



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111130735 B

(45) 授权公告日 2021.11.23

(21) 申请号 201910365493.1

H04L 1/16 (2006.01)

(22) 申请日 2019.04.30

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 109478978 A, 2019.03.15

申请公布号 CN 111130735 A

CN 106301670 A, 2017.01.04

CN 109391372 A, 2019.02.26

(43) 申请公布日 2020.05.08

WO 2019050363 A1, 2019.03.14

(73) 专利权人 维沃移动通信有限公司

Nokia, Alcatel-Lucent Shanghai Bell.

地址 523841 广东省东莞市长安镇乌沙步  
步高大道283号

“HARQ-ACK bundling and scheduling for FeMTC”.《3GPP TSG-RAN WG1 Meeting #88》.2017,

(72) 发明人 鲍炜

审查员 李致远

(74) 专利代理机构 北京远志博慧知识产权代理  
事务所(普通合伙) 11680

代理人 陈红

(51) Int. Cl.

H04L 5/00 (2006.01)

H04L 1/18 (2006.01)

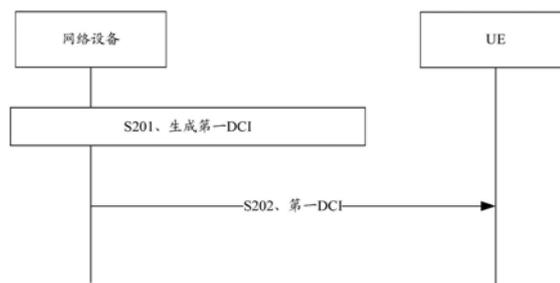
权利要求书6页 说明书26页 附图4页

(54) 发明名称

一种反馈控制方法、UE及网络设备

(57) 摘要

本发明实施例提供一种反馈控制方法、UE及网络设备,涉及通信技术领域,用以降低网络设备向UE指示PDSCH分组的比特开销,并解决网络设备接收反馈信息的正确率降低的问题。具体的,反馈控制方法包括:UE从网络设备接收第一下行控制信息DCI,第一DCI中包括第一字段,第一字段用于指示针对至少一个物理下行共享信道PDSCH分组的混合自动重传请求应答HARQ-ACK信息是否承载在第一上行控制信道上发送,第一上行控制信道由第一DCI指示;其中,第一字段占用M个比特位,M为小于P的正整数,P为UE的可用PDSCH分组的最大数量。该方法具体应用于UE向网络设备发送反馈信息的场景中。



1. 一种反馈控制方法,应用于用户设备UE,其特征在于,所述方法包括:

从网络设备接收第一下行控制信息DCI,所述第一DCI中包括第一字段,所述第一字段用于指示针对至少一个物理下行共享信道PDSCH分组的混合自动重传请求应答HARQ-ACK信息是否承载在第一上行控制信道上发送;

其中,所述第一字段占用M个比特位,P为所述UE的可用PDSCH分组的最大数量;M等于P减1。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第一DCI还用于指示第一PDSCH分组,所述第一PDSCH分组由一个第一索引号指示,所述至少一个PDSCH分组中的每个PDSCH分组由一个第二索引号指示,每个第二索引号对应所述M个比特位中的一个比特位;其中,针对每个第二索引号:

在一个第二索引号小于所述第一索引号的情况下,所述一个第二索引号对应的比特位的位置索引与所述一个第二索引号相同;或者,

在一个第二索引号大于所述第一索引号的情况下,所述一个第二索引号对应的比特位的位置索引等于所述一个第二索引号减1。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述第一DCI中还包括第二字段,所述第二字段用于指示所述第一PDSCH分组,所述第二字段占用T个比特位;

其中,T根据P确定。

4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,T由对K执行浮点数向上取整得到,K由对P取以2为底的对数得到。

5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述从网络设备接收第一DCI之后,所述方法还包括:

向所述网络设备发送所述第一上行控制信道,所述第一上行控制信道上承载至少一个第一反馈信息,每个第一反馈信息为针对一个PDSCH分组的HARQ-ACK信息。

6. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

在检测到满足预设条件的情况下,向所述网络设备发送第二上行控制信道,所述第二上行控制信道上承载至少一个第二反馈信息,每个第二反馈信息为针对一个HARQ进程的HARQ-ACK信息,所述至少一个第二反馈信息针对的HARQ进程为所述网络设备为所述UE配置的全部HARQ进程。

7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,所述预设条件为以下至少一项:所述UE接收到的DCI中指示的PDSCH分组的数量大于或等于第一门限值、所述UE接收到的DCI中指示的PDSCH分组的数量为P、第四反馈信息的比特数大于或等于第二门限值、所述UE接收到目标指示信息;所述第四反馈信息为针对所述UE接收到的DCI中指示的所有PDSCH分组的HARQ-ACK信息,所述目标指示信息用于指示所述UE针对所述网络设备为所述UE配置的全部HARQ进程发送HARQ-ACK信息。

8. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,所述目标指示信息由所述网络设备通过公共信令发送给所述UE。

9. 根据权利要求8所述的方法,其特征在于,所述目标指示信息由所述公共信令中的一个比特位指示。

10. 根据权利要求8或9所述的方法,其特征在于,所述公共信令中还包括辅助信息,所

述辅助信息用于指示所述网络设备为所述UE配置的全部HARQ进程中的每个HARQ进程上的数据传输状态,所述数据传输状态为已调度状态或未调度状态。

11.一种反馈控制方法,应用于网络设备,其特征在于,所述方法包括:

向用户设备UE发送第一下行控制信息DCI,所述第一DCI中包括第一字段,所述第一字段用于指示针对至少一个物理下行共享信道PDSCH分组的混合自动重传请求应答HARQ-ACK信息是否承载在第一上行控制信道上发送;

其中,所述第一字段占用M个比特位,P为所述UE的可用PDSCH分组的最大数量;M等于P减1。

12.根据权利要求11所述的方法,其特征在于,所述第一DCI还用于指示第一PDSCH分组,所述第一PDSCH分组由一个第一索引号指示,所述至少一个PDSCH分组中的每个PDSCH分组由一个第二索引号指示,每个第二索引号对应所述M个比特位中的一个比特位;其中,针对每个第二索引号:

在一个第二索引号小于所述第一索引号的情况下,所述一个第二索引号对应的比特位的位置索引与所述一个第二索引号相同;或者,

在一个第二索引号大于所述第一索引号的情况下,所述一个第二索引号对应的比特位的位置索引等于所述一个第二索引号减1。

13.根据权利要求12所述的方法,其特征在于,所述第一DCI中还包括第二字段,所述第二字段用于指示所述第一PDSCH分组,所述第二字段占用T个比特位;

其中,T根据P确定。

14.根据权利要求13所述的方法,其特征在于,T由对K执行浮点数向上取整得到,K由对P取以2为底的对数得到。

15.根据权利要求11所述的方法,其特征在于,所述向UE发送第一DCI之后,所述方法还包括:

从所述UE接收所述第一上行控制信道,所述第一上行控制信道上承载至少一个第一反馈信息,每个第一反馈信息为针对一个PDSCH分组的HARQ-ACK信息。

16.根据权利要求15所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

从所述UE接收第二上行控制信道,所述第二上行控制信道上承载至少一个第二反馈信息,每个第二反馈信息为针对一个HARQ进程的HARQ-ACK信息,所述至少一个第二反馈信息针对的HARQ进程为所述网络设备为所述UE配置的全部HARQ进程。

17.根据权利要求16所述的方法,其特征在于,所述从所述UE接收第二上行控制信道之前,所述方法还包括:

向所述UE发送目标指示信息,所述目标指示信息用于指示所述UE针对所述网络设备为所述UE配置的全部HARQ进程发送HARQ-ACK信息。

18.根据权利要求17所述的方法,其特征在于,所述目标指示信息通过公共信令发送。

19.根据权利要求18所述的方法,其特征在于,所述目标指示信息由所述公共信令中的一个比特位指示。

20.根据权利要求18或19所述的方法,其特征在于,所述公共信令中还包括辅助信息,所述辅助信息用于指示所述网络设备为所述UE配置的全部HARQ进程中的每个HARQ进程上的数据传输状态,所述数据传输状态为已调度状态或未调度状态。

21. 一种反馈控制方法,应用于用户设备UE,其特征在于,所述方法包括:

在所述UE针对网络设备为所述UE配置的物理下行共享信道PDSCH分组发送混合自动重传请求应答HARQ-ACK信息、且检测到满足预设条件的情况下,向所述网络设备发送目标上行控制信道,所述目标上行控制信道上承载至少一个第一目标反馈信息,每个第一目标反馈信息为针对一个混合自动重传请求HARQ进程的HARQ-ACK信息,所述至少一个第一目标反馈信息针对的HARQ进程为所述网络设备为所述UE配置的全部HARQ进程。

22. 根据权利要求21所述的方法,其特征在于,所述预设条件为以下至少一项:所述UE接收到的下行控制信息DCI中指示的资源组的数量大于或等于第一门限值、所述UE接收到的DCI中指示的资源组的数量为P、第二目标反馈信息的比特数大于或等于第二门限值、所述UE接收到目标指示信息;所述第二目标反馈信息为针对所述UE接收到的DCI中指示的资源组的反馈信息,所述目标指示信息用于指示所述UE针对所述网络设备为所述UE配置的全部HARQ进程发送反馈信息,P为所述UE的可用PDSCH分组的最大数量。

23. 根据权利要求22所述的方法,其特征在于,所述目标指示信息由所述网络设备通过公共信令发送给所述UE。

24. 根据权利要求23所述的方法,其特征在于,所述目标指示信息由所述公共信令中的一个比特位指示。

25. 根据权利要求23或24所述的方法,其特征在于,所述公共信令中还包括辅助信息,所述辅助信息用于指示所述网络设备为所述UE配置的全部HARQ进程中的每个HARQ进程上的数据传输状态,所述数据传输状态为已调度状态或未调度状态。

26. 一种反馈控制方法,应用于网络设备,其特征在于,所述方法包括:

从用户设备UE接收目标上行控制信道,所述目标上行控制信道上承载至少一个第一目标反馈信息,每个第一目标反馈信息为针对一个混合自动重传请求HARQ进程的混合自动重传请求应答HARQ-ACK信息,所述至少一个第一目标反馈信息针对的HARQ进程为所述网络设备配置的全部HARQ进程。

27. 根据权利要求26所述的方法,其特征在于,所述从用户设备UE接收目标上行控制信道之前,所述方法还包括:

在检测到满足第一条件的情况下,向所述UE发送目标指示信息,所述目标指示信息用于指示所述UE针对所述网络设备为所述UE配置的全部HARQ进程发送反馈信息;

其中,所述第一条件包括以下至少一项:检测到针对所述网络设备为所述UE配置的全部HARQ进程的反馈失败;针对所述UE的所有可用PDSCH分组均被占用、且针对所述所有可用PDSCH分组的反馈失败;未检测到需要继续向所述UE发送的数据。

28. 根据权利要求27所述的方法,其特征在于,所述目标指示信息由所述网络设备通过公共信令发送给所述UE。

29. 根据权利要求28所述的方法,其特征在于,所述目标指示信息由所述公共信令中的一个比特位指示。

30. 根据权利要求28或29所述的方法,其特征在于,所述公共信令中还包括辅助信息,所述辅助信息用于指示所述网络设备为所述UE配置的全部HARQ进程中的每个HARQ进程上的数据传输状态,所述数据传输状态为已调度状态或未调度状态。

31. 一种反馈控制方法,应用于用户设备UE,其特征在于,所述方法包括:

从网络设备接收第一下行控制信息DCI,所述第一DCI中包括第一字段,所述第一字段用于指示针对至少一个物理下行共享信道PDSCH分组的混合自动重传请求应答HARQ-ACK信息是否承载在第一上行控制信道上发送;

其中,所述第一DCI为针对第一UE组的DCI,所述第一UE组中包括所述UE,所述第一字段占用P个比特位,P为所述UE的可用PDSCH分组的最大数量。

32.根据权利要求31所述的方法,其特征在于,所述第一上行控制信道由所述第一DCI指示,或者,所述第一上行控制信道由所述网络设备为所述UE配置。

33.根据权利要求32所述的方法,其特征在于,所述第一DCI中还包括第一指示信息,所述第一指示信息用于指示针对所述第一UE组中的每个UE的反馈比特数,或者,所述第一指示信息用于指示针对所述至少一个PDSCH分组中的每个PDSCH分组的反馈比特数;

其中,所述反馈比特数用于指示所述UE发送反馈信息所占的比特位。

34.根据权利要求33所述的方法,其特征在于,所述第一指示信息为下行分配索引DAI。

35.根据权利要求31至34中任一项所述的方法,其特征在于,所述从网络设备接收第一DCI之后,所述方法还包括:

向所述网络设备发送所述第一上行控制信道,所述第一上行控制信道上承载至少一个第一反馈信息,每个第一反馈信息为针对一个PDSCH分组的HARQ-ACK信息。

36.根据权利要求35所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

在检测到满足预设条件的情况下,向所述网络设备发送第二上行控制信道,所述第二上行控制信道上承载至少一个第二反馈信息,每个第二反馈信息为针对一个HARQ进程的HARQ-ACK信息,所述至少一个第二反馈信息针对的HARQ进程为所述网络设备为所述UE配置的全部HARQ进程。

37.根据权利要求36所述的方法,其特征在于,所述预设条件为以下至少一项:所述UE接收到的DCI中指示的PDSCH分组的数量大于或等于第一门限值、所述UE接收到的DCI中指示的PDSCH分组的数量为P、第四反馈信息的比特数大于或等于第二门限值;所述第四反馈信息为针对所述UE接收到的DCI中指示的所有PDSCH分组的HARQ-ACK信息。

38.一种反馈控制方法,应用于网络设备,其特征在于,所述方法包括:

向用户设备UE发送第一下行控制信息DCI,所述第一DCI中包括第一字段,所述第一字段用于指示针对至少一个物理下行共享信道PDSCH分组的混合自动重传请求应答HARQ-ACK信息是否承载在第一上行控制信道上发送;

其中,所述第一DCI为针对第一UE组的DCI,所述第一UE组中包括所述UE,所述第一字段占用P个比特位,P为所述UE的可用PDSCH分组的最大数量。

39.根据权利要求38所述的方法,其特征在于,所述第一上行控制信道由所述第一DCI指示,或者,所述第一上行控制信道由所述网络设备为所述UE配置。

40.根据权利要求39所述的方法,其特征在于,所述第一DCI中还包括第一指示信息,所述第一指示信息用于指示针对所述第一UE组中的每个UE的反馈比特数,或者,所述第一指示信息用于指示针对所述至少一个PDSCH分组中的每个PDSCH分组的反馈比特数;

其中,所述反馈比特数用于指示所述UE发送反馈信息所占的比特位。

41.根据权利要求40所述的方法,其特征在于,所述第一指示信息为下行分配索引DAI。

42.根据权利要求38至41中任一项所述的方法,其特征在于,所述向用户设备UE发送第

一DCI之后,所述方法还包括:

从所述UE接收所述第一上行控制信道,所述第一上行控制信道上承载至少一个第一反馈信息,每个第一反馈信息为针对一个PDSCH分组的HARQ-ACK信息。

43. 根据权利要求42所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

从所述UE接收第二上行控制信道,所述第二上行控制信道上承载至少一个第二反馈信息,每个第二反馈信息为针对一个HARQ进程的HARQ-ACK信息,所述至少一个第二反馈信息针对的HARQ进程为所述网络设备为所述UE配置的全部HARQ进程。

