述BWP切换为UL BWP切换,或者,若所述BWP切换发生在用于PUCCH传输的载波上且为时分双工TDD时:

不在所述BWP切换完成之后接收所述物理下行链路信道的HARQ-ACK,或,不在所述BWP切换完成之后通过PUCCH单独接收所述物理下行链路信道的HARQ-ACK,或在所述BWP切换完成之后,在根据指示所述BWP切换的PDCCH或在BWP切换完成之后的时刻发送的PDCCH或在BWP切换点之后的时刻发送的PDCCH确定的上行信道上接收所述物理下行链路信道的HARQ-ACK。

15.根据权利要求14所述的方法,其特征在于,根据指示所述BWP切换的PDCCH或在BWP切换完成之后的时刻发送的PDCCH或在BWP切换点之后的时刻发送的PDCCH确定的上行信道包括:

根据指示所述BWP切换的PDCCH中的HARQ-ACK资源指示域确定的PUCCH,或根据在所述BWP切换完成之后的时刻发送的PDCCH中的HARQ-ACK资源指示域确定的PUCCH,或根据在BWP

切换点之后的时刻发送的PDCCH中的HARQ-ACK资源指示域确定的PUCCH;或,

指示所述BWP切换的PDCCH所调度的PUSCH,或在所述BWP切换完成之后的时刻发送的PDCCH所调度的PUSCH,或在BWP切换点之后的时刻发送的PDCCH所调度的PUSCH。

16. 根据权利要求10~15中任一项所述的方法,其特征在于,所述BWP切换包括下行DL BWP和/或上行UL BWP切换。

17. 根据权利要求10~15中任一项所述的方法,其特征在于,

针对时分双工TDD,所述BWP切换包括:根据定时器触发或者承载上行授权UL grant或下行授权DL grant的PDCCH触发的UL BWP以及DL BWP切换;

或者,

针对频分双工FDD,所述BWP切换包括:根据定时器触发的DL BWP切换或者承载DL grant的PDCCH触发的DL BWP切换和/或承载UL grant的PDCCH触发的UL BWP切换。

18. 根据权利要求10~15中任一项所述的方法,其特征在于,当所述物理下行链路信道的HARQ-ACK在所述BWP切换后进行传输时,包括:

对于TDD,或FDD且DL BWP切换时,所述HARQ-ACK使用动态HARQ-ACK码本传输;

对于FDD且ULBWP切换时,所述HARQ-ACK使用动态HARQ-A CK码本或半静态HARQ-ACK码本传输。

19. 一种终端,包括:收发机、存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序,其特征在于,所述处理器执行所述计算机程序时实现以下步骤:

若在带宽部分BWP切换前接收到的物理下行链路信道需在所述BWP切换完成后进行HARQ-ACK反馈时,根据预设规则,确定是否在所述BWP切换完成后传输所述物理下行链路信道的HARQ-ACK。

20. 根据权利要求19所述的终端,其特征在于,所述物理下行链路信道包括:物理下行链路共享信道PDSCH或指示下行半持续调度SPS资源释放的物理下行链路控制信道PDCCH。

21. 根据权利要求19所述的终端,其特征在于,所述处理器还用于执行以下步骤:

若所述BWP切换发生在不用于物理上行链路控制信道PUCCH传输的载波上,通过所述收发机在所述BWP切换完成后传输所述物理下行链路信道的HARQ-ACK;和/或,

若对于频分双工FDD,所述BWP切换为DL BWP切换时,在所述BWP切换完成后传输所述物理下行链路信道的HARQ-ACK。

22. 根据权利要求21所述的终端,其特征在于,所述收发机还用于执行以下步骤:

在用于传输PUCCH的载波上的一个BWP上通过PUCCH或物理上行链路共享信道PUSCH传输所述物理下行链路信道的HARQ-ACK。

23. 根据权利要求19所述的终端,其特征在于,所述处理器还用于执行以下步骤:

若所述BWP切换发生在用于PUCCH传输的载波上,或者,若所述BWP切换发生在用于PUCCH传输的载波上且为FDD时所述BWP切换为UL BWP切换,或者,若所述BWP切换发生在用于PUCCH传输的载波上且为时分双工TDD时:

控制所述收发机不在所述BWP切换完成之后通过PUCCH传输所述物理下行链路信道的HARQ-ACK,或,不在所述BWP切换完成之后单独通过PUCCH传输所述物理下行链路信道的HARQ-ACK,或在所述BWP切换完成之后,在根据指示所述BWP切换的PDCCH或在BWP切换完成之后的时刻发送的PDCCH或在BWP切换点之后的时刻发送的PDCCH确定的上行信道上传输所

述物理下行链路信道的HARQ-ACK。

24. 根据权利要求23所述的终端,其特征在于,根据指示所述BWP切换的PDCCH或在BWP切换完成之后的时刻发送的PDCCH或在BWP切换点之后的时刻发送的PDCCH确定的上行信道包括:

根据指示所述BWP切换的PDCCH中的HARQ-ACK资源指示域确定的PUCCH,或根据在所述BWP切换完成之后的时刻发送的PDCCH中的HARQ-ACK资源指示域确定的PUCCH,或根据在BWP切换点之后的时刻发送的PDCCH中的HARQ-ACK资源指示域确定的PUCCH;或,

指示所述BWP切换的PDCCH所调度的PUSCH,或在所述BWP切换完成之后的时刻发送的PDCCH所调度的PUSCH,或在BWP切换点之后的时刻发送的PDCCH所调度的PUSCH。

25. 根据权利要求19~24中任一项所述的终端,其特征在于,所述BWP切换包括下行DL BWP和/或上行UL BWP切换。

26. 根据权利要求19~24中任一项所述的终端,其特征在于,

针对时分双工TDD,所述BWP切换包括:根据定时器触发或者承载上行授权UL grant或下行授权DL grant的PDCCH触发的UL BWP以及DL BWP切换;

或者,

针对频分双工FDD,所述BWP切换包括:根据定时器触发的DL BWP切换或者承载DL grant的PDCCH触发的DL BWP切换和/或承载UL grant的PDCCH触发的UL BWP切换。

27. 根据权利要求19~24中任一项所述的终端,其特征在于,当所述收发机在所述BWP切换后传输所述物理下行链路信道的HARQ-ACK时:

对于TDD,或FDD且DL BWP切换时,所述HARQ-ACK使用动态HARQ-ACK码本传输;

对于FDD且UL BWP切换时,所述HARQ-ACK使用动态HARQ-ACK码本或半静态HARQ-ACK码本传输。

28. 一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,其特征在于,该计算机程序被处理器执行时实现如权利要求1至9中任一项所述的混合自动重传请求确认HARQ-ACK消息的传输方法的步骤。

29. 一种基站,包括:收发机、存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序,其特征在于,所述处理器执行所述计算机程序时实现以下步骤:

若在带宽部分BWP切换前向终端发送了需在所述BWP切换完成后进行HARQ-ACK反馈的物理下行链路信道时,根据预设规则,确定是否在所述BWP切换完成后接收所述物理下行链路信道的HARQ-ACK。

30. 根据权利要求29所述的基站,其特征在于,所述物理下行链路信道包括:物理下行链路共享信道PDSCH或指示下行半持续调度SPS资源释放的物理下行链路控制信道PDCCH。

31. 根据权利要求29所述的基站,其特征在于,所述处理器还用于执行以下步骤:

若所述BWP切换发生在不用于物理上行链路控制信道PUCCH传输的载波上,通过所述收发机在所述BWP切换完成后接收所述物理下行链路信道的HARQ-ACK;和/或,

若对于频分双工FDD,所述BWP切换为DL BWP切换时,在所述BWP切换完成后接收所述物理下行链路信道的HARQ-ACK。

32. 根据权利要求31所述的基站,其特征在于,所述收发机还用于执行以下步骤:

在用于传输PUCCH的载波上的一个BWP上通过PUCCH或物理上行链路共享信道PUSCH接

收所述物理下行链路信道的HARQ-ACK。

33. 根据权利要求29所述的基站,其特征在于,所述处理器还用于执行以下步骤:

若所述BWP切换发生在用于PUCCH传输的载波上,或者,若所述BWP切换发生在用于PUCCH传输的载波上且为FDD时所述BWP切换为UL BWP切换,或者,若所述BWP切换发生在用于PUCCH传输的载波上且为时分双工TDD时:

控制所述收发机不在所述BWP切换完成之后接收所述物理下行链路信道的HARQ-ACK,或,不在所述BWP切换完成之后通过PUCCH单独接收所述物理下行链路信道的HARQ-ACK,或在所述BWP切换完成之后,在根据指示所述BWP切换的PDCCH或在BWP切换完成之后的时刻发送的PDCCH或在BWP切换点之后的时刻发送的PDCCH确定的上行信道上接收所述物理下行链路信道的HARQ-ACK。

34. 根据权利要求33所述的基站,其特征在于,根据指示所述BWP切换的PDCCH或在BWP切换完成之后的时刻发送的PDCCH或在BWP切换点之后的时刻发送的PDCCH确定的上行信道包括:

根据指示所述BWP切换的PDCCH中的HARQ-ACK资源指示域确定的PUCCH,或根据在所述BWP切换完成之后的时刻发送的PDCCH中的HARQ-ACK资源指示域确定的PUCCH,或根据在BWP切换点之后的时刻发送的PDCCH中的HARQ-ACK资源指示域确定的PUCCH;或,

指示所述BWP切换的PDCCH所调度的PUSCH,或在所述BWP切换完成之后的时刻发送的PDCCH所调度的PUSCH,或在BWP切换点之后的时刻发送的PDCCH所调度的PUSCH。

35. 根据权利要求29~34中任一项所述的基站,其特征在于,所述BWP切换包括下行DL BWP和/或上行UL BWP切换。

36. 根据权利要求29~34中任一项所述的基站,其特征在于,

针对时分双工TDD,所述BWP切换包括:根据定时器触发或者承载上行授权UL grant或下行授权DL grant的PDCCH触发的UL BWP以及DL BWP切换;

或者,

针对频分双工FDD,所述BWP切换包括:根据定时器触发的DL BWP切换或者承载DL grant的PDCCH触发的DL BWP切换和/或承载UL grant的PDCCH触发的UL BWP切换。

37. 根据权利要求29~34中任一项所述的基站,其特征在于,当所述收发机在所述BWP切换后传输所述物理下行链路信道的HARQ-ACK时:

对于TDD,或FDD且DL BWP切换时,所述HARQ-ACK使用动态HARQ-ACK码本传输;

对于FDD且ULBWP切换时,所述HARQ-ACK使用动态HARQ-ACK码本或半静态HARQ-ACK码本传输。

38. 一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,其特征在于,该计算机程序被处理器执行时实现如权利要求10至18中任一项所述的混合自动重传请求确认HARQ-ACK消息的传输方法的步骤。

39. 一种终端,其特征在于,包括:

第一确定模块,用于若在带宽部分BWP切换前接收到的物理下行链路信道需在所述BWP切换完成后进行HARQ-ACK反馈时,根据预设规则,确定是否在所述BWP切换完成后传输所述物理下行链路信道的HARQ-ACK。

40. 一种基站,其特征在于,包括:

第二确定模块,用于若在带宽部分BWP切换前向终端发送了需在所述BWP切换完成后进行HARQ-ACK反馈的物理下行链路信道时,根据预设规则,确定是否在所述BWP切换完成后接收所述物理下行链路信道的HARQ-ACK。

一种HARQ-ACK消息的传输方法、终端及基站

技术领域

[0001] 本发明涉及通信技术领域,尤其涉及一种HARQ-ACK消息的传输方法、终端及基站。

背景技术

[0002] 随着移动通信业务需求的发展变化,ITU(International Telecommunication Union,国际电信联盟)等多个组织都开始研究新的无线通信系统,即5G NR(5Generation New RAT,第5代新无线接入技术)。5G NR中支持灵活的定时关系。对于PDSCH(Physical Downlink Shared Channel,物理下行链路共享信道),承载其调度信息的PDCCH(Physical Downlink Control Channel,物理下行链路控制信道)指示PDSCH与PDCCH之间的调度定时关系(Scheduling timing)以及PDSCH到其对应的HARQ(Hybrid Automatic Repeat Request,混合自动重传请求)-ACK(Acknowledgement,确认)之间的反馈定时关系。具体地,PDCCH所使用的DCI(Downlink Control Information,下行控制信息)格式中的时域资源分配指示域指示PDSCH所在时隙与DCI所在时隙的时隙偏移 K_0 ;DCI格式中的PDSCH到HARQ-ACK反馈定时指示域指示PDSCH结束到HARQ-ACK开始之间的时隙个数 K_1 ,如图1所示。 K_0 的最大集合为 $\{0,1,2,3,4,5,8,10,16,20,32\}$ 。

[0003] 5G NR系统中支持半静态(semi-static)和动态(dynamic)两种HARQ-ACK码本(codebook)产生方式。所谓HARQ-ACK codebook即针对在同一个时域位置或上行信道上进行HARQ-ACK反馈的下行传输产生的HARQ-ACK反馈序列。Dynamic HARQ-ACK codebook是根据DL(Downlink,下行链路)DCI中的DAI(Downlink Assignment Index,下行分配索引)域的指示来进行HARQ-ACK排序以及确定HARQ-ACK codebook的总比特数的,因此,可以在不同的反馈时刻实现动态的改变codebook大小。

[0004] 5G NR系统中,一个载波上可以包含最大4个BWP(BandWidth Part,带宽部分),目前终端在一个时刻仅会工作在一个BWP上,该BWP称之为激活的BWP。BWP的激活可以通过定时器来触发,也可以通过调度PDSCH或PUSCH(Physical Uplink Shared Channel,物理上行链路共享信道)的PDCCH动态指示BWP切换,即PDCCH所使用的DCI中包含BWP指示域,指示终端在被调度的载波上的哪个BWP接收PDSCH或发送PUSCH,指示的BWP即为激活的BWP,当指示的BWP编号不同于之前接收PDSCH或发送PUSCH的BWP编号时,表示指示终端进行动态的BWP切换,即终端需要在指示的新的BWP上接收PDSCH或发送PUSCH,并且从该PDSCH或PUSCH之后开始工作在新的BWP上,如图2所示。其中,指示BWP切换的PDCCH的结束位置到该PDCCH所调度的PDSCH或PUSCH的开始位置之间的时间称之为转换时间(transient time),用于包括PDCCH处理、射频调整、准备上行数据(对于PUSCH传输)等在内的时间。在transient time内,终端不进行任何数据接收或发送。

[0005] BWP切换包括DL BWP切换和UL(Uplink,上行链路)BWP切换,对于FDD(Frequency Division Duplex,频分双工),由于DL和UL是配对的独立频谱,调度PDSCH的PDCCH可以用于通知DL BWP切换,调度PUSCH的PDCCH可以用于通知UL BWP切换,对于TDD(Time Division Duplex,时分双工),由于DL和UL是共享频谱的,因此DL切换时UL同时切换,反之亦然,即调

度PDSCH的PDCCH和调度PUSCH的PDCCH都可以用于通知BWP切换,切换时则DL和UL BWP同时切换。定时器期满的时候进行BWP切换,对于TDD则同时切换UL BWP和DL BWP到默认(Default)的BWP,对于FDD,则目前仅支持DL BWP切换到default BWP。目前这两种切换机制在系统中是并存的,定时器在终端切换到一个新的BWP(可能是PDCCH指示的BWP或根据定时器切换到的default BWP)时启动,如果正确接收到了一个指示BWP切换的PDCCH,则定时器会重启。

