



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108574987 B

(45)授权公告日 2020.02.21

(21)申请号 201710147501.6

H04W 72/14(2009.01)

(22)申请日 2017.03.13

H04L 5/00(2006.01)

H04L 1/00(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108574987 A

(56)对比文件

WO 2017039564 A1,2017.03.09,

CN 101340442 A,2009.01.07,

(43)申请公布日 2018.09.25

(73)专利权人 华为技术有限公司

审查员 刘雅莎

地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼

(72)发明人 李远 官磊

(74)专利代理机构 北京龙双利达知识产权代理有限公司 11329

代理人 时林 毛威

(51)Int.Cl.

H04W 72/04(2009.01)

H04W 72/12(2009.01)

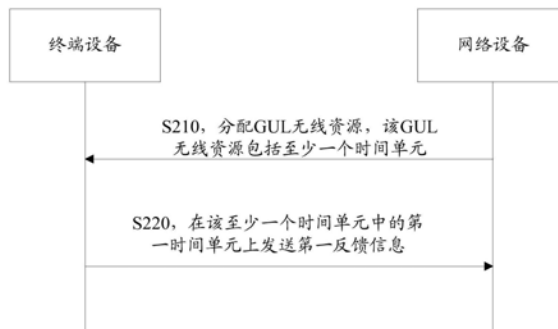
权利要求书6页 说明书37页 附图6页

(54)发明名称

传输信息的方法和装置

(57)摘要

本发明实施例提供了一种传输信息的方法和装置,该方法包括:终端设备确定免调度许可上行GUL无线资源,该GUL无线资源用于该终端设备发送上行数据,该GUL无线资源包括至少一个时间单元;该终端设备在该至少一个时间单元中的第一时间单元上发送针对下行传输的第一反馈信息。因而,能够有效地减少针对下行数据的反馈时延。



1. 一种传输信息的方法,其特征在于,所述方法包括:

终端设备确定免调度许可上行GUL无线资源,所述GUL无线资源用于所述终端设备发送上行数据,所述GUL无线资源包括至少一个时间单元;

所述终端设备在所述至少一个时间单元中的第一时间单元上发送针对下行传输的第一反馈信息,所述第一时间单元与所述至少一个时间单元中的第二时间单元为同一个时间单元,或,所述第一时间单元的时域位置位于所述至少一个时间单元中的第二时间单元的时域位置之后,所述第二时间单元是所述终端设备发送免调度许可上行控制信息G-UCI的时间单元,所述G-UCI包括针对上行传输的调度信息。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在所述第一时间单元与所述第二时间单元为同一个时间单元时,所述第一反馈信息与所述G-UCI独立编码。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在所述第一时间单元的时域位置位于所述第二时间单元的时域位置之后时,所述第一时间单元与所述第二时间单元之间的时序关系是预定义的。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的方法,其特征在于,所述G-UCI还用于指示所述第一时间单元在所述至少一个时间单元中的时域位置。

5. 根据权利要求1至3中任一项所述的方法,其特征在于,所述G-UCI还用于指示所述终端设备要发送所述第一反馈信息。

6. 根据权利要求1至3中任一项所述的方法,其特征在于,所述G-UCI还用于指示所述第一反馈信息的传输格式。

7. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述第一时间单元为所述至少一个时间单元中的最后一个时间单元或倒数第二个时间单元。

8. 根据权利要求1至3中任一项所述的方法,其特征在于,在所述第一反馈信息包括针对第一下行数据的下行混合自动重传请求确认DL HARQ-ACK信息时,所述第一时间单元与第三时间单元之间的时序关系是预定义的,或,所述第一时间单元与第三时间单元之间的时序关系是由网络设备配置或指示的,所述第三时间单元是所述网络设备发送所述第一下行数据的时间单元。

9. 根据权利要求1至3中任一项所述的方法,其特征在于,在所述终端设备在所述第一时间单元上发送所述第一反馈信息之前,所述方法还包括:

所述终端设备接收网络设备发送的第一触发信息,所述第一触发信息用于触发所述终端设备在第四时间单元上承载所述第一反馈信息,所述第四时间单元属于所述至少一个时间单元;以及,

所述终端设备在所述至少一个时间单元中的第一时间单元上发送针对下行传输的第一反馈信息,包括:

所述终端设备根据所述第一触发信息,在所述第一时间单元上发送所述第一反馈信息。

10. 根据权利要求1至3中任一项所述的方法,其特征在于,在所述终端设备在所述第一时间单元上发送所述第一反馈信息之前,所述方法还包括:

所述终端设备接收网络设备在第五时间单元发送的第二触发信息,所述第二触发信息用于触发所述终端设备在第六时间单元上发送第二反馈信息,所述第六时间单元的时域位

置位于所述第一时间单元的时域位置之前,所述第一反馈信息的信息类型与所述第二反馈信息的信息类型至少部分相同;以及,

所述终端设备在所述至少一个时间单元中的第一时间单元上发送针对下行传输的第一反馈信息,包括:

在所述终端设备未成功发送所述第二反馈信息时,所述终端设备在所述第一时间单元上发送所述第一反馈信息。

11. 根据权利要求10所述的方法,其特征在于,所述第五时间单元是所述终端设备在所述第一时间单元之前接收到的最近的一个触发信息所在的时间单元。

12. 根据权利要求1至3中任一项所述的方法,其特征在于,所述第一反馈信息包括非周期信道状态信息aCSI和下行混合自动重传请求确认DL HARQ-ACK信息中的至少一种信息。

13. 一种传输信息的方法,其特征在于,所述方法包括:

网络设备为终端设备分配免调度许可上行GUL无线资源,所述GUL无线资源用于所述终端设备发送上行数据,所述GUL无线资源包括至少一个时间单元;

所述网络设备接收所述终端设备发送的针对下行数据的第一反馈信息,所述第一反馈信息承载于所述至少一个时间单元中的第一时间单元,所述第一时间单元与所述至少一个时间单元中的第二时间单元为同一个时间单元,或,所述第一时间单元的时域位置位于所述至少一个时间单元中的第二时间单元的时域位置之后,所述第二时间单元是所述终端设备发送免调度许可上行控制信息G-UCI的时间单元,所述G-UCI包括针对上行传输的调度信息。

14. 根据权利要求13所述的方法,其特征在于,在所述第一时间单元与所述第二时间单元为同一个时间单元时,所述第一反馈信息与所述G-UCI独立编码。

15. 根据权利要求13所述的方法,其特征在于,在所述第一时间单元的时域位置位于所述第二时间单元的时域位置之后时,所述第一时间单元与所述第二时间单元之间的时序关系是预定义的。

16. 根据权利要求13至15中任一项所述的方法,其特征在于,所述G-UCI还用于指示所述第一时间单元在所述至少一个时间单元中的时域位置;以及,

所述网络设备接收所述终端设备发送的第一反馈信息,包括:

所述网络设备接收所述G-UCI;

所述网络设备根据所述G-UCI确定所述第一时间单元的时域位置;

所述网络设备根据所述第一时间单元的时域位置,接收所述第一反馈信息。

17. 根据权利要求13至15中任一项所述的方法,其特征在于,所述G-UCI还用于指示所述终端设备要发送所述第一反馈信息;以及,

所述网络设备接收所述终端设备发送的第一反馈信息,包括:

所述网络设备接收所述G-UCI;

所述网络设备根据所述G-UCI,接收所述第一反馈信息。

18. 根据权利要求13至15中任一项所述的方法,其特征在于,所述G-UCI还用于指示所述第一反馈信息的传输格式;以及,

所述网络设备接收所述终端设备发送的第一反馈信息,包括:

所述网络设备接收所述G-UCI;

所述网络设备根据所述G-UCI确定所述第一反馈信息的传输格式；

所述网络设备根据所述第一反馈信息的传输格式，接收所述第一反馈信息。

19. 根据权利要求13或14所述的方法，其特征在于，所述第一时间单元为所述至少一个时间单元中的最后一个时间单元或倒数第二个时间单元。

20. 根据权利要求13至15中任一项所述的方法，其特征在于，在所述第一反馈信息包括针对第一下行数据的下行混合自动重传请求确认DL HARQ-ACK信息时，所述第一时间单元与第三时间单元之间的时序关系是预定义的，或，所述第一时间单元与第三时间单元之间的时序关系是由所述网络设备配置或指示的，所述第三时间单元是所述网络设备发送所述第一下行数据的时间单元。

21. 根据权利要求13至15中任一项所述的方法，其特征在于，在所述网络设备接收所述终端设备发送的第一反馈信息前，所述方法还包括：

所述网络设备向所述终端设备发送第一触发信息，所述第一触发信息用于触发所述终端设备在第四时间单元上承载所述第一反馈信息，所述第四时间单元属于所述至少一个时间单元。

22. 根据权利要求13至15中任一项所述的方法，其特征在于，在所述网络设备接收所述终端设备发送的第一反馈信息之前，所述方法还包括：

所述网络设备在第五时间单元上向所述终端设备发送第二触发信息，所述第二触发信息用于触发所述终端设备在第六时间单元上发送第二反馈信息，所述第六时间单元的时域位置位于所述第一时间单元的时域位置之前，所述第一反馈信息的信息类型与所述第二反馈信息的信息类型至少部分相同。

23. 根据权利要求22所述的方法，其特征在于，所述第五时间单元是所述网络设备在所述第一时间单元之前发送的最近的一个触发信息所在的时间单元。

24. 根据权利要求13至15中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一反馈信息包括非周期信道状态信息aCSI和下行混合自动重传请求确认DL HARQ-ACK信息中的至少一种信息。

25. 一种传输信息的装置，其特征在于，所述装置包括：

处理单元，用于确定免调度许可上行GUL无线资源，所述GUL无线资源用于所述装置发送上行数据，所述GUL无线资源包括至少一个时间单元；

发送单元，用于在所述处理单元中确定的所述至少一个时间单元中的第一时间单元上发送针对下行传输的第一反馈信息，所述第一时间单元与所述至少一个时间单元中的第二时间单元为同一个时间单元，或，所述第一时间单元的时域位置位于所述至少一个时间单元中的第二时间单元的时域位置之后，所述第二时间单元是所述装置发送免调度许可上行控制信息G-UCI的时间单元，所述G-UCI包括针对上行传输的调度信息。

26. 根据权利要求25所述的装置，其特征在于，在所述第一时间单元与所述第二时间单元为同一个时间单元时，所述第一反馈信息与所述G-UCI独立编码。

27. 根据权利要求25所述的装置，其特征在于，在所述第一时间单元的时域位置位于所述第二时间单元的时域位置之后时，所述第一时间单元与所述第二时间单元之间的时序关系是预定义的。

28. 根据权利要求25至27中任一项所述的装置，其特征在于，所述G-UCI还用于指示所

述第一时间单元在所述至少一个时间单元中的时域位置。

29. 根据权利要求25至27中任一项所述的装置,其特征在於,所述G-UCI还用于指示所述装置要发送所述第一反馈信息。

30. 根据权利要求25至27中任一项所述的装置,其特征在於,所述G-UCI还用于指示所述第一反馈信息的传输格式。

31. 根据权利要求25或26所述的装置,其特征在於,所述第一时间单元为所述至少一个时间单元中的最后一个时间单元或倒数第二个时间单元。

32. 根据权利要求25至27中任一项所述的装置,其特征在於,在所述第一反馈信息包括针对第一下行数据的下行混合自动重传请求确认DL HARQ-ACK信息时,所述第一时间单元与第三时间单元之间的时序关系是预定义的,或,所述第一时间单元与第三时间单元之间的时序关系是由网络设备配置或指示的,所述第三时间单元是所述网络设备发送所述第一下行数据的时间单元。

33. 根据权利要求25至27中任一项所述的装置,其特征在於,所述装置还包括:

接收单元,用于接收网络设备发送的第一触发信息,所述第一触发信息用于触发所述装置在第四时间单元上承载所述第一反馈信息,所述第四时间单元属于所述至少一个时间单元;以及,

所述发送单元具体用于:

根据所述第一触发信息,在所述第一时间单元上发送所述第一反馈信息。

34. 根据权利要求25至27中任一项所述的装置,其特征在於,所述装置还包括:接收单元,用于接收网络设备在第五时间单元发送的第二触发信息,所述第二触发信息用于触发所述装置在第六时间单元上发送第二反馈信息,所述第六时间单元的时域位置位于所述第一时间单元的时域位置之前,所述第一反馈信息的信息类型与所述第二反馈信息的信息类型至少部分相同;以及,

所述发送单元具体用于:

在所述发送单元未成功发送所述第二反馈信息时,在所述第一时间单元上发送所述第一反馈信息。

35. 根据权利要求34所述的装置,其特征在於,所述第五时间单元是所述装置在所述第一时间单元之前接收到的最近的一个触发信息所在的时间单元。

36. 根据权利要求25至27中任一项所述的装置,其特征在於,所述第一反馈信息包括非周期信道状态信息aCSI和下行混合自动重传请求确认DL HARQ-ACK信息中的至少一种信息。

37. 一种传输信息的装置,其特征在於,所述装置包括:

处理单元,用于为终端设备分配免调度许可上行GUL无线资源,所述GUL无线资源用于所述终端设备发送上行数据,所述GUL无线资源包括至少一个时间单元;

接收单元,用于接收所述终端设备发送的针对下行数据的第一反馈信息,所述第一反馈信息承载于至少一个时间单元中的第一时间单元,所述第一时间单元与所述至少一个时间单元中的第二时间单元为同一个时间单元,或,所述第一时间单元的时域位置位于所述至少一个时间单元中的第二时间单元的时域位置之后,所述第二时间单元是所述终端设备发送免调度许可上行控制信息G-UCI的时间单元,所述G-UCI包括针对上行传输的调度信