44. 一种用户设备UE,其特征在于,所述UE包括:接收模块;

所述接收模块,用于从网络设备接收第一下行控制信息DCI,所述第一DCI中包括第一字段,所述第一字段用于指示针对至少一个物理下行共享信道PDSCH分组的混合自动重传请求应答HARQ-ACK信息是否承载在第一上行控制信道上发送;

其中,所述第一字段占用M个比特位,M等于P减1,P为所述UE的可用PDSCH分组的最大数量。

45. 一种网络设备,其特征在于,所述网络设备包括:发送模块;

所述发送模块,用于向用户设备UE发送第一下行控制信息DCI,所述第一DCI中包括第一字段,所述第一字段用于指示针对至少一个物理下行共享信道PDSCH分组的混合自动重传请求应答HARQ-ACK信息是否承载在第一上行控制信道上发送;

其中,所述第一字段占用M个比特位,M等于P减1,P为所述UE的可用PDSCH分组的最大数量。

46. 一种用户设备UE,其特征在于,所述UE包括:发送模块;

所述发送模块,用于在所述UE针对网络设备为所述UE配置的物理下行共享信道PDSCH分组发送混合自动重传请求应答HARQ-ACK信息、且检测到满足预设条件的情况下,向所述网络设备发送目标上行控制信道,所述目标上行控制信道上承载至少一个第一目标反馈信息,每个第一目标反馈信息为针对一个混合自动重传请求HARQ进程的混合自动重传请求应答HARQ-ACK信息,所述至少一个第一目标反馈信息针对的HARQ进程为所述网络设备为所述UE配置的全部HARQ进程。

47. 一种网络设备,其特征在于,所述网络设备包括:接收模块;

所述接收模块,用于从用户设备UE接收目标上行控制信道,所述目标上行控制信道上承载至少一个第一目标反馈信息,每个第一目标反馈信息为针对一个混合自动重传请求HARQ进程的混合自动重传请求应答HARQ-ACK信息,所述至少一个第一目标反馈信息针对的HARQ进程为所述网络设备为所述UE配置的全部HARQ进程。

48. 一种用户设备UE,其特征在于,所述UE包括:接收模块;

所述接收模块,用于从网络设备接收第一下行控制信息DCI,所述第一DCI中包括第一字段,所述第一字段用于指示针对至少一个物理下行共享信道PDSCH分组的混合自动重传请求应答HARQ-ACK信息是否承载在第一上行控制信道上发送;

其中,所述第一DCI为针对第一UE组的DCI,所述第一UE组中包括所述UE,所述第一字段占用P个比特位,P为所述UE的可用PDSCH分组的最大数量。

49. 一种网络设备,其特征在于,所述网络设备包括:发送模块;

所述发送模块,用于向用户设备UE发送第一下行控制信息DCI,所述第一DCI中包括第

一字段,所述第一字段用于指示针对至少一个物理下行共享信道PDSCH分组的混合自动重传请求应答HARQ-ACK信息是否承载在第一上行控制信道上发送;

其中,所述第一DCI为针对第一UE组的DCI,所述第一UE组中包括所述UE,所述第一字段占用P个比特位,P为所述UE的可用PDSCH分组的最大数量。

50.一种用户设备UE,其特征在于,包括处理器、存储器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序,所述计算机程序被所述处理器执行时实现如权利要求1至10中的任一项,或21至25中的任一项,或31至37中的任一项所述的反馈控制方法的步骤。

51.一种网络设备,其特征在于,包括处理器、存储器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序,所述计算机程序被所述处理器执行时实现如权利要求11至20中的任一项、或26至30中的任一项、或38至43中的任一项所述的反馈控制方法的步骤。

52.一种计算机可读存储介质,其特征在于,所述计算机可读存储介质上存储计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求1至43中任一项所述的反馈控制方法的步骤。

## 一种反馈控制方法、UE及网络设备

### 技术领域

[0001] 本发明实施例涉及通信技术领域,尤其涉及一种反馈控制方法、UE及网络设备。

### 背景技术

[0002] 在无线通信系统中,为了保证用户设备(User Equipment,UE)接收物理下行共享信道(Physical Downlink Shared Channel,PDSCH)的可靠性,在UE对PDSCH执行接收操作之后,UE可以向网络设备发送反馈信息,以向网络设备反馈UE是否成功接收PDSCH。具体的,UE可以采用基于动态码本的混合自动重传请求应答(Hybrid Automatic Repeat reQuest-ACKnowledgement,HARQ-ACK)反馈机制向网络设备发送反馈信息,即UE针对网络设备为UE配置的PDSCH分组发送HARQ-ACK信息。

[0003] 在基于动态码本的HARQ-ACK反馈机制中,UE可以针对一个PDSCH分组向网络设备发送HARQ-ACK信息。具体的,当网络设备调度多个PDSCH时,网络设备可以将调度的该多个PDSCH划分为至少一个PDSCH分组。其中,在网络设备调度每个PDSCH时,网络设备可以在下行控制信息(Downlink Control Information,DCI)中指示该PDSCH对应的PDSCH 分组、需要与该PDSCH对应的PDSCH分组同时反馈的其它PDSCH分组,以及针对这些 PDSCH分组的反馈资源,从而UE可以基于动态码本的HARQ-ACK反馈机制,在该反馈资源上向网络设备发送针对这些PDSCH分组的HARQ-ACK信息。具体的,UE可以根据各个 PDSCH分组的HARQ-ACK信息构造反馈信息,以向网络设备发送该反馈信息,实现向网络设备反馈各个PDSCH分组的HARQ-ACK信息。

[0004] 然而,当需要与某个PDSCH同时反馈的PDSCH分组的数量比较多时,UE基于上述反馈机制发送的反馈信息所占比特位的数量就越多,而反馈信息所占比特位的数量越多,网络内存在的DCI漏检和HARQ-ACK信息漏检等问题导致的UE和网络设备对于反馈信息理解不一致的概率越大,从而导致网络设备接收反馈信息的正确率越低,对于数据传输的性能影响越大。

### 发明内容

[0005] 本发明实施例提供一种反馈控制方法、UE及网络设备,以降低网络设备向UE指示PDSCH分组的比特开销,并解决网络设备接收反馈信息的正确率降低的问题。

[0006] 为了解决上述技术问题,本发明是这样实现的:

[0007] 第一方面,本发明实施例提供了一种反馈控制方法,应用于UE,该方法包括:从网络设备接收第一下行控制信息DCI,第一DCI中包括第一字段,第一字段用于指示针对至少一个物理下行共享信道PDSCH分组的混合自动重传请求应答HARQ-ACK信息是否承载在第一上行控制信道上发送,第一上行控制信道由第一DCI指示;其中,第一字段占用M个比特位,M为小于P的正整数,P为UE的可用PDSCH分组的最大数量。

[0008] 第二方面,本发明实施例提供了一种反馈控制方法,应用于网络设备,该方法包括:向用户设备UE发送第一下行控制信息DCI,第一DCI中包括第一字段,第一字段用于指示

针对至少一个物理下行共享信道PDSCH分组的混合自动重传请求应答HARQ-ACK信息是否承载在第一上行控制信道上发送,第一上行控制信道由第一DCI指示;其中,第一字段占用M个比特位,M为小于P的正整数,P为UE的可用PDSCH分组的最大数量。

[0009] 第三方面,本发明实施例提供了一种反馈控制方法,应用于UE,该方法包括:在UE针对网络设备为UE配置的物理下行共享信道PDSCH分组发送反馈信息、且检测到满足预设条件的情况下,向网络设备发送目标上行控制信道,目标上行控制信道上承载至少一个第一目标反馈信息,每个第一目标反馈信息为针对一个混合自动重传请求HARQ进程的混合自动重传请求应答HARQ-ACK信息,至少一个第一目标反馈信息针对的HARQ进程为网络设备为UE配置的全部HARQ进程。

[0010] 第四方面,本发明实施例提供了一种反馈控制方法,应用于网络设备,该方法包括:从用户设备UE接收目标上行控制信道,目标上行控制信道上承载至少一个第一目标反馈信息,每个第一目标反馈信息为针对一个混合自动重传请求HARQ进程的混合自动重传请求应答 HARQ-ACK信息,至少一个第一目标反馈信息针对的HARQ进程为网络设备配置的全部 HARQ进程。

[0011] 第五方面,本发明实施例提供了一种反馈控制方法,应用于UE,该方法包括:从网络设备接收第一下行控制信息DCI,第一DCI中包括第一字段,第一字段用于指示针对至少一个物理下行共享信道PDSCH分组的混合自动重传请求应答HARQ-ACK信息是否承载在第一上行控制信道上发送;其中,第一DCI为针对第一UE组的DCI,第一UE组中包括UE,第一字段占用P个比特位,P为UE的可用PDSCH分组的最大数量。

[0012] 第六方面,本发明实施例提供了一种反馈控制方法,应用于网络设备,该方法包括:向用户设备UE发送第一下行控制信息DCI,第一DCI中包括第一字段,第一字段用于指示针对至少一个物理下行共享信道PDSCH分组的混合自动重传请求应答HARQ-ACK信息是否承载在第一上行控制信道上发送;其中,第一DCI为针对第一UE组的DCI,第一UE组中包括UE,第一字段占用P个比特位,P为UE的可用PDSCH分组的最大数量。

[0013] 第七方面,本发明实施例提供了一种UE,包括:接收模块;该接收模块,用于从网络设备接收第一下行控制信息DCI,第一DCI中包括第一字段,第一字段用于指示针对至少一个物理下行共享信道PDSCH分组的混合自动重传请求应答HARQ-ACK信息是否承载在第一上行控制信道上发送,第一上行控制信道由第一DCI指示;其中,第一字段占用M个比特位, M为小于P的正整数,P为UE的可用PDSCH分组的最大数量。

[0014] 第八方面,本发明实施例提供了一种网络设备,包括:发送模块;该发送模块,用于向用户设备UE发送第一下行控制信息DCI,第一DCI中包括第一字段,第一字段用于指示针对至少一个物理下行共享信道PDSCH分组的混合自动重传请求应答HARQ-ACK信息是否承载在第一上行控制信道上发送,第一上行控制信道由第一DCI指示;其中,第一字段占用M个比特位,M为小于P的正整数,P为UE的可用PDSCH分组的最大数量。

[0015] 第九方面,本发明实施例提供了一种UE,包括:发送模块;该发送模块,用于在UE针对网络设备为UE配置的物理下行共享信道PDSCH分组发送反馈信息、且检测到满足预设条件的情况下,向网络设备发送目标上行控制信道,目标上行控制信道上承载至少一个第一目标反馈信息,每个第一目标反馈信息为针对一个混合自动重传请求HARQ进程的混合自动重传请求应答HARQ-ACK信息,至少一个第一目标反馈信息针对的HARQ进程为网络设备为

UE配置的全部HARQ进程。

[0016] 第十方面,本发明实施例提供了一种网络设备,包括:接收模块;该接收模块,用于从用户设备UE接收目标上行控制信道,目标上行控制信道上承载至少一个第一目标反馈信息,每个第一目标反馈信息为针对一个混合自动重传请求HARQ进程的混合自动重传请求应答HARQ-ACK信息,至少一个第一目标反馈信息针对的HARQ进程为网络设备为UE配置的全部HARQ进程。

[0017] 第十一方面,本发明实施例提供了一种UE,包括:接收模块;该接收模块,用于从网络设备接收第一下行控制信息DCI,第一DCI中包括第一字段,第一字段用于指示针对至少一个物理下行共享信道PDSCH分组的混合自动重传请求应答HARQ-ACK信息是否承载在第一上行控制信道上发送;其中,第一DCI为针对第一UE组的DCI,第一UE组中包括UE,第一字段占用P个比特位,P为UE的可用PDSCH分组的最大数量。

[0018] 第十二方面,本发明实施例提供了一种网络设备,包括:发送模块;该发送模块,用于向用户设备UE发送第一下行控制信息DCI,第一DCI中包括第一字段,第一字段用于指示针对至少一个物理下行共享信道PDSCH分组的混合自动重传请求应答HARQ-ACK信息是否承载在第一上行控制信道上发送;其中,第一DCI为针对第一UE组的DCI,第一UE组中包括UE,第一字段占用P个比特位,P为UE的可用PDSCH分组的最大数量。

[0019] 第十三方面,本发明实施例提供了一种终端设备,包括处理器、存储器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序,所述计算机程序被所述处理器执行时实现如第一方面或第三方面或第五方面所述的反馈控制方法的步骤。

[0020] 第十四方面,本发明实施例提供一种网络设备,包括处理器、存储器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序,所述计算机程序被所述处理器执行时实现如第二方面、第四方面或第六方面所述的反馈控制方法的步骤。

[0021] 第十五方面,本发明实施例提供一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质上存储计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现如上述反馈控制方法的步骤。

[0022] 在本发明实施例中,在网络设备通过DCI为UE调度PDSCH的场景中,针对DCI中当前调度的PDSCH所属第一PDSCH分组,UE通常必须将第一PDSCH分组对应的HARQ-ACK信息承载在DCI指示的PUCCH上发送。如此,网络设备不需要在DCI的第一字段中设置一个与第一PDSCH分组对应的比特位,用于单独指示UE是否需要针对第一PDSCH分组对应的HARQ-ACK信息承载在DCI指示的PUCCH上发送。具体的,针对UE的可用PDSCH分组(数量为P)中除了第一PDSCH分组之外的其他PDSCH分组,将第一字段中的各个比特位与该其他PDSCH分组中的各个分组一一对应,UE便可以获知需要承载在DCI指示的PUCCH上发送HARQ-ACK信息的所有PDSCH分组。从而,第一字段所占的比特位的数量M可以小于P,即M小于UE的可用PDSCH分组的数量。这样一来,减少了DCI中用于指示是否需要发送HARQ-ACK信息的PDSCH分组的字段的比特位的数量,即减少了比特位的开销。如此,有利于降低DCI的比特数,使得在相同的DCI检测成功率情况下,减少DCI传输需要占用的无线资源,或者在相同的无线资源情况下,提升DCI检测成功率。

## 附图说明

- [0023] 图1为本发明实施例所涉及的通信系统的一种可能的结构示意图；
- [0024] 图2为本发明实施例提供的一种反馈控制方法的流程示意图一；
- [0025] 图3为本发明实施例提供的一种反馈控制方法的流程示意图二；
- [0026] 图4为本发明实施例提供的一种反馈控制方法的流程示意图三；
- [0027] 图5为本发明实施例提供的一种反馈控制方法的流程示意图四；
- [0028] 图6为本发明实施例提供的一种UE的结构示意图之一；
- [0029] 图7为本发明实施例提供的一种网络设备的结构示意图之一；
- [0030] 图8为本发明实施例提供的一种UE的结构示意图之二；
- [0031] 图9为本发明实施例提供的一种网络设备的结构示意图之二。

## 具体实施方式

[0032] 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。

[0033] 本发明提供的技术方案可以应用于各种通信系统,例如,5G通信系统,未来演进系统或者多种通信融合系统等等。可以包括多种应用场景,例如,机器对机器(Machine to Machine,M2M)、D2M、宏微通信、增强型移动互联网(enhance Mobile Broadband, eMBB)、超高可靠性与超低时延通信(ultra Reliable&Low Latency Communication,uRLLC)以及海量物联网通信(Massive Machine Type Communication,mMTC)等场景。这些场景包括但不限于:终端设备与终端设备之间的通信,或网络设备与网络设备之间的通信,或网络设备与终端设备间的通信等场景中。本发明实施例可以应用于与5G通信系统中的网络设备与终端设备之间的通信,或终端设备与终端设备之间的通信,或网络设备与网络设备之间的通信。