[0006] 综上,如图3所示,当在一个时隙(slot)中接收到指示BWP切换的PDCCH时,如果在该时隙之前,在原BWP上还接收到了PDSCH或指示下行SPS(semi-persistent scheduling,半持续调度)资源释放的PDCCH,这些PDSCH或指示下行SPS资源释放的PDCCH需要进行HARQ-ACK反馈,但HARQ-ACK反馈可能根据K1的指示发生在BWP切换之后,此时如何传输这些PDSCH或指示下行SPS资源释放的PDCCH的HARQ-ACK还没有明确方法。

发明内容

[0007] 本发明实施例提供一种HARQ-ACK消息的传输方法、终端及基站,以解决现有技术中对BWP切换前接收到的物理下行链路信道在BWP切换后进行HARQ-ACK反馈时,未规定明确的传输方式的问题。

[0008] 本发明实施例提供一种混合自动重传请求确认HARQ-ACK消息的传输方法,包括:

[0009] 若在带宽部分BWP切换前接收到的物理下行链路信道需在所述BWP切换后进行HARQ-ACK反馈时,根据预设规则,确定是否在所述BWP切换后传输所述物理下行链路信道的HARQ-ACK。

[0010] 其中,所述物理下行链路信道包括:物理下行链路共享信道PDSCH或指示下行半持续调度SPS资源释放的物理下行链路控制信道PDCCH。

[0011] 其中,所述根据预设规则,确定是否在所述BWP切换后传输所述物理下行链路信道的HARQ-ACK的步骤,包括:

[0012] 若所述BWP切换发生在不用于物理上行链路控制信道PUCCH传输的载波上,在所述BWP切换后传输所述物理下行链路信道的HARQ-ACK;和/或,

[0013] 若对于频分双工FDD,所述BWP切换为DL BWP切换时,在所述BWP切换后传输所述物理下行链路信道的HARQ-ACK。

[0014] 其中,所述在所述BWP切换后传输所述物理下行链路信道的HARQ-ACK的步骤,包括:

[0015] 在用于传输PUCCH的载波上的一个BWP上通过PUCCH或物理上行链路共享信道PUSCH传输所述物理下行链路信道的HARQ-ACK。

[0016] 其中,所述根据预设规则,确定是否在所述BWP切换后传输所述物理下行链路信道的HARQ-ACK的步骤,包括:

[0017] 若所述BWP切换发生在用于PUCCH传输的载波上,或者,若所述BWP切换发生在用于PUCCH传输的载波上且为FDD时所述BWP切换为UL BWP切换,或者,若所述BWP切换发生在用于PUCCH传输的载波上且为时分双工TDD时:

[0018] 不在所述BWP切换之后通过PUCCH传输所述物理下行链路信道的HARQ-ACK,或,不在所述BWP切换之后单独通过PUCCH传输所述物理下行链路信道的HARQ-ACK,或在所述BWP

切换之后,在根据指示所述BWP切换的PDCCH或在BWP切换完成之后的时刻发送的PDCCH或在BWP切换点之后的时刻发送的PDCCH确定的上行信道上传输所述物理下行链路信道的HARQ-ACK。

[0019] 其中,根据指示所述BWP切换的PDCCH或在BWP切换完成之后的时刻发送的PDCCH或在BWP切换点之后的时刻发送的PDCCH确定的上行信道包括:

[0020] 根据指示所述BWP切换的PDCCH中的HARQ-ACK资源指示域确定的PUCCH,或根据在所述BWP切换完成之后的时刻发送的PDCCH中的HARQ-ACK资源指示域确定的PUCCH,或根据在BWP切换点之后的时刻发送的PDCCH中的HARQ-ACK资源指示域确定的PUCCH;或,

[0021] 指示所述BWP切换的PDCCH所调度的PUSCH,或在所述BWP切换完成之后的时刻发送的PDCCH所调度的PUSCH,或在BWP切换点之后的时刻发送的PDCCH所调度的PUSCH。

[0022] 其中,所述BWP切换包括下行DL BWP和/或上行UL BWP切换。

[0023] 其中,针对时分双工TDD,所述BWP切换包括:根据定时器触发或者承载上行授权UL grant或下行授权DL grant的PDCCH触发的UL BWP以及DL BWP切换;

[0024] 或者,

[0025] 针对频分双工FDD,所述BWP切换包括:根据定时器触发的DL BWP切换或者承载DL grant的PDCCH触发的DL BWP切换和/或承载UL grant的PDCCH触发的UL BWP切换。

[0026] 其中,当所述物理下行链路信道的HARQ-ACK在所述BWP切换后进行传输时,包括:

[0027] 对于TDD,或FDD且DL BWP切换时,所述HARQ-ACK使用动态HARQ-ACK码本传输;

[0028] 对于FDD且UL BWP切换时,所述HARQ-ACK使用动态HARQ-ACK码本或半静态HARQ-ACK码本传输。

[0029] 本发明实施例还提供一种混合自动重传请求确认HARQ-ACK消息的传输方法,包括:

[0030] 若在带宽部分BWP切换前向终端发送了需在所述BWP切换后进行HARQ-ACK反馈的物理下行链路信道时,根据预设规则,确定是否在所述BWP切换后接收所述物理下行链路信道的HARQ-ACK。

[0031] 其中,所述物理下行链路信道包括:物理下行链路共享信道PDSCH或指示下行半持续调度SPS资源释放的物理下行链路控制信道PDCCH。

[0032] 其中,所述根据预设规则,确定是否在所述BWP切换后接收所述物理下行链路信道的HARQ-ACK的步骤,包括:

[0033] 若所述BWP切换发生在不用于物理上行链路控制信道PUCCH传输的载波上,在所述BWP切换后接收所述物理下行链路信道的HARQ-ACK;和/或,

[0034] 若对于频分双工FDD,所述BWP切换为DL BWP切换时,在所述BWP切换后接收所述物理下行链路信道的HARQ-ACK。

[0035] 其中,在所述BWP切换后接收所述物理下行链路信道的HARQ-ACK,包括:

[0036] 在用于传输PUCCH的载波上的一个BWP上通过PUCCH或物理上行链路共享信道PUSCH接收所述物理下行链路信道的HARQ-ACK。

[0037] 其中,所述根据预设规则,确定是否在所述BWP切换后接收所述物理下行链路信道的HARQ-ACK的步骤,包括:

[0038] 若所述BWP切换发生在用于PUCCH传输的载波上,或者,若所述BWP切换发生在用于

PUCCH传输的载波上且为FDD时所述BWP切换为UL BWP切换,或者,若所述BWP切换发生在用于PUCCH传输的载波上且为时分双工TDD时:

[0039] 不在所述BWP切换之后接收所述物理下行链路信道的HARQ-ACK,或,不在所述BWP切换之后通过PUCCH单独接收所述物理下行链路信道的HARQ-ACK,或在所述BWP切换之后,在根据指示所述BWP切换的PDCCH或在BWP切换完成之后的时刻发送的PDCCH或在BWP切换点之后的时刻发送的PDCCH确定的上行信道上接收所述物理下行链路信道的HARQ-ACK。

[0040] 其中,根据指示所述BWP切换的PDCCH或在BWP切换完成之后的时刻发送的PDCCH或在BWP切换点之后的时刻发送的PDCCH确定的上行信道包括:

[0041] 根据指示所述BWP切换的PDCCH中的HARQ-ACK资源指示域确定的PUCCH,或根据在所述BWP切换完成之后的时刻发送的PDCCH中的HARQ-ACK资源指示域确定的PUCCH,或根据在BWP切换点之后的时刻发送的PDCCH中的HARQ-ACK资源指示域确定的PUCCH;或,

[0042] 指示所述BWP切换的PDCCH所调度的PUSCH,或在所述BWP切换完成之后的时刻发送的PDCCH所调度的PUSCH,或在BWP切换点之后的时刻发送的PDCCH所调度的PUSCH。

[0043] 其中,所述BWP切换包括下行DL BWP和/或上行UL BWP切换。

[0044] 其中,针对时分双工TDD,所述BWP切换包括:根据定时器触发或者承载上行授权UL grant或下行授权DL grant的PDCCH触发的UL BWP以及DL BWP切换;

[0045] 或者,

[0046] 针对频分双工FDD,所述BWP切换包括:根据定时器触发的DL BWP切换或者承载DL grant的PDCCH触发的DL BWP切换和/或承载UL grant的PDCCH触发的UL BWP切换。

[0047] 其中,当所述物理下行链路信道的HARQ-ACK在所述BWP切换后进行传输时,包括:

[0048] 对于TDD,或FDD且DL BWP切换时,所述HARQ-ACK使用动态HARQ-ACK码本传输;

[0049] 对于FDD且ULBWP切换时,所述HARQ-ACK使用动态HARQ-ACK码本或半静态HARQ-ACK码本传输。

[0050] 本发明实施例还提供一种终端,包括:收发机、存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序,所述处理器执行所述计算机程序时实现以下步骤:

[0051] 若在带宽部分BWP切换前接收到的物理下行链路信道需在所述BWP切换后进行HARQ-ACK反馈时,根据预设规则,确定是否在所述BWP切换后传输所述物理下行链路信道的HARQ-ACK。

[0052] 其中,所述物理下行链路信道包括:物理下行链路共享信道PDSCH或指示下行半持续调度SPS资源释放的物理下行链路控制信道PDCCH。

[0053] 其中,所述处理器还用于执行以下步骤:

[0054] 若所述BWP切换发生在不用于物理上行链路控制信道PUCCH传输的载波上,通过所述收发机在所述BWP切换后传输所述物理下行链路信道的HARQ-ACK;和/或,

[0055] 若对于频分双工FDD,所述BWP切换为DL BWP切换时,在所述BWP切换后传输所述物理下行链路信道的HARQ-ACK。

[0056] 其中,所述收发机还用于执行以下步骤:

[0057] 在用于传输PUCCH的载波上的一个BWP上通过PUCCH或物理上行链路共享信道PUSCH传输所述物理下行链路信道的HARQ-ACK。

[0058] 其中,所述处理器还用于执行以下步骤:

[0059] 若所述BWP切换发生在用于PUCCH传输的载波上,或者,若所述BWP切换发生在用于PUCCH传输的载波上且为FDD时所述BWP切换为UL BWP切换,或者,若所述BWP切换发生在用于PUCCH传输的载波上且为时分双工TDD时:

[0060] 控制所述收发机不在所述BWP切换之后通过PUCCH传输所述物理下行链路信道的HARQ-ACK,或,不在所述BWP切换之后单独通过PUCCH传输所述物理下行链路信道的HARQ-ACK,或在所述BWP切换之后,在根据指示所述BWP切换的PDCCH或在BWP切换完成之后的时刻发送的PDCCH或在BWP切换点之后的时刻发送的PDCCH确定的上行信道上传输所述物理下行链路信道的HARQ-ACK。

[0061] 其中,根据指示所述BWP切换的PDCCH或在BWP切换完成之后的时刻发送的PDCCH或在BWP切换点之后的时刻发送的PDCCH确定的上行信道包括:

[0062] 根据指示所述BWP切换的PDCCH中的HARQ-ACK资源指示域确定的PUCCH,或根据在所述BWP切换完成之后的时刻发送的PDCCH中的HARQ-ACK资源指示域确定的PUCCH,或根据在BWP切换点之后的时刻发送的PDCCH中的HARQ-ACK资源指示域确定的PUCCH;或,

[0063] 指示所述BWP切换的PDCCH所调度的PUSCH,或在所述BWP切换完成之后的时刻发送的PDCCH所调度的PUSCH,或在BWP切换点之后的时刻发送的PDCCH所调度的PUSCH。

[0064] 其中,所述BWP切换包括下行DL BWP和/或上行UL BWP切换。

[0065] 其中,针对时分双工TDD,所述BWP切换包括:根据定时器触发或者承载上行授权UL grant或下行授权DL grant的PDCCH触发的UL BWP以及DL BWP切换;

[0066] 或者,

[0067] 针对频分双工FDD,所述BWP切换包括:根据定时器触发的DL BWP切换或者承载DL grant的PDCCH触发的DL BWP切换和/或承载UL grant的PDCCH触发的UL BWP切换。

[0068] 其中,当所述收发机在所述BWP切换后传输所述物理下行链路信道的HARQ-ACK时:

[0069] 对于TDD,或FDD且DL BWP切换时,所述HARQ-ACK使用动态HARQ-ACK码本传输;

[0070] 对于FDD且UL BWP切换时,所述HARQ-ACK使用动态HARQ-ACK码本或半静态HARQ-ACK码本传输。

[0071] 本发明实施例还提供一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,该计算机程序被处理器执行时实现上述终端侧的混合自动重传请求确认HARQ-ACK消息的传输方法的步骤。

[0072] 本发明实施例还提供一种基站,包括:收发机、存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序,所述处理器执行所述计算机程序时实现以下步骤:

[0073] 若在带宽部分BWP切换前向终端发送了需在所述BWP切换后进行HARQ-ACK反馈的物理下行链路信道时,根据预设规则,确定是否在所述BWP切换后接收所述物理下行链路信道的HARQ-ACK。

[0074] 其中,所述物理下行链路信道包括:物理下行链路共享信道PDSCH或指示下行半持续调度SPS资源释放的物理下行链路控制信道PDCCH。

[0075] 其中,所述处理器还用于执行以下步骤:

[0076] 若所述BWP切换发生在不用于物理上行链路控制信道PUCCH传输的载波上,通过所述收发机在所述BWP切换后接收所述物理下行链路信道的HARQ-ACK;和/或,

[0077] 若对于频分双工FDD,所述BWP切换为DL BWP切换时,在所述BWP切换后接收所述物

理下行链路信道的HARQ-ACK。

[0078] 其中,所述收发机还用于执行以下步骤:

[0079] 在用于传输PUCCH的载波上的一个BWP上通过PUCCH或物理上行链路共享信道PUSCH接收所述物理下行链路信道的HARQ-ACK。

[0080] 其中,所述处理器还用于执行以下步骤:

[0081] 若所述BWP切换发生在用于PUCCH传输的载波上,或者,若所述BWP切换发生在用于PUCCH传输的载波上且为FDD时所述BWP切换为UL BWP切换,或者,若所述BWP切换发生在用于PUCCH传输的载波上且为时分双工TDD时:

[0082] 控制所述收发机不在所述BWP切换之后接收所述物理下行链路信道的HARQ-ACK,或,不在所述BWP切换之后通过PUCCH单独接收所述物理下行链路信道的HARQ-ACK,或在所述BWP切换之后,在根据指示所述BWP切换的PDCCH或在BWP切换完成之后的时刻发送的PDCCH或在BWP切换点之后的时刻发送的PDCCH确定的上行信道上接收所述物理下行链路信道的HARQ-ACK。

[0083] 其中,根据指示所述BWP切换的PDCCH或在BWP切换完成之后的时刻发送的PDCCH或在BWP切换点之后的时刻发送的PDCCH确定的上行信道包括:

[0084] 根据指示所述BWP切换的PDCCH中的HARQ-ACK资源指示域确定的PUCCH,或根据在所述BWP切换完成之后的时刻发送的PDCCH中的HARQ-ACK资源指示域确定的PUCCH,或根据在BWP切换点之后的时刻发送的PDCCH中的HARQ-ACK资源指示域确定的PUCCH;或,