息。

38. 根据权利要求37所述的装置,其特征在于,在所述第一时间单元与所述第二时间单元为同一个时间单元时,所述第一反馈信息与所述G-UCI独立编码。

39. 根据权利要求37所述的装置,其特征在于,在所述第一时间单元的时域位置位于所述第二时间单元的时域位置之后时,所述第一时间单元与所述第二时间单元之间的时序关系是预定义的。

40. 根据权利要求37至39中任一项所述的装置,其特征在于,所述G-UCI还用于指示所述第一时间单元在所述至少一个时间单元中的时域位置;以及,

所述接收单元具体用于:

接收所述G-UCI;

根据所述G-UCI确定所述第一时间单元的时域位置;

根据所述第一时间单元的时域位置,接收所述第一反馈信息。

41. 根据权利要求37至39中任一项所述的装置,其特征在于,所述G-UCI还用于指示所述终端设备要发送所述第一反馈信息;以及,

所述接收单元具体用于:

接收所述G-UCI;

根据所述G-UCI,接收所述第一反馈信息。

42. 根据权利要求37至39中任一项所述的装置,其特征在于,所述G-UCI还用于指示所述第一反馈信息的传输格式;以及,

所述接收单元具体用于:

接收所述G-UCI;

根据所述G-UCI确定所述第一反馈信息的传输格式;

根据所述第一反馈信息的传输格式,接收所述第一反馈信息。

43. 根据权利要求37或38所述的装置,其特征在于,所述第一时间单元为所述至少一个时间单元中的最后一个时间单元或倒数第二个时间单元。

44. 根据权利要求37至39中任一项所述的装置,其特征在于,在所述第一反馈信息包括针对第一下行数据的下行混合自动重传请求确认DL HARQ-ACK信息时,所述第一时间单元与第三时间单元之间的时序关系是预定义的,或,所述第一时间单元与第三时间单元之间的时序关系是由所述装置配置或指示的,所述第三时间单元是所述装置发送所述第一下行数据的时间单元。

45. 根据权利要求37至39中任一项所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:

发送单元,用于向所述终端设备发送第一触发信息,所述第一触发信息用于触发所述终端设备在第四时间单元上承载所述第一反馈信息,所述第四时间单元属于所述至少一个时间单元。

46. 根据权利要求37至39中任一项所述的装置,其特征在于,所述发送单元还用于:

在第五时间单元上向所述终端设备发送第二触发信息,所述第二触发信息用于触发所述终端设备在第六时间单元上发送第二反馈信息,所述第六时间单元的时域位置位于所述第一时间单元的时域位置之前,所述第一反馈信息的信息类型与所述第二反馈信息的信息类型至少部分相同。

47. 根据权利要求46所述的装置,其特征在于,所述第五时间单元是所述装置在所述第一时间单元之前发送的最近的一个触发信息所在的时间单元。

48. 根据权利要求37至39中任一项所述的装置,其特征在于,所述第一反馈信息包括非周期信道状态信息aCSI和下行混合自动重传请求确认DL HARQ-ACK信息中的至少一种信息。

## 传输信息的方法和装置

### 技术领域

[0001] 本发明实施例涉及通信领域,并且更具体地,涉及传输信息的方法和装置。

### 背景技术

[0002] 为了提高频谱利用率,现有的无线通信系统可以在非授权频段中承载数据,通信设备(例如,终端设备或网络设备)在使用非授权频段进行数据传输前,需要对信道进行侦听,在侦听到信道空闲后可以持续占用信道,即,通信设备可以在连续的传输时间间隔(Transmission Time Interval,TTI)上传输数据,对于下行传输来说,可以将该连续的TTI称为下行突发,对于上行传输来说,可以将该连续的TTI称为上行突发。

[0003] 目前已知一种基于调度的针对下行数据的上行反馈信息(例如,下行混合自动重传请求确认信息等)的传输机制,在该现有技术中,该上行反馈信息最早可以在与承载该上行反馈信息对应的下行数据的传输时间间隔(Transmission Time Interval,TTI)之后的第4个TTI上发送。一方面,对于下行数据来说,若是一个下行突发之后紧跟的基于基站调度的上行传输(例如,物理层上行控制信道(Physical Uplink Control Channel,PUCCH))的时间较短,对于在下行突发中靠后的TTI中承载的上行反馈信息来说,使得终端设备可能无法在该上行传输中发送该上行反馈信息,而是需要等待在下一次下行突发中调度或触发的上行传输中发送该上行反馈信息。另一方面,若是终端设备侦听信道失败而导致终端设备无法占用被调度的物理层上行共享信道(Physical Uplink Shared Channel,PUSCH),从而使得终端设备也无法在该PUSCH中承载该上行反馈信息,进而,终端设备也需要等待在下次下行突发中调度或触发的上行传输中发送该上行反馈信息。

[0004] 这样,由于上行传输时间较短以及终端设备侦听失败而无法抢占信道,从而导致无法在较短的时间内发送部分上行反馈信息,进而增大了针对下行数据的反馈时延。

### 发明内容

[0005] 本发明实施例提供了一种传输信息的方法和装置,能够有效地减少针对下行数据的反馈时延。

[0006] 第一方面,提供了一种传输信息的方法,终端设备确定免调度许可上行GUL无线资源,所述GUL无线资源用于所述终端设备发送上行数据,所述GUL无线资源包括至少一个时间单元;

[0007] 所述终端设备在所述至少一个时间单元中的第一时间单元上发送针对下行传输的第一反馈信息。

[0008] 因而,本发明实施例提供的传输信息的方法,可以使得终端设备在网络设备分配的GUL无线资源中发送针对下行传输的第一反馈信息,即,将该第一反馈信息承载在GUL PUSCH中,而不必等待下一次的下行传输调度或触发的PUSCH或(e)PUCCH,从而减小该第一反馈信息的时延,提高下行链路传输自适应精度。

[0009] 结合第一方面,在第一方面的第一种实现方式中,所述第一时间单元与所述至少



一个时间单元中的第二时间单元为同一个时间单元,或,所述第一时间单元的时域位置位于所述至少一个时间单元中的第二时间单元的时域位置之后,所述第二时间单元是所述终端设备发送免调度许可上行控制信息G-UCI的时间单元,所述G-UCI包括针对上行传输的调度信息。

[0010] 这样,通过第一时间单元与第二时间单元之间的时序关系,可以使得网络设备根据该 G-UCI确定该第一时间单元,同时,由于网络设备总是需要针对G-UCI进行检测,也减少了网络设备对第一反馈信息的盲检测的复杂度。

[0011] 结合第一方面,在第一方面的第二种实现方式中,在所述第一时间单元与所述第二时间单元为同一个时间单元的时,所述第一反馈信息与所述G-UCI独立编码。

[0012] 这样,通过对该第一反馈信息和该G-UCI进行独立编码,可以将与该第一反馈信息有关的信息放在该G-UCI中,进而可以使得该网络设备获取到该G-UCI后就可以根据与该第一反馈信息有关的信息来获取该第一反馈信息,有效地减少了盲检的复杂度。

[0013] 结合第一方面,在第一方面的第三种实现方式中,在所述第一时间单元的时域位置位于所述第二时间单元的时域位置之后时,所述第一时间单元与所述第二时间单元之间的时序关系是预定义的。

[0014] 这样,通过该第一时间单元与该第二时间单元之间预定义的时序关系确定该第一时间单元,可以有使得该终端设备不需要发送信令来通知该第一时间单元的时域位置,这样,有效地减少了信令开销,同时,也减少了网络设备的盲检测的复杂度。

[0015] 结合第一方面,在第一方面的第四种实现方式中,所述G-UCI还用于指示所述第一时间单元在所述至少一个时间单元中的时域位置。

[0016] 这样,通过G-UCI指示第一时间单元在该至少一个时间单元中的时域位置,可以有效地减少网络设备的盲检测的复杂度,同时,通过G-UCI进行动态指示,提高了系统灵活性。

[0017] 结合第一方面,在第一方面的第五种实现方式中,所述G-UCI还用于指示所述终端设备要发送所述第一反馈信息。

[0018] 这样,通过G-UCI指示终端设备要发送第一反馈信息,使得网络设备能够及时获知该第一反馈信息的存在性,减少了该网络设备的盲检测的复杂度;同时,对于通过速率匹配方式使得该第一反馈信息上行数据在同一个时间单元上复用的情况,能够使得网络设备能正确解调在同一个时间单元上承载的该第一反馈信息以及上行数据,提高上行传输的效率。

[0019] 结合第一方面,在第一方面的第六种实现方式中,所述G-UCI还用于指示所述第一反馈信息的传输格式。

[0020] 这样,通过G-UCI来指示第一反馈信息的传输格式,提高了发送第一反馈信息的灵活度,可以使得网络设备通过该第一反馈信息的传输格式能够正确接收该第一反馈信息,同时,能够有效地确定与该第一反馈信息占用相同时间单元的上行数据的物理资源,进而对该上行数据进行解调。

[0021] 结合第一方面,在第一方面的第七种实现方式中,所述第一时间单元为所述至少一个时间单元中的最后一个时间单元或倒数第二个时间单元。

[0022] 这样,通过使得该第一时间单元位于该至少一个时间单元中的最后一个时间单元或者倒数第二个时间单元,可以在该第一时间单元上承载较多的不同下行数据对应的反馈

信息 #1, 有效地减少了反馈时延; 此外, 可以有使得该终端设备不需要发送信令来通知该第一时间单元的时域位置, 这样, 有效地减少了信令开销, 同时, 也减少了网络设备的盲检测的复杂度。

[0023] 结合第一方面, 在第一方面的第八种实现方式中, 在所述第一反馈信息包括针对第一下行数据的下行混合自动重传请求确认 DL HARQ-ACK 信息时, 所述第一时间单元与第三时间单元之间的时序关系是预定义的, 或, 所述第一时间单元与第三时间单元之间的时序关系是由所述网络设备配置或指示的, 所述第三时间单元是所述网络设备发送所述第一下行数据的时间单元。

[0024] 这样, 通过将第一时间单元与基于网络设备调度的下行数据所在的第三时间单元进行关联, 可以提高网络设备对第一反馈信息发送时机的可控性, 此外, 当终端设备没有通知网络设备该第一反馈信息的存在性以及该第一反馈信息的传输格式时, 可以减少网络设备的盲检测的复杂度。

[0025] 结合第一方面, 在第一方面的第九种实现方式中, 在所述终端设备在所述第一时间单元上发送所述第一反馈信息之前, 所述方法还包括:

[0026] 所述终端设备接收所述网络设备发送的第一触发信息, 所述第一触发信息用于触发所述终端设备在第四时间单元上承载所述第一反馈信息, 所述第四时间单元属于所述至少一个时间单元; 以及,

[0027] 所述终端设备在所述至少一个时间单元中的第一时间单元上发送针对下行传输的第一反馈信息, 包括:

[0028] 所述终端设备根据所述第一触发信息, 在所述第一时间单元上发送所述第一反馈信息。

[0029] 这样, 通过将第一时间单元与基于网络设备调度的第四时间单元进行关联, 可以提高网络设备对第一反馈信息发送时机的可控性, 此外, 当终端设备没有通知网络设备该第一反馈信息的存在性以及该第一反馈信息的传输格式时, 可以减少网络设备的盲检测的复杂度。

[0030] 结合第一方面, 在第一方面的第十种实现方式中, 在所述终端设备在所述第一时间单元上发送所述第一反馈信息之前, 所述方法还包括:

[0031] 所述终端设备接收所述网络设备在第五时间单元发送的第二触发信息, 所述第二触发信息用于触发所述终端设备在第六时间单元上发送第二反馈信息, 所述第六时间单元的时域位置位于所述第一时间单元的时域位置之前, 所述第一反馈信息的信息类型与所述第二反馈信息的信息类型至少部分相同; 以及,

[0032] 所述终端设备在所述至少一个时间单元中的第一时间单元上发送针对下行传输的第一反馈信息, 包括:

[0033] 在所述终端设备未成功发送所述第二反馈信息时, 所述终端设备在所述第一时间单元上发送所述第一反馈信息。

[0034] 这样, 通过将第一时间单元与基于网络设备调度的第五时间单元和第六时间单元关联, 可以提高网络设备对第一反馈信息发送时机的可控性, 此外, 当终端设备没有通知网络设备该第一反馈信息的存在性以及该第一反馈信息的传输格式时, 可以减少网络设备的盲检测的复杂度。

[0035] 结合第一方面,在第一方面的第十一种实现方式中,所述第五时间单元是所述终端设备在所述第一时间单元之前接收到的最近的一个触发信息所在的时间单元。

[0036] 这样,通过使得第五时间单元为终端设备在该第一时间单元之前接收到的最近的一个触发信息所在的时间单元,有效的提供了第一反馈信息的时效性。

[0037] 结合第一方面,在第一方面的第十二种实现方式中,所述第一反馈信息包括非周期信道状态信息aCSI和下行混合自动重传请求确认DL HARQ-ACK信息中的至少一种信息。

[0038] 第二方面,提供了一种传输信息的方法,网络设备为终端设备分配免调度许可上行 GUL无线资源,所述GUL无线资源用于所述终端设备发送上行数据,所述GUL无线资源包括至少一个时间单元;

[0039] 所述网络设备接收所述终端设备发送的针对下行数据的第一反馈信息,所述第一反馈信息承载于所述至少一个时间单元中的第一时间单元。

[0040] 因而,本发明实施例提供的传输信息的方法,通过为终端设备分配GUL无线资源,使得终端设备可以在GUL无线资源中的第一时间单元上发送针对下行传输的第一反馈信息,即,将该第一反馈信息承载在GUL PUSCH中,而不必等待下一次的下行传输调度或触发的PUSCH或(e)PUCCH,从而减小该第一反馈信息的时延,提高下行链路传输自适应精度。