[0034] 示例性的,本发明实施例提供的反馈控制方法可以应用于5G NR通信系统,如工作于非授权频谱的5G NR(5G NR in unlicensed spectrum,5G NR-U)通信系统中。本发明实施例中以5G系统为例进行说明,然所属领域技术人员可以理解,上述系统并不构成对本发明保护范围的限制,本发明实施例可以用于后续演进或者其他通信系统。

[0035] 图1示出了本发明实施例所涉及的通信系统的一种可能的结构示意图。如图1所示,该通信系统包括至少一个网络设备100(图1中仅示出一个)以及每个网络设备100所连接的一个或多个UE 200。

[0036] 其中,上述的网络设备100可以为基站、核心网设备、发射接收节点(Transmission and Reception Point,TRP)、中继站或接入点等。网络设备100可以是全球移动通信系统(Global System for Mobile communication,GSM)或码分多址(Code Division Multiple Access,CDMA)网络中的基站收发信台(Base Transceiver Station,BTS),也可以是宽带码分多址(Wideband Code Division Multiple Access,WCDMA)中的NB(NodeB),还可以是LTE中的eNB或eNodeB(evolutional NodeB)。网络设备100还可以是云无线接入网络(Cloud Radio Access Network,CRAN)场景下的无线控制器。网络设备100还可以是5G通信系统中的网络设备(如gNB)或未来演进网络中的网络设备。然用词并不构成对本发明的限

制,例如,网络设备100还可以为无线访问接入点(Access Point,Wi-Fi AP)等。

[0037] UE 200可以为无线终端设备也可以为有线终端设备,该无线终端设备可以是指向用户提供语音和/或其他业务数据连通性的设备,具有无线通信功能的手持设备、计算设备或连接到无线调制解调器的其它处理设备、车载设备、可穿戴设备、未来5G网络中的终端设备或者未来演进的PLMN网络中的终端设备等。无线终端设备可以经无线接入网(Radio Access Network,RAN)与一个或多个核心网进行通信,无线终端设备可以是移动终端设备,如移动电话(或称为“蜂窝”电话)和具有移动终端设备的计算机,例如,可以是便携式、袖珍式、手持式、计算机内置的或者车载的移动装置,它们与无线接入网交换语言和/或数据,以及个人通信业务(Personal Communication Service,PCS)电话、无绳电话、会话发起协议(Session Initiation Protocol,SIP)话机、无线本地环路(Wireless Local Loop,WLL)站、个人数字助理(Personal Digital Assistant,PDA)等设备,无线终端设备也可以为移动设备、UE 终端设备、接入终端设备、无线通信设备、终端设备单元、终端设备站、移动站(Mobile Station)、移动台(Mobile)、远程站(Remote Station)、远方站、远程终端设备(Remote Terminal)、订户单元(Subscriber Unit)、订户站(Subscriber Station)、用户代理(User Agent)、终端设备装置等。作为一种实例,在本发明实施例中,图1以UE是手机为例示出。

[0038] 下面对本发明实施例中所涉及的部分术语进行解释,以方便理解:

#### [0039] 1、非授权通信系统

[0040] 在未来通信系统中,非授权频段(Unlicensed Band)可以作为授权频段(Licensed Band)的补充帮助运营商对服务进行扩容。非授权频段由多种无线接入技术(Radio Access Technology,RAT)共用,例如由无线保真(wireless idelity,Wi-Fi)、雷达、长期演进的授权频段的协助接入(Long Term Evolution Licensed Assisted Access,LTE-LAA)公用等。如此,在某些国家或者区域,非授权频段在使用时必须符合监管条例以保证所有设备可以公平地共享该资源。例如,可以在无线传输信道传输前侦听信道(Listen Before Talk,LBT)、最大信道占用时间(Maximum Channel Occupancy Time,MCOT)等检测。具体的,当传输节点(如UE)需要发送信息时,要求先在指定无线信道上执行LBT,对周围的无线传输环境进行能量检测(Energy Detection,ED),当能量低于一定门限时,该无线信道被判断为空闲,此时传输节点可以在该无线信道上传输数据。反之,则判断该无线信道为忙,传输节点不能在该无线信道上发送数据。其中,传输节点可以是基站、UE、Wi-Fi AP等。传输节点开始传输后,占用的信道时间不能超过MCOT。例如,5G NR-U通信系统为一种非授权通信系统。

#### [0041] 2、下行调度及反馈

[0042] 在基于共享信道的无线通信系统中,网络设备可以各个UE分配指定的共享资源,并通过下行控制信息(Downlink Control Information,DCI)指示UE使用指定的共享资源进行对应的发送/接收操作。其中,对于下行方向,网络设备对UE的资源分配过程即下行调度过程。具体的,UE在完成从网络设备接收某一数据的接收操作之后,需要将该数据的接收结果作为反馈信息反馈给网络侧以便网络设备可以执行后续下行调度处理。其中,当UE采用基于HARQ反馈机制向网络设备发送反馈信息时,这里的反馈可以称为HARQ-ACK。

[0043] 示例性的,在NR通信系统中,gNB(即网络设备)在DCI中向UE指示下行传输对应的时频资源(如物理下行共享信道(Physical Downlink Shared CHannel,PDSCH))、数据传输

等信息,还可以指示对应的HARQ-ACK信息传输使用的物理上行链路控制信道 (Physical Uplink Control Channel,PUCCH) 资源的信息。例如,该PUCCH资源的信息包括PUCCH资源的编号PRI,和PUCCH资源所在时隙相对于PDSCH传输所在时隙的偏移。其中,当PUCCH资源的时隙偏移时,网络设备可以先通过无线资源控制 (Radio Resource Control,RRC) 消息为UE半静态地配置一个时隙偏移表dl-DataToUL-ACK,该时隙偏移表为一个可用时隙偏移的序列;然后,网络设备再在DCI中使用 PDSCH-to-HARQ-timing-indicator字段指示半静态配置的序列中的某个索引,作为实际生效的PUCCH资源时隙偏移。

#### [0044] 3、HARQ-ACK Codebook

[0045] 在NR通信系统中,当UE组织在某个反馈时刻需要上报的HARQ-ACK比特序列时,可以基于预定义的规则,以及需要在此反馈时刻上报HARQ-ACK信息的单个/多个载波上下行PDSCH传输的调度情况,确定各下行PDSCH传输与组织的信息(即HARQ-ACK比特序列) 中某个比特的对应关系。其中,上述操作称之为构造HARQ-ACK Codebook或者 HARQ-ACK Codebook方案。具体的,HARQ-ACK信息可以表示确认 (Acknowledgement, ACK) 信息,或者否定 (Negative-Acknowledgment,NACK) 信息。

[0046] 示例性的,NR Re-15采用两种HARQ-ACK Codebook方案:半静态码本 (Type-1) 和动态码本 (Type-2)。

[0047] 其中,基于半静态码本的HARQ-ACK反馈机制中,半静态码本基于反馈Timing配置表格(即前述时隙偏移表dl-DataToUL-ACK) 和HARQ-ACK反馈时刻,对每个可能的调度时刻的每种可能的PDSCH时域分配都预留了对应的反馈比特。其中,基于反馈Timing配置表格中的某项配置,上述PDSCH时域分配对应的HARQ-ACK反馈时刻正好是上报 HARQ-ACK比特序列的时刻。具体的,如果对于某个可能的PDSCH时域分配,UE实际并未检测到其对应的下行调度的指示,则将其对应的反馈比特(如HARQ-ACK) 设置为 NACK,否则按照此PDSCH时域分配对应的PDSCH传输的解码结果,设置其对应的反馈比特。

[0048] 基于动态码本的HARQ-ACK反馈机制中,动态码本可以通过对实际调度的PDSCH传输 /半持续性调度 (Semi-Persistent Scheduling,SPS) PDSCH释放指示进行下行分配索引 (Downlink Assignment Index,DAI) 计数的方式,为每个实际使用的DAI都预留了反馈比特。具体的,如果UE通过检测到的其它DAI推测出有些DAI对应的PDSCH分配指示或SPS PDSCH释放指示并未收到,则将对应的反馈比特(如HARQ-ACK) 设置为NACK。否则, UE可以按照各PDSCH分配指示对应的PDSCH传输的解码结果,设置其对应的反馈比特;或者,对于检测到的SPS PDSCH释放指示,将其对应的反馈比特设置为ACK。

[0049] 基于一次性完整HARQ-ACK反馈 (one-shot HARQ-ACK反馈) 机制中,网络设备可以为UE预先配置多个可用的HARQ进程。具体的,UE可以针对网络设备为UE配置的全部 HARQ进程中的每个HARQ进程:将一个HARQ进程对应的HARQ-ACK信息承载在当前 DCI指示的上行控制信道上发送。

#### [0050] 4、DAI

[0051] PDCCH传输并不是100%可靠,UE可能丢失某些下行DCI,从而导致HARQ出错率变高。例如,对于时分双工 (Time Division Duplexing,TDD) 而言,当HARQ反馈窗口内的某些下行DCI丢失时,可能会错误地反馈ACK。为了避免这类问题,基于动态码本的 HARQ-ACK反馈机制在PDCCH承载的DCI中可以指示DAI字段,用于指示UE由某个DCI 调度的PDSCH传输在

HARQ-ACK反馈比特序列中的索引。同时,DAI可以帮助UE检测到是否丢失了下行DCI。另外,DAI可以帮助UE确定需要反馈多少比特位(bit)的ACK/NACK 信息。

[0052] 具体的,DAI采用有限的比特数(目前单个DAI一般占用2比特(bit))来指示,为了扩展其指示范围,引入了取模操作,即先从1开始顺序计数,然后再取模得到某个计数值对应的DAI值。下行调度中DAI的处理可参考下述表1:

[0053] 表1

DAI MSB,LSB	$V_{C-DAI}^{DL}$ 或者 $V_{T-DAI}^{DL}$	存在由PDCCH指示的PDSCH传输,或者存在指示SPS PDSCH释放的PDCCH的{服务小区, PDCCH 监听时机}对的数目, 由Y表示, 并且 $Y \geq 1$
0,0	1	$(Y-1) \bmod 4 + 1 = 1$
0,1	2	$(Y-1) \bmod 4 + 1 = 2$
1,0	3	$(Y-1) \bmod 4 + 1 = 3$
1,1	4	$(Y-1) \bmod 4 + 1 = 4$

[0055] 其中,表1中的 $V_{C-DAI}^{DL}$ 用于指示在下行调度DCI中携带的Counter DAI值(DAI的一种形式,用于索引计数,可以基于下行PDSCH调度情况逐渐累计), $V_{T-DAI}^{DL}$ 用于指示在下行调度DCI中携带的Total DAI值(DAI的一种形式,用于指示连续的PDSCH调度中截至当前PDCCH监听时机最后一个PDSCH对应的DAI值,仅在多载波CA场景下使用), $(Y-1) \bmod 4 + 1$ 用于指示将Y对4取模之后在DCI中实际可指示的数值。

#### [0056] 5、NR-U通信系统中的HARQ-ACK反馈机制

[0057] 对于NR-U通信系统,在UE基于下行调度信令反馈下行PDSCH传输对应的HARQ-ACK时,因为下行调度位于gNB申请的(Channel Occupancy Time,COT)尾部无法指示此COT 内的PUCCH资源、UE按指示传输PUCCH前获取无线信道的不确定性,以及PUCCH传输过程中潜在的隐藏节点导致的干扰等原因,导致UE没有按预期反馈HARQ-ACK。也就是说,NR-U通信系统中HARQ-ACK反馈机制所在的网络环境较差,HARQ-ACK反馈失败的概率较高。如此,为了减少网络环境较差对HARQ-ACK反馈机制执行造成较大影响,当前的HARQ-ACK反馈机制有待优化,以提高HARQ-ACK反馈机制执行成功的概率,进而提高 UE基于HARQ-ACK反馈机制向网络设备成功发送反馈信息的概率。

#### [0058] 6、相关术语

[0059] 需要说明的是,本文中的“/”表示或的意思,例如,A/B可以表示A或B;本文中的“和/或”仅仅是一种描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如,A和/或B,可以表示:单独存在A,同时存在A和B,单独存在B这三种情况。

[0060] 为了便于清楚描述本发明实施例的技术方案,在本发明的实施例中,采用了“第一”、“第二”等字样对功能或作用基本相同的相同项或相似项进行区分,本领域技术人员可以理解“第一”、“第二”等字样并不对数量和执行次序进行限定。

[0061] 需要说明的是,本发明实施例中,“示例性的”或者“例如”等词用于表示作例子、例证或说明。本发明实施例中被描述为“示例性的”或者“例如”的任何实施例或设计方案不应被解释为比其它实施例或设计方案更优选或更具优势。确切而言,使用“示例性的”或者“例如”等词旨在以具体方式呈现相关概念。

[0062] 需要说明的是,本申请实施例中,“的(英文:of)”,“相应的(英文:corresponding,

relevant)”和“对应的(英文:corresponding)”有时可以混用,应当指出的是,在不强调其区别时,其所要表达的含义是一致的。本申请实施例中的“多个”的含义是指两个或两个以上。

[0063] 具体的,本发明实施例提供的反馈控制方法可以应用于HARQ-ACK反馈机制,可以用于数据传输结果反馈的过程中,如用于下行调度及反馈的过程中,本发明实施例对具体适用场景不作限定。

[0064] 示例性的,对于基于动态码本的HARQ-ACK反馈机制,网络设备(如gNB)可以在某个DCI中调度PDSCH传输,并指示该PDSCH归属的PDSCH分组(记为PDSCH分组A),以及用于承载该PDSCH分组对应的HARQ-ACK信息的PUCCH资源。具体的,该DCI中还可以包括一个“分组索引”字段和一个“触发的分组”字段。该“分组索引”字段用于向UE指示上述PDSCH分组A,该“触发的分组”字段用于向UE指示需要在当前指示的PUCCH资源上反馈HARQ-ACK信息的0到多个PDSCH分组,该多个PDSCH分组中可以包括PDSCH分组A。

[0065] 网络设备支持的针对所述UE的PDSCH分组的最大数量可以记为Max\_Group\_Num,即网络设备支持的针对UE的PDSCH分组可以为Max\_Group\_Num个PDSCH分组。其中,上述DCI中的“触发的分组”字段占用的比特位的数量可以设置为Max\_Group\_Num,“触发的分组”字段中包括Max\_Group\_Num个比特位。Max\_Group\_Num个比特位中不同比特位对应Max\_Group\_Num个PDSCH分组中不同的PDSCH分组,一个比特位用于指示是否针对对应的PDSCH分组承载在上述PUCCH资源上发送。具体的,每个PDSCH分组由一个分组索引指示,每个比特位由一个位置索引指示。

[0066] 示例性的,如果分组索引和位置索引均从0开始编号,那么分组索引为i的PDSCH分组对应位置索引为i的比特位,i的取值为0~Max\_Group\_Num-1中的整数。具体的,每个比特位可以使用0/1来指示其对应的PDSCH分组是否需要在当前DCI指示的PUCCH资源上反馈对应的HARQ-ACK信息。例如,位置索引为i的比特位取值为1,指示分组索引为i的PDSCH分组对应的HARQ-ACK信息需要承载在当前DCI指示的PUCCH资源上发送;反之,位置索引为i的比特位取值为0,指示分组索引为i的PDSCH分组对应的HARQ-ACK信息不需要承载在当前DCI指示的PUCCH资源上发送。