[0085] 指示所述BWP切换的PDCCH所调度的PUSCH,或在所述BWP切换完成之后的时刻发送的PDCCH所调度的PUSCH,或在BWP切换点之后的时刻发送的PDCCH所调度的PUSCH。

[0086] 其中,所述BWP切换包括下行DL BWP和/或上行UL BWP切换。

[0087] 其中,针对时分双工TDD,所述BWP切换包括:根据定时器触发或者承载上行授权UL grant或下行授权DL grant的PDCCH触发的UL BWP以及DL BWP切换;

[0088] 或者,

[0089] 针对频分双工FDD,所述BWP切换包括:根据定时器触发的DL BWP切换或者承载DL grant的PDCCH触发的DL BWP切换和/或承载UL grant的PDCCH触发的UL BWP切换。

[0090] 其中,当所述收发机在所述BWP切换后传输所述物理下行链路信道的HARQ-ACK时:

[0091] 对于TDD,或FDD且DL BWP切换时,所述HARQ-ACK使用动态HARQ-ACK码本传输;

[0092] 对于FDD且ULBWP切换时,所述HARQ-ACK使用动态HARQ-ACK码本或半静态HARQ-ACK码本传输。

[0093] 本发明实施例还提供一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,该计算机程序被处理器执行时实现上述的基站侧的混合自动重传请求确认HARQ-ACK消息的传输方法的步骤。

[0094] 本发明实施例还提供另一种终端,包括:

[0095] 第一确定模块,用于若在带宽部分BWP切换前接收到的物理下行链路信道需在所述BWP切换后进行HARQ-ACK反馈时,根据预设规则,确定是否在所述BWP切换后传输所述物理下行链路信道的HARQ-ACK。

[0096] 本发明实施例还提供另一种基站,包括:

[0097] 第二确定模块,用于若在带宽部分BWP切换前向终端发送了需在所述BWP切换后进

行HARQ-ACK反馈的物理下行链路信道时,根据预设规则,确定是否在所述BWP切换后接收所述物理下行链路信道的HARQ-ACK。

[0098] 本发明实施例技术方案的有益效果至少包括:

[0099] 本发明技术方案,在BWP切换前接收到的物理下行链路信道需在BWP切换后进行HARQ-ACK反馈时,根据预设规则,确定是否在BWP切换后传输物理下行链路信道的HARQ-ACK,可以实现根据设定条件,确定物理下行链路信道的HARQ-ACK在切换之后的传输情况,并可保证BWP切换时物理下行链路信道的HARQ-ACK的正常反馈,提高系统效率。

附图说明

[0100] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0101] 图1表示现有技术PDCCH所使用的DCI指示时隙偏移和时隙数目示意图;

[0102] 图2表示现有技术中BWP切换示意图;

[0103] 图3表示现有技术中原BWP上接收的物理下行链路信道在BWP切换后进行HARQ-ACK反馈的示意图;

[0104] 图4表示本发明实施例HARQ-ACK消息的传输方法示意图一;

[0105] 图5表示本发明实施例一的TDD的HARQ-ACK消息的传输示意图;

[0106] 图6表示本发明实施例一的FDD的UL BWP切换的HARQ-ACK消息的传输示意图;

[0107] 图7表示本发明实施例一的FDD的DL BWP切换的HARQ-ACK消息的传输示意图;

[0108] 图8示本发明实施例二针对TDD的HARQ-ACK消息的传输示意图;

[0109] 图9表示本发明实施例三针对FDD的HARQ-ACK消息的传输示意图;

[0110] 图10表示本发明实施例四针对TDD的HARQ-ACK消息的传输示意图;

[0111] 图11表示本发明实施例四针对FDD的HARQ-ACK消息的传输示意图;

[0112] 图12表示本发明实施例五的HARQ-ACK消息的传输示意图;

[0113] 图13表示本发明实施例六的HARQ-ACK消息的传输示意图;

[0114] 图14表示本发明实施例HARQ-ACK消息的传输方法示意图二;

[0115] 图15为本发明实施例提供的终端的一种结构示意图;

[0116] 图16为本发明实施例提供的终端的另一种结构示意图;

[0117] 图17为本发明实施例提供的基站的一种结构示意图;

[0118] 图18为本发明实施例提供的基站的另一种结构示意图。

具体实施方式

[0119] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0120] 本发明实施例提供一种混合自动重传请求确认HARQ-ACK消息的传输方法,如图4

所示,包括:

[0121] 步骤401、若在带宽部分BWP切换前接收到的物理下行链路信道需在BWP切换后进行HARQ-ACK反馈时,根据预设规则,确定是否在BWP切换后传输物理下行链路信道的HARQ-ACK。

[0122] 终端若在BWP切换前接收到基站发送的物理下行链路信道,且接收到的物理下行链路信道需要在BWP切换后进行HARQ-ACK反馈时,终端可以根据与基站共同制定的预设规则,判定在BWP切换后是否传输物理下行链路信道的HARQ-ACK。若确定在BWP切换后对物理下行链路信道的HARQ-ACK进行传输,则可以采用对应的策略执行传输过程。

[0123] 上述方法,可以实现根据设定条件,确定在BWP切换后物理下行链路信道的HARQ-ACK的传输情况,并可保证BWP切换时物理下行链路信道的HARQ-ACK的正常反馈,提高系统效率。

[0124] 其中,物理下行链路信道包括:物理下行链路共享信道PDSCH或指示下行半持续调度SPS资源释放的物理下行链路控制信道PDCCH。

[0125] 若在BWP切换前接收到需要在BWP切换后进行HARQ-ACK反馈的PDSCH时,可以根据预设规则来确定是否在BWP切换后可以传输PDSCH的HARQ-ACK;若在BWP切换前接收到需要在BWP切换后进行HARQ-ACK反馈的指示下行SPS资源释放的PDCCH时,可以根据预设规则来确定是否在BWP切换后可以传输PDCCH的HARQ-ACK。

[0126] 在本发明实施例中,根据预设规则,确定是否在BWP切换后传输物理下行链路信道的HARQ-ACK的步骤,包括:若BWP切换发生在不用于物理上行链路控制信道PUCCH传输的载波上,在BWP切换后所述物理下行链路信道的HARQ-ACK;和/或,

[0127] 若对于频分双工FDD,BWP切换为DL BWP切换时,在BWP切换后传输物理下行链路信道的HARQ-ACK。

[0128] 在确定是否在BWP切换后传输物理下行链路信道的HARQ-ACK时,可以首先检测BWP切换是否发生在用于PUCCH(Physical Uplink Control Channel,物理上行链路控制信道)传输的载波上,若BWP切换发生在不用于PUCCH传输的载波上,则可以在BWP切换后传输物理下行链路信道的HARQ-ACK。

[0129] 还有一种情况,若对于频分双工FDD,BWP切换为DL BWP切换时,在BWP切换后传输物理下行链路信道的HARQ-ACK;即对于FDD系统,不论DL BWP切换发生在用于传输PUCCH的载波还是不用于传输PUCCH的载波,都不影响HARQ-ACK的传输。这是因为,对于FDD,当仅存在DL BWP切换时,用于传输PUCCH的UL BWP未发生变换,因此不论是根据切换之前的PDCCH还是切换之后的PDCCH确定该UL BWP上的上行信道传输资源,都不会出现冲突。

[0130] 在本发明实施例中,确定在BWP切换后可以传输物理下行链路信道的HARQ-ACK时,则需要执行传输过程。其中在BWP切换后传输物理下行链路信道的HARQ-ACK的步骤,包括:在用于传输PUCCH的载波上的一个BWP上通过PUCCH或物理上行链路共享信道PUSCH传输物理下行链路信道的HARQ-ACK。

[0131] 在BWP切换后对物理下行链路信道的HARQ-ACK进行传输时,可以在用于传输PUCCH的载波上的一个BWP上进行传输,具体为:可以通过PUCCH或PUSCH进行传输。

[0132] 下面以一具体实施例对BWP切换发生在不用于PUCCH传输的载波上的情况进行说明,参见实施例一。

[0133] 实施例一

[0134] 如图5所示;CC (Component Carrier,载波单元) 1用于传输PUCCH,激活的BWP为BWP1,CC2为SCC (Secondary Component Carrier,辅载波单元),不用于传输PUCCH,则当CC2上发生DL BWP切换时,由于传输HARQ-ACK反馈信息的CC和BWP并未发生变化,因此,不论CC2上的下行传输在切换前还是切换后的DL BWP,其HARQ-ACK反馈都可以按照指示的K1确定在CC1上的BWP1上的对应时刻传输。例如根据调度,确定CC1的DL BWP1上的PDSCH3、CC2的DL BWP1上的PDSCH1和CC2的DL BWP2上的PDSCH2都在CC1的UL BWP1上的时隙n+6中进行HARQ-ACK反馈,则在dynamic HARQ-ACK codebook下,基站可以通过每个PDCCH所使用的DCI中的C-DAI (Counter DAI,计数DAI) 连续计数多个PDSCH,并通过T-DAI (Total DAI,总数DAI) 给出在时隙n+6中传输的HARQ-ACK总比特数,从而实现CC2上DL BWP切换前和DL BWP切换后的PDSCH的HARQ-ACK复用在同一个PUCCH中传输,PUCCH资源由最后一个PDCCH中的HARQ-ACK资源指示 (ACK resource indication,ARI) 域指示;当然,PDSCH1、PDSCH2和PDSCH3的HARQ-ACK也可以在CC1的BWP1上的不同slot中传输,此时相当于分别根据调度PDSCH1、PDSCH2和PDSCH3的PDCCH中的K1值确定时域位置,根据HARQ-ACK资源指示域指示确定相应的slot中的PUCCH资源,分别进行传输即可。如果CC2上进行UL BWP切换,则同样不影响下行传输的HARQ-ACK反馈在CC1的BWP1上的传输。

[0135] 对于FDD,在不用于传输PUCCH的载波上进行UL或DL切换的执行情况类似TDD,如图6和7所示,具体过程不再赘述。此外,对于FDD,DL切换发生在用于传输PUCCH的载波上时,由于用于传输PUCCH的UL BWP未发生变化,不影响切换前后的资源指示,切换前的下行传输的HARQ-ACK反馈同样可以在切换后传输。

[0136] 下面对BWP切换发生在用于PUCCH传输的载波上的情况进行介绍。

[0137] 在本发明实施例中,根据预设规则,确定是否在所述BWP切换后传输物理下行链路信道的HARQ-ACK的步骤,包括:

[0138] 若BWP切换发生在用于PUCCH传输的载波上,或者,若BWP切换发生在用于PUCCH传输的载波上且为FDD时BWP切换为UL BWP切换,或者,若BWP切换发生在用于PUCCH传输的载波上且为时分双工TDD时,可以按照下述方式处理:

[0139] 不在BWP切换之后通过PUCCH传输物理下行链路信道的HARQ-ACK,或,不在BWP切换之后单独通过PUCCH传输物理下行链路信道的HARQ-ACK,或在BWP切换之后,在根据指示BWP切换的PDCCH或在BWP切换完成之后的时刻发送的PDCCH或在BWP切换点之后的时刻发送的PDCCH确定的上行信道上传输物理下行链路信道的HARQ-ACK。

[0140] 当BWP切换发生在用于PUCCH传输的载波上,或者,若BWP切换发生在用于PUCCH传输的载波上且为FDD时BWP切换为UL BWP切换,或者,若BWP切换发生在用于PUCCH传输的载波上且为TDD时,在BWP切换后物理下行链路信道的HARQ-ACK的传输情况可以包括以下几种:

[0141] 物理下行链路信道的HARQ-ACK不在BWP切换之后通过PUCCH进行传输;或者物理下行链路信道的HARQ-ACK不在BWP切换之后单独通过PUCCH传输;或者在BWP切换之后,可以根据指示BWP切换的PDCCH或在BWP切换完成之后的时刻发送的PDCCH或在BWP切换点之后的时刻发送的PDCCH确定上行信道,物理下行链路信道的HARQ-ACK可以在确定的上行信道上传输。需要说明的是,切换完成之后的时刻即为转换时间之后的时刻。

[0142] 其中,根据指示BWP切换的PDCCH或在BWP切换完成之后的时刻发送的PDCCH或在BWP切换点之后的时刻发送的PDCCH确定的上行信道包括:

[0143] 根据指示BWP切换的PDCCH中的HARQ-ACK资源指示域确定的PUCCH,或根据在BWP切换完成之后的时刻发送的PDCCH中的HARQ-ACK资源指示域确定的PUCCH,或根据在BWP切换点之后的时刻发送的PDCCH中的HARQ-ACK资源指示域确定的PUCCH;或,

[0144] 指示BWP切换的PDCCH所调度的PUSCH,或在BWP切换完成之后的时刻发送的PDCCH所调度的PUSCH,或在BWP切换点之后的时刻发送的PDCCH所调度的PUSCH。

[0145] 物理下行链路信道的HARQ-ACK在BWP切换之后,可以在确定的上行信道上传输,这里所确定的上行信道可以为PUCCH或者PUSCH。其中,在确定PUCCH时,可以根据指示BWP切换的PDCCH中的HARQ-ACK资源指示域来确定,还可以根据在BWP切换完成之后的时刻发送的PDCCH中的HARQ-ACK资源指示域来确定,还可以根据在BWP切换点之后的时刻发送的PDCCH中的HARQ-ACK资源指示域来确定。

[0146] 在确定PUSCH时,可以将指示BWP切换的PDCCH所调度的PUSCH作为传输物理下行链路信道的HARQ-ACK的PUSCH,还可以将在BWP切换完成之后的时刻发送的PDCCH所调度的PUSCH作为传输物理下行链路信道的HARQ-ACK的PUSCH,还可以将在BWP切换点之后的时刻发送的PDCCH所调度的PUSCH作为传输物理下行链路信道的HARQ-ACK的PUSCH。此时,还需要保证HARQ-ACK可以在PUSCH上传输,例如HARQ-ACK对应的PUCCH资源的起始符号超前或者对齐PUSCH的起始符号。

[0147] 其中不论BWP切换发生在用于PUCCH传输的载波上,还是发生在不用于PUCCH传输的载波上,BWP切换均包括下行DL BWP和/或上行UL BWP切换。

[0148] 针对时分双工TDD,BWP切换包括:根据定时器触发或者承载上行授权UL grant或下行授权DL grant的PDCCH触发的UL BWP以及DL BWP切换;

[0149] 或者,

[0150] 针对频分双工FDD,BWP切换包括:根据定时器触发的DL BWP切换或者承载DL grant的PDCCH触发的DL BWP切换和/或承载UL grant的PDCCH触发的UL BWP切换。

[0151] 具体的,针对TDD而言,BWP切换包括:根据定时器触发或者PDCCH触发的UL/DL BWP切换,其中TDD的UL BWP与DL BWP切换同时进行。针对FDD而言,BWP切换包括:根据定时器触发或者PDCCH指示触发的DL和/或UL BWP切换,其中DL BWP切换可以由定时器触发或者承载DL grant的PDCCH触发,UL BWP切换可以由承载UL grant的PDCCH触发。

[0152] 其中,当物理下行链路信道的HARQ-ACK在BWP切换后进行传输时,包括:对于TDD,或FDD且DL BWP切换时,HARQ-ACK使用动态HARQ-ACK码本传输;对于FDD且UL BWP切换时,HARQ-ACK使用动态HARQ-ACK码本或半静态HARQ-ACK码本传输。