[0041] 结合第二方面,在第二方面的第一种实现方式中,所述第一时间单元与所述至少一个时间单元中的第二时间单元为同一个时间单元,或,所述第一时间单元的时域位置位于所述至少一个时间单元中的第二时间单元的时域位置之后,所述第二时间单元是所述终端设备发送免调度许可上行控制信息G-UCI的时间单元,所述G-UCI包括针对上行传输的调度信息。

[0042] 这样,通过第一时间单元与第二时间单元之间的时序关系,可以使得网络设备根据该 G-UCI确定该第一时间单元,同时,由于网络设备总是需要针对G-UCI进行检测,也减少了网络设备对第一反馈信息的盲检测的复杂度。

[0043] 结合第二方面,在第二方面的第二种实现方式中,在所述第一时间单元与所述第二时间单元为同一个时间单元时,所述第一反馈信息与所述G-UCI独立编码。

[0044] 这样,通过对该第一反馈信息和该G-UCI进行独立编码,可以将与该第一反馈信息有关的信息放在该G-UCI中,进而可以使得该网络设备获取到该G-UCI后就可以根据与该第一反馈信息有关的信息来获取该第一反馈信息,有效地减少了盲检的复杂度。

[0045] 结合第二方面,在第二方面的第三种实现方式中,在所述第一时间单元的时域位置位于所述第二时间单元的时域位置之后时,所述第一时间单元与所述第二时间单元之间的时序关系是预定义的。

[0046] 这样,通过该第一时间单元与该第二时间单元之间预定义的时序关系确定该第一时间单元,可以有使得该终端设备不需要发送信令来通知该第一时间单元的时域位置,这样,对于网络设备来说,减少了网络设备的盲检测的复杂度。

[0047] 结合第二方面,在第二方面的第四种实现方式中,所述G-UCI还用于指示所述第一时间单元在所述至少一个时间单元中的时域位置;以及,

[0048] 所述网络设备接收所述终端设备发送的第一反馈信息,包括:

[0049] 所述网络设备接收所述G-UCI;

[0050] 所述网络设备根据所述G-UCI确定所述第一时间单元的时域位置;

[0051] 所述网络设备根据所述第一时间单元的时域位置,接收所述第一反馈信息。

[0052] 这样,通过接收终端设备发送的G-UCI来确定第一时间单元在该至少一个时间单元中的时域位置,可以有效的减少网络设备的盲检测的复杂度,同时,通过G-UCI进行动态指示,提高了系统灵活性。

[0053] 结合第二方面,在第二方面的第五种实现方式中,所述G-UCI还用于指示所述终端设备要发送所述第一反馈信息;以及,

[0054] 所述网络设备接收所述终端设备发送的第一反馈信息,包括:

[0055] 所述网络设备接收所述G-UCI;

[0056] 所述网络设备根据所述G-UCI,接收所述第一反馈信息。

[0057] 这样,通过接收终端设备发送的G-UCI,使得网络设备能够及时获知该第一反馈信息的存在性,减少了该网络设备的盲检测的复杂度;同时,对于通过速率匹配方式使得该第一反馈信息上行数据在同一个时间单元上复用的情况,能够使得网络设备能正确解调在同一个时间单元上承载的该第一反馈信息以及上行数据,提高上行传输的效率。

[0058] 结合第二方面,在第二方面的第六种实现方式中,所述G-UCI还用于指示所述第一反馈信息的传输格式;以及,

[0059] 所述网络设备接收所述终端设备发送的第一反馈信息,包括:

[0060] 所述网络设备接收所述G-UCI;

[0061] 所述网络设备根据所述G-UCI确定所述第一反馈信息的传输格式;

[0062] 所述网络设备根据所述第一反馈信息的传输格式,接收所述第一反馈信息。

[0063] 这样,通过接收终端设备发送的G-UCI来确定第一反馈信息的传输格式,可以使得网络设备通过该第一反馈信息的传输格式能够正确接收该第一反馈信息,提高了发送第一反馈信息的灵活性;同时,能够有效地确定与该第一反馈信息占用相同时间单元的上行数据的物理资源,进而对该上行数据进行解调。

[0064] 结合第二方面,在第二方面的第七种实现方式中,所述第一时间单元为所述至少一个时间单元中的最后一个时间单元或倒数第二个时间单元。

[0065] 结合第二方面,在第二方面的第八种实现方式中,在所述第一反馈信息包括针对第一下行数据的下行混合自动重传请求确认DL HARQ-ACK信息时,所述第一时间单元与第三时间单元之间的时序关系是预定义的,或,所述第一时间单元与第三时间单元之间的时序关系是由所述网络设备配置或指示的,所述第三时间单元是所述网络设备发送所述第一下行数据的时间单元。

[0066] 这样,通过将第一时间单元与基于网络设备调度的下行数据所在的第三时间单元进行关联,可以提高网络设备对第一反馈信息发送时机的可控性;此外,当终端设备没有通知网络设备该第一反馈信息的存在性以及该第一反馈信息的传输格式时,可以减少网络设备的盲检测的复杂度。

[0067] 结合第二方面,在第二方面的第九种实现方式中,在所述网络设备接收所述终端设备发送的第一反馈信息前,所述方法还包括:

[0068] 所述网络设备向所述终端设备发送第一触发信息,所述第一触发信息用于触发所述终端设备在第四时间单元上承载所述第一反馈信息,所述第四时间单元属于所述至少一个时间单元。

[0069] 这样,通过将第一时间单元与基于网络设备调度的第四时间单元进行关联,可以提高网络设备对第一反馈信息发送时机的可控性;此外,当终端设备没有通知网络设备该第一反馈信息的存在性以及该第一反馈信息的传输格式时,可以减少网络设备的盲检测的复杂度。

[0070] 结合第二方面,在第二方面的第十种实现方式中,在所述网络设备接收所述终端设备发送的第一反馈信息之前,所述方法还包括:

[0071] 所述网络设备在第五时间单元上向所述终端设备发送第二触发信息,所述第二触发信息用于触发所述终端设备在第六时间单元上发送第二反馈信息,所述第六时间单元的时域位置位于所述第一时间单元的时域位置之前,所述第一反馈信息的信息类型与所述第二反馈信息的信息类型至少部分相同。

[0072] 这样,通过将第一时间单元与基于网络设备调度的第五时间单元和第六时间单元关联,可以提高网络设备对第一反馈信息发送时机的可控性;此外,当终端设备没有通知网络设备该第一反馈信息的存在性以及该第一反馈信息的传输格式时,可以减少网络设备的盲检测的复杂度。

[0073] 结合第二方面,在第二方面的第十一种实现方式中,所述第五时间单元是所述网络设备在所述第一时间单元之前发送的最近的一个触发信息所在的时间单元。

[0074] 这样,通过使得第五时间单元为终端设备在该第一时间单元之前接收到的最近的一个触发信息所在的时间单元,有效的提供了第一反馈信息的时效性。

[0075] 结合第二方面,在第二方面的第十二种实现方式中,所述第一反馈信息包括非周期信道状态信息aCSI和下行混合自动重传请求确认DL HARQ-ACK信息中的至少一种信息。

[0076] 第三方面,提供了一种传输信息的装置,该装置可以用来执行第一方面及第一方面的任意可能的实现方式中的网络设备的操作。具体地,该装置可以包括用于执行上述第一方面或第一方面的任意可能的实现方式中的终端设备的操作的模块单元。

[0077] 第四方面,提供了一种传输信息的装置,该装置可以用来用于执行第二方面及第二方面的任意可能的实现方式中的网络设备的操作。具体地,该装置可以包括用于执行第二方面及第二方面的任意可能的实现方式中的网络设备的操作的模块单元。

[0078] 第五方面,提供了一种终端设备,该终端设备包括:处理器、收发器和存储器。其中,该处理器、收发器和存储器之间通过内部连接通路互相通信。该存储器用于存储指令,该处理器用于执行该存储器存储的指令。当该处理器执行该存储器存储的指令时,该执行使得该终端设备执行第一方面或第一方面的任意可能的实现方式中的方法,或者该执行使得该终端设备实现第三方面提供的装置。

[0079] 第六方面,提供了一种网络设备,该网络设备包括:处理器、收发器和存储器。其中,该处理器、收发器和存储器之间通过内部连接通路互相通信。该存储器用于存储指令,该处理器用于执行该存储器存储的指令。当该处理器执行该存储器存储的指令时,该执行使得该网络设备执行第二方面或第二方面的任意可能的实现方式中的方法,或者该执行使得该网络设备实现第四方面提供的装置。

[0080] 第七方面,提供了一种计算机可读存储介质,用于存储计算机程序,该计算机程序包括用于执行第一方面及第一方面的任意可能的实现方式中的方法的指令。

[0081] 第八方面,提供了一种计算机可读存储介质,用于存储计算机程序,该计算机程序

包括用于执行第二方面及第二方面的任意可能的实现方式中的方法的指令。

[0082] 在上述某些实现方式中,所述第一时间单元位于所述第二时间单元之后的第K个时间单元,所述K为大于或等于1的整数。

[0083] 在上述某些实现方式中,所述第一反馈信息与承载于所述第一时间单元上的上行数据通过速率匹配方式在所述第一时间单元上复用。

[0084] 在上述某些实现方式中,所述第五时间单元与所述第一时间单元之间间隔的时长小于第一预设时长;或,所述第六时间单元与所述第一时间单元之间间隔的时长小于第二预设时长。

[0085] 在上述某些实现方式中,所述第一反馈信息承载在第一时间单元对应的GUL无线资源上。

### 附图说明

[0086] 图1是适用本发明实施例的传输信息的方法和装置的通信系统的示意性架构图。

[0087] 图2是根据本发明实施例的传输信息的方法的示意性交互图。

[0088] 图3是根据本发明实施例的传输信息的时频资源在时域上的示意性分布图

[0089] 图4是根据本发明实施例的G-UCI、反馈信息#1以及数据信息在GUL PUSCH中的分布情况。

[0090] 图5是根据本发明实施例的时间单元#1与时间单元#2的时序关系的示意图。

[0091] 图6是根据本发明实施例的时间单元#1的时域位置的示意图。

[0092] 图7是根据本发明另一实施例的G-UCI、反馈信息#1以及数据信息在GUL PUSCH 中的分布情况。

[0093] 图8是根据本发明实施例的时间单元#1与时间单元#3的时序关系的示意图

[0094] 图9是根据本发明实施例的时间单元#1、时间单元#5和时间单元#6的时序关系的示意图。

[0095] 图10是根据本发明实施例的传输信息的装置的示意性框图。

[0096] 图11是根据本发明实施例的传输信息的装置的示意性框图。

### 具体实施方式

[0097] 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。

[0098] 在本说明书中使用的术语“部件”、“模块”、“系统”等用于表示计算机相关的实体、硬件、固件、硬件和软件的组合、软件、或执行中的软件。例如,部件可以是但不限于,在处理器上运行的进程、处理器、对象、可执行文件、执行线程、程序和/或计算机。通过图示,在计算设备上运行的应用和计算设备都可以是部件。一个或多个部件可驻留在进程和/或执行线程中,部件可位于一个计算机上和/或分布在2个或更多个计算机之间。此外,这些部件可在上面存储有各种数据结构的各种计算机可读介质执行。部件可例如根据具有一个或多个数据分组(例如来自与本地系统、分布式系统和/或网络间的另一部件交互的二个部件的数据,例如通过信号与其它系统交互的互联网)的信号通过本地和/或远程进程来通信。

[0099] 应理解,本发明实施例可以应用于各种通信系统,如全球移动通讯(Global

System for Mobile Communication,GSM),宽带码分多址(Wideband Code Division Multiple Access, WCDMA),LTE等系统中,所支持的通信主要是针对语音和数据通信的。通常来说,一个传统基站支持的连接数有限,也易于实现。

[0100] 下一代移动通信系统使未来移动数据流量增长、海量物联网、多样化的新业务和应用场景成为可能。除了充当一个统一的连接框架外,新一代蜂窝网络的基础5G新空口(5th Generation New Radio,5G NR)还有望将网络的数据速度、容量、时延、可靠性、效率和覆盖能力都提升到全新水平,并将充分利用每一比特的可用频谱资源。同时,基于正交频分复用(Orthogonal Frequency Division Multiplexing,OFDM)新空口设计的5G将会成为全球标准,支持5G设备,多样化的部署,涵盖多样化的频谱(包括对低频段和高频段的覆盖),还要支持多样化的服务及终端。

[0101] 本发明实施例结合终端设备描述了各个实施例。终端设备也可以称为用户设备(User Equipment,UE)用户设备、接入终端、用户单元、用户站、移动站、移动台、远方站、远程终端、移动设备、用户终端、终端、无线通信设备、用户代理或用户装置。终端设备可以是无线局域网(Wireless Local Area Networks,WLAN)中的站点(STATION,ST),可以是蜂窝电话、无绳电话、会话启动协议(Session Initiation Protocol,SIP)电话、无线本地环路(Wireless Local Loop,WLL)站、个人数字处理(Personal Digital Assistant,PDA)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、可穿戴设备以及未来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。

[0102] 此外,本发明实施例结合网络设备描述了各个实施例。网络设备可以是网络设备等用于与移动设备通信的设备,网络设备可以是WLAN中的接入点(ACCESS POINT,AP),GSM或码分多址(Code Division Multiple Access,CDMA)中的基站(Base Transceiver Station,BTS),也可以是WCDMA中的基站(NodeB,NB),还可以是LTE中的演进型基站(Evolutional Node B,eNB或eNodeB),或者中继站或接入点,或者车载设备、可穿戴设备以及未来5G网络中的网络设备或者未来演进的PLMN网络中的网络设备等。