[0067] 可以理解的是,在基于动态码本的HARQ-ACK反馈机制中,当网络设备支持的针对所述UE的PDSCH分组的最大数量越大,即Max\_Group\_Num越大时,上述“触发的分组”字段所占的比特位的数量越大。从而,网络设备向UE指示的DCI的比特数越多,使得在相同的DCI检测成功率情况下,DCI传输需要占用的无线资源越多,或者在相同的无线资源情况下,DCI检测成功率越低。

[0068] 可选的,本发明实施例提供的反馈控制方法,可以应用于基于动态码本的HARQ-ACK反馈机制与基于one-shot HARQ-ACK反馈机制的结合的场景中,或者网络设备通过组信令DCI触发一组UE向网络设备发送PDSCH分组对应的HARQ-ACK信息的场景中。

[0069] 针对上述问题,本发明实施例提供的一种反馈控制方法、终端设备及网络设备,在网络设备通过DCI为UE调度PDSCH的场景中,网络设备可以通过DCI中的第一字段向UE指示DCI触发的各个PDSCH分组对应的HARQ-ACK信息是否需要承载在当前的PUCCH上发送。具体的,可以实现减少第一字段所占比特位的数量,即减少比特位的开销。如此,有利于降低DCI的比特数,使得在相同的DCI检测成功率情况下,减少DCI传输需要占用的无线资源,或者在

相同的无线资源情况下,提升DCI检测成功率。

[0070] 实施例一:

[0071] 图2示出了本发明实施例提供的一种反馈控制方法的流程示意图,如图2所示,该反馈控制方法可以包括步骤201和步骤202:

[0072] 步骤201:网络设备生成第一DCI。

[0073] 具体的,网络设备生成第一DCI之后,可以向UE发送第一DCI。

[0074] 步骤202:UE从网络设备接收第一DCI。

[0075] 其中,在网络设备发送第一DCI之后,UE可以接收第一DCI。

[0076] 其中,第一DCI中包括第一字段,第一字段用于指示针对至少一个PDSCH分组的 HARQ-ACK信息是否承载在第一上行控制信道上发送,第一上行控制信道由第一DCI指示。其中,第一字段占用M个比特位,M为小于P的正整数,P为UE的可用PDSCH分组的最大数量。

[0077] 需要说明的是,至少一个PDSCH分组可以为第一DCI触发的PDSCH分组。

[0078] 具体的,网络设备在生成第一DCI的过程中,可以构造第一字段,以得到第一DCI。

[0079] 示例性的,本发明实施例中,UE的可用PDSCH分组的最大数量,即P的取值可以为上述Max\_Group\_Num。

[0080] 可选的,上述UE的可用PDSCH分组的最大数量,即P可以为网络设备为UE配置的,如通过无线资源控制(Radio Resource Control, RRC)信令为UE配置参数。或者,P可以为终端设备和网络设备之间的通信协议中定义的具体取值。

[0081] 其中,一个PDSCH分组中可以包括一个或多个PDSCH传输。具体的,当网络设备调度多个PDSCH时,网络设备可以将调度的该多个PDSCH划分为至少一个PDSCH分组。进而,网络设备可以向UE指示该至少一个PDSCH分组,如通过DCI(如第一DCI)指示该至少一个PDSCH分组。

[0082] 需要说明的是,上述“第一上行控制信道由第一DCI指示”,表示第一上行控制信道承载在第一DCI指示的上行资源上发送。

[0083] 可选的,第一DCI可以为下行调度DCI。

[0084] 其中,在M为小于P的情况下,P减M等于W,W为大于或等于1的整数。如,W等于1或2。

[0085] 可选的,M等于P减1。即第一字段与上述“触发其他字段”相比,少了一个比特位。

[0086] 可选的,本发明实施例中,第一DCI还用于指示第一PDSCH分组,第一PDSCH分组由一个第一索引号指示,至少一个PDSCH分组中的每个PDSCH分组由一个第二索引号指示,每个第二索引号对应M个比特位中的一个比特位。

[0087] 需要强调的是,第一PDSCH分组可以为第一DCI调度的PDSCH所属的PDSCH分组,第一PDSCH分组对应的HARQ-ACK信息必须承载在第一DCI调度的PUCCH资源上发送。即第一PDSCH分组对应的HARQ-ACK信息必须在承载第一上行控制信道传输的上行资源上发送。

[0088] 如此,第一DCI中包括的第一字段中不需要预留一个用于指示第一PDSCH分组对应的 HARQ-ACK信息是否需要承载在第一上行控制信道上发送的比特位。从而,在第一字段的比特位的数量比上述“触发的分组”字段的比特位的数量少1的情况下,UE均可以依据第一字段获知哪些PDSCH分组对应的HARQ-ACK信息需要承载在第一上行控制信道上发送。

[0089] 另外,至少一个PDSCH分组中的每个PDSCH分组对应的HARQ-ACK信息可以在承载第一上行控制信道传输的上行资源上发送。

[0090] 其中,针对每个第二索引号:在一个第二索引号小于第一索引号的情况下,一个第二索引号对应的比特位的位置索引与一个第二索引号相同;或者,在一个第二索引号大于第一索引号的情况下,一个第二索引号对应的比特位的位置索引等于一个第二索引号减1。

[0091] 另外,在一个第二索引号等于第一索引号的情况下,第一字段中不包括与第一资源的对应的比特位。

[0092] 示例性的,假设P取值为4,网络设备在第一DCI中为UE触发的全部PDSCH分组包括分组索引依次为0、1、2、3的四个PDSCH分组;第一字段包括位置索引依次为0、1、2的四个比特位。其中,在第一PDSCH分组为分组索引(即第一索引)为1的PDSCH分组的情况下,分组索引(即一个第二索引)为0的PDSCH分组对应第一字段中位置索引为0的比特位;分组索引为2的PDSCH分组对应第一字段中位置索引为1的比特位;分组索引为3的PDSCH分组对应第一字段中位置索引为2的比特位。其中,第一字段中不存在与分组索引为1的PDSCH分组对应的比特位。具体的,第一字段所占比特位的数量为3,即M等于3。

[0093] 可选的,第一DCI中还包括第二字段,第二字段用于指示第一PDSCH分组,第二字段占用T个比特位;其中,T根据P确定。

[0094] 示例性的,第一PDSCH分组可以为上述“分组索引”字段指示的PDSCH分组。

[0095] 示例性的,第二字段的取值可以为第一PDSCH分组的分组索引号,即第一索引号。例如,结合上述P等于4,M等于3的示例,第二字段的取值可以为1。

[0096] 其中,UE可以通过查询第一DCI中的第二字段,确定当前第一PDSCH分组的分组索引,即第一索引号。

[0097] 可选的,T由对执行浮点数向上取整得到,K由对P取以2为底的对数得到。

[0098] 示例性的, $T = \text{ceiling}(K)$ ,  $K = \log_2(P)$ 。即 $T = \text{ceiling}(\log_2(P))$ 。其中,“ $\log_2()$ ”表示取以2为底的对数,“ $\text{ceiling}()$ ”表示对浮点数向上取整。

[0099] 示例性的,在上述P等于4的示例中, $T = \text{ceiling}(\log_2(4)) = 2$ 。即第二字段占用2个比特位。

[0100] 可选的,如图3所示,本发明实施例提供的反馈控制方法,在上述步骤202之后还可以包括步骤203:

[0101] 步骤203:UE向网络设备发送第一上行控制信道。

[0102] 相应的,网络设备可以从UE接收第一上行控制信道。

[0103] 其中,第一上行控制信道上承载至少一个第一反馈信息,每个第一反馈信息为针对一个PDSCH分组的HARQ-ACK信息。

[0104] 其中,每个第一反馈信息为针对一个PDSCH分组的HARQ-ACK信息,即每个第一反馈信息可以为ACK信息或NACK信息。

[0105] 需要说明的是,本文针对“一个PDSCH分组的HARQ-ACK信息”用于泛指任意一个PDSCH分组的HARQ-ACK信息,本发明不作限定。

[0106] 可选的,第一上行控制信道上承载的至少一个第一反馈信息,可以为UE按照一定的规则,将各个PDSCH分组的HARQ-ACK信息构造为一个Codebook得到。

[0107] 示例性的,至少一个第一反馈信息,可以为UE按照动态码本的规则,将各个PDSCH分组的HARQ-ACK信息构造为一个Codebook得到。

[0108] 可选的,本发明实施例提供的反馈控制方法,在上述步骤203之后还可以包括步骤

204:

[0109] 步骤204:在检测到满足预设条件的情况下,UE向网络设备发送第二上行控制信道。

[0110] 相应的,网络设备可以从UE接收第二上行控制信道。

[0111] 其中,第二上行控制信道上承载至少一个第二反馈信息,每个第二反馈信息为针对一个 HARQ进程的HARQ-ACK信息,至少一个第二反馈信息针对的HARQ进程为网络设备配置的全部HARQ进程。

[0112] 可选的,第二上行控制信道上承载的至少一个第二反馈信息,可以为UE按照一定的规则,将各个HARQ进程的HARQ-ACK信息构造为一个Codebook得到。

[0113] 可选的,第二上行控制信道与第一上行控制信道相同。

[0114] 可选的,第二上行控制信道与第一上行控制信道不同。其中,在UE从网络设备接收第一DCI之后,还可以接收指示第二上行控制信道的另一个DCI。

[0115] 具体的,本发明实施例中,对第二上行控制信道的详细描述可以参照上述实施例中对第一上行控制信道的相关描述,这里不再赘述。

[0116] 可选的,上述预设条件为以下条件1-条件4中的至少一项:

[0117] 条件1:UE接收到的DCI中指示的PDSCH分组的数量大于或等于第一门限值。

[0118] 可选的,第一门限值可以为网络设备与UE之间的通信协议定义的。或者,第一门限值可以为网络设备为UE配置的,如网络设备通过RRC信令为UE配置的。

[0119] 可以理解的是,在网络设备针对UE触发的PDSCH分组数较多时,容易导致网络设备和 UE对于Codebook的大小,以及对Codebook中各比特位对应的具体PDSCH传输理解不一致。例如,当发生DCI漏检时,容易造成网络设备和UE对于Codebook的大小,以及对Codebook中各比特位对应的具体PDSCH传输理解不一致。

[0120] 示例性的,在UE当前接收的DCI为第一DCI的情况下,UE可以获取第一DCI中指示的第一PDSCH分组以及至少一个PDSCH分组的数量,再比对该数量是否大于或等于上述第一门限值。从而,实现UE检测是否满足条件1。

[0121] 可选的,在UE检测是否满足条件1时,当前的DCI可以网络设备在向UE发送第一DCI之后,发送的另一个DCI。

[0122] 条件2:UE接收到的DCI中指示的PDSCH分组的数量为P。

[0123] 其中,在DCI中指示的PDSCH分组的数量为P时,说明网络设备为UE触发的PDSCH 分组较多。

[0124] 示例性的,在UE当前接收的DCI为第一DCI的情况下,UE可以获取第一DCI中指示的第一PDSCH分组以及至少一个PDSCH分组的数量,再比对该数量是否与P(如P等于4) 相等。从而,实现UE检测是否满足条件2。

[0125] 类似的,本发明实施例中,对条件2的相关描述可以参照上述对条件1的相关描述,这里不赘述。

[0126] 条件3:第四反馈信息的比特数大于或等于第二门限值,第四反馈信息为针对UE接收到的DCI中指示的所有PDSCH分组的HARQ-ACK信息。

[0127] 可选的,第二门限值可以为网络设备与UE之间的通信协议定义的。或者,第二门限值可以为网络设备为UE配置的,如网络设备通过RRC信令为UE配置的。

[0128] 示例性的,第二门限值可以表示网络设备为UE配置的全部HARQ进程的数量,或者,第二门限值表示第四反馈信息的比特数与网络设备为UE配置的全部HARQ进程的数量的比值。

[0129] 也就是说,上述“第四反馈信息的比特数大于或等于第二门限值”,为UE针对网络设备触发的各个PDSCH分组对应的HARQ-ACK信息的比特数(即占用比特位的数量)等于或超过配置的全部HARQ进程的数量,或者等于或超过此数量的一定比例。

[0130] 可以理解的是,在UE针对网络设备触发的PDSCH分组对应的HARQ-ACK信息的比特数较多时,并且UE和网络设备可能存在对于Codebook的大小(即Codebook所占比特位的数量),以及Codebook中各比特位对应的具体PDSCH传输理解不一致的问题(当PDSCH分组的数量超过1个时出现问题的概率较高)。相比较而言,UE针对网络设备触发的HARQ进程对应的HARQ-ACK信息的比特数较少,即可以节约后续UE向网络设备反馈的Codebook所占的比特位。

[0131] 条件4:UE接收到目标指示信息,目标指示信息用于指示UE针对网络设备触发的全部HARQ进程发送HARQ-ACK信息。

[0132] 相应的,网络设备可以向终端设备发送目标指示信息。

[0133] 类似的,本发明实施例中,对预设条件为条件1-条件4中的多项的情况的描述,可以参照上述对条件1-条件4中任一项的相关描述,这里不再赘述。

[0134] 可选的,目标指示信息由网络设备通过公共信令发送给UE。

[0135] 示例性的,上述公共信令可以为不携带实际调度信息的DCI。例如,指示空PDSCH传输时频资源分配的下行调度信息的DCI,或者上行调度DCI。

[0136] 可选的,目标指示信息由公共信令中的一个比特位指示。

[0137] 示例性的,目标指示信息为公共信令中的目标比特位指示。例如,如果目标比特位取值为1,那么指示终端设备针对网络设备为UE配置的全部HARQ进程发送HARQ-ACK信息;反之,如果目标比特位取值为0,那么指示终端设备基于针对网络设备为UE配置的全部PDSCH分组发送HARQ-ACK信息。

[0138] 可选的,公共信令中还包括辅助信息,辅助信息用于指示网络设备配置的全部HARQ进程中的每个HARQ进程上的数据传输状态,数据传输状态为已调度状态或未调度状态。

[0139] 示例性的,上述辅助信息可以为新数据指示(New Data Indicator,NDI)信息。例如,NDI信息可以占用一个比特位,该比特位取值为1指示的数据传输状态为已调度状态,该比特位取值为0指示的数据传输状态为未调度状态。

[0140] 本发明实施例提供的反馈控制方法,在网络设备通过DCI为UE调度PDSCH的场景中,针对DCI中当前调度的PDSCH所属第一PDSCH分组,UE通常必须将第一PDSCH分组对应的HARQ-ACK信息承载在DCI指示的PUCCH上发送。如此,网络设备不需要在DCI的第一字段中设置一个与第一PDSCH分组对应的比特位,用于单独指示UE是否需要针对第一PDSCH分组对应的HARQ-ACK信息承载在DCI指示的PUCCH上发送。具体的,针对UE的可用PDSCH分组(数量为P)中除了第一PDSCH分组之外的其他PDSCH分组,将第一字段中的各个比特位与该其他PDSCH分组中的各个分组一一对应,UE便可以获知需要承载在DCI指示的PUCCH上发送HARQ-ACK信息的所有PDSCH分组。从而,第一字段所占的比特位的数量M可以小于P,即M小于UE的