[0153] 在对物理下行链路信道的HARQ-ACK进行传输时,针对TDD而言,在发生DL BWP切换时,HARQ-ACK使用动态HARQ-ACK码本传输。针对FDD而言,DL BWP切换和UL BWP切换,所对应的传输有所区别。在发生DL BWP切换时,HARQ-ACK使用动态HARQ-ACK码本传输,在发生UL BWP切换时,HARQ-ACK可以使用动态HARQ-ACK码本传输,或者可以使用半静态HARQ-ACK码本传输。

[0154] 上述是对BWP切换发生在用于PUCCH传输的载波上的情况的概括说明,下面针对BWP切换发生在用于PUCCH传输的载波上的每一种具体的情况进行详细阐述。

[0155] 针对第一种情况而言：

[0156] 当发生由UL grant指示或定时器触发的UL BWP切换时，物理下行链路信道的HARQ-ACK不在切换之后的UL BWP上通过PUCCH传输，或，物理下行链路信道的HARQ-ACK不在切换之后的UL BWP上单独通过PUCCH传输，或物理下行链路信道的HARQ-ACK在切换之后的UL BWP上，在根据在BWP切换完成之后的时刻发送的PDCCH中的HARQ-ACK资源指示域确定的PUCCH，或根据在BWP切换点之后的时刻发送的PDCCH中的HARQ-ACK资源指示域确定的PUCCH上传输。具体的，物理下行链路信道的HARQ-ACK与在BWP切换完成之后的时刻发送的PDCCH相对应的HARQ-ACK或与在UL BWP切换点之后的时刻发送的PDCCH相对应的HARQ-ACK复用在同一个PUCCH上传输。

[0157] 其中，在BWP切换完成之后的时刻发送的PDCCH相对应的HARQ-ACK或在UL BWP切换点之后的时刻发送的PDCCH相对应的HARQ-ACK包括：当该PDCCH为指示下行SPS资源释放的PDCCH，该PDCCH的HARQ-ACK，当该PDCCH用于调度一个PDSCH传输时，该PDSCH的HARQ-ACK。

[0158] 其中，切换点即为确定进行UL BWP切换的时刻，例如指示BWP切换的UL grant的结束位置作为切换点，或定时器期满的时刻作为切换点。

[0159] 其中，对于TDD，HARQ-ACK使用dynamic HARQ-ACK codebook传输；对于FDD，HARQ-ACK可以使用dynamic HARQ-ACK codebook或semi-static HARQ-ACK codebook传输。

[0160] 其中，PUCCH不能在切换对应的转换时间(transient time)中传输，即在transient time之后传输。

[0161] 对于FDD而言，UL BWP切换可以由承载UL grant的PDCCH触发或者由定时器触发，对于TDD而言，UL/DL BWP切换可以由定时器触发或者由承载UL grant的PDCCH触发。

[0162] 下面以一具体实施例对BWP切换发生在用于PUCCH传输的载波上的第一种情况进行说明，参见实施例二和实施例三。

[0163] 实施例二

[0164] 对于TDD，如图8所示，假设CC1为传输PUCCH的CC，其中原始的激活BWP为BWP1，在时隙n+2中基站发送了PDCCH2调度终端在BWP2上接收PUSCH，即该PDCCH2为指示UL/DL BWP切换的UL grant，此时，如果在PDCCH2之前在BWP1上还存在PDSCH1需要在BWP切换之后进行HARQ-ACK反馈，根据调度该PDSCH1的PDCCH1中指示的K1值确定其HARQ-ACK反馈的时域位置，

[0165] 例如当K1=4时，确定在切换之后的slot n+5中反馈，该slot中没有在切换完成之后的时刻发送的任何PDCCH(因为在完成切换之后发送，这些PDCCH中指示的上行资源则是针对切换后的UL BWP的，由于TDD UL和DL一同切换，则这样的PDCCH也是在切换后的BWP2上发送的)调度的PUSCH或PUCCH资源，因此，如果终端要在切换后的BWP2的slot n+5中传输切换之前的PDSCH1的HARQ-ACK，只能根据调度PDSCH1的PDCCH1中的ARI域获得PUCCH资源，但该ARI域原本指示的是切换之前的BWP1上的PUCCH资源而非切换之后的BWP2上的PUCCH资源，因此，当在BWP2上按照该ARI域确定的BWP2上的PUCCH资源传输时，如果基站将BWP2上的该PUCCH资源已经分配给了其他终端，则将出现不同终端的PUCCH资源冲突，影响每个终端的HARQ-ACK传输，因此，此种情况，为了避免PUCCH资源冲突，切换之前的PDSCH1的HARQ-ACK不在切换之后单独通过PUCCH传输。

[0166] 又例如，当K1=6时，确定在切换之后的slot n+7中反馈，该slot中存在在切换完成之后的时刻发送的PDCCH(因为在完成切换之后发送，这些PDCCH中指示的上行资源则是

针对切换后的UL BWP的,由于TDD UL和DL一同切换,则这样的PDCCH也是在切换后的BWP2上发送的)调度的PUCCH资源,即切换之后的PDSCH2的HARQ-ACK根据其K1值也需要在slot n+7中反馈,则在dynamic HARQ-ACK codebook下,基站可以通过PDCCH1和PDCCH3所使用的DCI中的C-DAI连续计数多个PDSCH,并通过T-DAI给出在slot n+7中传输的HARQ-ACK总比特数,从而实现BWP切换前和切换后的PDSCH的HARQ-ACK复用在同一个PUCCH中传输,PUCCH资源由最后一个PDCCH中的ARI域指示,由于PDCCH3发生在切换后,因此其中的ARI域指示的是切换后的UL BWP2上的PUCCH资源,则不存在与UL BWP2上的其他终端的PUCCH资源冲突。

[0167] 实施例三:

[0168] 对于FDD,如图9所示;假设CC1为传输PUCCH的CC,其中原始的激活UL BWP为BWP1,原始的激活DL BWP也为BWP1,在slot n+2中基站发送了PDCCH2调度终端在UL BWP2上接收PUSCH,即该PDCCH2为指示UL BWP切换的UL grant,此时,如果在PDCCH2之前在激活的DL BWP上(即BWP1)还存在PDSCH1需要在UL BWP切换之后进行HARQ-ACK反馈,根据调度该PDSCH1的PDCCH1中指示的K1值确定其HARQ-ACK反馈的时域位置。

[0169] 例如当K1=4时,确定在切换之后的slot n+5中反馈,该slot中没有在切换完成之后的时刻发送的任何PDCCH(因为在切换点之后发送,这些PDCCH中指示的上行资源则是针对切换后的UL BWP的,由于FDD的UL和DL独立切换,因此UL BWP切换时,DL BWP可以没有进行切换,则还是在DL BWP1上传输)调度的PUSCH或PUCCH资源,因此,如果终端要在切换后的UL BWP2的slot n+5中传输切换之前的PDSCH1的HARQ-ACK,只能根据调度PDSCH1的PDCCH1中的ARI域获得PUCCH资源,但该ARI域原本指示的是切换之前的UL BWP1上的PUCCH资源而非切换之后的UL BWP2上的PUCCH资源,因此,当在UL BWP2上按照该ARI域确定的UL BWP2上的PUCCH资源传输时,如果基站将UL BWP2上的该PUCCH资源已经分配给了其他终端,则将出现不同终端的PUCCH资源冲突,影响每个终端的HARQ-ACK传输,因此,此种情况,为了避免PUCCH资源冲突,切换之前的PDSCH1的HARQ-ACK不在切换之后单独通过PUCCH传输。

[0170] 又例如,在K1=6时,确定在切换之后的slot n+7中反馈,该slot中存在在切换完成之后的时刻发送的PDCCH(因为在切换点之后发送,这些PDCCH中指示的上行资源则是针对切换后的UL BWP的,由于FDD的UL和DL独立切换,因此UL BWP切换时,DL BWP可以没有进行切换,则还是在DL BWP1上传输)调度的PUCCH资源,即PDSCH2的HARQ-ACK根据其K1值也需要slot n+7中反馈,则在dynamic HARQ-ACK codebook下,基站可以通过PDCCH1和PDCCH3所使用的DCI中的C-DAI连续计数多个PDSCH,并通过T-DAI给出在slot n+7中传输的HARQ-ACK总比特数,从而实现UL BWP切换前和切换后的PDSCH的HARQ-ACK复用在同一个PUCCH中传输,PUCCH资源由最后一个PDCCH中的ARI域指示,由于PDCCH3发生在切换后,因此其中的ARI域指示的是切换后的UL BWP2上的PUCCH资源,则不存在与UL BWP2上的其他终端的PUCCH资源冲突。上述实施例中,将UL grant指示BWP切换,替换为定时器期满的BWP切换,同样适用。

[0171] 针对第二种情况而言:

[0172] 当发生由UL grant指示或定时器触发的UL BWP切换时,或者针对TDD发生由DL grant指示或定时器触发的UL/DL BWP切换时,物理下行链路信道的HARQ-ACK不在切换之后的UL BWP上通过PUCCH传输,或,物理下行链路信道的HARQ-ACK不在切换之后的UL BWP上单独通过PUCCH传输,或物理下行链路信道的HARQ-ACK在切换之后的UL BWP上通过PUSCH传输。

[0173] 其中,PUSCH具体为:指示UL BWP切换的PDCCH所调度的PUSCH,或在指示UL BWP切换的PDCCH之后发送的PDCCH所调度的PUSCH。

[0174] 其中,PUSCH不在切换对应的transient time中传输,即在transient time之后传输。

[0175] 其中,对于TDD,HARQ-ACK使用dynamic HARQ-ACK codebook传输;对于FDD,HARQ-ACK可以使用dynamic HARQ-ACK codebook或semi-static HARQ-ACK codebook传输。

[0176] 针对FDD,UL BWP切换不影响DL BWP切换,或者针对TDD,TDD的UL BWP与DL BWP切换同时进行。

[0177] 下面以一具体实施例对BWP切换发生在用于PUCCH传输的载波上的第二种情况进行说明,参见实施例四和实施例五。

[0178] 实施例四

[0179] 对于TDD,具体假设同实施例二,如图10所示,对于FDD,具体假设同

[0180] 实施例三,如图11所示。

[0181] 当确定UL BWP切换之前的PDSCH1对应的 $K1=3$ 时,确定在切换之后的slot $n+4$ 中反馈,该slot中存在有指示切换的PDCCH所调度的PUSCH传输,因此切换之前的PDSCH1的HARQ-ACK反馈可以在切换之后的UL BWP上的slot $n+4$ 中的PUSCH中传输,由于PUSCH的资源是由指示UL BWP切换的PDCCH调度的,其调度的上行资源就是针对切换后的UL BWP的,因此没有任何资源冲突。

[0182] 当确定UL BWP切换之前的PDSCH1对应的 $K1=5$ 时,确定在切换之后的slot $n+6$ 中反馈,该slot中存在有在切换完成之后的时刻发送的PDCCH所调度的PUSCH传输,因此切换之前的PDSCH1的HARQ-ACK反馈可以在切换之后的UL BWP上的slot $n+6$ 中的PUSCH中传输,由于PUSCH的资源是由UL BWP切换之后的PDCCH调度的,其调度的上行资源就是针对切换后的UL BWP的,因此没有任何资源冲突。

[0183] 实施例五

[0184] 对于TDD,假设CC1为传输PUCCH的CC,其中原始的激活BWP为BWP1,在slot $n+2$ 中基站发送了PDCCH2调度终端在BWP2上接收PDSCH,即该PDCCH2为指示UL/DL BWP切换的DL grant,此时,如果在PDCCH2之前在BWP1上还存在PDSCH1需要在BWP切换之后进行HARQ-ACK反馈,如图12所示,当确定UL BWP切换之前的PDSCH1对应的 $K1=5$ 时,执行过程同上,在此不再赘述。

[0185] 针对第三种情况而言:

[0186] 针对TDD,当发生由DL grant指示或定时器触发的UL/DL BWP切换时,物理下行链路信道的HARQ-ACK不在切换之后的UL BWP上通过PUCCH传输,或,物理下行链路信道的HARQ-ACK不在切换之后的UL BWP上单独通过PUCCH传输,或物理下行链路信道的HARQ-ACK在切换之后的UL BWP上,在根据在BWP切换完成之后的时刻发送的PDCCH中的HARQ-ACK资源指示域确定的PUCCH,或根据在BWP切换点之后的时刻发送的PDCCH中的HARQ-ACK资源指示域确定的PUCCH上传输。具体的,物理下行链路信道的HARQ-ACK与在BWP切换完成之后的时刻发送的PDCCH相对应的HARQ-ACK或与在UL BWP切换点之后的时刻发送的PDCCH相对应的HARQ-ACK复用同一个PUCCH上传输。

[0187] 其中,在BWP切换完成之后的时刻发送的PDCCH相对应的HARQ-ACK或在UL BWP切换

点之后的时刻发送的PDCCH相对应的HARQ-ACK包括:当该PDCCH为指示下行SPS资源释放的PDCCH,该PDCCH的HARQ-ACK,当该PDCCH用于调度一个PDSCH传输时,该PDSCH的HARQ-ACK。

[0188] 其中,切换点即确定进行UL BWP切换的时刻,例如指示BWP切换的UL grant的结束位置作为切换点,或定时器期满的时刻作为切换点。

[0189] 其中,HARQ-ACK使用dynamic HARQ-ACK codebook传输。

[0190] 其中,PUCCH不能在切换对应的转换时间(transient time)中传输,即在transient time之后传输。

[0191] 下面以一具体实施例对BWP切换发生在用于PUCCH传输的载波上的第三种情况进行说明,参见实施例六。

[0192] 实施例六:

[0193] 对于TDD,如图13所示,假设CC1为传输PUCCH的CC,其中原始的激活BWP为BWP1,在slot $n+2$ 中基站发送了PDCCH2调度终端在BWP2上接收PDSCH,即该PDCCH2为指示UL/DL BWP切换的DL grant,此时,如果在PDCCH2之前在BWP1上还存在PDSCH1需要在BWP切换之后进行HARQ-ACK反馈,根据调度该PDSCH的PDCCH1中指示的K1值确定其HARQ-ACK反馈的时域位置。

[0194] 例如当 $K1=4$ 时,确定在切换之后的slot $n+5$ 中反馈,该slot中存在由指示BWP切换的PDCCH所调度的PDSCH2的HARQ-ACK反馈,即切换之后的PDSCH2的HARQ-ACK根据其K1值也需要在slot $n+5$ 中反馈,则在dynamic HARQ-ACK codebook下,基站可以通过PDCCH1和PDCCH2所使用的DCI中的C-DAI连续计数多个PDSCH,并通过T-DAI给出在slot $n+5$ 中传输的HARQ-ACK总比特数,从而实现BWP切换前和切换后的PDSCH的HARQ-ACK复用在同一个PUCCH中传输,PUCCH资源由最后一个PDCCH中的ARI域指示,由于PDCCH2用于指示切换,因此其中的ARI域指示的是切换后的UL BWP2上的PUCCH资源,则不存在与UL BWP2上的其他终端的PUCCH资源冲突;