[0103] 本发明实施例提供的方法和装置,可以应用于终端设备或网络设备,该终端设备或网络设备包括硬件层、运行在硬件层之上的操作系统层,以及运行在操作系统层上的应用层。该硬件层包括中央处理器(Central Processing Unit,CPU)、内存管理单元(Memory Management Unit,MMU)和内存(也称为主存)等硬件。该操作系统可以是任意一种或多种通过进程(Process)实现业务处理的计算机操作系统,例如,Linux操作系统、Unix操作系统、Android操作系统、iOS操作系统或windows操作系统等。该应用层包含浏览器、通讯录、文字处理软件、即时通信软件等应用。并且,在本发明实施例中,传输控制信息的方法的执行主体的具体结构,本发明实施例并未特别限定,只要能够通过运行记录有本发明实施例的传输控制信息的方法的代码的程序,以根据本发明实施例的传输控制信息的方法进行通信即可,例如,本发明实施例的无线通信的方法的执行主体可以是终端设备或网络设备,或者是终端设备或网络设备中能够调用程序并执行程序的功能模块。

[0104] 此外,本发明实施例的各个方面或特征可以实现成方法、装置或使用标准编程和/或工程技术的制品。本发明实施例中使用的术语“制品”涵盖可从任何计算机可读器件、载体或介质访问的计算机程序。例如,计算机可读介质可以包括,但不限于:磁存储器件(例

如,硬盘、软盘或磁带等),光盘(例如,压缩盘(Compact Disc,CD)、数字通用盘(Digital Versatile Disc,DVD)等),智能卡和闪存器件(例如,可擦写可编程只读存储器(Erasable Programmable Read-Only Memory,EPR0M)、卡、棒或钥匙驱动器等)。另外,本文描述的各种存储介质可代表用于存储信息的一个或多个设备和/或其它机器可读介质。术语“机器可读介质”可包括但不限于,无线信道和能够存储、包含和/或承载指令和/或数据的各种其它介质。

[0105] 图1是应用于本发明实施例的数据传输的通信系统的示意图。如图1所示,该通信系统100包括网络设备102,网络设备102可包括多个天线例如,天线104、106、108、110、112和114。另外,网络设备102可附加地包括发射机链和接收机链,本领域普通技术人员可以理解,它们均可包括与信号发送和接收相关的多个部件(例如处理器、调制器、复用器、解调器、解复用器或天线等)。

[0106] 网络设备102可以与多个终端设备(例如终端设备116和终端设备122)通信。然而,可以理解,网络设备102可以与类似于终端设备116或122的任意数目的终端设备通信。终端设备116和122可以是例如蜂窝电话、智能电话、便携式电脑、手持通信设备、手持计算设备、卫星无线电装置、全球定位系统、PDA和/或用于在无线通信系统100上通信的任意其它适合设备。

[0107] 如图1所示,终端设备116与天线112和114通信,其中天线112和114通过前向链路118向终端设备116发送信息,并通过反向链路120从终端设备116接收信息。此外,终端设备122与天线104和106通信,其中天线104和106通过前向链路124向终端设备122发送信息,并通过反向链路126从终端设备122接收信息。

[0108] 例如,在频分双工(Frequency Division Duplex,FDD)系统中,例如,前向链路118可利用与反向链路120所使用的不同频带,前向链路124可利用与反向链路126所使用的不同频带。

[0109] 再例如,在时分双工(Time Division Duplex,TDD)系统和全双工(Full Duplex)系统中,前向链路118和反向链路120可使用共同频带,前向链路124和反向链路126可使用共同频带。

[0110] 被设计用于通信的每个天线(或者由多个天线组成的天线组)和/或区域称为网络设备102的扇区。例如,可将天线组设计为与网络设备102覆盖区域的扇区中的终端设备通信。在网络设备102通过前向链路118和124分别与终端设备116和122进行通信的过程中,网络设备102的发射天线可利用波束成形来改善前向链路118和124的信噪比。此外,与网络设备通过单个天线向它所有的终端设备发送信号的方式相比,在网络设备102利用波束成形向相关覆盖区域中随机分散的终端设备116和122发送信号时,相邻小区中的移动设备会受到较少的干扰。

[0111] 在给定时间,网络设备102、终端设备116或终端设备122可以是无线通信发送装置和/或无线通信接收装置。当发送数据时,无线通信发送装置可对数据进行编码以用于传输。

[0112] 具体而言,无线通信发送装置可获取(例如生成、从其它通信装置接收、或在存储器中保存等)要通过信道发送至无线通信接收装置的一定数目的数据比特。这种数据比特可包含在数据的传输块(或多个传输块)中,传输块可被分段以产生多个码块。



[0113] 此外,该通信系统100可以是公共陆地移动网络(Public Land Mobile Network, PLMN)网络或者D2D网络或者M2M网络或者其他网络,图1只是举例的简化示意图,网络中还可以包括其他网络设备,图1中未予以画出。

[0114] 在本发明实施例中,该通信系统100所使用的资源可以是免调度许可资源,或者说,在本发明实施例中,通信系统100中的各通信设备(例如,网络设备或终端设备)可以基于免调度传输方案使用资源进行通信。

[0115] 下面,针对本发明实施例的免调度传输方案进行详细说明。在本发明实施例中,免调度许可传输可以理解为如下含义的任意一种含义,或,多种含义,或者多种含义中的部分技术特征的组合或其他类似含义:

[0116] 免调度许可传输可以指:网络设备预先分配并告知终端设备多个传输资源;终端设备有上行数据传输需求时,从网络设备预先分配的多个传输资源中选择至少一个传输资源,使用所选择的传输资源发送上行数据;网络设备在该预先分配的多个传输资源中的一个或多个传输资源上检测终端设备发送的上行数据。上述检测可以是盲检测,也可能根据该上行数据中某一个控制域进行检测,或者是其他方式进行检测。

[0117] 免调度许可传输可以指:网络设备预先分配并告知终端设备多个传输资源,以使终端设备有上行数据传输需求时,从网络设备预先分配的多个传输资源中选择至少一个传输资源,使用所选择的传输资源发送上行数据。

[0118] 免调度许可传输可以指:获取预先分配的多个传输资源的信息,在有上行数据传输需求时,从该多个传输资源中选择至少一个传输资源,使用所选择的传输资源发送上行数据。获取的方式可以从网络设备获取。

[0119] 免调度许可传输可以指:不需要网络设备动态调度即可实现终端设备的上行数据传输的方法,该动态调度可以是指网络设备为终端设备的每次上行数据传输通过信令来指示传输资源的一种调度方式。可选地,实现终端设备的上行数据传输可以理解为允许两个或两个以上终端设备的数据在相同的时频资源上进行上行数据传输。可选地,该传输资源可以是终端设备接收该信令的时刻以后的一个或多个传输时间单位的传输资源。一个传输时间单位可以是指一次传输的最小时间单元,例如,TTI,数值可以为1ms,或者0.5ms,或者2符号,或者可以是其他预先设定的传输时间单元。

[0120] 免调度许可传输可以指:终端设备在不需网络设备授权的情况下进行上行数据传输。上述授权可以指终端设备发送上行调度请求给网络设备,网络设备接收调度请求后,向终端设备发送上行授权,其中该上行授权指示分配给终端设备的上行传输资源。

[0121] 免调度许可传输可以指:一种竞争传输方式,具体地可以指多个终端在预先分配的相同的时频资源上同时进行上行数据传输,而无需基站进行授权。

[0122] 盲检测可以理解为在不预知是否有数据到达的情况下,对可能到达的数据进行的检测。盲检测也可以理解为没有显式的信令指示下的检测。

[0123] 在本发明实施例中,传输资源可以包括但不限于如下资源的一种或多种的组合:

[0124]  $\alpha$ -时域资源(也可以称为时间资源),如无线帧、子帧、符号等;

[0125]  $\beta$ -频域资源(也可以称为频谱资源),如子载波、资源块等;

[0126]  $\gamma$ -空域资源,如发送天线、波束等;

[0127]  $\theta$ -码域资源,如稀疏码多址接入(Sparse Code Multiple Access, SCMA)码本、低

密度签名 (Low Density Signature, LDS) 序列、CDMA 码等;

[0128]  $\delta$ -上行导频资源。

[0129] 在本发明实施例的某些实施例中,可以具有多个(两个或两个以上)终端设备,各终端设备根据免调度许可传输方案,自主选择免调度许可传输资源向网络设备发送上行数据。

[0130] 下面,对该通信系统100所使用的用于无线通信的时频资源进行详细说明。

[0131] 在本发明实施例中,网络设备和终端设备用于传输信息的时域资源在时域上可以划分为多个时间单元。

[0132] 并且,在本发明实施例中,多个时间单元可以是连续的,也可以是某些相邻的时间单元之间设有预设的间隔,本发明实施例并未特别限定。

[0133] 在本发明实施例中,时间单元可以是包括用于上行信息(例如,上行数据)传输和/或下行信息(例如,下行数据)传输的时间单元。

[0134] 在本发明实施例中,一个时间单元的长度可以任意设定,本发明实施例并未特别限定。

[0135] 例如,1个时间单元可以包括一个或多个子帧。

[0136] 或者,1个时间单元可以包括一个或多个时隙。

[0137] 或者,1个时间单元可以包括一个或多个符号。

[0138] 或者,1个时间单元可以包括一个或多个TTI。

[0139] 或者,1个时间单元可以包括一个或多个短传输时间间隔(short Transmission Time Interval, sTTI)。

[0140] 在本发明实施例中,通信系统100所使用的用于无线通信的时频资源在时域上可以划分为多个TTI,TTI是目前通信系统(例如,LTE系统)中的普遍使用的参数,是指在无线链路中调度数据传输的调度单位。在现有技术中,通常认为 $1\text{TTI}=1\text{ms}$ 。即,一个TTI 为一个子帧(subframe)或者说,两个时隙(slot)的大小,它是无线资源管理(调度等)所管辖时间的基本单位。

[0141] 在通信网络中,时延是一个关键的绩效指标,同时也影响着用户的使用体验。随着通讯协议的发展,对时延影响最明显的物理层的调度间隔也越来越小,在最初的WCDMA 中,调度间隔是10ms,高速分组接入(High-Speed Packet Access, HSPA)中调度间隔缩短到2ms,长期演进(Long Term Evolution, LTE)中调度间隔(即,TTI)缩短到1ms。

[0142] 小时延的业务需求导致物理层需要引入更短的TTI帧结构,以进一步缩短调度间隔,提高用户体验。例如,LTE系统中TTI长度可以从1ms缩短为1符号(symbol)到1时隙(包括7个符号)之间。上述提及的符号可以是LTE系统中的正交频分复用(Orthogonal Frequency Division Multiplexing, OFDM)符号或单载波频分多址(Single Carrier-Frequency Division Multiple Access, SC-FDMA)符号,还可以是其他通信系统中的符号。又例如,5G通信系统中TTI长度也小于1ms。

[0143] LTE系统在基于长度为1ms的TTI的数据传输中,一般情况下数据传输的来回时间(Round-Trip Time,简称“RTT”)为8ms。假设,和现有长度为1ms的TTI的调度相比,处理时间是等比例缩减的,即仍然遵循现有的RTT时延。那么,当基于长度为0.5ms的 sTTI的数据传输中,数据传输的RTT为4ms,相对于基于长度为1ms的TTI的数据传输,时延能够缩短一半,

从而提高用户体验。

[0144] 长度小于1ms的TTI可以称为sTTI。例如,LTE系统中,sTTI的长度可以为1~7个符号中任意一种长度,或者,sTTI长度也可以是1~7个符号中至少2种不同长度的组合,例如1ms内包含6个sTTI,各sTTI长度可以分别是3个符号、2个符号、2个符号、2个符号、2个符号、3个符号,或者,1ms内包含4个sTTI,各sTTI长度可以分别是3个符号、4个符号、3个符号、4个符号,各sTTI长度还可以是其他不同长度的组合。

[0145] 并且,上行的sTTI长度可以和下行的sTTI长度相同,例如上行的sTTI长度和下行的sTTI长度均为2个符号。

[0146] 或者,上行的sTTI长度可以长于下行的sTTI长度,例如上行的sTTI长度为7个符号,下行的sTTI长度为2个符号。

[0147] 又或者,上行的sTTI长度可以短于下行的sTTI长度,例如上行的sTTI长度为4个符号,下行的sTTI长度为1个子帧。

[0148] TTI长度小于1个子帧或1ms的数据包称为短TTI数据包。短TTI数据传输在频域上,可连续分布,也可非连续分布。需要说明的是,考虑到后向兼容性,系统中可能同时存在基于长度为1ms的TTI的数据传输和基于sTTI的数据传输的情况。

[0149] 在本发明实施例中,可以将现有技术(例如LTE系统)规定的(例如,长度为1ms或长度大于1ms的)TTI和sTTI统称为TTI,并且,在本发明实施例中,TTI的长度可以根据实际需要变更。

[0150] 应理解,以上列举的时间单元的结构仅为示例性说明,本发明实施例并未特别限定,可以根据实际需要时间单元的结构进行任意变更,例如,对于不支持sTTI的LTE系统而言,1个时间单元可以为1个子帧(Subframe)。再例如,对于支持sTTI的LTE系统而言,1个时间单元可以包括1个sTTI,或者说,1个时间单元可以包括1个时隙(Slot),1个时间单元可以包括一个或多个(例如,小于7的正整数个或小于6的正整数个)符号;1个时间单元也可以为1个子帧。

[0151] 需要说明的是,在本发明实施例中,时间单元用于传输信息的长度(或者说,信息传输时长)可以是1ms,也可以小于1ms。

[0152] 在本发明实施例中,免调度许可传输的基本时间单元可以是一个TTI(例如,包括上述sTTI)。当引入sTTI技术后,免调度许可传输可以包括在TTI长度为1ms或TTI长度小于1ms的下行数据信道接收或上行数据信道发送。