可用PDSCH分组的数量。这样一来,减少了 DCI中用于指示是否需要发送HARQ-ACK信息的PDSCH分组的字段的比特位的数量,即减少了比特位的开销。如此,有利于降低DCI的比特数,使得在相同的DCI检测成功率情况下,减少DCI传输需要占用的无线资源,或者在相同的无线资源情况下,提升DCI检测成功率。

[0141] 实施例二:

[0142] 图4示出了本发明实施例提供的一种反馈控制方法的流程示意图,如图4所示,该反馈控制方法可以包括步骤401和步骤402:

[0143] 步骤401:在UE针对网络设备为UE配置的PDSCH分组发送反馈信息的情况下,UE检测到满足预设条件。

[0144] 步骤402:终端设备向网络设备发送目标上行控制信道。

[0145] 相应的,网络设备可以从终端设备接收目标上行控制信道。

[0146] 其中,目标上行控制信道上承载至少一个第一目标反馈信息,每个第一目标反馈信息为针对一个HARQ进程的HARQ-ACK信息,至少一个第一目标反馈信息针对的HARQ进程为网络设备配置的全部HARQ进程。

[0147] 类似的,本发明实施例中,目标上行控制信道可以为上述第一上行控制信道。其中,对目标上行控制信道的详细描述,可以参照上述实施例一中对第一上行控制信道的详细描述,这里不再赘述。

[0148] 可选的,上述预设条件为以下条件1-条件4中的至少一项:

[0149] 条件1:UE接收到的DCI中指示的PDSCH分组的数量大于或等于第一门限值。

[0150] 条件2:UE接收到的DCI中指示的PDSCH分组的数量为P。

[0151] 条件3:第四反馈信息的比特数大于或等于第二门限值,第四反馈信息为针对UE接收到的DCI中指示的所有PDSCH分组的HARQ-ACK信息。

[0152] 条件4:UE接收到目标指示信息,目标指示信息用于指示UE针对网络设备为UE配置的全部HARQ进程发送反馈信息。

[0153] 相应的,网络设备可以向终端设备发送目标指示信息。

[0154] 类似的,本发明实施例二中,对条件1-条件4的详细描述,可以参照上述实施例一中对条件1-条件4的相关描述,这里不再赘述。

[0155] 可选的,本发明实施例提供的反馈控制方法,如图5所示,在上述步骤401之前还可以包括步骤403:

[0156] 步骤403:在检测到满足第一条件的情况下,网络设备向UE发送目标指示信息。

[0157] 其中,第一条件包括以下条件5-条件7中的至少一项:

[0158] 条件5:网络设备检测到针对网络设备配置的全部HARQ进程反馈失败。

[0159] 具体的,网络设备已经触发UE针对网络设备配置的全部HARQ进程发送反馈信息,但是网络设备并未接收到UE发送的任一个HARQ进程对应的HARQ-ACK信息。

[0160] 即,网络设备已经触发了One-Shot HARQ-ACK反馈,但实际反馈失败(网络设备未实际成功接收对应的反馈)时,gNB继续触发One-Shot HARQ-ACK反馈。

[0161] 条件6:UE的所有可用PDSCH分组均被占用、且针对所有PDSCH分组的反馈失败。

[0162] 示例性的,在UE的所有可用PDSCH分组均被占用,且针对所有PDSCH分组的反馈失败时,对于网络设备无可用分组进一步为UE调度下行数据。

[0163] 如此,即使网络设备当前无可用的PDSCH分组支持网络设备为UE下行调度HARQ-ACK反馈,网络设备也可以触发UE发送已有PDSCH传输对应的HARQ-ACK信息。

[0164] 条件7:未检测到需要继续向UE发送的数据。

[0165] 示例性的,未检测到向UE发送的数据,说明目前没有针对该UE的下行初传和重传数据需要继续传输。那么,网络设备可以触发UE发送已有PDSCH传输对应的HARQ-ACK信息。

[0166] 需要强调的是,本发明实施例,网络设备可以在UE基于动态码本的HARQ-ACK反馈机制反馈HARQ-ACK信息的情况下,或者,在UE基于one-shot HARQ-ACK反馈机制反馈HARQ-ACK信息的情况下,判断是否满足上述第一条件,以再次触发UE基于one-shot HARQ-ACK反馈机制反馈HARQ-ACK信息。

[0167] 可选的,目标指示信息由网络设备通过公共信令发送给UE。

[0168] 可选的,目标指示信息由公共信令中的一个比特位指示。

[0169] 可选的,公共信令中还包括辅助信息,辅助信息用于指示网络设备配置的全部HARQ进程中的每个HARQ进程上的数据传输状态,数据传输状态为已调度状态或未调度状态。

[0170] 类似的,本发明实施例二这里,对目标指示信息的详细描述可以参照上述实施例一中对目标指示信息的描述,这里不再赘述。

[0171] 本发明实施例提供的反馈控制方法,在UE针对网络设备为UE配置的PDSCH分组发送反馈信息的场景中,当UE无法成功向网络设备发送所有PDSCH分组对应的HARQ-ACK信息时,网络设备可以触发UE针对网络设备配置的全部HARQ进程发送反馈信息,即触发UE发送已有PDSCH传输对应的HARQ-ACK信息。如此,通过结合使用基于动态码本HARQ-ACK反馈机制和基于one-shot HARQ-ACK反馈机制,提高了基于HARQ-ACK机制反馈的成功概率。

[0172] 实施例三:

[0173] 本发明实施例提供的一种反馈控制方法的流程,该反馈控制方法可以包括步骤501和步骤502:

[0174] 步骤501、网络设备生成第一DCI。

[0175] 其中,第一DCI为针对第一UE组的DCI,第一UE组中包括UE。

[0176] 具体的,在网络设备生成第一DCI之后,可以向UE发送第一DCI。

[0177] 步骤502、UE从网络设备接收第一DCI。

[0178] 其中,第一DCI中包括第一字段,第一字段用于指示针对至少一个PDSCH分组的混合自动重传请求应答HARQ-ACK信息是否承载在第一上行控制信道上发送,第一字段占用P个比特位,P为UE的可用PDSCH分组的最大数量。

[0179] 可选的,第一上行控制信道由第一DCI指示,或者,第一上行控制信道由网络设备为UE配置。

[0180] 示例性的,第一上行控制信道可以是网络设备通过RRC信令为UE配置的。

[0181] 其中,在第一字段占用P个比特位,即第一字段占用的比特位的数量为UE的可用PDSCH分组的最大数量。具体的,第一字段可以为位图(bitmap),位图中位置索引为n的比特位指示分组索引为n的PDSCH分组的触发状态。

[0182] 具体的,位图中的位置索引为n的比特位可以使用0/1来指示分组索引为n的PDSCH分组是否需要在当前DCI指示的PUCCH资源上反馈对应的HARQ-ACK信息。

[0183] 例如,位置索引为 $n$ 的比特位取值为1,指示分组索引为 $n$ 的PDSCH分组对应的 HARQ-ACK信息需要承载在当前DCI指示的PUCCH资源上发送;反之,位置索引为 $n$ 的比特位取值为0,指示分组索引为 $n$ 的PDSCH分组对应的 HARQ-ACK信息不需要承载在当前 DCI指示的 PUCCH资源上发送。

[0184] 可选的,第一DCI中还包括第一指示信息,用于指示UE向网络设备发送的反馈信息的反馈比特数,或者,第一指示信息用于指示针对至少一个PDSCH分组中的每个实际需要反馈 HARQ-ACK信息的PDSCH分组的反馈比特数;其中,反馈比特数用于指示UE发送反馈信息所占的比特位。

[0185] 也就是说,第一指示信息用于指示UE向网络设备发送的Codebook的反馈比特数。

[0186] 可选的,本发明实施例中,第一DCI中还包括第一指示信息,有利于UE与网络设备对 HARQ-ACK反馈的Codebook的大小,以及Codebook中各个比特位的含义理解一致,以提高 HARQ-ACK反馈成功的概率。

[0187] 可选的,第一指示信息为下行分配索引DAI。

[0188] 示例性的,在第一指示信息用于指示针对第一UE组中的每个UE的反馈比特数时,第一指示信息可以包括一个DAI。其中,该DAI可以对应于当前UE向网络设备反馈的 HARQ-ACK信息对应的所有实际需要反馈 HARQ-ACK信息的PDSCH分组中包含的所有 PDSCH统一进行DAI编号时,最后调度的PDSCH对应的DAI值,即该DAI可以用于指示第一上行控制信道上发送的反馈信息的反馈比特数。

[0189] 另外,在第一指示信息用于指示针对至少一个PDSCH分组中的每个实际需要反馈 HARQ-ACK信息的PDSCH分组的反馈比特数时,实际需要反馈 HARQ-ACK信息的PDSCH 分组的个数为 $K$  ( $K$ 为正整数),则第一指示信息中包含 $K$ 个DAI。一个DAI用于指示一个对应的实际需要反馈 HARQ-ACK信息的PDSCH分组的反馈比特数,第一指示信息中包含的第 $n$ 个DAI与位图中指示的第 $n$ 个实际需要反馈 HARQ-ACK信息的PDSCH分组对应。

[0190] 可选的,本发明实施例提供的反馈控制方法,在上述步骤502之后,还可以包括步骤 503:

[0191] 步骤503:UE向网络设备发送第一上行控制信道。

[0192] 其中,UE可以基于动态码本的混合自动重传请求应答 HARQ-ACK反馈机制,向网络设备发送第一上行控制信道。

[0193] 相应的,网络设备可以从终端设备接收第一下行控制信道。

[0194] 其中,第一上行控制信道上承载至少一个第一反馈信息,每个第一反馈信息为针对一个 PDSCH分组的 HARQ-ACK信息。

[0195] 类似的,本发明实施例三中,对上述第一上行控制信道的详细描述,可以参照上述实施例一中对第一上行控制信道的相关描述,这里不再赘述。

[0196] 可选的,本发明实施例提供的反馈控制方法,还可以包括步骤504,如在上述步骤 502 之后,还可以包括步骤504:

[0197] 步骤504:在检测到满足预设条件的情况下,UE向网络设备发送第二上行控制信道。

[0198] 其中,UE可以基于one-shot HARQ-ACK反馈机制,向网络设备发送第二上行控制信道。

[0199] 相应的,网络设备可以从终端设备接收第二上行控制信道。

[0200] 其中,第二上行控制信道上承载至少一个第二反馈信息,每个第二反馈信息为针对一个 HARQ进程的HARQ-ACK信息,至少一个第二反馈信息针对的HARQ进程为网络设备配置的全部HARQ进程。

[0201] 可选的,预设条件1-条件3为以下至少一项:

[0202] 条件1:UE接收到的DCI中指示的PDSCH分组的数量大于或等于第一门限值。

[0203] 条件2:UE接收到的DCI中指示的PDSCH分组的数量为P。

[0204] 条件3:第四反馈信息的比特数大于或等于第二门限值;第四反馈信息为针对UE接收到的DCI中指示的所有PDSCH分组的HARQ-ACK信息。

[0205] 可以理解的是,在第一DCI为组信令的场景中,第一DCI中的bitmap(即第一字段)结合上述条件1-条件3可以触发UE基于one-shot HARQ-ACK反馈机制发送反馈信息,即UE针对网络设备为UE配置的全部HARQ进程发送HARQ-ACK信息。

[0206] 类似的,本发明实施例三中,对上述条件1-条件3的详细描述,可以参照上述实施例一中对条件1-条件3的相关描述,这里不再赘述。

[0207] 本发明实施例提供的反馈控制方法,在网络设备通过UE组信令的DCI为UE调度PDSCH的场景中,DCI中可以包括第一字段,该第一字段可以指示各个PDSCH分组对应的HARQ-ACK信息是否需要承载在DCI指示的PUCCH上发送。如此,由于UE组信令的DCI相对于网络设备分别针对单个UE指示DCI占用的资源较少,在完成相同的触发功能的情况下,节约网络的资源开销。

[0208] 实施例四:

[0209] 图6为实现本发明实施例提供的一种UE的可能的结构示意图,如图6所示,该UE 600包括:接收模块601;接收模块601,用于从网络设备接收第一下行控制信息DCI,第一DCI中包括第一字段,第一字段用于指示针对至少一个物理下行共享信道PDSCH分组的混合自动重传请求应答HARQ-ACK信息是否承载在第一上行控制信道上发送,第一上行控制信道由第一DCI指示;其中,第一字段占用M个比特位,M为小于P的正整数,P为UE的可用PDSCH分组的最大数量。

[0210] 可选的,M等于P减1。

[0211] 可选的,第一DCI还用于指示第一PDSCH分组,第一PDSCH分组由一个第一索引号指示,至少一个PDSCH分组中的每个PDSCH分组由一个第二索引号指示,每个第二索引号对应M个比特位中的一个比特位;其中,针对每个第二索引号:

[0212] 在一个第二索引号小于第一索引号的情况下,一个第二索引号对应的比特位的位置索引与一个第二索引号相同;或者,在一个第二索引号大于第一索引号的情况下,一个第二索引号对应的比特位的位置索引等于一个第二索引号减1。

[0213] 可选的,第一DCI中还包括第二字段,第二字段用于指示第一PDSCH分组,第二字段占用T个比特位;其中,T根据P确定。

[0214] 可选的,T由对K执行浮点数向上取整得到,K由对P取以2为底的对数得到。

[0215] 可选的,UE 600还包括:发送模块602;发送模块602,用于接收模块从网络设备接收第一DCI之后,向网络设备发送第一上行控制信道,第一上行控制信道上承载至少一个第一反馈信息,每个第一反馈信息为针对一个PDSCH分组的HARQ-ACK信息。

[0216] 可选的,发送模块602,还用于在检测到满足预设条件的情况下,向网络设备发送第二上行控制信道,第二上行控制信道上承载至少一个第二反馈信息,每个第二反馈信息为针对一个HARQ进程的HARQ-ACK信息,至少一个第二反馈信息针对的HARQ进程为网络设备为UE配置的全部HARQ进程。

[0217] 可选的,预设条件为以下至少一项:UE 600接收到的DCI中指示的PDSCH分组的数量大于或等于第一门限值、UE 600接收到的DCI中指示的PDSCH分组的数量为P、第四反馈信息的比特数大于或等于第二门限值、UE 600接收到目标指示信息;第四反馈信息为针对 UE 600接收到的DCI中指示的所有PDSCH分组的HARQ-ACK信息,目标指示信息用于指示UE 600针对网络设备为UE配置的全部HARQ进程发送HARQ-ACK信息。

[0218] 可选的,目标指示信息由网络设备通过公共信令发送给UE。

[0219] 可选的,目标指示信息由公共信令中的一个比特位指示。

[0220] 可选的,公共信令中还包括辅助信息,辅助信息用于指示网络设备为UE配置的全部 HARQ进程中的每个HARQ进程上的数据传输状态,数据传输状态为已调度状态或未调度状态。