[0195] 又例如,当 $K1=6$ 时,确定在切换之后的slot $n+7$ 中反馈,该slot中存在在切换完成之后的时刻发送的PDCCH(因为在完成切换之后发送,这些PDCCH中指示的上行资源则是针对切换后的UL BWP的,由于TDD UL和DL一同切换,则这样的PDCCH也是在切换后的BWP2上发送的)调度的PUCCH资源,即切换之后的PDSCH3的HARQ-ACK根据其K1值也需要在slot $n+7$ 中反馈,则在dynamic HARQ-ACK codebook下,基站可以通过PDCCH1和PDCCH3所使用的DCI中的C-DAI连续计数多个PDSCH,并通过T-DAI给出在slot $n+7$ 中传输的HARQ-ACK总比特数,从而实现BWP切换前和切换后的PDSCH的HARQ-ACK复用在同一个PUCCH中传输,PUCCH资源由最后一个PDCCH中的ARI域指示,由于PDCCH3发生在切换后,因此其中的ARI域指示的是切换后的UL BWP2上的PUCCH资源,则不存在与UL BWP2上的其他终端的PUCCH资源冲突。

[0196] 本发明技术方案,终端在BWP切换前接收到的物理下行链路信道需在BWP切换后进行HARQ-ACK反馈时,根据预设规则,确定物理下行链路信道的HARQ-ACK是否可以在BWP切换后进行传输,可以实现根据设定条件,确定物理下行链路信道的HARQ-ACK在切换之后的传输情况,并可保证BWP切换时物理下行链路信道的HARQ-ACK的正常反馈,提高系统效率。

[0197] 以上为从终端侧对HARQ-ACK消息的传输方法的介绍,下面从基站侧对HARQ-ACK消息的接收方法进行介绍。

[0198] 本发明实施例还提供一种混合自动重传请求确认HARQ-ACK消息的接收方法,如图14所示,包括:

[0199] 步骤1401、若在带宽部分BWP切换前向终端发送了需在BWP切换后进行HARQ-ACK反馈的物理下行链路信道时,根据预设规则,确定是否在BWP切换后接收所述物理下行链路信道的HARQ-ACK。

[0200] 基站在BWP切换前向终端发送需在BWP切换后进行HARQ-ACK反馈的物理下行链路信道后,由终端在接收到物理下行链路信道且在BWP切换后,根据预设规则确定在BWP切换后物理下行链路信道的HARQ-ACK是否可以传输,在可以传输的情况下基站根据预设规则接收终端在BWP切换后传输的物理下行链路信道的HARQ-ACK。

[0201] 上述方法,保证BWP切换时物理下行链路信道的HARQ-ACK的正常反馈,提高系统效率。

[0202] 其中,物理下行链路信道包括:物理下行链路共享信道PDSCH或指示下行半持续调度SPS资源释放的物理下行链路控制信道PDCCH。

[0203] 若在BWP切换前接收到需要在BWP切换后进行HARQ-ACK反馈的PDSCH时,可以根据预设规则来确定是否在BWP切换后可以传输PDSCH的HARQ-ACK;若在BWP切换前接收到需要在BWP切换后进行HARQ-ACK反馈的指示下行SPS资源释放的PDCCH时,可以根据预设规则来确定是否在BWP切换后可以传输PDCCH的HARQ-ACK。

[0204] 其中,根据预设规则,确定是否在BWP切换后接收物理下行链路信道的HARQ-ACK的步骤,包括:

[0205] 若BWP切换发生在不用于物理上行链路控制信道PUCCH传输的载波上,在BWP切换后接收物理下行链路信道的HARQ-ACK;和/或,

[0206] 若对于频分双工FDD,BWP切换为DL BWP切换时,在BWP切换后接收物理下行链路信道的HARQ-ACK。

[0207] 可以首先检测BWP切换是否发生在用于PUCCH传输的载波上,若BWP切换发生在不用于PUCCH传输的载波上,则可以在BWP切换后接收物理下行链路信道的HARQ-ACK。

[0208] 还有一种情况,若对于FDD,BWP切换为DL BWP切换时,在BWP切换后接收物理下行链路信道的HARQ-ACK;即对于FDD系统,不论DL BWP切换发生在用于传输PUCCH的载波还是不用于传输PUCCH的载波,都不影响HARQ-ACK的传输。这是因为,对于FDD,当仅存在DL BWP切换时,用于传输PUCCH的UL BWP未发生变换,因此不论是根据切换之前的PDCCH还是切换之后的PDCCH确定该UL BWP上的上行信道传输资源,都不会出现冲突。

[0209] 其中,在BWP切换后接收物理下行链路信道的HARQ-ACK时,包括:

[0210] 在用于传输PUCCH的载波上的一个BWP上通过PUCCH或物理上行链路共享信道PUSCH接收物理下行链路信道的HARQ-ACK。

[0211] 在BWP切换后接收物理下行链路信道的HARQ-ACK时,可以在用于传输PUCCH的载波上的一个BWP上接收,具体为:可以通过PUCCH或PUSCH进行接收。

[0212] 在本发明实施例中,根据预设规则,确定是否在BWP切换后接收物理下行链路信道的HARQ-ACK的步骤,包括:

[0213] 若BWP切换发生在用于PUCCH传输的载波上,或者,若BWP切换发生在用于PUCCH传输的载波上且为FDD时BWP切换为UL BWP切换,或者,若BWP切换发生在用于PUCCH传输的载波上且为时分双工TDD时:

[0214] 不在BWP切换之后接收物理下行链路信道的HARQ-ACK,或,不在BWP切换之后通过

PUCCH单独接收物理下行链路信道的HARQ-ACK,或在BWP切换之后,在根据指示BWP切换的PDCCH或在BWP切换完成之后的时刻发送的PDCCH或在BWP切换点之后的时刻发送的PDCCH确定的上行信道上接收物理下行链路信道的HARQ-ACK。

[0215] 当BWP切换发生在用于PUCCH传输的载波上,或者,若BWP切换发生在用于PUCCH传输的载波上且为FDD时BWP切换为UL BWP切换,或者,若BWP切换发生在用于PUCCH传输的载波上且为TDD时,在BWP切换后接收物理下行链路信道的HARQ-ACK的情况可以包括以下几种:

[0216] 不在BWP切换之后通过PUCCH接收物理下行链路信道的HARQ-ACK;或者不在BWP切换之后单独通过PUCCH传输接收物理下行链路信道的HARQ-ACK;或者在BWP切换之后,根据指示BWP切换的PDCCH或在BWP切换完成之后的时刻发送的PDCCH或在BWP切换点之后的时刻发送的PDCCH确定上行信道,通过上行信道接收物理下行链路信道的HARQ-ACK。

[0217] 其中,根据指示BWP切换的PDCCH或在BWP切换完成之后的时刻发送的PDCCH或在BWP切换点之后的时刻发送的PDCCH确定的上行信道包括:

[0218] 根据指示BWP切换的PDCCH中的HARQ-ACK资源指示域确定的PUCCH,或根据在BWP切换完成之后的时刻发送的PDCCH中的HARQ-ACK资源指示域确定的PUCCH,或根据在BWP切换点之后的时刻发送的PDCCH中的HARQ-ACK资源指示域确定的PUCCH;或,

[0219] 指示BWP切换的PDCCH所调度的PUSCH,或在BWP切换完成之后的时刻发送的PDCCH所调度的PUSCH,或在BWP切换点之后的时刻发送的PDCCH所调度的PUSCH。

[0220] 在BWP切换之后,可以在确定的上行信道上接收物理下行链路信道的HARQ-ACK,这里所确定的上行信道可以为PUCCH或者PUSCH。其中,在确定PUCCH时,可以根据指示BWP切换的PDCCH中的HARQ-ACK资源指示域来确定,还可以根据在BWP切换完成之后的时刻发送的PDCCH中的HARQ-ACK资源指示域来确定,还可以根据在BWP切换点之后的时刻发送的PDCCH中的HARQ-ACK资源指示域来确定。

[0221] 在确定PUSCH时,可以将指示BWP切换的PDCCH所调度的PUSCH作为传输物理下行链路信道的HARQ-ACK的PUSCH,还可以将在BWP切换完成之后的时刻发送的PDCCH所调度的PUSCH作为传输物理下行链路信道的HARQ-ACK的PUSCH,还可以将在BWP切换点之后的时刻发送的PDCCH所调度的PUSCH作为传输物理下行链路信道的HARQ-ACK的PUSCH。此时,还需要保证HARQ-ACK可以在PUSCH上传输,例如HARQ-ACK对应的PUCCH资源的起始符号超前或者对齐PUSCH的起始符号。

[0222] 其中不论BWP切换发生在用于PUCCH传输的载波上,还是发生在不用于PUCCH传输的载波上,BWP切换均包括下行DL BWP和/或上行UL BWP切换。

[0223] 针对时分双工TDD,BWP切换包括:根据定时器触发或者承载上行授权UL grant或下行授权DL grant的PDCCH触发的UL BWP以及DL BWP切换;

[0224] 或者,

[0225] 针对频分双工FDD,BWP切换包括:根据定时器触发的DL BWP切换或者承载DL grant的PDCCH触发的DL BWP切换和/或承载UL grant的PDCCH触发的UL BWP切换。

[0226] 具体的,针对TDD而言,BWP切换包括:根据定时器触发或者PDCCH触发的UL/DL BWP切换,其中TDD的UL BWP与DL BWP切换同时进行。针对频分双工FDD而言,BWP切换包括:根据定时器触发或者PDCCH指示触发的DL和/或UL BWP切换,其中DL BWP切换可以由定时器触发

或者承载DL grant的PDCCH触发,UL BWP切换可以由承载UL grant的PDCCH触发。

[0227] 其中,当物理下行链路信道的HARQ-ACK在BWP切换后进行传输时,包括:对于TDD,或FDD且DL BWP切换时,HARQ-ACK使用动态HARQ-ACK码本传输;对于FDD且ULBWP切换时,HARQ-ACK使用动态HARQ-ACK码本或半静态HARQ-ACK码本传输。

[0228] 在对物理下行链路信道的HARQ-ACK进行传输时,针对TDD而言,在发生DL BWP切换时,HARQ-ACK使用动态HARQ-ACK码本传输。针对FDD而言,DL BWP切换和UL BWP切换,所对应的传输有所区别。在发生DL BWP切换时,HARQ-ACK使用动态HARQ-ACK码本传输,在发生UL BWP切换时,HARQ-ACK可以使用动态HARQ-ACK码本传输,或者可以使用半静态HARQ-ACK码本传输。

[0229] 本发明技术方案,基站若在BWP切换前向终端发送需在BWP切换后进行HARQ-ACK反馈的物理下行链路信道时,可以在终端通过预设规则确定物理下行链路信道的HARQ-ACK可以在BWP切换后进行传输后,接收终端传输的物理下行链路信道的HARQ-ACK,可以实现对物理下行链路信道的HARQ-ACK的传输,并保证BWP切换时物理下行链路信道的HARQ-ACK的正常反馈,提高系统效率。

[0230] 应理解,说明书通篇中提到的“一个实施例”或“一实施例”意味着与实施例有关的特定特征、结构或特性包括在本发明的至少一个实施例中。因此,在整个说明书各处出现的“在一个实施例中”或“在一实施例中”未必一定指相同的实施例。此外,这些特定的特征、结构或特性可以任意适合的方式结合在一个或多个实施例中。

[0231] 在本发明的各种实施例中,应理解,下述各过程的序号的大小并不意味着执行顺序的先后,各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定,而不对本发明实施例的实施过程构成任何限定。

[0232] 本发明实施例中,基站通常是指基站。在本发明的实施例中,所述基站的形式不限,可以是宏基站(Macro Base Station)、微基站(Pico Base Station)、Node B(3G移动基站的称呼)、增强型基站(eNB)、家庭增强型基站(Femto eNB或Home eNode B或Home eNB或HeNB)、中继站、接入点、RRU(Remote Radio Unit,远端射频模块)、RRH(Remote Radio Head,射频拉远头)、5G移动通信系统中的网络侧节点,如中央单元(CU,Central Unit)和分布式单元(DU,Distributed Unit)等。所述终端可以是移动电话(或手机),或者其他能够发送或接收无线信号的设备,包括用户设备(UE)、个人数字助理(PDA)、无线调制解调器、无线通信装置、手持装置、膝上型计算机、无绳电话、无线本地回路(WLL)站、能够将移动信号转换为WiFi信号的CPE(Customer Premise Equipment,客户终端)或移动智能热点、智能家电、或其他不通过人的操作就能自发与移动通信网络通信的设备等。

[0233] 基于以上方法,本发明实施例还提供了实施上述方法的设备。

[0234] 请参照图15,为本发明实施例提供的终端的一种结构示意图,该终端1500包括:处理器1501、收发机1502、存储器1503、用户接口1504和总线接口,其中:

[0235] 在本发明实施例中,终端1500还包括:存储在存储器1503上并可在处理器1501上运行的计算机程序。所述处理器1501,用于读取存储器1503中的程序,执行下列过程:若在带宽部分BWP切换前接收到的物理下行链路信道需在BWP切换后进行HARQ-ACK反馈时,根据预设规则,确定是否在BWP切换后传输物理下行链路信道的HARQ-ACK。

[0236] 在图15中,总线架构可以包括任意数量的互联的总线和桥,具体由处理器1501代

表的一个或多个处理器和存储器1503代表的存储器的各种电路链接在一起。总线架构还可以将诸如外围设备、稳压器和功率管理电路等之类的各种其他电路链接在一起,这些都是本领域所公知的,因此,本文不再对其进行进一步描述。总线接口提供接口。收发机1502可以是多个元件,即包括发送机和接收机,提供用于在传输介质上与各种其他装置通信的单元。针对不同的终端,用户接口1504还可以是能够外接内接需要设备的接口,连接的设备包括但不限于小键盘、显示器、扬声器、麦克风、操纵杆等。

[0237] 处理器1501负责管理总线架构和通常的处理,存储器1503可以存储处理器1501在执行操作时所使用的数据。

[0238] 可选的,物理下行链路信道包括:物理下行链路共享信道PDSCH或指示下行半持续调度SPS资源释放的物理下行链路控制信道PDCCH。

[0239] 可选的,处理器1501,还用于执行以下步骤:若BWP切换发生在不用于物理上行链路控制信道PUCCH传输的载波上,通过收发机1502在BWP切换后传输物理下行链路信道的HARQ-ACK;和/或,

[0240] 若对于频分双工FDD,BWP切换为DL BWP切换时,在BWP切换后传输物理下行链路信道的HARQ-ACK。

[0241] 可选的,收发机1502还用于执行以下步骤:在用于传输PUCCH的载波上的一个BWP上通过PUCCH或物理上行链路共享信道PUSCH传输物理下行链路信道的HARQ-ACK。

[0242] 可选的,处理器1501还用于执行以下步骤:

[0243] 若BWP切换发生在用于PUCCH传输的载波上,或者,若BWP切换发生在用于PUCCH传输的载波上且为FDD时BWP切换为UL BWP切换,或者,若BWP切换发生在用于PUCCH传输的载波上且为时分双工TDD时:

[0244] 控制收发机1502不在BWP切换之后通过PUCCH传输物理下行链路信道的HARQ-ACK,或,不在BWP切换之后单独通过PUCCH传输物理下行链路信道的HARQ-ACK,或在BWP切换之后,在根据指示BWP切换的PDCCH或在BWP切换完成之后的时刻发送的PDCCH或在BWP切换点之后的时刻发送的PDCCH确定的上行信道上传输物理下行链路信道的HARQ-ACK。

[0245] 可选的,根据指示BWP切换的PDCCH或在BWP切换完成之后的时刻发送的PDCCH或在BWP切换点之后的时刻发送的PDCCH确定的上行信道包括:

[0246] 根据指示BWP切换的PDCCH中的HARQ-ACK资源指示域确定的PUCCH,或根据在BWP切换完成之后的时刻发送的PDCCH中的HARQ-ACK资源指示域确定的PUCCH,或根据在BWP切换点之后的时刻发送的PDCCH中的HARQ-ACK资源指示域确定的PUCCH;或,

[0247] 指示BWP切换的PDCCH所调度的PUSCH,或在BWP切换完成之后的时刻发送的PDCCH所调度的PUSCH,或在BWP切换点之后的时刻发送的PDCCH所调度的PUSCH。

[0248] 可选的,BWP切换包括下行DL BWP和/或上行UL BWP切换。

[0249] 可选的,针对时分双工TDD,BWP切换包括:根据定时器触发或者承载上行授权UL grant或下行授权DL grant的PDCCH触发的UL BWP以及DL BWP切换;

[0250] 或者,

[0251] 针对频分双工FDD,BWP切换包括:根据定时器触发的DL BWP切换或者承载DL grant的PDCCH触发的DL BWP切换和/或承载UL grant的PDCCH触发的UL BWP切换。

[0252] 可选的,当收发机在BWP切换后传输物理下行链路信道的HARQ-ACK时:

- [0253] 对于TDD,或FDD且DL BWP切换时,HARQ-ACK使用动态HARQ-ACK码本传输;
- [0254] 对于FDD且UL BWP切换时,HARQ-ACK使用动态HARQ-ACK码本或半静态HARQ-ACK码本传输。
- [0255] 在本发明的一些实施例中,还提供了一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,该程序被处理器执行时实现以下步骤:
- [0256] 若在带宽部分BWP切换前接收到的物理下行链路信道需在BWP切换后进行HARQ-ACK反馈时,根据预设规则,确定是否在BWP切换后传输物理下行链路信道的HARQ-ACK。
- [0257] 该程序被处理器执行时能实现上述应用于终端侧的传输方法实施例中的所有实现方式,为避免重复,此处不再赘述。
- [0258] 请参照图16,本发明实施例提供了另一种终端1600,包括:
- [0259] 第一确定模块1601,用于若在带宽部分BWP切换前接收到的物理下行链路信道需在BWP切换后进行HARQ-ACK反馈时,根据预设规则,确定是否在BWP切换后传输物理下行链路信道的HARQ-ACK。
- [0260] 其中,物理下行链路信道包括:物理下行链路共享信道PDSCH或指示下行半持续调度SPS资源释放的物理下行链路控制信道PDCCH。
- [0261] 其中第一确定模块包括:
- [0262] 第一传输子模块,用于若BWP切换发生在不用于物理上行链路控制信道PUCCH传输的载波上,在BWP切换后传输物理下行链路信道的HARQ-ACK;和/或,
- [0263] 第二传输子模块,用于若对于频分双工FDD,BWP切换为DL BWP切换时,在BWP切换后传输物理下行链路信道的HARQ-ACK。
- [0264] 第一传输子模块进一步用于:
- [0265] 在用于传输PUCCH的载波上的一个BWP上通过PUCCH或物理上行链路共享信道PUSCH传输物理下行链路信道的HARQ-ACK。
- [0266] 其中第一确定模块进一步用于:
- [0267] 若BWP切换发生在用于PUCCH传输的载波上,或者,若BWP切换发生在用于PUCCH传输的载波上且为FDD时BWP切换为UL BWP切换,或者,若BWP切换发生在用于PUCCH传输的载波上且为时分双工TDD时:
- [0268] 不在BWP切换之后通过PUCCH传输物理下行链路信道的HARQ-ACK,或,不在BWP切换之后单独通过PUCCH传输物理下行链路信道的HARQ-ACK,或在BWP切换之后,在根据指示BWP切换的PDCCH或在BWP切换完成之后的时刻发送的PDCCH或在BWP切换点之后的时刻发送的PDCCH确定的上行信道上传输物理下行链路信道的HARQ-ACK。
- [0269] 其中,根据指示BWP切换的PDCCH或在BWP切换完成之后的时刻发送的PDCCH或在BWP切换点之后的时刻发送的PDCCH确定的上行信道包括:
- [0270] 根据指示BWP切换的PDCCH中的HARQ-ACK资源指示域确定的PUCCH,或根据在BWP切换完成之后的时刻发送的PDCCH中的HARQ-ACK资源指示域确定的PUCCH,或根据在BWP切换点之后的时刻发送的PDCCH中的HARQ-ACK资源指示域确定的PUCCH;或,
- [0271] 指示BWP切换的PDCCH所调度的PUSCH,或在BWP切换完成之后的时刻发送的PDCCH所调度的PUSCH,或在BWP切换点之后的时刻发送的PDCCH所调度的PUSCH。
- [0272] 其中,BWP切换包括下行DL BWP和/或上行UL BWP切换。

[0273] 其中,针对时分双工TDD,BWP切换包括:根据定时器触发或者承载上行授权UL grant或下行授权DL grant的PDCCH触发的UL BWP以及DL BWP切换;

[0274] 或者,

[0275] 针对频分双工FDD,BWP切换包括:根据定时器触发的DL BWP切换或者承载DL grant的PDCCH触发的DL BWP切换和/或承载UL grant的PDCCH触发的UL BWP切换。

[0276] 其中,当物理下行链路信道的HARQ-ACK在BWP切换后进行传输时,包括:

[0277] 对于TDD,或FDD且DL BWP切换时,HARQ-ACK使用动态HARQ-ACK码本传输;

[0278] 对于FDD且UL BWP切换时,HARQ-ACK使用动态HARQ-ACK码本或半静态HARQ-ACK码本传输。

[0279] 本发明实施例的终端,在BWP切换前接收到的物理下行链路信道需在BWP切换后进行HARQ-ACK反馈时,根据预设规则,确定是否在BWP切换后传输物理下行链路信道的HARQ-ACK,可以实现根据设定条件,确定物理下行链路信道的HARQ-ACK在切换之后的传输情况,并可保证BWP切换时物理下行链路信道的HARQ-ACK的正常反馈,提高系统效率。

[0280] 请参考图17,本发明实施例提供了基站1700的一结构示意图,包括:处理器1701、收发机1702、存储器1703和总线接口,其中:

[0281] 在本发明实施例中,基站1700还包括:存储在存储器1703上并可在处理器1701上运行的计算机程序。所述处理器1701,用于读取存储器1703中的程序,执行下列过程:

[0282] 若在带宽部分BWP切换前向终端发送了需在BWP切换后进行HARQ-ACK反馈的物理下行链路信道时,根据预设规则,确定是否在BWP切换后接收物理下行链路信道的HARQ-ACK。

[0283] 在图17中,总线架构可以包括任意数量的互联的总线和桥,具体由处理器1701代表的一个或多个处理器和存储器1703代表的存储器的各种电路链接在一起。总线架构还可以将诸如外围设备、稳压器和功率管理电路等之类的各种其他电路链接在一起,这些都是本领域所公知的,因此,本文不再对其进行进一步描述。总线接口提供接口。收发机1702可以是多个元件,即包括发送机和接收机,提供用于在传输介质上与各种其他装置通信的单元。

[0284] 处理器1701负责管理总线架构和通常的处理,存储器1703可以存储处理器1701在执行操作时所使用的数据。

[0285] 可选的,物理下行链路信道包括:物理下行链路共享信道PDSCH或指示下行半持续调度SPS资源释放的物理下行链路控制信道PDCCH。

[0286] 可选的,处理器1701还用于执行以下步骤:

[0287] 若BWP切换发生在不用于物理上行链路控制信道PUCCH传输的载波上,通过收发机1702在BWP切换后接收物理下行链路信道的HARQ-ACK;和/或,

[0288] 若对于频分双工FDD,BWP切换为DL BWP切换时,在BWP切换后接收物理下行链路信道的HARQ-ACK。

[0289] 可选的,收发机1702还用于执行以下步骤:

[0290] 在用于传输PUCCH的载波上的一个BWP上通过PUCCH或物理上行链路共享信道PUSCH接收物理下行链路信道的HARQ-ACK。

[0291] 可选的,处理器1701还用于执行以下步骤:

[0292] 若BWP切换发生在用于PUCCH传输的载波上,或者,若BWP切换发生在用于PUCCH传输的载波上且为FDD时BWP切换为UL BWP切换,或者,若BWP切换发生在用于PUCCH传输的载波上且为时分双工TDD时:

[0293] 控制收发机1702不在BWP切换之后接收物理下行链路信道的HARQ-ACK,或,不在BWP切换之后通过PUCCH单独接收物理下行链路信道的HARQ-ACK,或在BWP切换之后,在根据指示BWP切换的PDCCH或在BWP切换完成之后的时刻发送的PDCCH或在BWP切换点之后的时刻发送的PDCCH确定的上行信道上接收物理下行链路信道的HARQ-ACK。

[0294] 可选的,根据指示BWP切换的PDCCH或在BWP切换完成之后的时刻发送的PDCCH或在BWP切换点之后的时刻发送的PDCCH确定的上行信道包括:

[0295] 根据指示BWP切换的PDCCH中的HARQ-ACK资源指示域确定的PUCCH,或根据在BWP切换完成之后的时刻发送的PDCCH中的HARQ-ACK资源指示域确定的PUCCH,或根据在BWP切换点之后的时刻发送的PDCCH中的HARQ-ACK资源指示域确定的PUCCH;或,

[0296] 指示BWP切换的PDCCH所调度的PUSCH,或在BWP切换完成之后的时刻发送的PDCCH所调度的PUSCH,或在BWP切换点之后的时刻发送的PDCCH所调度的PUSCH。

[0297] 可选的,BWP切换包括下行DL BWP和/或上行UL BWP切换。

[0298] 可选的,针对时分双工TDD,BWP切换包括:根据定时器触发或者承载上行授权UL grant或下行授权DL grant的PDCCH触发的UL BWP以及DL BWP切换;

[0299] 或者,

[0300] 针对频分双工FDD,BWP切换包括:根据定时器触发的DL BWP切换或者承载DL grant的PDCCH触发的DL BWP切换和/或承载UL grant的PDCCH触发的UL BWP切换。

[0301] 可选的,当收发机在BWP切换后传输物理下行链路信道的HARQ-ACK时:对于TDD,或FDD且DL BWP切换时,HARQ-ACK使用动态HARQ-ACK码本传输;对于FDD且ULBWP切换时,HARQ-ACK使用动态HARQ-ACK码本或半静态HARQ-ACK码本传输。

[0302] 在本发明的一些实施例中,还提供了一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,该程序被处理器执行时实现以下步骤:

[0303] 若在带宽部分BWP切换前向终端发送了需在BWP切换后进行HARQ-ACK反馈的物理下行链路信道时,根据预设规则,确定是否在BWP切换后接收物理下行链路信道的HARQ-ACK。

[0304] 该程序被处理器执行时能实现上述应用于基站侧的传输方法实施例中的所有实现方式,为避免重复,此处不再赘述。

[0305] 请参照图18,本发明实施例提供了基站1800的另一种结构,如图18所示,该基站1800包括:

[0306] 第二确定模块1801,用于若在带宽部分BWP切换前向终端发送了需在BWP切换后进行HARQ-ACK反馈的物理下行链路信道时,根据预设规则,确定是否在BWP切换后接收物理下行链路信道的HARQ-ACK。

[0307] 其中,物理下行链路信道包括:物理下行链路共享信道PDSCH或指示下行半持续调度SPS资源释放的物理下行链路控制信道PDCCH。

[0308] 其中第二确定模块,包括:

[0309] 第一接收子模块,用于若BWP切换发生在不用于物理上行链路控制信道PUCCH传输

的载波上,在BWP切换后接收物理下行链路信道的HARQ-ACK;和/或,

[0310] 第二接收子模块,用于若对于频分双工FDD,BWP切换为DL BWP切换时,在BWP切换后接收物理下行链路信道的HARQ-ACK。

[0311] 第一接收子模块进一步用于:

[0312] 在用于传输PUCCH的载波上的一个BWP上通过PUCCH或物理上行链路共享信道PUSCH接收物理下行链路信道的HARQ-ACK。

[0313] 其中,第二确定模块进一步用于:

[0314] 若BWP切换发生在用于PUCCH传输的载波上,或者,若BWP切换发生在用于PUCCH传输的载波上且为FDD时BWP切换为UL BWP切换,或者,若BWP切换发生在用于PUCCH传输的载波上且为时分双工TDD时:

[0315] 不在BWP切换之后接收物理下行链路信道的HARQ-ACK,或,不在BWP切换之后通过PUCCH单独接收物理下行链路信道的HARQ-ACK,或在BWP切换之后,在根据指示BWP切换的PDCCH或在BWP切换完成之后的时刻发送的PDCCH或在BWP切换点之后的时刻发送的PDCCH确定的上行信道上接收物理下行链路信道的HARQ-ACK。

[0316] 其中,根据指示BWP切换的PDCCH或在BWP切换完成之后的时刻发送的PDCCH或在BWP切换点之后的时刻发送的PDCCH确定的上行信道包括:

[0317] 根据指示BWP切换的PDCCH中的HARQ-ACK资源指示域确定的PUCCH,或根据在BWP切换完成之后的时刻发送的PDCCH中的HARQ-ACK资源指示域确定的PUCCH,或根据在BWP切换点之后的时刻发送的PDCCH中的HARQ-ACK资源指示域确定的PUCCH;或,

[0318] 指示BWP切换的PDCCH所调度的PUSCH,或在BWP切换完成之后的时刻发送的PDCCH所调度的PUSCH,或在BWP切换点之后的时刻发送的PDCCH所调度的PUSCH。

[0319] 其中,BWP切换包括下行DL BWP和/或上行UL BWP切换。

[0320] 其中,针对时分双工TDD,BWP切换包括:根据定时器触发或者承载上行授权UL grant或下行授权DL grant的PDCCH触发的UL BWP以及DL BWP切换;

[0321] 或者,

[0322] 针对频分双工FDD,BWP切换包括:根据定时器触发的DL BWP切换或者承载DL grant的PDCCH触发的DL BWP切换和/或承载UL grant的PDCCH触发的UL BWP切换。

[0323] 其中,当物理下行链路信道的HARQ-ACK在BWP切换后进行传输时,包括:

[0324] 对于TDD,或FDD且DL BWP切换时,HARQ-ACK使用动态HARQ-ACK码本传输;

[0325] 对于FDD且ULBWP切换时,HARQ-ACK使用动态HARQ-ACK码本或半静态HARQ-ACK码本传输。

[0326] 本发明实施例的基站,若在BWP切换前向终端发送需在BWP切换后进行HARQ-ACK反馈的物理下行链路信道时,可以在终端通过预设规则确定物理下行链路信道的HARQ-ACK可以在BWP切换后进行传输后,接收终端传输的物理下行链路信道的HARQ-ACK,可以实现对物理下行链路信道的HARQ-ACK的传输,并保证BWP切换时物理下行链路信道的HARQ-ACK的正常反馈,提高系统效率。

[0327] 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。

[0328] 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。

[0329] 在本申请所提供的实施例中,应该理解到,所揭露的装置和方法,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,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。

[0330] 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发明实施例方案的目的。

[0331] 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。

[0332] 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,或者基站等)执行本发明各个实施例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、ROM、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0333] 以上所述的是本发明的优选实施方式,应当指出对于本技术领域的普通人员来说,在不脱离本发明所述的原理前提下还可以作出若干改进和润饰,这些改进和润饰也在本发明的保护范围内。