[0153] 在本发明实施例中,通信系统100所使用的传输资源中的频域资源(或者说,频谱资源)可以是授权资源,或者说,通信系统100所使用的资源中的频域资源可以属于授权频段。

[0154] 或者,在本发明实施例中,通信系统100所使用的资源(传输资源或者时频资源)中的频域资源(或者说,频谱资源)可以属于非授权频段(或者说,非授权资源)。

[0155] 非授权资源可以是指:各个通信设备可以共享使用的资源。

[0156] 非授权频段上的资源共享是指对特定频谱的使用只规定发射功率、带外泄露等指标上的限制,以保证共同使用该频段的多个设备之间满足基本的共存要求,运营商利用非授权频段资源可以达到网络容量分流的目的,但是需要遵从不同的地域和不同的频谱对非授权频段资源的法规要求。这些要求通常是保护雷达等公共系统,以及保证多系统尽可

能互相之间不造成有害影响、公平共存而制定的,包括发射功率限制、带外泄露指标、室内外使用限制,以及有的地域还有一些附加的共存策略等。例如,各通信设备能够采用竞争方式或者监听方式,例如,先听后说(Listen Before Talk,LBT)规定的方式使用的时频资源。

[0157] 作为示例而非限定,在本发明实施例中,该非授权资源可以包括5GHz附近的频段,2.4GHz附近的频段,3.5GHz附近的频段,60GHz附近的频段。

[0158] 作为示例而非限定,例如,该通信系统100可以采用非授权频谱资源(例如,非授权载波)上的长期演进系统(Licensed-Assisted Access Using LTE,LAA-LTE)技术,也可以采用支持该通信系统在非授权频段独立部署的技术例如Standalone LTE over unlicensed spectrum,或者,MuLTFire,或者,也可以采用LTE-U(LTE-U,LTE Advanced in Unlicensed Spectrums)技术,即,通信系统100可以将LTE系统独立部署到非授权频段,进而在非授权频段上采用LTE空口协议完成通信,该系统不包括授权频段。部署在非授权频段的LTE系统可以利用集中调度、干扰协调、自适应请求重传(Hybrid Automatic Repeat reQuest,简称“HARQ”)等技术,相比Wi-Fi等接入技术,该技术具有更好的鲁棒性,可以获得更高的频谱效率,提供更大的覆盖范围以及更好的用户体验。

[0159] 此外,在本发明实施例中,通信系统100中的各通信设备还可以使用授权频谱资源进行无线通信,即,本发明实施例的通信系统100是能够使用授权频段的通信系统。

[0160] 授权时频资源一般需要国家或者地方无线委员会审批才可以使用的时频资源,不同系统例如LTE系统与WiFi系统,或者,不同运营商包括的系统不可以共享使用授权时频资源。

[0161] 需要说明的是,非授权频段上LTE系统的信息的传输可以没有固定的帧结构。概括来说,网络设备例如基站或小区可以根据下行业务负载和/或上行业务负载,或者其他考虑因素,决定在抢占到非授权频谱资源之后,确定下行信息的传输时长和/或上行信息的传输时长。进一步地,网络设备在抢占到非授权频谱资源之后,可以灵活调整包括下行信息的时间单元(即下行时间单元)的个数、包括上行信息的时间单元(即上行时间单元)的个数、每个下行时间单元中包括的下行信息的传输时长、每个上行时间单元中包括的上行信息的传输时长。

[0162] 通信设备(例如,终端设备或网络设备)在使用非授权频段进行数据传输前,需要对信道进行侦听,即,需要执行LBT,在执行LBT成功后,通信设备可以持续占用信道,即,通信设备可以在连续的时间单元上传输数据,对于下行传输来说,可以将该连续的时间单元称为下行突发(DL Burst),对于上行传输来说,可以将该连续的时间单元称为上行突发(UL Burst)。

[0163] 其中,下行突发可以包括:网络设备(例如eNB)或网络设备下的小区(Cell)在抢占到非授权频段资源之后可以持续占用连续的时间单元。

[0164] 一个下行突发的时间长度不大于该网络设备(或该小区)在该非授权频段资源上可以连续传输的最大时间,该最大时间也可以称为最大信道占用时间(Maximum Channel Occupied Time,MCOT)。当网络设备持续占用信道达到MCOT长度时,需要释放信道并通过LBT重新抢占信道。MCOT的长度可以与地域法规约束有关,例如,在日本,MCOT可以等于4ms;在欧洲,MCOT可以等于8ms,或者10ms,或者13ms。

[0165] 类似地,上行突发可以包括:终端设备在抢占到非授权频段资源之后可以持续占

用连续的时间单元。对于单个终端设备而言,其上行突发的时间长度不大于在该非授权频段资源上的MCOT。在本发明实施例中,上行传输可以包括上行突发传输,简称为“上行突发”。终端设备在进行上行传输之前,需要先通过例如,LBT等方式确认网络设备调度的时频资源(例如,网络设备调度的非授权频段上的资源)是否可用,至于具体在什么位置进行LBT,本发明不做具体限定。

[0166] 以上行突发为例,在本发明实施例中,一个上行突发可以包括至少一个时间单元(即,一个或多个时间单元)。

[0167] 并且,当一个上行突发包括多个时间单元时,该上行突发中的多个时间单元在时间上是连续的,时间上的连续是指时间单元(例如,TTI)序号连续,一个上行突发中包含的任意两个相邻的时间单元之间可以有空隙(也就是说,终端设备不占用前一个时间单元的结尾处或者后一个时间单元的起始处的时域资源,而将其保留为空闲),也可以没有空隙,本发明实施例并未特别限定。

[0168] 可选地,每个上行突发包括的多个连续的时间单元中,各时间单元的时间长度相同。

[0169] 即,在本发明实施例中,一个上行突发中的各时间单元可以均为包括相同符号个数的时间单元。

[0170] 例如,一个上行突发中的各时间单元的长度均为一个子帧。

[0171] 又例如,一个上行突发中的各时间单元的长度均为2个符号。

[0172] 或者,可选地,每个上行突发包括的多个连续的时间单元中,至少两个时间单元的时间长度不相同。

[0173] 即,在本发明实施例中,一个上行突发中的各时间单元中至少有两个时间单元包括不同的符号个数。

[0174] 例如,一个上行突发中的除第一个时间单元和/或最后一个时间单元外的时间单元的时间长度为1ms(即1个子帧)。并且,一个上行突发中的第一个时间单元的时间长度可以小于1ms;或者,一个上行突发中的最后一个时间单元的时间长度可以小于1ms;或者,一个上行突发中的第一个时间单元和最后一个时间单元的时间长度均小于1ms。需要说明的是,上述第一个时间单元和最后一个时间单元的时间长度可以相同,也可以不同。

[0175] 又例如,一个上行突发中的一个时间单元的时间长度可以为小于8的任意正整数个符号,例如一个上行突发中包括6个时间单元,每个时间单元对应的时间长度为3个符号、2个符号、2个符号、2个符号、2个符号、3个符号。

[0176] 综上所述,作为示例而非限定,在本发明实施例中,网络设备和终端设备使用传输资源的方式可以包括以下方式:

[0177] 1、采用免调度许可方式使用授权频谱

[0178] 2、采用免调度许可方式使用非授权频谱

[0179] 需要说明的是,上文中的免调度许可传输资源可以是免调度许可上行(Grant free UpLink,GUL)无线资源,下文中为了描述方便,统一采用GUL无线资源来描述本发明实施例的免调度许可传输方案中的传输资源。

[0180] 下面,结合图2至图9对根据本发明实施例的传输信息的方法进行说明。

[0181] 首先,结合图2对根据本发明实施例的信息的传输过程进行详细说明。图2是根据

本发明实施例的传输信息的方法的示意性交互图。

[0182] 在S210中,网络设备为终端设备分配免调度许可上行GUL无线资源,该GUL无线资源用于该终端设备发送上行数据,该GUL无线资源包括至少一个时间单元。

[0183] 该GUL无线资源可以是网络设备单独分配给该终端设备而不分配给其他终端设备的资源,或者,由于终端设备的业务的传输是突发性的,终端设备在没有上行业务的时候可以不用GUL无线资源,那么,为了提高资源使用效率,该网络设备可以将该GUL无线资源分配给包括该终端设备在内的多个终端设备,使该多个终端设备通过统计复用的方式进行资源的共享,本发明实施例并未特别限定。

[0184] 并且,在本发明实施例中,该GUL无线资源可以是网络设备在确定终端设备需要进行上行传输之后为该终端设备分配的;或者,该GUL无线资源可以是,例如,在该终端设备接入该网络设备提供的小区时,分配给该终端设备的;再或者,该GUL无线资源可以是,例如,该网络设备在竞争到通信系统提供的部分或全部非授权时频资源时,从所竞争到的非授权时频资源中确定并分配给该终端设备的,本发明实施例并未特别限定。

[0185] 该GUL无线资源是该网络设备向该终端设备分配或激活的全部的可用GUL无线资源的子集。具体地说,该可用GUL无线资源是周期性的,每个GUL周期中都包含至少一个时间单元,对于该可用的GUL无线资源中的任意一个时间单元,终端设备可以在该任意一个时间单元上发送上行数据,也可以不发送上行数据,即不占用该时间单元。例如,终端设备没有上行业务时,或者在GUL无线资源中的某个时间单元之前执行LBT失败,可以跳过(skip)该某个时间单元而不发送上行数据。或者终端设备在一个GUL周期中,可以不占用该GUL周期中的任一个时间单元发送上行数据,也就是说跳过该GUL周期。因此,在本发明实施中,该终端设备确定的GUL无线资源都属于可用GUL资源,即,在该网络设备激活该终端设备发送上行数据后,该GUL无线资源都是用于传输上行数据的可用GUL资源,换句话说,该网络设备分配的GUL无线资源是传输上行数据(UL-Shared CHannel,UL-SCH)的资源,更具体地,该GUL无线资源可以为物理上行数据信道(Physical Uplink Shared Channel,PUSCH)资源,该GUL无线资源也称为GUL PUSCH,其中,GUL PUSCH也包括短于1ms的sTTI对应的sPUSCH(short PUSCH)。需要说明的是,网络设备通过高层信令配置可用GUL无线资源的周期,也就是说该GUL PUSCH是根据高层信令确定的,相比而言,基于网络设备调度的PUSCH(UL grant based PUSCH)是根据网络设备在PDCCH中的动态信令调度的。

[0186] 此外,网络设备配置该GUL PUSCH不需要基于终端设备上报调度请求(Schedule Request,SR),相比而言,基于网络设备调度的PUSCH是网络设备在接收到终端设备发送的SR之后才指示给终端设备的。

[0187] 并且,相比于可用GUL资源是周期性的持续性的资源,基于网络设备调度的PUSCH(只生效一次,调度的PUSCH对应有限时间范围内的有限个时间单元,而不会持续性生效。

[0188] 需要说明的是,GUL也称为自主上行(Autonomous UL,AUL)传输。

[0189] 需要说明的是,GUL无线资源用于终端设备发送上行数据信息UL-SCH,具体的,GUL无线资源为物理上行数据信道PUSCH资源,GUL无线资源也称为GUL PUSCH。

[0190] 需要说明的是,在本发明实施例中,一个时间单元可以一个TTI,TTI是上行资源分配或上行传输的时域粒度,或者说TTI是终端设备进行上行传输的最小时域单元。TTI可以是1ms TTI,或者称为子帧,长度为1ms;也可以是短于1ms的sTTI或者称为迷你时隙

(mini-slot), sTTI所占用的时域资源长度短于1ms TTI,也就是说,当某个上行数据信道对应的TTI为sTTI时,其占用的时域资源长度短于1ms。sTTI可能支持的可选长度包括7 SC-FDMA符号(SC-FDMA Symbol, SS)、1个SS、2个SS、3个SS或4个SS等结构。sTTI还支持其他短于1ms的TTI长度。

[0191] 需要说明的是,对于GUL无线资源中包含的任意一个时间单元,可以是完整的时间单元,也可以是部分的时间单元。以一个时间单元为一个TTI为例,完整TTI表示该终端设备可以占用该子帧包含的全部(例如1ms TTI为14个符号,7SS sTTI为7个符号)上行单载波频分多址(Single-carrier Frequency-Division Multiple Access, SC-FDAM)符号发送上行数据,部分TTI表示该终端设备只能占用该TTI包含的一部分上行时域资源发送上行数据,而该TTI的另一部分上行时域资源保持空闲,不发送上行数据。例如,当该TTI为1ms TTI,即子帧时,完整子帧包含14个符号,部分子帧包含 $a < 14$ 个符号,该终端设备从第 $b+1$ 个符号发送上行数据持续至第 $b+a$ 个符号,其中前 $b (b \geq 0)$ 个符号和最后的 $d (d \geq 0)$ 个符号预留空隙而不发送信息,其中 $b+a+d=14$ 。

[0192] 另外,在本发明实施例中,作为示例而非限定,例如,该网络设备可以向该终端设备发送用于配置该GUL无线资源的相关信令(例如,高层信令和或PDCCH中的动态信令等),从而,该终端设备可以确定该GUL无线资源,具体地说,该终端设备可以确定该GUL无线资源在时域上所包括的该至少一个时间单元,更进一步地说,该终端设备可以确定至少一个时间单元的总数量和位置。

[0193] 还需要说明的是,在本发明实施例中,当GUL无线资源包括至少两个时间单元时,该至少两个时间单元中的任意两个时间单元可以具有相同的时间长度(也称为TTI长度),也可以具有不同的时间长度。

[0194] 还需要说明的是,在本发明实施例中,如上所述,该至少一个时间单元在时间上可以是连续的,也可以是时间上不连续的至少一个时间单元。

[0195] 具体而言,时间上的连续是指时间单元(例如,TTI)序号连续,一个上行突发中包含的任意两个相邻的时间单元之间可以有空隙(也就是说,终端设备不占用前一个时间单元的结尾处或者后一个时间单元的起始处的时域资源,而将其保留为空闲),也可以没有空隙,本发明实施例并未特别限定。