[0221] 本发明实施例提供的UE能够实现上述方法实施例中图2至图4任意之一所示的过程,为避免重复,此处不再赘述。

[0222] 本发明实施例提供的UE,在网络设备通过DCI为UE调度PDSCH的场景中,针对DCI中当前调度的PDSCH所属第一PDSCH分组,UE通常必须将第一PDSCH分组对应的 HARQ-ACK信息承载在DCI指示的PUCCH上发送。如此,在DCI的第一字段中不需要设置一个与第一PDSCH分组对应的比特位,用于单独指示UE是否需要针对第一PDSCH分组对应的HARQ-ACK信息承载在DCI指示的PUCCH上发送。具体的,针对UE的可用PDSCH 分组(数量为P)中除了第一PDSCH分组之外的其他PDSCH分组,将第一字段中的各个比特位与该其他PDSCH分组中的各个分组一一对应,UE便可以获知需要承载在DCI指示的 PUCCH上发送HARQ-ACK信息的所有PDSCH分组。从而,第一字段所占的比特位的数量M可以小于P,即M小于UE的可用PDSCH分组的数量。这样一来,减少了DCI中用于指示是否需要发送HARQ-ACK信息的PDSCH分组的字段的比特位的数量,即减少了比特位的开销。如此,有利于降低DCI的比特数,使得在相同的DCI检测成功率情况下,减少DCI 传输需要占用的无线资源,或者在相同的无线资源情况下,提升DCI检测成功率。

[0223] 实施例五:

[0224] 图7为实现本发明实施例提供的一种网络设备的可能的结构示意图,如图7所示,该网络设备700包括:发送模块701;发送模块701,用于向UE发送第一下行控制信息DCI,第一字段用于指示针对至少一个物理下行共享信道PDSCH分组的混合自动重传请求应答 HARQ-ACK信息是否承载在第一上行控制信道上发送,第一上行控制信道由第一DCI指示;其中,第一字段占用M个比特位,M为小于P的正整数,P为UE的可用PDSCH分组的最大数量。

[0225] 可选的,M等于P减1。

[0226] 可选的,第一DCI还用于指示第一PDSCH分组,第一PDSCH分组由一个第一索引号指示,至少一个PDSCH分组中的每个PDSCH分组由一个第二索引号指示,每个第二索引号对应M个比特位中的一个比特位;其中,针对每个第二索引号:

[0227] 在一个第二索引号小于第一索引号的情况下,一个第二索引号对应的比特位的位

置索引与一个第二索引号相同;或者,在一个第二索引号大于第一索引号的情况下,一个第二索引号对应的比特位的位置索引等于一个第二索引号减1。

[0228] 可选的,第一DCI中还包括第二字段,第二字段用于指示第一PDSCH分组,第二字段占用T个比特位;其中,T根据P确定。

[0229] 可选的,T由对K执行浮点数向上取整得到,K由对P取以2为底的对数得到。

[0230] 可选的,网络设备700还包括:接收模块702;接收模块702,用于发送模块701向UE发送第一DCI之后,从UE接收第一上行控制信道,第一上行控制信道上承载至少一个第一反馈信息,每个第一反馈信息为针对一个PDSCH分组的HARQ-ACK信息。

[0231] 可选的,接收模块702,还用于从UE接收第二上行控制信道,第二上行控制信道上承载至少一个第二反馈信息,每个第二反馈信息为针对一个HARQ进程的HARQ-ACK信息,至少一个第二反馈信息针对的HARQ进程为网络设备为UE配置的全部HARQ进程。

[0232] 可选的,发送模块701,还用于接收模块702从UE接收第二上行控制信道之前,向UE发送目标指示信息,目标指示信息用于指示UE针对网络设备为UE配置的全部HARQ进程发送HARQ-ACK信息。

[0233] 可选的,目标指示信息通过公共信令发送。

[0234] 可选的,目标指示信息由公共信令中的一个比特位指示。

[0235] 可选的,公共信令中还包括辅助信息,辅助信息用于指示网络设备为UE配置的全部 HARQ进程中的每个HARQ进程上的数据传输状态,数据传输状态为已调度状态或未调度状态。

[0236] 本发明实施例提供的网络设备能够实现上述方法实施例中图2至图4任意之一所示的过程,为避免重复,此处不再赘述。

[0237] 本发明实施例提供的网络设备,在网络设备通过DCI为UE调度PDSCH的场景中,针对DCI中当前调度的PDSCH所属第一PDSCH分组,UE通常必须将第一PDSCH分组对应的HARQ-ACK信息承载在DCI指示的PUCCH上发送。如此,网络设备不需要在DCI的第一字段中设置一个与第一PDSCH分组对应的比特位,用于单独指示UE是否需要针对第一PDSCH分组对应的HARQ-ACK信息承载在DCI指示的PUCCH上发送。具体的,针对UE的可用PDSCH分组(数量为P)中除了第一PDSCH分组之外的其他PDSCH分组,将第一字段中的各个比特位与该其他PDSCH分组中的各个分组一一对应,UE便可以获知需要承载在DCI指示的PUCCH上发送HARQ-ACK信息的所有PDSCH分组。从而,第一字段所占的比特位的数量M可以小于P,即M小于UE的可用PDSCH分组的数量。这样一来,减少了DCI中用于指示是否需要发送HARQ-ACK信息的PDSCH分组的字段的比特位的数量,即减少了比特位的开销。如此,有利于降低DCI的比特数,使得在相同的DCI检测成功率情况下,减少DCI传输需要占用的无线资源,或者在相同的无线资源情况下,提升DCI检测成功率。

[0238] 实施例六:

[0239] 图6为实现本发明实施例提供的一种UE的可能的结构示意图,如图6所示,该UE 600包括:发送模块602;发送模块602,用于在UE 600针对网络设备为UE 600配置的物理下行共享信道PDSCH分组发送反馈信息、且检测到满足预设条件的情况下,向网络设备发送目标上行控制信道,目标上行控制信道上承载至少一个第一目标反馈信息,每个第一目标反馈信息为针对一个混合自动重传请求HARQ进程的混合自动重传请求应答HARQ-ACK信息,至

少一个第一目标反馈信息针对的HARQ进程为网络设备为UE配置的全部HARQ进程。

[0240] 可选的,预设条件为以下至少一项:UE 600接收到的下行控制信息DCI中指示的资源组的数量大于或等于第一门限值、UE 600接收到的DCI中指示的资源组的数量为P、第二目标反馈信息的比特数大于或等于第二门限值、UE 600接收到目标指示信息;第二目标反馈信息为针对UE 600接收到的DCI中指示的资源组的反馈信息,目标指示信息用于指示UE 600针对网络设备为UE配置的全部HARQ进程发送反馈信息,P为UE 600的可用PDSCH分组的最大数量。

[0241] 可选的,目标指示信息由网络设备通过公共信令发送给UE。

[0242] 可选的,目标指示信息由公共信令中的一个比特位指示。

[0243] 可选的,公共信令中还包括辅助信息,辅助信息用于指示网络设备为UE配置的全部 HARQ进程中的每个HARQ进程上的数据传输状态,数据传输状态为已调度状态或未调度状态。

[0244] 本发明实施例提供的UE能够实现上述方法实施例中图5所示的过程,为避免重复,此处不再赘述。

[0245] 本发明实施例提供的UE,在UE针对网络设备为UE配置的PDSCH分组发送反馈信息的场景中,当UE无法成功向网络设备发送各个PDSCH分组对应的HARQ-ACK信息时,UE 可以针对网络设备配置的全部HARQ进程发送反馈信息,即发送已有PDSCH传输对应的 HARQ-ACK信息。如此,通过结合使用基于动态码本HARQ-ACK反馈机制和基于one-shot HARQ-ACK反馈机制,提高了基于HARQ-ACK机制反馈成功的概率。

[0246] 实施例七:

[0247] 图7为实现本发明实施例提供的一种网络设备的可能的结构示意图,如图7所示,该网络设备700包括:接收模块702;接收模块702,用于从用户设备UE接收目标上行控制信道,目标上行控制信道上承载至少一个第一目标反馈信息,每个第一目标反馈信息为针对一个 HARQ进程的HARQ-ACK信息,至少一个第一目标反馈信息针对的HARQ进程为网络设备为UE配置的全部HARQ进程。

[0248] 可选的,网络设备700还包括:发送模块701;发送模块701,用于接收模块702从UE接收目标上行控制信道之前,在检测到满足第一条件的情况下,向用户设备UE发送目标指示信息,目标指示信息用于指示UE针对网络设备为UE配置的全部HARQ进程发送反馈信息;其中,第一条件包括以下至少一项:检测到针对所述网络设备为所述UE配置的全部HARQ 进程的反馈失败;针对所述UE的所有可用PDSCH分组均被占用、且针对所述所有可用 PDSCH分组的反馈失败;未检测到需要继续向所述UE发送的数据。

[0249] 可选的,目标指示信息由网络设备通过公共信令发送给UE。

[0250] 可选的,目标指示信息由公共信令中的一个比特位指示。

[0251] 可选的,公共信令中还包括辅助信息,辅助信息用于指示网络设备为UE配置的全部 HARQ进程中的每个HARQ进程上的数据传输状态,数据传输状态为已调度状态或未调度状态。

[0252] 本发明实施例提供的网络设备能够实现上述方法实施例中图5所示的过程,为避免重复,此处不再赘述。

[0253] 本发明实施例提供的网络设备,在UE针对网络设备为UE配置的PDSCH分组发送反

馈信息的场景中,当UE无法成功向网络设备发送各个PDSCH分组对应的HARQ-ACK信息时,网络设备可以在DCI中触发UE针对网络设备配置的全部HARQ进程发送反馈信息,即触发UE发送已有PDSCH传输对应的HARQ-ACK信息。如此,通过结合使用基于动态码本 HARQ-ACK反馈机制和基于one-shot HARQ-ACK反馈机制,提高了基于HARQ-ACK机制反馈成功的概率。

[0254] 实施例八:

[0255] 图6为实现本发明实施例提供的一种UE的可能的结构示意图,如图6所示,该UE 600 包括:接收模块601;接收模块601,用于从网络设备接收第一下行控制信息DCI,第一DCI 中包括第一字段,第一字段用于指示针对至少一个物理下行共享信道PDSCH分组的混合自动重传请求应答HARQ-ACK信息是否承载在第一上行控制信道上发送;其中,第一DCI为针对第一UE组的DCI,第一UE组中包括UE 600,第一字段占用P个比特位,P为UE 600 的可用PDSCH分组的最大数量。

[0256] 可选的,第一上行控制信道由第一DCI指示,或者,第一上行控制信道由网络设备为UE 600配置。

[0257] 可选的,第一DCI中还包括第一指示信息,第一指示信息用于指示针对第一UE组中的每个UE的反馈比特数,或者,第一指示信息用于指示针对至少一个PDSCH分组中的每个PDSCH分组的反馈比特数;其中,反馈比特数用于指示UE发送反馈信息所占的比特位。

[0258] 可选的,第一指示信息为下行分配索引DAI。

[0259] 可选的,UE 600还包括:发送模块602;发送模块602,用于接收模块601从网络设备接收第一DCI之后,向网络设备发送第一上行控制信道,第一上行控制信道上承载至少一个第一反馈信息,每个第一反馈信息为针对一个PDSCH分组的HARQ-ACK信息。

[0260] 可选的,发送模块602,还用于在检测到满足预设条件的情况下,向网络设备发送第二上行控制信道,第二上行控制信道上承载至少一个第二反馈信息,每个第二反馈信息为针对一个HARQ进程的HARQ-ACK信息,至少一个第二反馈信息针对的HARQ进程为网络设备为UE配置的全部HARQ进程。

[0261] 可选的,预设条件为以下至少一项:UE 600接收到的DCI中指示的PDSCH分组的数量大于或等于第一门限值、UE 600接收到的DCI中指示的PDSCH分组的数量为P、第四反馈信息的比特数大于或等于第二门限值;第四反馈信息为针对UE 600接收到的DCI中指示的所有PDSCH分组的HARQ-ACK信息。

[0262] 本发明实施例提供的UE,在网络设备通过UE组信令的DCI为UE调度PDSCH的场景中,DCI中可以包括第一字段,该第一字段可以指示各个PDSCH分组对应的HARQ-ACK信息是否需要承载在DCI指示的PUCCH上发送。如此,由于UE组信令的DCI相对于网络设备分别针对单个UE的DCI占用的资源较少,如此为UE调度PDSCH的DCI成功传输的概率较高(如在网络环境中的空闲资源较少的情况下),从而UE基于DCI的指示承载在PUCCH 上成功发送HARQ-ACK信息的概率越高。即有利于提高基于HARQ-ACK反馈机制的反馈成功的概率。

[0263] 实施例九:

[0264] 图7为实现本发明实施例提供的一种网络设备的可能的结构示意图,如图7所示,该网络设备700包括:发送模块701;发送模块701,用于向用户设备UE发送第一下行控制信息 DCI,第一DCI中包括第一字段,第一字段用于指示针对至少一个物理下行共享信道PDSCH 分组的混合自动重传请求应答HARQ-ACK信息是否承载在第一上行控制信道上发送;

其中,第一DCI为针对第一UE组的DCI,第一UE组中包括UE,第一字段占用P个比特位,P为UE的可用PDSCH分组的最大数量。

[0265] 可选的,第一上行控制信道由第一DCI指示,或者,第一上行控制信道由网络设备为UE配置。

[0266] 可选的,第一DCI中还包括第一指示信息,第一指示信息用于指示针对第一UE组中的每个UE的反馈比特数,或者,第一指示信息用于指示针对至少一个PDSCH分组中的每个PDSCH分组的反馈比特数;其中,反馈比特数用于指示UE发送反馈信息所占的比特位。

[0267] 可选的,第一指示信息为下行分配索引DAI。

[0268] 可选的,网络设备700还包括:接收模块702;接收模块702,用于发送模块701向UE发送第一DCI之后,从UE接收第一上行控制信道,第一上行控制信道上承载至少一个第一反馈信息,每个第一反馈信息为针对一个PDSCH分组的HARQ-ACK信息。

[0269] 可选的,接收模块702,还用于从UE接收第二上行控制信道,第二上行控制信道上承载至少一个第二反馈信息,每个第二反馈信息为针对一个HARQ进程的HARQ-ACK信息,至少一个第二反馈信息针对的HARQ进程为网络设备为UE配置的全部HARQ进程。

[0270] 本发明实施例提供的网络设备,在网络设备通过UE组信令的DCI为UE调度PDSCH的场景中,DCI中可以包括第一字段,该第一字段可以指示各个PDSCH分组对应的HARQ-ACK信息是否需要承载在DCI指示的PUCCH上发送。如此,由于UE组信令的DCI相对于网络设备分别针对单个UE的DCI占用的资源较少,如此为UE调度PDSCH的DCI成功传输的概率较高(如在网络环境中的空闲资源较少的情况下),从而基于DCI的指示承载在PUCCH上成功发送HARQ-ACK信息的概率越高。即有利于提高基于HARQ-ACK反馈机制的反馈成功的概率。

[0271] 实施例十:

[0272] 图8为实现本发明各个实施例的一种UE的硬件结构示意图,该UE 100包括但不限于:射频单元101、网络模块102、音频输出单元103、输入单元104、传感器105、显示单元106、用户输入单元107、接口单元108、存储器109、处理器110、以及电源111等部件。本领域技术人员可以理解,图8中示出的终端设备100的结构并不构成对终端设备的限定,终端设备100可以包括比图示更多或更少的部件,或者组合某些部件,或者不同的部件布置。在本发明实施例中,终端设备100包括但不限于手机、平板电脑、笔记本电脑、掌上电脑、车载终端设备、可穿戴设备、以及计步器等。

[0273] 可选的,接口单元108,用于从网络设备接收第一下行控制信息DCI,第一DCI中包括第一字段,第一字段用于指示针对至少一个物理下行共享信道PDSCH分组的混合自动重传请求应答HARQ-ACK信息是否承载在第一上行控制信道上发送,第一上行控制信道由第一DCI指示;其中,第一字段占用M个比特位,M为小于P的正整数,P为UE的可用PDSCH分组的最大数量。