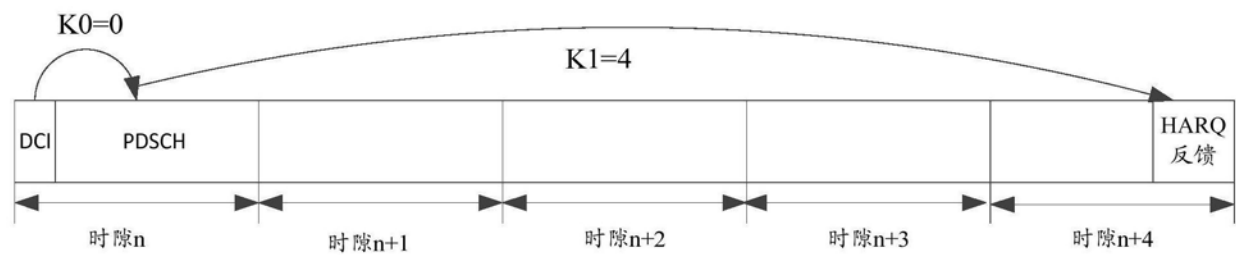


图1

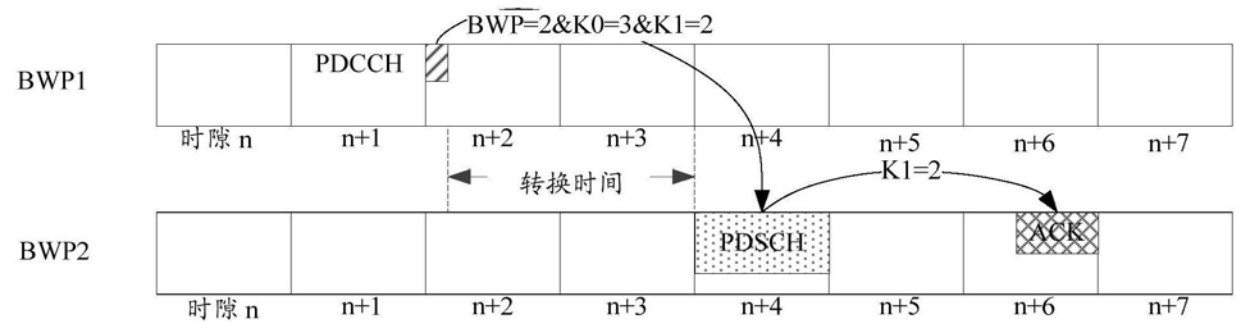


图2

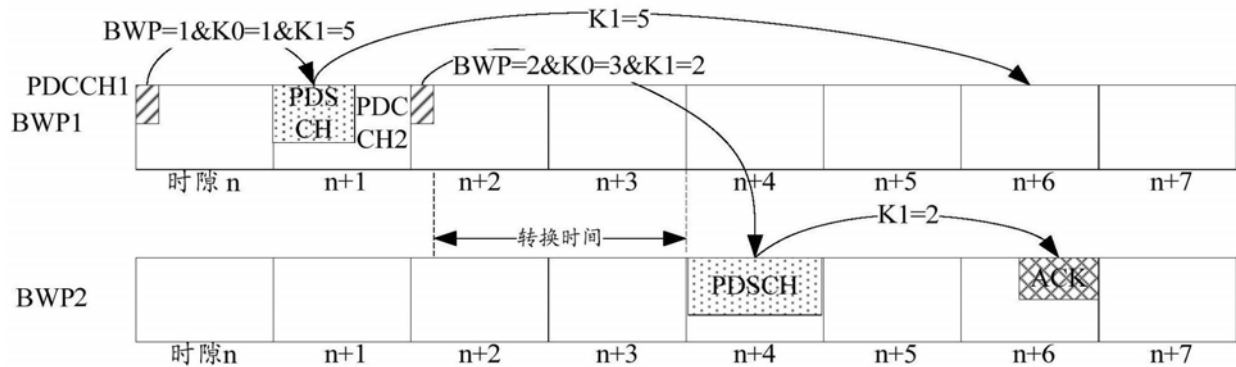


图3

若在带宽部分BWP切换前接收到的物理下行链路信道需在BWP切换后进行HARQ-ACK反馈时，根据预设规则，确定是否在BWP切换后传输物理下行链路信道的HARQ-ACK