[0196] 当该至少一个时间单元为时间上连续的时间单元时,也称为GUL上行突发。作为示例而非限定,为了方便描述,下文中,以至少一个时间单元为GUL上行突发为例对本发明实施例进行描述,但应理解,本发明实施例同样也适用于不连续的至少一个时间单元。

[0197] 可选地,终端设备在该至少一个时间单元或者说GUL上行突发的每个时间单元上都发送上行数据信息。

[0198] 应理解,当该GUL上行突发只包含一个时间单元时,GUL上行突发为第一时间单元。

[0199] 在S220中,该终端设备在该至少一个时间单元中的第一时间单元上发送针对下行传输的第一反馈信息。

[0200] 具体地说,该终端设备在发送反馈信息#1(即,第一反馈信息的一例)之前,在该至少一个时间单元中确定时间单元#1(即,第一时间单元的一例),从而,在该时间单元#1上发送该反馈信息#1。

[0201] 该时间单元#1可以是GUL上行突发中的任意一个时间单元,也可以是该GUL上行突

发中的至少两个时间单元,每个时间单元都承载该反馈信息#1。

[0202] 作为示例而非限定,该下行传输可以包括下行数据的传输,也可以包括下行控制信息或参考信号的传输,对应地,当该下行传输包括下行数据的传输时,该反馈信息#1可以是下行混合自动重传请求确认(DL Hybrid Automatic Repeat request-Acknowledgement, DL HARQ-ACK)信息,当该下行传输是针对下行信道的传输时,该反馈信息#1可以是非周期信道状态(Aperiodic Channel State Information,aCSI)信息。

[0203] 从而,在S220中,该网络设备接收该反馈信息#1,进而,可以使得该网络设备根据该反馈信息#1确定该下行传输的情况。

[0204] 图3是根据本发明实施例的传输信息的时频资源在时域上的示意性分布图,图3示出了两种情况,每个时间单元都为1ms的TTI,即一个子帧。

[0205] 在第一种情况中,子帧#n+10被配置为GUL无线资源,该反馈信息#1可以为DL HARQ-ACK信息,网络设备触发该终端设备在子帧#n+6的增强物理层上行控制信道(Enhanced PUCCH,ePUCCH)上承载该反馈信息#1,当该终端设备执行LBT成功并成功占用子帧#n+6时,子帧#n~#n+2对应的反馈信息#1可以承载在现有技术中基于基站触发的ePUCCH中,但是,现有技术中靠后的子帧#n+3~#n+5对应的DL HARQ-ACK只能等待下一次下行传输触发的上行传输来承载;但是,在本发明实施例中,靠后的子帧#n+3~#n+5对应的反馈信息#1可以承载在GUL子帧#n+10上,从而使下行突发的后半部分下行子帧对应的反馈信息#1也可以较早反馈。在第二种情况中,该网络设备调度该终端设备在子帧#n+9发送PUSCH并承载针对#n+3~#n+5对应的反馈信息#1,但该终端设备执行LBT失败未抢占到#n+9,该终端设备可以继续执行LBT,在LBT成功后占用GUL子帧#n+10,发送PUSCH并承载#n+3~#n+5对应的反馈信息#1,从而使下行突发的后半部分下行子帧对应的反馈信息#1也可以较早反馈,也就是说,即使该网络设备调度的用于承载该反馈信息#1的资源在GUL无线资源之前,若是该终端设备在发送该反馈信息#1之前,执行LBT失败,同样无法针对#n+3~#n+5进行及时反馈。无论上述哪种情况,在现有技术中,该终端设备只能等待在下一下行突发中调度或触发的上行传输中发送子帧#n+3~#n+5对应的反馈信息#1,使得针对子帧#n+3~#n+5对应的反馈有着较大的延时。

[0206] 因而,本发明实施例提供的传输信息的方法,可以使得终端设备在网络设备分配的GUL无线资源中发送针对下行传输的第一反馈信息,即将该第一反馈信息承载在GUL PUSCH中,而不必等待下一次的下行传输调度或触发的PUSCH或(e)PUCCH或sPUCCH(short PUCCH)。

[0207] 从而减小该第一反馈信息的时延,提高下行链路传输自适应精度。

[0208] 可选地,该第一反馈信息包括非周期信道状态信息aCSI和下行混合自动重传请求确认DL HARQ-ACK信息中的至少一种信息。

[0209] 下面对aCSI和DL HARQ-ACK信息分别进行详细说明。

[0210] DL HARQ-ACK是针对下行PDSCH(或者说,下行数据)的接收状态的反馈,若该终端设备检测到该网络设备发送了PDSCH,并正确解调该PDSCH承载的下行数据(或者说,下行数据块),则该终端设备针对该下行数据(或者说该下行数据对应的HARQ进程)进行反馈的接收状态为“正确接收”(称之为ACK);若该终端设备检测到该网络设备发送了PDSCH,且没有正确解调该PDSCH承载的下行数据,则该终端设备针对该下行数据(或者说该下行数据对应



的HARQ进程)进行反馈的接收状态为“错误接收”(称之为NACK);若该终端设备未检测到该网络设备发送PDSCH,则该终端设备针对该下行数据(或者说该下行数据对应的HARQ进程)进行反馈的接收状态为“不连续发送”(Discontinuous Transmission,DTX)。DL HARQ-ACK可以是针对一个DL HARQ进程的接收状态的反馈,也可以是针对至少两个HARQ进程的接收状态的反馈,进一步的,也可以是比特映射的,即反馈所有HARQ进程的接收状态。

[0211] CSI是该终端设备针对下行信道进行测量后反馈的信道状态信息,该网络设备接收到CSI后,可以根据CSI确定信道链路质量,并选择合适的调制编码方式(Modulation and Coding Scheme,MCS),以及多天线传输模式下的预编码码本。其中,CSI包括信道质量信息(Channel Quality Information,CQI),预编码矩阵指示(Precoding Matrix Indicator,PMI)信息,秩指示(Rank Indicator,RI)信息中的至少一种。此外,CSI包括周期CSI以及非周期CSI(aperiodic CSI,aCSI),周期CSI通过高层信令配置发送周期,该终端设备收到高层信令后,周期性地反馈周期CSI;aCSI由该网络设备发送的上行授权UL grant中包含的CSI请求信令触发,终端设备在接收到该UL grant之后,将aCSI反馈信息与UL grant调度的PUSCH在同一子帧上发送。CSI请求信令可以是1比特的,用于触发或不触发该终端设备在PUSCH上承载aCSI,该aCSI信息为针对UL grant所在的载波的信道状态信息;也可以是2比特的,CSI请求信令除了可以触发或不触发该终端设备在PUSCH上承载aCSI,当触发需要在PUSCH上承载aCSI时,还可以指示该终端设备反馈不同比特数目的aCSI,例如,不同指示状态代表指示终端设备针对不同载波数目或载波集合反馈aCSI。

[0212] 应理解,在该反馈信息#1中包含DL HARQ-ACK信息时,该DL HARQ-ACK信息可以是针对某一个(与第一时间单元有时序关联的)下行时间单元中的数据信息的接收状态的反馈,也可以是针对至少两个下行时间单元中的数据信息的接收状态的反馈,也可以是比特映射的形式,包含该终端设备所有的DL HARQ-ACK进程对应的接收状态。

[0213] 本发明实施例中,该时间单元#1可以是基于上行控制信息确定的时间单元(即,情况A,该时间单元#1也可以是基于下行传输所确定的时间单元(即,情况B),当该时间单元#1是基于上行控制信息G-UCI确定的时间单元时,该时间单元#1可以仅仅是由该终端设备确定的,当该时间单元#1是基于下行传输所确定的时间单元时,该时间单元#1可以由该终端设备和该网络设备联合确定的。

[0214] 下面,分别对上述两种情况进行本发明实施例的详细说明。

[0215] 情况A

[0216] 可选地,该第一时间单元与该至少一个时间单元中的第二时间单元为同一个时间单元,或,该第一时间单元的时域位置位于该至少一个时间单元中的第二时间单元的时域位置之后,该第二时间单元是该终端设备发送免调度许可上行控制信息G-UCI的时间单元,该G-UCI包括针对上行传输的调度信息。

[0217] 具体而言,为了便于该网络设备识别终端设备在GUL无线资源上发送的PUSCH(为了便于理解和区分,记为GUL PUSCH),解调GUL PUSCH以及进行重传合并,需要终端设备在GUL PUSCH中携带G-UCI,G-UCI包括针对上行数据的调度信息,对于网络设备来说,该网络设备先接收该G-UCI,在获取到该G-UCI后再解调PUSCH上的上行数据。

[0218] 终端设备在GUL PUSCH中携带G-UCI作为调度信息。相比而言,基于网络设备调度的PUSCH的调度信息由网络设备指示,不需要终端设备在PUSCH中携带G-UCI。

[0219] G-UCI中的调度信息包括以下至少一项：

[0220] (1) 终端设备的用户标识(记为UE ID)：由于网络设备可能将同一个GUL PUSCH 配置给至少两个终端设备，为了使网络设备识别是哪个终端设备在上面发送，需要终端设备在GUL PUSCH上传输数据信息的同时携带UE ID信息，例如，可以将UE ID信息包含到 G-UCI中，也可以将UE ID针对G-UCI中的CRC进行加扰。

[0221] (2) G-UCI所在的时间单元或GUL上行突发中包含的HARQ信息。为了使网络设备识别新传或重传数据，并对重传数据进行重传合并，终端设备需要在G-UCI中承载HARQ相关信息。具体地，每个时间单元或PUSCH上可以承载至少一个传输块TB或者HARQ进程，对于承载G-UCI的时间单元，若G-UCI仅指示该时间单元上的上行数据的调度信息，则携带该时间单元上承载的HARQ进程的HARQ信息；若G-UCI指示该时间单元所在的GUL上行突发中所有时间单元的调度信息，则携带该上行突发中承载的所有HARQ进程中每个 HARQ进程的HARQ信息。HARQ信息包括以下至少一项：

[0222] (a) 时间单元或GUL上行突发中包含的至少一个HARQ进程的进程号。用于重传合并时将相同HARQ进程号对应的TB进行合并；重传与初传传输的数据信息与TBS是相同的。

[0223] (b) 时间单元或GUL上行突发中包含的至少一个HARQ进程的新数据指示信息(New Data Indicator, NDI)。用于上报该GUL PUSCH上发送的数据信息为初传还是重传。

[0224] (c) 时间单元或GUL上行突发中包含的至少一个HARQ进程的冗余版本(Redundancy Version, RV)。用于上报该GUL PUSCH上发送的数据信息重传版本号，用于网络设备进行重传合并。

[0225] (d) G-UCI所在的GUL上行突发对应的上行最大信道占用时间UL MCOT。如果上行突发的时域长度小于UL MCOT，可以将剩余的MCOT共享给网络设备，网络设备可以在执行单次LBT后在剩余的MCOT内发送下行传输。

[0226] (e) G-UCI所在的GUL上行突发的时域长度(UL burst length)。当G-UCI只承载在GUL上行突发的一个或部分时间单元或PUSCH上时，网络设备需要知道该GUL上行突发的时域长度，以便于解调未承载G-UCI的PUSCH上的数据信息。例如，GUL上行突发的时域长度可以是该上行突发所占用的时间单元的数目。

[0227] 在本发明实施例中，G-UCI可以承载在每个时间单元上，仅指示与每个时间单元对应的上行数据的调度信息，也可以承载在一个GUL上行突发的其中一个或部分时间单元上，例如，G-UCI承载在该至少一个时间单元中的第一个时间单元上，该G-UCI中包括针对该GUL上行突发中所有时间单元的调度信息，而该上行突发的其他时间单元中发送数据信息而不承载G-UCI。

[0228] 因而，通过第一时间单元与第二时间单元之间的时序关系，可以使得网络设备根据该 G-UCI确定该第一时间单元，同时，由于网络设备总是需要针对G-UCI进行检测，也减少了网络设备对第一反馈信息的盲检测的复杂度(即，可以缩小网络设备检测该第一反馈信息的时间范围)。

[0229] 下面，对于该时间单元#1与该时间单元#2(即，第二时间单元的一例) 分别进行详细说明。

[0230] 情况A1

[0231] 该时间单元#1与该时间单元#2为同一个时间单元。

[0232] 也就是说,该终端设备总是在承载G-UCI的时间单元上来承载该反馈信息#1。

[0233] 也可以这么理解,当G-UCI承载在GUL上行突发的每个时间单元上时,该反馈信息#1总是与G-UCI承载在同一个时间单元上;或者,当G-UCI承载在GUL上行突发的其中一个或多个(但不是每个)时间单元上,终端设备需要发送反馈信息#1时,总是选择在承载G-UCI的时间单元上发送该反馈信息#1。

[0234] 此种情况下,该反馈信息#1与该G-UCI可以有两种编码方式,即,独立编码和联合编码。

[0235] 可选地,在该第一时间单元与该第二时间单元为同一个时间单元的时,该第一反馈信息与该G-UCI独立编码。

[0236] 具体而言,该反馈信息#1与该G-UCI独立编码指的是该终端设备针对这两种信息分别进行编码,也就是说,该终端设备对G-UCI进行编码后的输出比特只由G-UCI的有用信息比特确定,该终端设备对该反馈信息#1进行编码后的输出比特只由该反馈信息#1的有用信息比特确定,该反馈信息#1与该G-UCI经过编码后生成的是两个不同的码块,分别映射到不同的物理资源上。进而,该网络设备在G-UCI与该反馈信息#1各自映射到的物理资源上对其分别进行解码。