[0274] 本发明实施例提供的UE,在网络设备通过DCI为UE调度PDSCH的场景中,针对DCI中当前调度的PDSCH所属第一PDSCH分组,UE通常必须将第一PDSCH分组对应的HARQ-ACK信息承载在DCI指示的PUCCH上发送。如此,在DCI的第一字段中不需要设置一个与第一PDSCH分组对应的比特位,用于单独指示UE是否需要针对第一PDSCH分组对应的HARQ-ACK信息承载在DCI指示的PUCCH上发送。具体的,针对UE的可用PDSCH分组(数量为P)中除了第一PDSCH分组之外的其他PDSCH分组,将第一字段中的各个比特位与该其他PDSCH分组中的各

个分组一一对应,UE便可以获知需要承载在DCI指示的 PUCCH上发送HARQ-ACK信息的所有PDSCH分组。从而,第一字段所占的比特位的数量  $M$ 可以小于 $P$ ,即 $M$ 小于UE的可用PDSCH分组的数量。这样一来,减少了DCI中用于指示是否需要发送HARQ-ACK信息的PDSCH分组的字段的比特位的数量,即减少了比特位的开销。如此,有利于提高HARQ-ACK反馈在各种网络环境下的适用性,并有利于提高UE 向网络设备成功发送HARQ-ACK信息的概率。

[0275] 可选的,射频单元101,用于在UE针对网络设备为UE配置的物理下行共享信道PDSCH 分组发送反馈信息、且检测到满足预设条件的情况下,向网络设备发送目标上行控制信道,目标上行控制信道上承载至少一个第一目标反馈信息,每个第一目标反馈信息为针对一个混合自动重传请求HARQ进程的混合自动重传请求应答HARQ-ACK信息,至少一个第一目标反馈信息针对的HARQ进程为网络设备配置的全部HARQ进程。

[0276] 本发明实施例提供的UE,在UE针对网络设备为UE配置的PDSCH分组发送反馈信息的场景中,当UE无法成功向网络设备发送各个PDSCH分组对应的HARQ-ACK信息时,UE 可以针对网络设备配置的全部HARQ进程发送反馈信息,即发送已有PDSCH传输对应的 HARQ-ACK信息。如此,通过结合使用基于动态码本HARQ-ACK反馈机制和基于one-shot HARQ-ACK反馈机制,提高了基于HARQ-ACK机制反馈成功的概率。

[0277] 可选的,接口单元108,用于从网络设备接收第一下行控制信息DCI,第一DCI中包括第一字段,第一字段用于指示针对至少一个物理下行共享信道PDSCH分组的混合自动重传请求应答HARQ-ACK信息是否承载在第一上行控制信道上发送;其中,第一DCI为针对第一UE组的DCI,第一UE组中包括UE,第一字段占用 $P$ 个比特位, $P$ 为UE的可用PDSCH 分组的最大数量。

[0278] 本发明实施例提供的UE,在网络设备通过UE组信令的DCI为UE调度PDSCH的场景中,DCI中可以包括第一字段,该第一字段可以指示各个PDSCH分组对应的HARQ-ACK信息是否需要承载在DCI指示的PUCCH上发送。如此,由于UE组信令的DCI相对于网络设备分别针对单个UE的DCI占用的资源较少,如此为UE调度PDSCH的DCI成功传输的概率较高(如在网络环境中的空闲资源较少的情况下),从而UE基于DCI的指示承载在PUCCH 上成功发送HARQ-ACK信息的概率越高。即有利于提高基于HARQ-ACK反馈机制的反馈成功的概率。

[0279] 应理解的是,本发明实施例中,射频单元101可用于收发信息或通话过程中,信号的接收和发送,具体的,将来自基站的下行数据接收后,给处理器110处理;另外,将上行的数据发送给基站。通常,射频单元101包括但不限于天线、至少一个放大器、收发信机、耦合器、低噪声放大器、双工器等。此外,射频单元101还可以通过无线通信系统与网络和其他设备通信。

[0280] 终端设备100通过网络模块102为用户提供了无线的宽带互联网访问,如帮助用户收发电子邮件、浏览网页和访问流式媒体等。

[0281] 音频输出单元103可以将射频单元101或网络模块102接收的或者在存储器109中存储的音频数据转换成音频信号并且输出为声音。而且,音频输出单元103还可以提供与终端设备100执行的特定功能相关的音频输出(例如,呼叫信号接收声音、消息接收声音等等)。音频输出单元103包括扬声器、蜂鸣器以及受话器等。

[0282] 输入单元104用于接收音频或视频信号。输入单元104可以包括图形处理器(Graphics Processing Unit,GPU) 1041和麦克风1042,图形处理器1041对在视频捕获模式

或图像捕获模式中由图像捕获装置(如摄像头)获得的静态图片或视频的图像数据进行处理。处理后的图像帧可以显示在显示单元106上。经图形处理器1041处理后的图像帧可以存储在存储器 109(或其它存储介质)中或者经由射频单元101或网络模块102进行发送。麦克风1042可以接收声音,并且能够将这样的声音处理为音频数据。处理后的音频数据可以在电话通话模式的情况下转换为可经由射频单元101发送到移动通信基站的格式输出。

[0283] 终端设备100还包括至少一种传感器105,比如光传感器、运动传感器以及其他传感器。具体地,光传感器包括环境光传感器及接近传感器,其中,环境光传感器可根据环境光线的明暗来调节显示面板1061的亮度,接近传感器可在终端设备100移动到耳边时,关闭显示面板1061和/或背光。作为运动传感器的一种,加速计传感器可检测各个方向上(一般为三轴)加速度的大小,静止时可检测出重力的大小及方向,可用于识别终端设备姿态(比如横竖屏切换、相关游戏、磁力计姿态校准)、振动识别相关功能(比如计步器、敲击)等;传感器 105还可以包括指纹传感器、压力传感器、虹膜传感器、分子传感器、陀螺仪、气压计、湿度计、温度计、红外线传感器等,在此不再赘述。

[0284] 显示单元106用于显示由用户输入的信息或提供给用户的信息。显示单元106可包括显示面板1061,可以采用液晶显示器(Liquid Crystal Display,LCD)、有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,OLED)等形式来配置显示面板1061。

[0285] 用户输入单元107可用于接收输入的数字或字符信息,以及产生与终端设备100的用户设置以及功能控制有关的键信号输入。具体地,用户输入单元107包括触控面板1071以及其他输入设备1072。触控面板1071,也称为触摸屏,可收集用户在其上或附近的触摸操作(比如用户使用手指、触笔等任何适合的物体或附件在触控面板1071上或在触控面板1071附近的操作)。触控面板1071可包括触摸检测装置和触摸控制器两个部分。其中,触摸检测装置检测用户的触摸方位,并检测触摸操作带来的信号,将信号传送给触摸控制器;触摸控制器从触摸检测装置上接收触摸信息,并将它转换成触点坐标,再送给处理器110,接收处理器 110发来的命令并加以执行。此外,可以采用电阻式、电容式、红外线以及表面声波等多种类型实现触控面板1071。除了触控面板1071,用户输入单元107还可以包括其他输入设备 1072。具体地,其他输入设备1072可以包括但不限于物理键盘、功能键(比如音量控制按键、开关按键等)、轨迹球、鼠标、操作杆,在此不再赘述。

[0286] 进一步的,触控面板1071可覆盖在显示面板1061上,当触控面板1071检测到在其上或附近的触摸操作后,传送给处理器110以确定触摸事件的类型,随后处理器110根据触摸事件的类型在显示面板1061上提供相应的视觉输出。虽然在图8中,触控面板1071与显示面板1061是作为两个独立的部件来实现终端设备100的输入和输出功能,但是在某些实施例中,可以将触控面板1071与显示面板1061集成而实现终端设备100的输入和输出功能,具体此处不做限定。

[0287] 接口单元108为外部装置与终端设备100连接的接口。例如,外部装置可以包括有线或无线头戴式耳机端口、外部电源(或电池充电器)端口、有线或无线数据端口、存储卡端口、用于连接具有识别模块的装置的端口、音频输入/输出(I/O)端口、视频I/O端口、耳机端口等等。接口单元108可以用于接收来自外部装置的输入(例如,数据信息、电力等等)并且将接收到的输入传输到终端设备100内的一个或多个元件或者可以用于在终端设备100和外部装置之间传输数据。

[0288] 存储器109可用于存储软件程序以及各种数据。存储器109可主要包括存储程序区和存储数据区,其中,存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需的应用程序(比如声音播放功能、图像播放功能等)等;存储数据区可存储根据手机的使用所创建的数据(比如音频数据、电话本等)等。此外,存储器109可以包括高速随机存取存储器,还可以包括非易失性存储器,例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他易失性固态存储器件。

[0289] 处理器110是终端设备100的控制中心,利用各种接口和线路连接整个终端设备100的各个部分,通过运行或执行存储在存储器109内的软件程序和/或模块,以及调用存储在存储器109内的数据,执行终端设备100的各种功能和处理数据,从而对终端设备100进行整体监控。处理器110可包括一个或多个处理单元;可选的,处理器110可集成应用处理器和调制解调处理器,其中,应用处理器主要处理操作系统、用户界面和应用程序等,调制解调处理器主要处理无线通信。可以理解的是,上述调制解调处理器也可以不集成到处理器110中。

[0290] 终端设备100还可以包括给各个部件供电的电源111(比如电池),可选的,电源111可以通过电源管理系统与处理器110逻辑相连,从而通过电源管理系统实现管理充电、放电、以及功耗管理等功能。

[0291] 另外,终端设备100包括一些未示出的功能模块,在此不再赘述。

[0292] 实施例十一:

[0293] 图9为实现本发明实施例的一种网络设备的硬件结构示意图,该网络设备900包括:处理器901、收发机902、存储器903、用户接口904和总线接口。

[0294] 可选的,收发机902,用于向UE发送第一下行控制信息DCI,第一字段用于指示针对至少一个物理下行共享信道PDSCH分组的混合自动重传请求应答HARQ-ACK信息是否承载在第一上行控制信道上发送,第一上行控制信道由第一DCI指示;其中,第一字段占用M个比特位,M为小于P的正整数,P为UE的可用PDSCH分组的最大数量。

[0295] 本发明实施例提供的网络设备,在网络设备通过DCI为UE调度PDSCH的场景中,针对DCI中当前调度的PDSCH所属第一PDSCH分组,UE通常必须将第一PDSCH分组对应的HARQ-ACK信息承载在DCI指示的PUCCH上发送。如此,网络设备不需要在DCI的第一字段中设置一个与第一PDSCH分组对应的比特位,用于单独指示UE是否需要针对第一PDSCH分组对应的HARQ-ACK信息承载在DCI指示的PUCCH上发送。具体的,针对UE的可用PDSCH分组(数量为P)中除了第一PDSCH分组之外的其他PDSCH分组,将第一字段中的各个比特位与该其他PDSCH分组中的各个分组一一对应,UE便可以获知需要承载在DCI指示的PUCCH上发送HARQ-ACK信息的所有PDSCH分组。从而,第一字段所占的比特位的数量M可以小于P,即M小于UE的可用PDSCH分组的数量。这样一来,减少了DCI中用于指示是否需要发送HARQ-ACK信息的PDSCH分组的字段的比特位的数量,即减少了比特位的开销。如此,有利于提高HARQ-ACK反馈在各种网络环境下的适用性,并有利于提高UE向网络设备成功发送HARQ-ACK信息的概率,进而有利于提高网络设备接收反馈信息的正确率。

[0296] 可选的,收发机902,用于从用户设备UE接收目标上行控制信道,目标上行控制信道上承载至少一个第一目标反馈信息,每个第一目标反馈信息为针对一个混合自动重传请求HARQ进程的混合自动重传请求应答HARQ-ACK信息,至少一个第一目标反馈信息针对的HARQ进程为网络设备配置的全部HARQ进程。

[0297] 本发明实施例提供的网络设备,在UE针对网络设备为UE配置的PDSCH分组发送反馈信息的场景中,当UE无法成功向网络设备发送各个PDSCH分组对应的HARQ-ACK信息时,网络设备可以在DCI中触发UE针对网络设备配置的全部HARQ进程发送反馈信息,即触发UE发送已有PDSCH传输对应的HARQ-ACK信息。如此,通过结合使用基于动态码本 HARQ-ACK反馈机制和基于one-shot HARQ-ACK反馈机制,提高了基于HARQ-ACK机制反馈成功的概率。

[0298] 可选的,收发机902,用于向用户设备UE发送第一下行控制信息DCI,第一DCI中包括第一字段,第一字段用于指示针对至少一个物理下行共享信道PDSCH分组的混合自动重传请求应答HARQ-ACK信息是否承载在第一上行控制信道上发送;其中,第一DCI为针对第一UE组的DCI,第一UE组中包括UE,第一字段占用P个比特位,P为UE的可用PDSCH 分组的最大数量。

[0299] 本发明实施例提供的网络设备,在网络设备通过UE组信令的DCI为UE调度PDSCH的场景中,DCI中可以包括第一字段,该第一字段可以指示各个PDSCH分组对应的HARQ-ACK 信息是否需要承载在DCI指示的PUCCH上发送。如此,由于UE组信令的DCI相对于网络设备分别针对单个UE的DCI占用的资源较少,如此为UE调度PDSCH的DCI成功传输的概率较高(如在网络环境中的空闲资源较少的情况下),从而基于DCI的指示承载在PUCCH 上成功发送HARQ-ACK信息的概率越高。即有利于提高基于HARQ-ACK反馈机制的反馈成功的概率。

[0300] 本发明实施例中,在图9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901代表的一个或多个处理器和存储器903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 902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。针对不同的用户设备,用户接口904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。处理器901负责管理总线架构和通常的处理,存储器903可以存储处理器901在执行操作时所使用的数据。

[0301] 另外,网络设备900还包括一些未示出的功能模块,在此不再赘述。

[0302] 实施例十二:

[0303] 可选的,本发明实施例还提供一种终端设备,包括处理器,存储器,存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序,该计算机程序被处理器执行时实现上述各个实施例中的反馈控制方法的过程,且能达到相同的技术效果,为避免重复,这里不再赘述。

[0304] 可选的,本发明实施例还提供一种网络设备,包括处理器,存储器,存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序,该计算机程序被处理器执行时实现上述各个实施例中的反馈控制方法的过程,且能达到相同的技术效果,为避免重复,这里不再赘述。

[0305] 本发明实施例还提供一种计算机可读存储介质,计算机可读存储介质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实施例中的反馈控制方法的多个过程,且能达到相同的技术效果,为避免重复,这里不再赘述。其中,上述的计算机可读存储介质包括只读存储器(Read-Only Memory,简称ROM)、随机存取存储器(Random Access Memory,简称RAM)、磁碟或者光盘等。

[0306] 需要说明的是,在本文中,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者装置不仅包括那些要素,而

且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者装置所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者装置中还存在另外的相同要素。

[0307] 通过以上的实施方式的描述,本领域的技术人员可以清楚地了解到上述实施例方法可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现,当然也可以通过硬件,但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解,本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可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质(如ROM/RAM、磁碟、光盘)中,包括若干指令用以使得一台终端设备(可以是手机,计算机,服务器,空调器,或者网络设备等)执行本发明多个实施例所述的方法。