401

图4

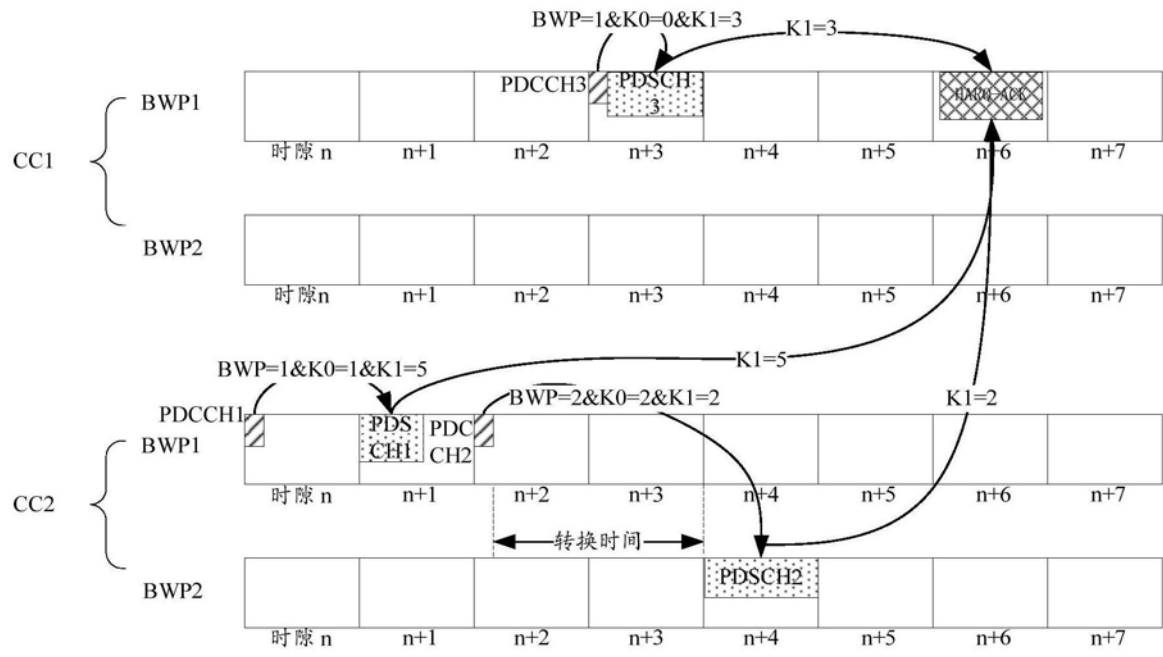


图5

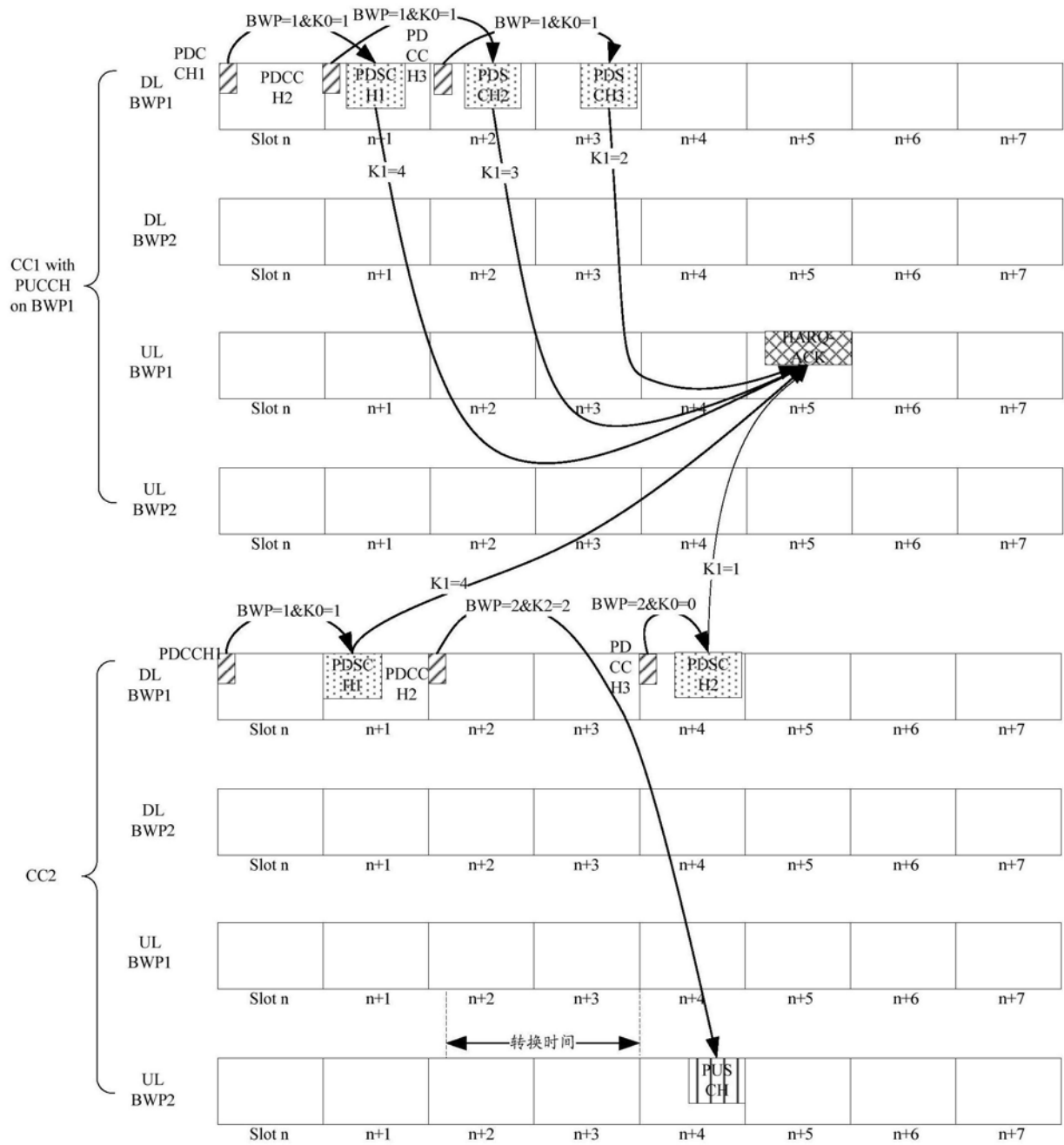


图6

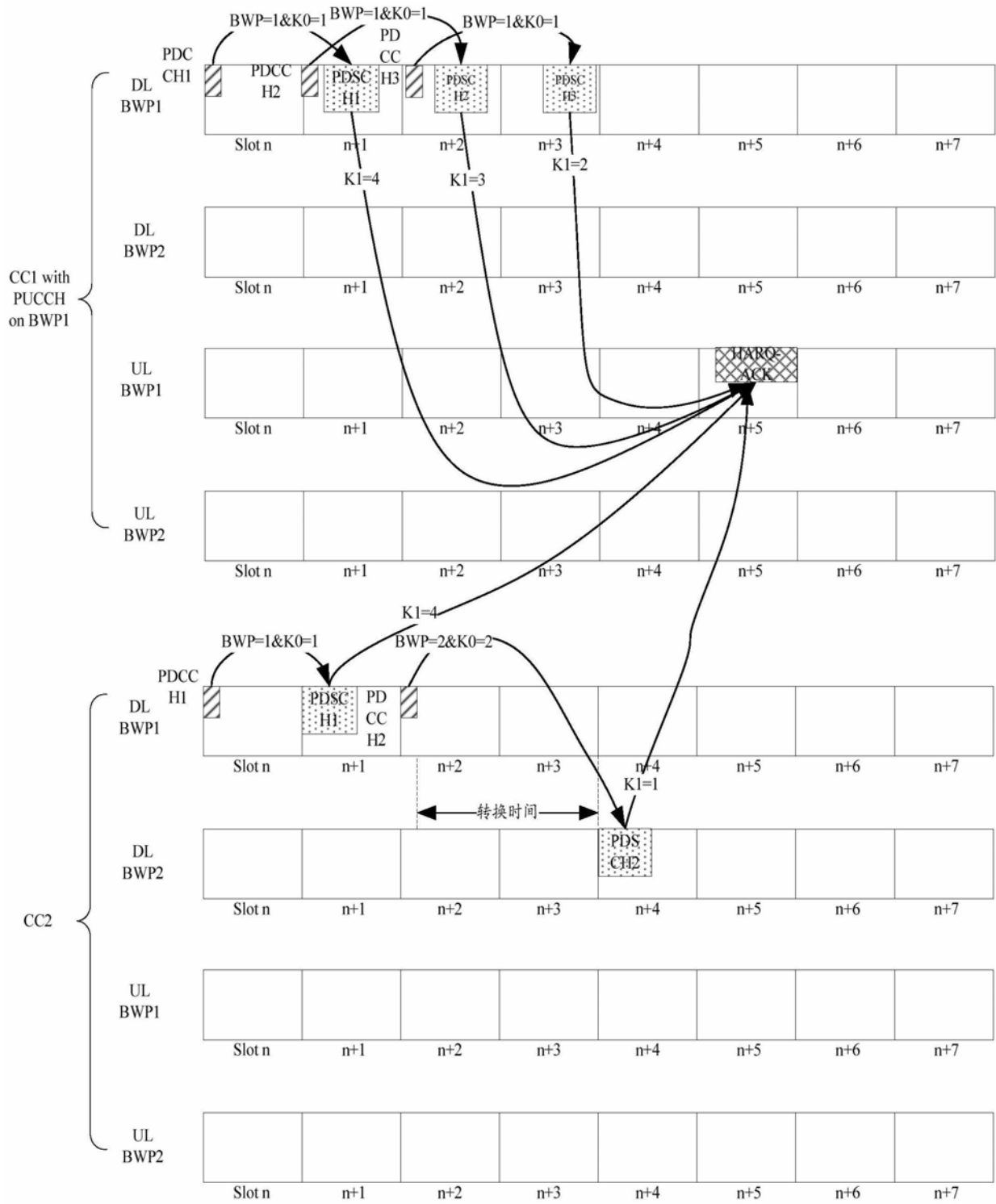


图7

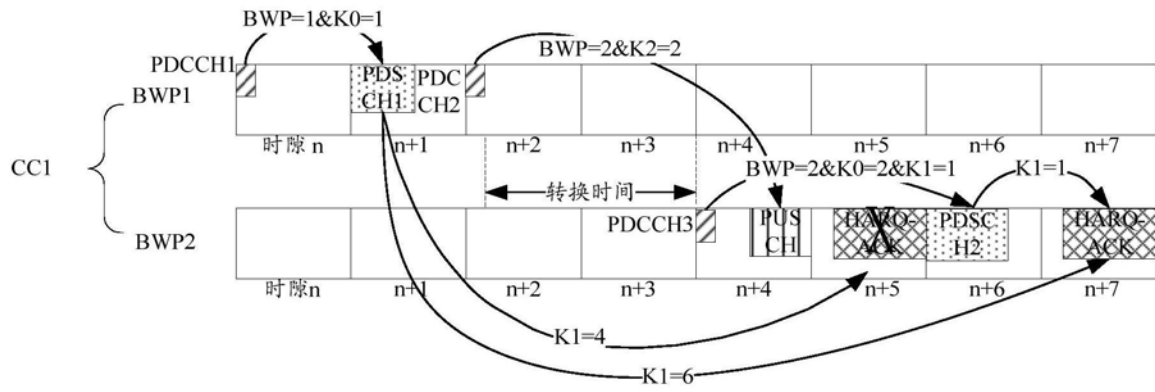


图8

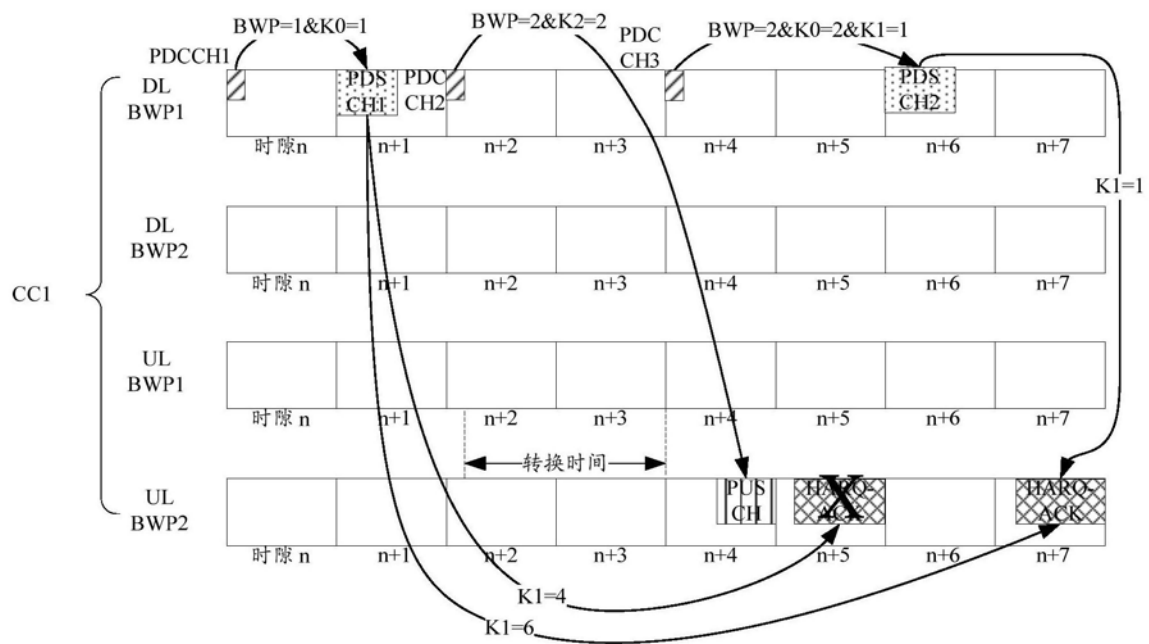


图9

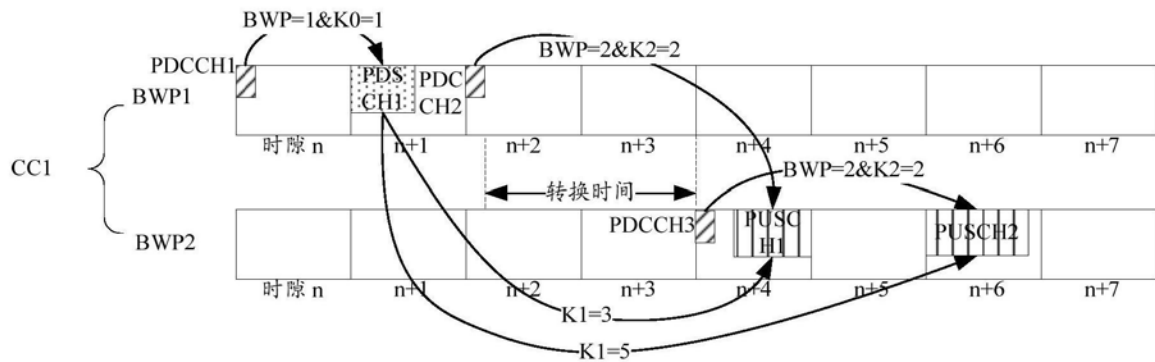


图10

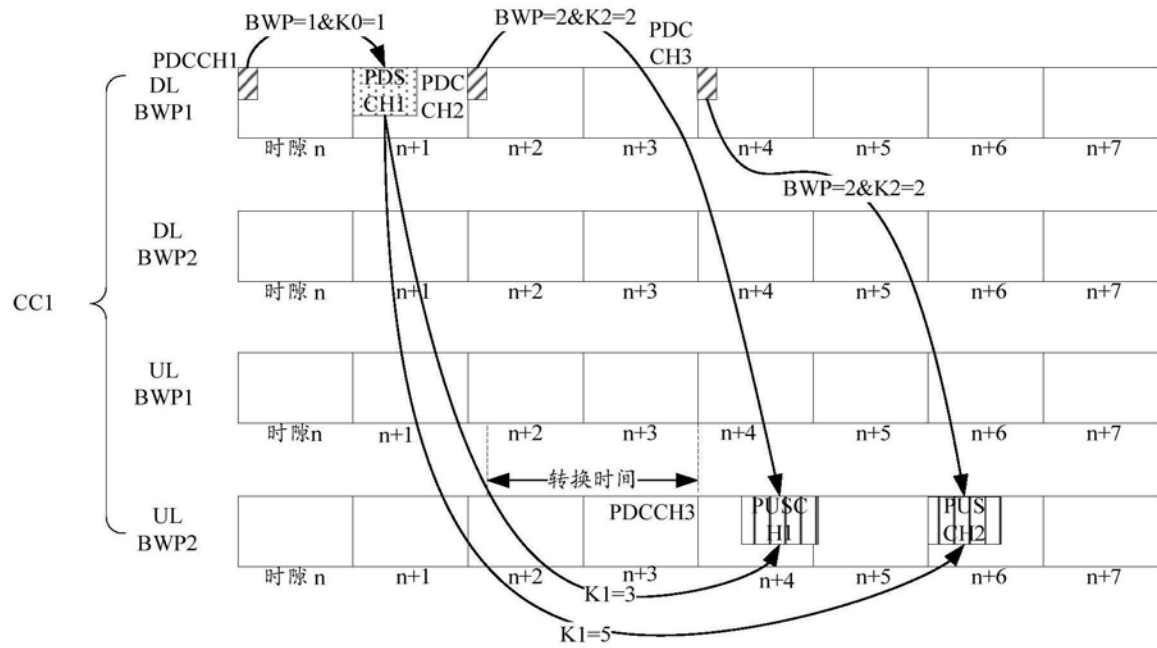


图11

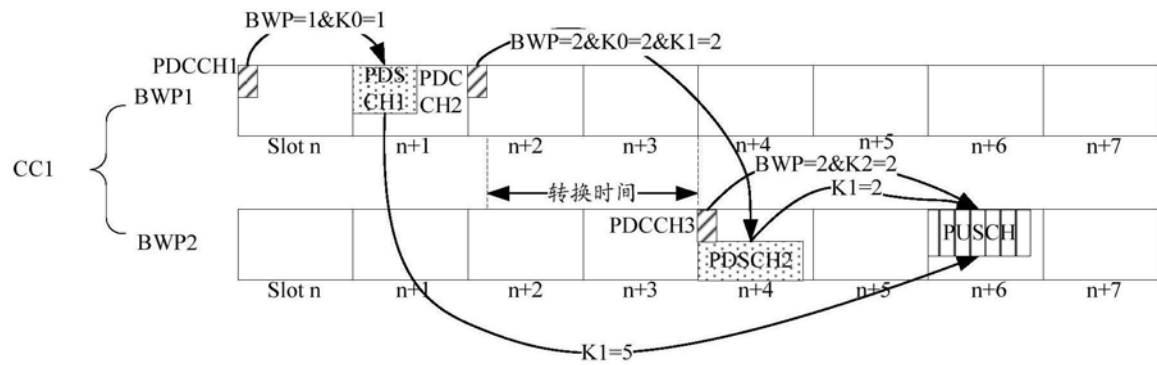


图12

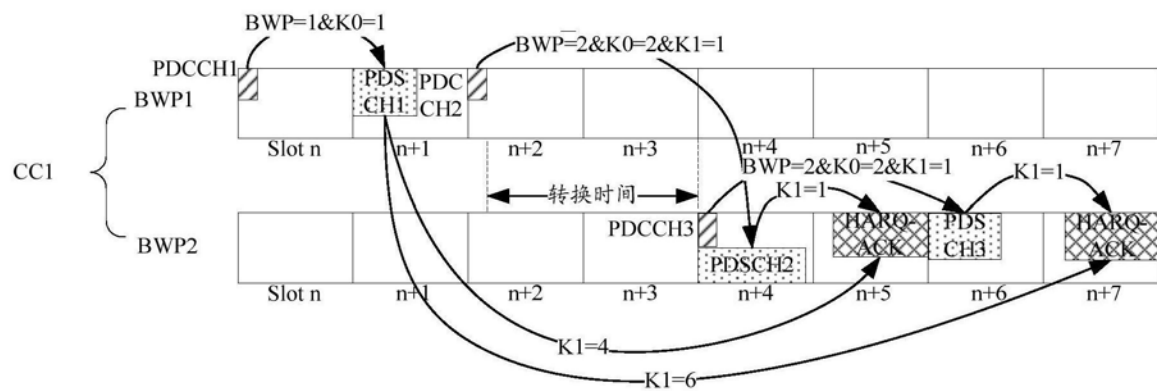


图13

若在带宽部分BWP切换前向终端发送了需在BWP切换后进行HARQ-ACK反馈的物理下行链路信道时，根据预设规则，确定是否在BWP切换后接收所述物理下行链路信道的HARQ-ACK

1401

图14

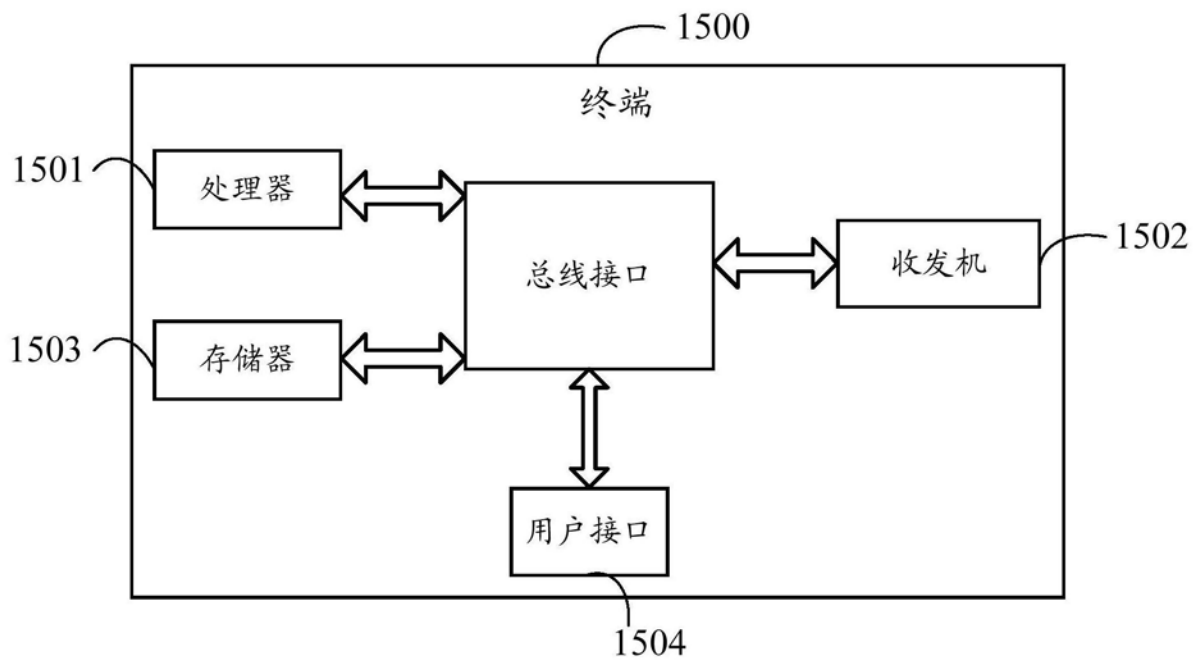


图15

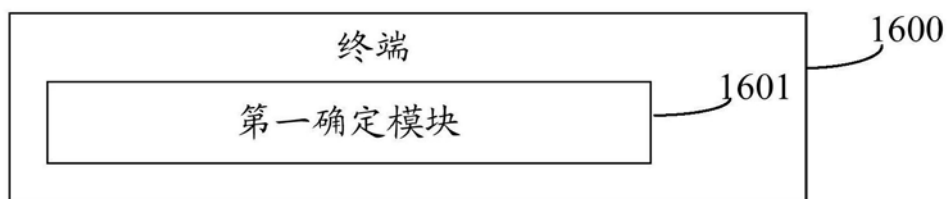


图16

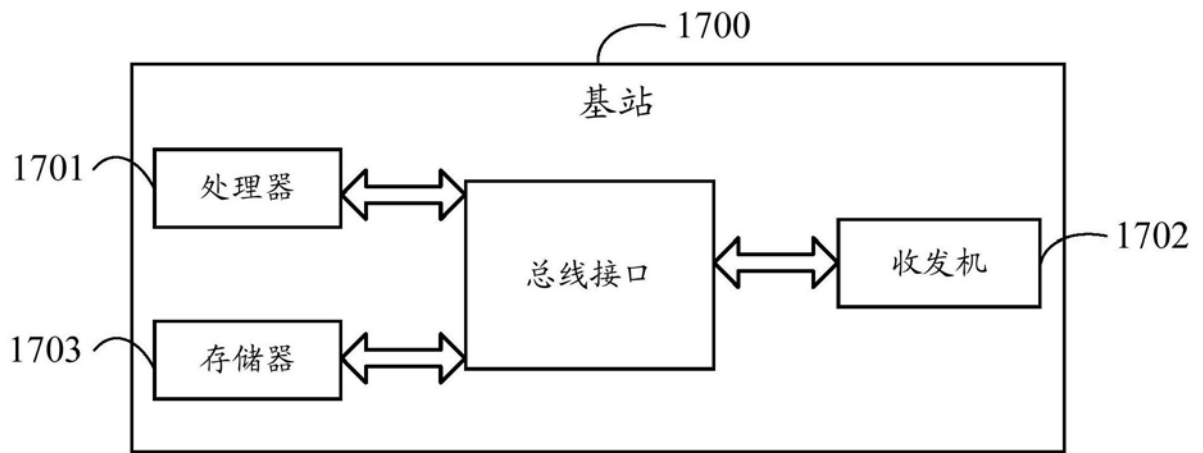


图17

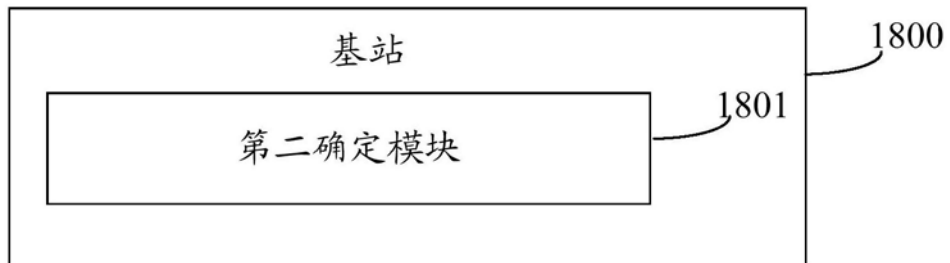


图18