[0237] 这样,通过该第一反馈信息和该G-UCI进行独立编码,可以将与该第一反馈信息有关的信息放在该G-UCI中,进而可以使得该网络设备获取到该G-UCI后就可以根据与该第一反馈信息有关的信息来获取该第一反馈信息,有效地减少了盲检的复杂度。

[0238] 可选地,该第一反馈信息与该G-UCI联合编码。

[0239] 具体而言,该G-UCI与该反馈信息#1联合编码指的是该终端设备针对这两种信息一块进行编码,也就是说,针对这两种信息进行编码后的输出比特是由该G-UCI与该反馈信息#1共同确定的,该反馈信息#1与该G-UCI经过联合编码后生成的一个码块,映射到同一物理资源上。进而,该网络设备对该G-UCI与该反馈信息#1联合编码后的码块进行解码,分别获取该G-UCI与该反馈信息#1。

[0240] 当承载G-UCI的时间单元中也承载反馈信息#1时,上行控制信息的区域为G-UCI和反馈信息#1联合编码后的码块,当承载G-UCI的时间单元中未承载反馈信息#1时,上行控制信息的区域为G-UCI编码后的码块,这两种情况下对应的码块的大小以及占用的物理资源是不相同的。

[0241] 因此,该网络设备可以通过对联合编码的码块或者物理资源进行盲检测,进而确定上行控制信息的区域的是否包含该反馈信息#1。例如,当针对G-UCI和反馈信息#1联合编码的码块解调并校验成功时,确定该时间单元中承载反馈信息#1,当针对G-UCI编码的码块解调并校验成功时,确定该时间单元中只承载G-UCI。

[0242] 此外,该终端设备也可以根据不同的上行控制信息传输格式(UCI format)来确定该时间单元中承载的上行控制信息的内容,例如,比特数目较大的传输格式表示在该时间单元中的上行控制信息中包括了G-UCI和反馈信息#1,比特数目较小的传输格式代表在该时间单元上的上行控制信息中只包括G-UCI。

[0243] 这样,终端设备不需要发送与该反馈信息#1相关的信息,节省了信令开销,但是,也增加了网络设备进行盲检测的复杂度。

[0244] 图4所示为G-UCI、反馈信息#1以及数据信息在GUL PUSCH中的分布情况。如图4中

的情况1,该G-UCI与该反馈信息#1联合编码,该网络设备对该GUL PUSCH中的上行控制信息进行盲检测,当该网络设备检测到联合编码的码块时,确定该码块中包含该G-UCI和该反馈信息#1,进而获取该反馈信息#1;同时,该网络设备还可以根据联合编码的码块所占的物理资源确定上行数据信息对应的物理资源1,即,上行数据信息所占的物理资源1为该GUL PUSCH中除该G-UCI和该反馈信息#1所占用的物理资源之外的物理资源,从而正确解调上行数据信息。如图4中的情况2,该上行控制信息的区域只有该G-UCI,该网络设备对该GUL PUSCH中的上行控制信息进行盲检测,当检测到该G-UCI编码后的码块时,确定该码块中只有包含G-UCI I;同时,根据该G-UCI编码后的码块所占的物理资源确定上行数据信息对应的物理资源2,即,上行数据信息所占的物理资源2为该GUL PUSCH中除该G-UCI所占用的物理资源之外的物理资源,从而正确解调上行数据信息。

[0245] 情况A2

[0246] 该时间单元#1的时域位置位于该时间单元#2的时域位置之后。

[0247] 也就是说,该时间单元#1与该时间单元#2是时域位置不同的两个时间单元。该时间单元#1与该时间单元#2可以是同一个GUL上行突发中的两个时间单元,也可以是不同GUL上行突发中的两个时间单元,本发明实施例并不限于此。

[0248] 这样,该时间单元#1与该时间单元#2不是两个相同的时间单元,可以为每个时间单元预留较多的物理资源,提高上行数据的传输性能;并且,不需要设计新的信道格式来支持该G-UCI与该反馈信息#1的物理资源映射,减少了设计复杂度。

[0249] 可选地,该时间单元#1与该时间单元#2之间的时序关系是预定义的。

[0250] 具体而言,该预定义的时序关系可以是协议规定的,例如,该时间单元#1为该时间单元#2之后的第k个时间单元,该k为大于或等于1的整数,并且,对于GUL上行突发来说,该k也为小于上行突发的时域长度(即,上行突发占用的时间单元的总数目)的整数。

[0251] 更具体地,k=1,即该时间单元#1为该时间单元#2之后的第1个时间单元或者说该时间单元#2之后的下一个时间单元。

[0252] 如图5所示为根据本发明实施例的该时间单元#1与该时间单元#2的时序关系的示意图,其中,该时间单元#1为该时间单元#2之后的下一个子帧。

[0253] 如图5所示,该GUL上行突发的时域长度为4个子帧,该G-UCI承载于该GUL上行突发中的第一个子帧上,即子帧#1,该k=1,即该反馈信息#1所在的子帧即为子帧#2。

[0254] 这样,通过该第一时间单元与该第二时间单元之间预定义的时序关系确定该第一时间单元,可以有使得该终端设备不需要发送信令来通知该第一时间单元的时域位置,这样,有效地减少了信令开销,同时,也减少了网络设备的盲检测的复杂度。

[0255] 作为示例而非限定,上述预定义的时序关系不仅可以应用于该时间单元#1与该时间单元#2为不同的时间单元的情况,也可以应用于该时间单元#1与该时间单元#2为相同的时间单元的情况。

[0256] 上述详细描述了本发明实施例中的时间单元#1与时间单元#2之间的时域位置关系。

[0257] 在本发明实施例中,该时间单元#1的时域位置也可以是预定义的,即,该时间单元#1在该至少一个时间单元中的时域位置是预定义的,或者说,该时间单元#1在GUL上行突发中的时域位置是预定义的,或者说,该时间单元#1为GUL上行突发中的第p个时间单元,该p

为大于或等于1的整数,并且,该 $p$ 也为小于上行突发的时域长度(即,上行突发占用的时间单元的总数目)的整数。

[0258] 可选地,该第一时间单元为该至少一个时间单元中的最后一个时间单元或倒数第二个时间单元。

[0259] 具体而言,该至少一个时间单元包括 $m$ 个时间单元,该时间单元#1为该至少一个时间单元中的第 $n$ 个时间单元,该 $n=m$ ,或,该 $n=m-1$ ,所述 $m$ 为大于或等于2的整数。或者说,该时间单元#1为GUL上行突发中的最后一个或者倒数第二个时间单元。

[0260] 此外,终端设备可以通过G-UCI上报该至少一个时间单元(或GUL上行突发)包括的时间单元的总数,或者说该至少一个时间单元(或GUL上行突发)的时域长度(UL burst length),或者说该至少一个时间单元(或GUL上行突发)中最后一个时间单元的时域位置,这样网络设备可以通过接收G-UCI获取到上述信息,确定该至少一个时间单元的时域位置的信息,从而根据该时间单元#1在该至少一个时间单元中的预定义时域位置确定该时间单元#1的时域位置。例如,该时间单元#1为GUL上行突发中的最后一个时间单元时,网络设备通过G-UCI确定GUL上行突发的长度,进而确定GUL上行突发的最后一个时间单元。

[0261] 图6所示为根据本发明实施例的时间单元#1的时域位置的示意图。如图6所示,该GUL上行突发的时域长度为4个子帧,该G-UCI承载于该GUL上行突发中的第一个子帧上,即子帧#1,当该 $n=4$ 时,该反馈信息#1所在的子帧即为子帧#4,即,该反馈信息#1所在的子帧为该GUL上行突发中的最后一个时间单元;当该 $n=3$ 时,该反馈信息#1所在的子帧即为子帧#3,即,该反馈信息#1所在的子帧为该GUL上行突发中的倒数第二个时间单元。

[0262] 这样,通过使得该第一时间单元位于该至少一个时间单元中的最后一个时间单元或者倒数第二个时间单元,可能在该第一时间单元上承载较多的不同下行数据对应的反馈信息 #1,有效地减少了反馈时延。

[0263] 如上所述,虽然,对该时间单元#1与该时间单元#2之间的时序关系可以进行预定义,但是,数据或者信息的传输是动态变化的,因而,从灵活性来考虑,可以通过信令动态指示该时间单元#2的时域位置。

[0264] 可选地,该G-UCI还用于指示该第一时间单元在该至少一个时间单元中的时域位置。

[0265] 对应地,该网络设备可以根据该G-UCI确定该时间单元#1的时域位置;进而,根据该时间单元#1的时域位置,接收该第一反馈信息。

[0266] 具体而言,该G-UCI用于指示该时间单元#1在GUL上行突发中的哪个时间单元,该时间单元#1与该时间单元#2可以是同一个时间单元,也可以是不同的时间单元。

[0267] 例如,GUL上行突发中包括子帧#1~#4,该G-UCI指示该反馈信息#1所在的时间单元的时域位置为子帧#3。

[0268] 具体的,该至少一个时间单元中的时域位置是指该反馈信息#1承载在GUL上行突发的哪个或哪些时间单元上。

[0269] 该时间单元#1的时域位置的指示方式可以有多种方式。

[0270] 例如,该时间单元#1的时域位置的指示方式可以是基于比特映射的,GUL上行突发中的每个时间单元对应一个比特位,用于指示对应的时间单元上是否承载该反馈信息#1。

[0271] 更具体地,GUL上行突发的时域长度为6个子帧,通过6个比特进行子帧映射,每个

比特对应一个子帧,比特数值为“0”的指示状态用于指示该子帧上承载该反馈信息#1,比特数值为“1”的指示状态用于指示该子帧不承载该反馈信息#1。

[0272] 再例如,该时间单元#1的时域位置的指示方式也可以是该G-UCI中一个比特域,不同的指示状态可以指示该反馈信息#1承载在GUL上行突发的哪个时间单元上。

[0273] 更具体地,GUL上行突发的时域长度为8个子帧,可以通过3比特的指示信息和8种指示状态分别指示在该GUL上行突发的第1个子帧~第8个子帧上。

[0274] 这样,通过G-UCI指示第一时间单元在该至少一个时间单元中的时域位置,可以有效的减少网络设备的盲检测的复杂度,同时,通过G-UCI进行动态指示,提高了系统灵活性。

[0275] 在本发明实施例中,GUL PUSCH的时域资源是半静态配置的,终端设备可以自己决定在哪个时间单元上发送数据信息以及反馈信息#1,也就是说终端设备不需要在每个时间单元上都发送数据信息,且对于占用并发送数据信息的时间单元,可能承载该反馈信息 #1也可能不承载该反馈信息#1(例如,有新的DL HARQ-ACK信息需要发送或较长一段时间没有发送CSI时,可以在GUL PUSCH上承载该反馈信息#1,反之也可以不承载该反馈信息#1以降低控制信息开销),但是,网络设备并不知道终端设备在哪个时间单元上承载该反馈信息#1,因此,网络设备和终端设备对于某个GUL PUSCH是否承载该反馈信息#1、该反馈信息#1的比特数目以及该反馈信息#1所占的物理资源的理解可能会不一致,会增加网络设备检测在GUL PUSCH上的反馈信息#1的复杂度;另一方面,若是该反馈信息#1是速率匹配到PUSCH上,那么,终端设备是否发送该反馈信息#1、以及该反馈信息#1的比特数目会影响PUSCH的数据块大小(Transmission Block Size,TBS)以及其所占的物理资源,同理,如果网络设备和终端设备对该反馈信息#1的理解不一致,也会导致对PUSCH的TBS和物理资源理解不一致,影响网络设备对PUSCH的解调。

[0276] 因而,为了使得网络设备和终端设备对该反馈信息#1的理解是一致的,从而使得该网络设备能正确解调GUL PUSCH上承载的反馈信息#1以及PUSCH上承载的数据信息,提高上行传输的效率,在本发明实施例中,可以有如下方式:

[0277] 可选地,该G-UCI还用于指示该终端设备要发送该第一反馈信息。

[0278] 具体而言,由于GUL上行突发中总是会携带G-UCI,网络设备在解调PUSCH之前会先检测G-UCI,因此可以使用G-UCI指示该反馈信息#1的存在性,即,指示该终端设备要发送该反馈信息#1,或者,该时间单元#1上是否包含该反馈信息#1,进而,可以使得该网络设备在解调G-UCI之后获取该反馈信息#1的存在性,并对该反馈信息#1进行解调,进而根据该反馈信息#1的存在性来确定上行数据信息的物理资源,从而对数据信息进行正确解调。

[0279] 针对该G-UCI的指示方式,可以根据该时间单元#1与该时间单元#2之间的时序关系进行指示,有两种指示方式:指示方式1,当该时间单元#1与该时间单元#2为同一个时间单元时,该G-UCI可以指示该终端设备要在该时间单元#1(或时间单元#2)上发送该反馈信息#1;指示方式2,当时间单元#1与该时间单元#2不是同一个时间单元时,该G-UCI可以指示该终端设备要在GUL上行突发上发送该反馈信息#1。

[0280] 下面,针对上述两种指示方式进行详细说明。

[0281] 指示方式1

[0282] 当时间单元#1与该时间单元#2为同一个时间单元时,该G-UCI可以指示该终端设备要在该时间单元#1上发送该反馈信息#1。

[0283] 具体而言,该终端设备可以通过G-UCI来显式地指示该反馈信息#1的存在性,例如,引入1bit指示信息,其对应的两个不同的指示状态分别代表“当前时间单元包含该反馈信息#1”与“当前时间单元不包含该反馈信息#1”。

[0284] 此外,该终端设备也可以通过G-UCI来隐式地指示该反馈信息#1的存在性,例如,不需要引入新的比特位,而是通过G-UCI中用于指示其他调度信息的比特域或比特位的冗余状态,或者针对其他内容的指示,关联到该反馈信息#1的存在性。