[0308] 上面结合附图对本发明的实施例进行了描述,但是本发明并不局限于上述的具体实施方式,上述的具体实施方式仅仅是示意性的,而不是限制性的,本领域的普通技术人员在本发明的启示下,在不脱离本发明宗旨和权利要求所保护的范围情况下,还可做出很多形式,均属于本发明的保护之内。

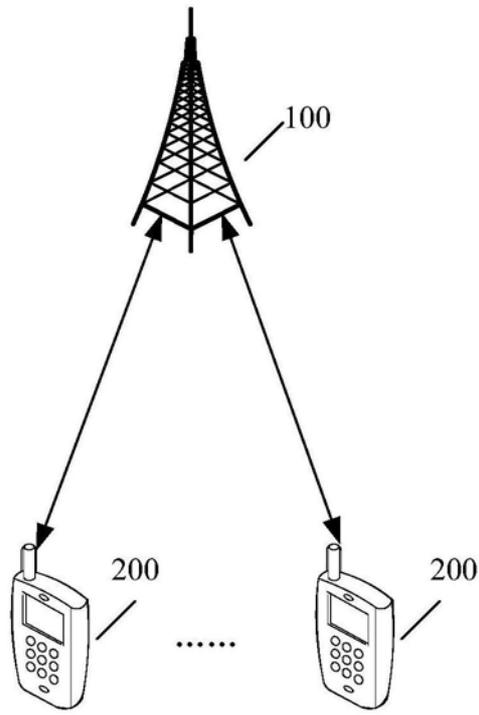


图1

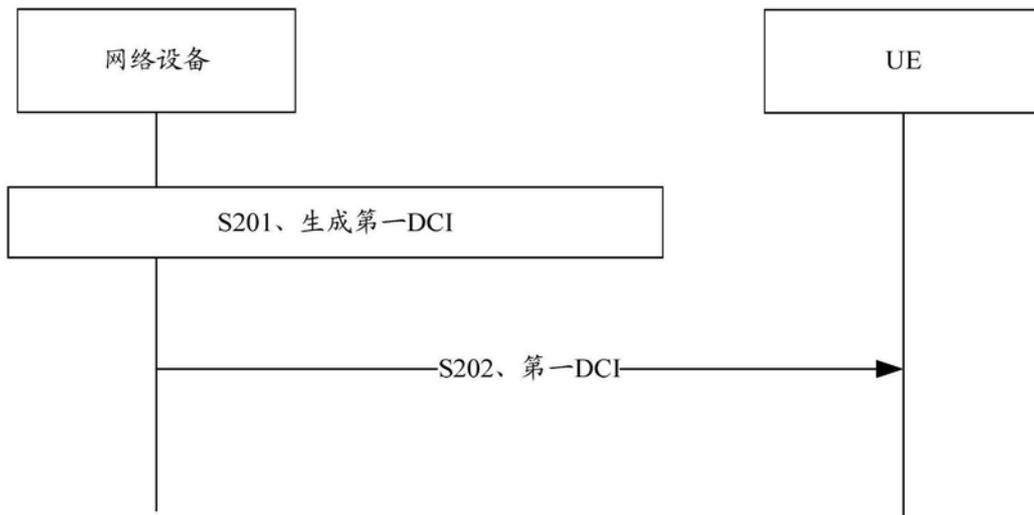


图2

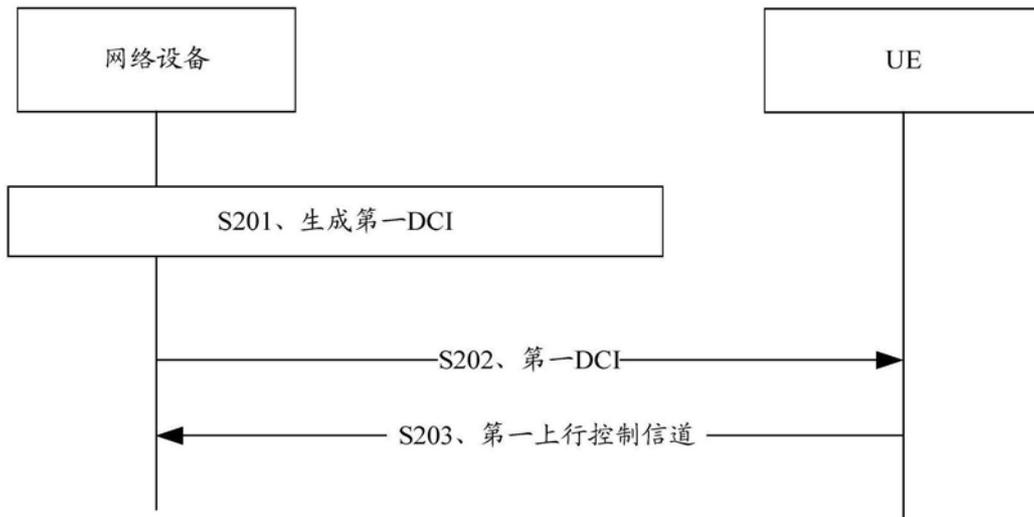


图3

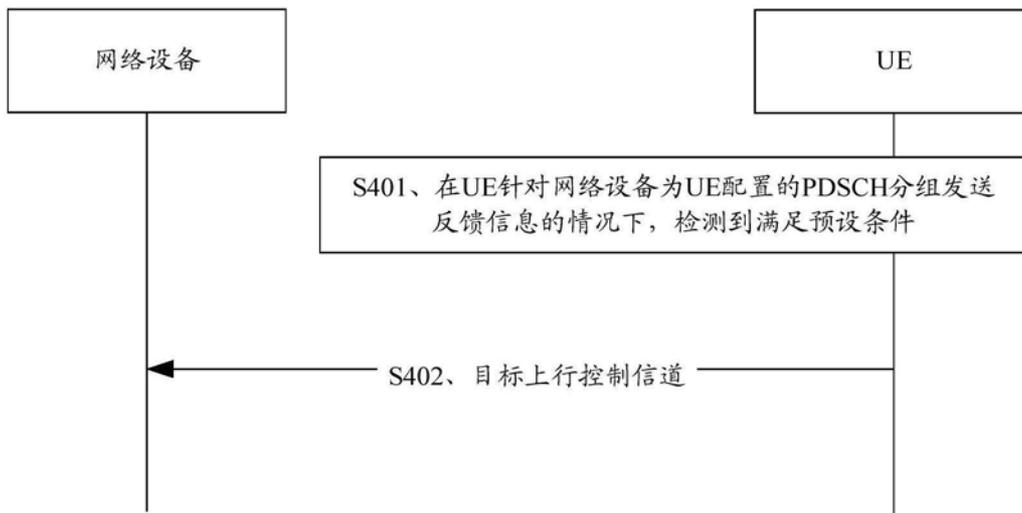


图4

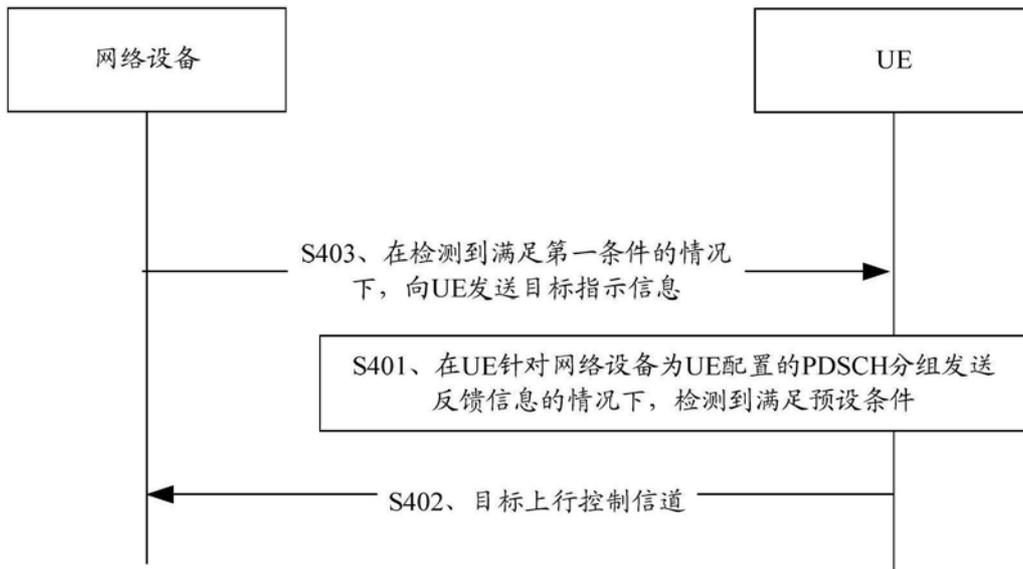


图5

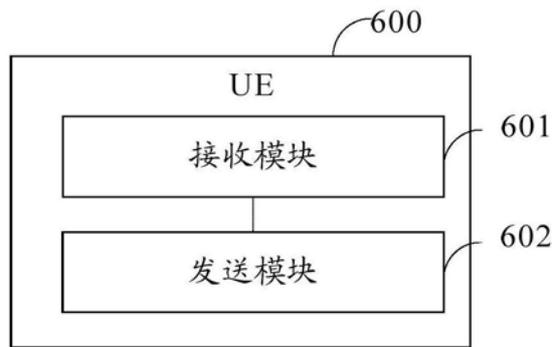


图6

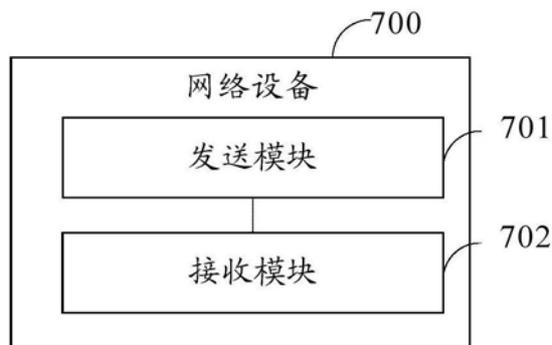


图7

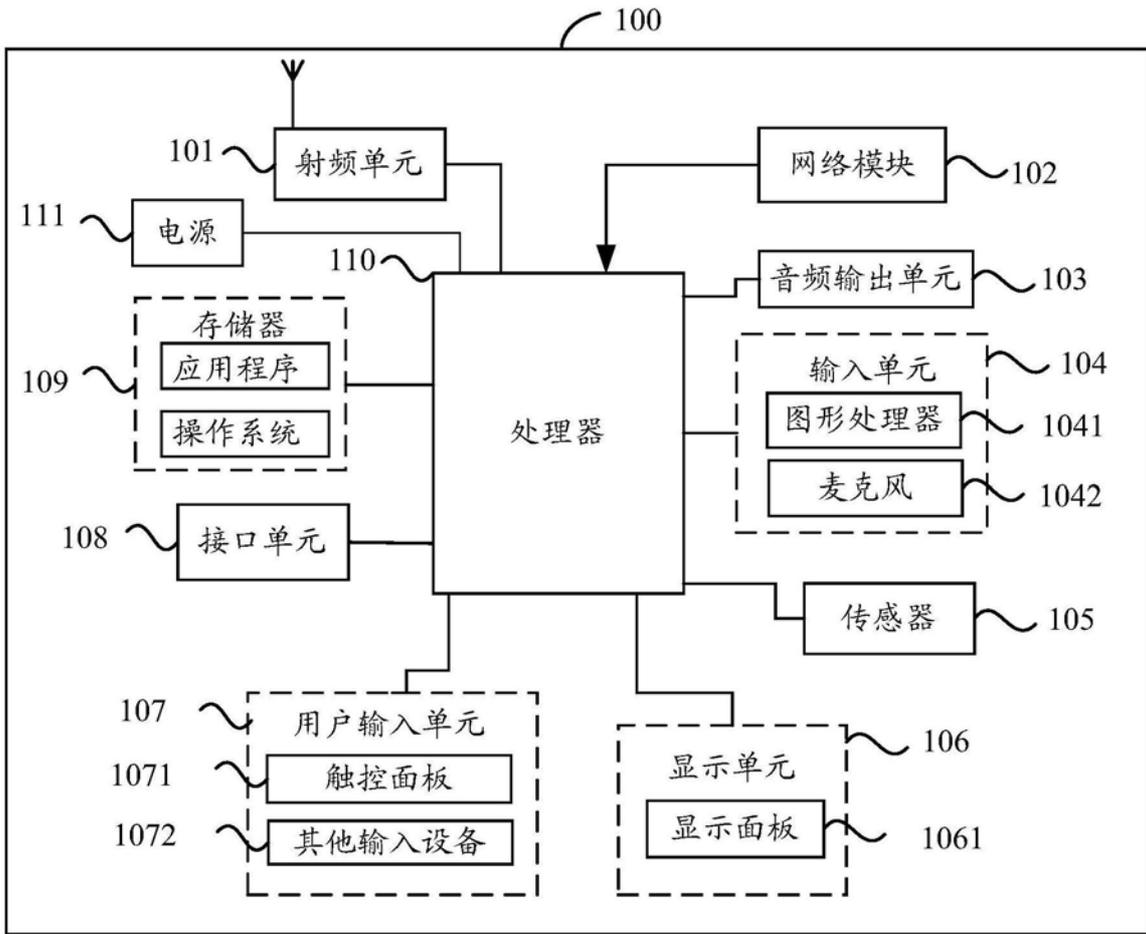


图8

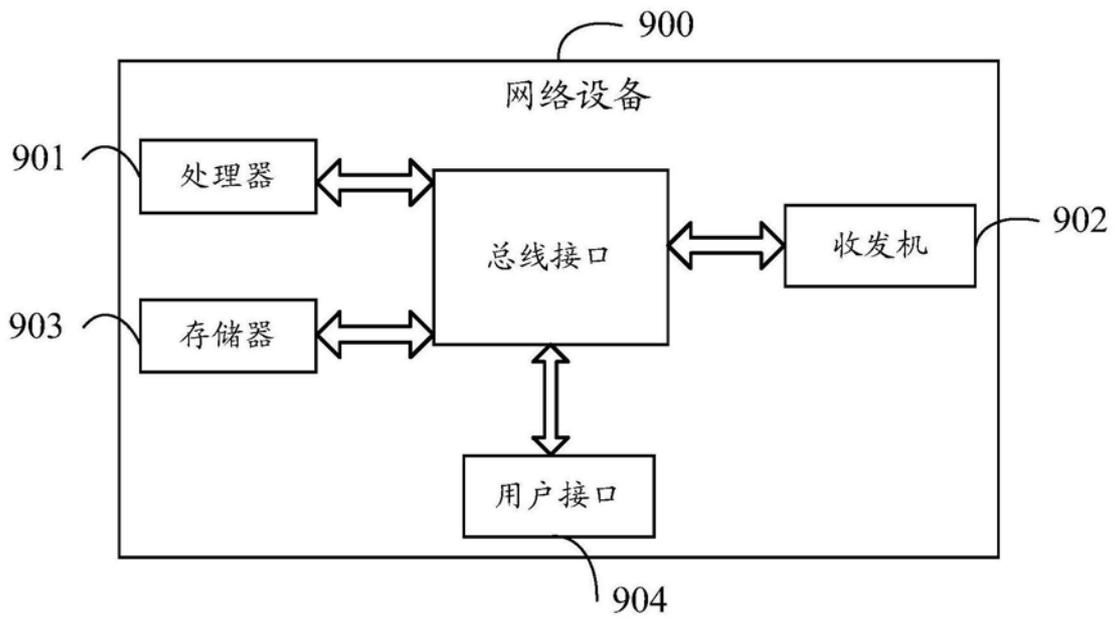


图9