[0285] 图7是根据本发明另一实施例的G-UCI、反馈信息#1以及数据信息在GUL PUSCH 中的分布情况。

[0286] 图7中的第一种情况,该时间单元#1与该时间单元#2为同一个时间单元,该终端设备在GUL PUSCH上承载该反馈信息#1,终端设备使用该G-UCI指示该终端设备要在该时间单元#1上发送该反馈信息#1,或者说,指示该时间单元#1中包括该反馈信息#1,网络设备接收并解调该G-UCI后可以对该反馈信息#1进行解调,并确定该时间单元#1上的数据信息所对应的物理资源1,其中,数据信息对应的物理资源可以包括:数据信息所占的物理资源和/或数据信息的TBS大小。例如,上行数据信息所占的物理资源1为该PUSCH 上除该G-UCI和该反馈信息#1所占的物理资源之外的物理资源,进而解调UL-SCH对应的TB。

[0287] 图7中的第二种情况,该终端设备在GUL PUSCH上未承载该反馈信息#1,该终端设备使用该G-UCI指示该终端设备没有在该G-UCI所在的时间单元(即,时间单元#2)上发送该反馈信息#1,或者说,该时间单元#2不包含该反馈信息#1,网络设备接收并解调该G-UCI后可以确定该时间单元上数据信息所对应的物理资源2。例如,上行数据信息所占的物理资源2为该PUSCH上除该G-UCI所占的物理资源之外的物理资源,进而解调 UL-SCH对应的TB。

[0288] 指示方式2

[0289] 当时间单元#1与该时间单元#2不是同一个时间单元时,该G-UCI可以指示该终端设备要在GUL上行突发上发送该反馈信息#1。

[0290] 具体而言,该终端设备可以通过G-UCI来显式地指示该反馈信息#1的存在性,也可以通过G-UCI来隐式地指示该反馈信息#1的存在性,具体方式同指示方式1,为了简洁,此处不再赘述。

[0291] 应理解,该终端设备可以仅指示该反馈信息#1在GUL上行突发上的存在性,也可以既指示该反馈信息#1在GUL上行突发上的存在性又指示该时间单元#1在GUL上行突发中的时域位置,该时间单元#1在GUL上行突发中的时域位置的指示方式同前述,此处不再赘述。

[0292] 当G-UCI还可以联合指示该反馈信息#1的存在性以及时域位置时,具体地,可以通过该G-UCI中的一个比特域,其中一个指示状态指示该上行突发不承载该反馈信息#1,其余的指示状态中的任意一个指示状态指示该上行突发承载该反馈信息#1,并同时指示该反馈信息#1在该GUL上行突发中的时域位置(例如该反馈信息#1位于该GUL上行突发的哪个时间单元上)。例如,上行突发长度为7个子帧时,通过3比特的指示信息,其中一个指示状态指示该上行突发不承载该反馈信息#1,其余7种指示状态分别指示该反馈信息#1承载在该上行突发的第1个子帧~第7个子帧上。

[0293] 此外,该网络设备也可以通过盲检测的方式确定该时间单元#1。具体而言,为了使该网络设备识别该终端设备,可以在该反馈信息#1中加入UE ID信息,使该网络设备通过UE ID识别该反馈信息#1是哪个UE发送的。更具体地,该终端设备在对该反馈信息#1 编码

过程中,采用用户标识UE ID对该反馈信息#1中包含的循环冗余校验码CRC进行加扰。该终端设备可以对该反馈信息#1中的有效信息进行编码以确保其传输可靠性,为了对解码之后的有效信息进行校验,可以在该反馈信息#1有效信息中加入CRC比特,例如 16位CRC比特序列,使CRC和该反馈信息#1的有效信息一起编码。由于传统LTE系统中,承载在(e) PUCCH或PUSCH上的该反馈信息#1都是该网络设备指示或触发该终端设备发送的,因此基于编码的该反馈信息#1的CRC比特序列是预定义的。但是在GUL PUSCH传输中,由于同一个GUL无线资源可能分配给多个终端设备,可能会同时发送并产生碰撞。为了使该网络设备能区分该反馈信息#1是哪个终端设备发送的,可以用UE ID (例如用户特定的C-RNTI) 加扰该反馈信息#1中的CRC比特位,从而协助该网络设备识别该终端设备。

[0294] 这样,通G-UCI指示终端设备要发送第一反馈信息,使得网络设备能够及时获知该第一反馈信息的存在性,减少了该网络设备的盲检测的复杂度;同时,对于通过速率匹配方式使得该第一反馈信息上行数据在同一个时间单元上复用的情况,能够使得网络设备能正确解调在同一个时间单元上承载的该第一反馈信息以及上行数据,提高上行传输的效率。

[0295] 可选地,该G-UCI还用于指示该第一反馈信息的传输格式。

[0296] 具体而言,该反馈信息#1的传输格式包括下列至少一项:

[0297] (1) 该反馈信息#1对应的比特数目,或者,该反馈信息#1对应的下行载波集合;

[0298] (2) 该反馈信息#1对应的该反馈信息#1对应的比特数目调制编码方式MCS;

[0299] (3) 该反馈信息#1包含的反馈信息类型。

[0300] 对应地,该网络设备可以根据该G-UCI确定该反馈信息#1的传输格式,进而根据该反馈信息#1的传输格式接收该反馈信息#1。这里,该反馈信息#1包含的反馈信息类型是指该反馈信息#1承载了哪种类型的反馈信息。具体的,DL HARQ-ACK信息为一种反馈信息类型,aCSI为另一种反馈信息类型。例如,该反馈信息#1可以只包含DL HARQ-ACK 信息,也可以只包含aCSI,也可以既包含DL HARQ-ACK又包含aCSI,上述三种情况对应不同的比特数目,因此对于具体是上述三种的哪种情况,网络设备和终端设备需要有一致的理解,因而,在本发明实施例中,可以通过G-UCI来指示该终端设备发送的该反馈信息#1中的传输格式。

[0301] 具体而言,对于该反馈信息#1所包含的反馈信息类型,终端设备可以在该G-UCI中指示该反馈信息#1“只承载DL HARQ-ACK”,“只承载“aCSI”或“既承载DL HARQ-ACK 也承载aCSI”,这样,使得该网络设备与该终端设备对该反馈信息#1的理解是一致的,进而正确解调得到该终端设备发送的内容。

[0302] 对于该反馈信息#1对应的调制编码方式MCS,该终端设备可以直接向该网络设备发送指示该反馈信息#1对应的MCS的指示信息,以便于该网络设备确定该反馈信息#1的物理资源和针对该反馈信息#1进行解调。

[0303] 对于该反馈信息#1对应的比特数目,该终端设备可以直接向该网络设备上报该反馈信息#1对应的比特数目。例如,该终端设备可以预定义至少两个不同的比特数目等级,该终端设备上报该比特数目等级,从而使得该网络设备确定该反馈信息#1对应的比特数目。

[0304] 对于该反馈信息#1对应的下行载波集合该终端设备可以向该网络设备上报该反馈信息#1对应的下行载波集合。具体地,该反馈信息#1对应的下行载波集合是指该反馈信息 #1是终端设备针对哪个或哪些下行载波上的下行传输的进行反馈。例如,针对每个下行载波进行反馈的DL HARQ-ACK或aCSI的比特数目是预定义或高层配置的,该终端设备上报



该反馈信息#1对应的下行载波集合,可以使得该网络设备确定该反馈信息#1对应的下行载波集合后就可以确定该反馈信息#1对应的比特数目。

[0305] 应理解,对于上报UCI的比特数目,当该反馈信息#1只包含DL HARQ-ACK时,该终端设备上报DL HARQ-ACK的比特数目;当该反馈信息#1指只包含aCSI时,该终端设备上报aCSI的比特数目;当该反馈信息#1既包含DL HARQ-ACK也包含aCSI时,该终端设备上报的该比特数目可以是DL HARQ-ACK和aCSI分别对应的比特数目,也可以是DL HARQ-ACK和CSI的总的比特数目。

[0306] 还应理解,对于上报该反馈信息#1对应的下行载波集合,当该反馈信息#1只包含DL HARQ-ACK时,该终端设备上报DL HARQ-ACK对应的下行载波集合;当该反馈信息#1只包含aCSI,该终端设备上报aCSI对应的下行载波集合;当该反馈信息#1既包含DL HARQ-ACK也包含aCSI时,该终端设备可以分别上报DL HARQ-ACK对应的下行载波集合和aCSI对应的下行载波集合,也可以只上报DL HARQ-ACK对应的下行载波集合或者只上报aCSI对应的下行载波集合。

[0307] 这样,通过G-UCI来指示第一反馈信息的传输格式,可以使得网络设备通过该第一反馈信息的传输格式能够正确接收该第一反馈信息,同时,能够有效地确定与该第一反馈信息占用相同时间单元的上行数据的物理资源,进而对该上行数据进行解调。

[0308] 作为示例而非限定,该反馈信息#1的传输格式不仅可以通过该G-UCI来指示,也可以通过高层信令配置或预定义的方式进行指示,本发明实施例并不限于此。

[0309] 需要说明的是,当该反馈信息#1的传输格式可以是预定义或高层信令配置时,终端设备可以上报该反馈信息#1的存在性,以便于网络设备的检测;也可以不上报该反馈信息#1的存在性,使得该网络设备通过盲检测确定该反馈信息#1的存在性以及内容。因为,如果该反馈信息#1的传输格式都是半静态配置或预定义的,该网络设备的盲检测复杂度是较低的,因而,该网络设备是可以通过盲检测确定该反馈信息#1的存在性的。

[0310] 还需要说明的是,对于该反馈信息#1所包含的反馈信息类型、比特数目/下行载波集合、MCS等传输格式信息,终端设备可以通过G-UCI上报一部分,而另一部分通过预定义或高层配置。例如,终端设备可以通过G-UCI上报该反馈信息#1所包含的反馈信息类型,而该反馈信息#1的比特数目、MCS通过预定义或高层配置。

[0311] 上述描述了本发明实施例的该时间单元#1与该时间单元#2之间的时序关系(即,情况A),以及对应的反馈信息#1与G-UCI之间的关系,下面,针对该时间单元#1和下行传输所对应的时间单元之间的时序关系(即,情况B)进行详细描述。

[0312] 应理解,情况B也可以和情况A中的任意实施例结合,也就是说时间单元#1既可以基于G-UCI确定,也可以基于下行传输对应的时间单元对应的时间单元确定。

[0313] 情况B

[0314] 情况B1

[0315] 可选地,在该第一反馈信息包括针对第一下行数据的下行混合自动重传请求确认DL HARQ-ACK信息时,该第一时间单元与第三时间单元之间的时序关系是预定义的,或,该第一时间单元与第三时间单元之间的时序关系是由该网络设备配置或指示的,该第三时间单元是该网络设备发送该第一下行数据的时间单元。

[0316] 在该反馈信息#1包括针对第一下行数据的DL HARQ-ACK信息时,该时间单元#1与

该时间单元#3(即,第三时间单元的一例)之间时序关系可以这么理解,该DL HARQ-ACK 信息仅在对应PDSCH HARQ定时(HARQ timing)的上行时间单元上发送,而不是完全由该终端设备自主决定的也就是说,是由该终端设备与该网络设备共同确定的。

[0317] 此外,该时间单元#1与该时间单元#3之间的时序关系可以是预定义的,也可以是该网络设备半静态配置该终端设备的,也可以是该网络设备通过信令动态通知于该终端设备的,本发明实施例并不限于此。

[0318] 应理解,当该反馈信息#1中包含DL HARQ-ACK信息时,可以限定该终端设备只有在检测到该网络设备调度该终端设备的下行数据时,才在该时间单元#1上发送DL HARQ-ACK信息,而该网络设备在未调度终端设备的下行数据时,该终端设备不会自主发送DL HARQ-ACK信息,这样可以降低该网络设备的盲检测复杂度,此外,也可以避免终端设备过于频繁地发送DL HARQ-ACK信息时带来较大开销的问题。例如,该网络设备若未针对某个终端设备发送PDSCH,则不需要在GUL PUSCH上盲检测该反馈信息 #1。

[0319] 应理解,当根据HARQ定时,针对时间单元#3上的下行数据进行反馈的DL HARQ-ACK信息撞到GUL上行突发内的时间单元#1发送时,该终端设备不是在上行控制信道上发送DL HARQ-ACK,而是将DL HARQ-ACK承载在GUL PUSCH上(即时间单元#1对应的GUL无线资源)。

[0320] 图8所示为根据本发明实施例的时间单元#1与时间单元#3的时序关系的示意图。如图8所示,假设一个时间单元的长度为1ms,即子帧,网络设备在子帧#2(即,时间单元 #3)上向该终端设备发送第一下行数据,预定义的DL HARQ-ACK信息的反馈时延为4ms(即,预定义的时序关系),那么,该终端设备应该在子帧#6上发送该DL HARQ-ACK 信息。上行传输中,当该终端设备占用子帧#5、子帧#6发送GUL上行数据信息时,对于子帧#5来说,网络设备并未在子帧#1上发送下行数据给该终端设备,因此该终端设备不需要在该子帧#5承载DL HARQ-ACK信息;对于子帧#6来说,由于该终端设备还要在子帧#6上发送DL HARQ-ACK信息,此时可以将DL HARQ-ACK信息到子帧#6的GUL PUSCH上(而不在子帧#6上发送PUCCH),同时通过G-UCI上报DL HARQ-ACK信息的存在性以便于网络设备进行检测。对于子帧#5来说,网络设备并未在子帧#1上发送下行数据给该终端设备,因此,该终端设备不需要在该子帧#5承载DL HARQ-ACK信息。

[0321] 应理解,该反馈信息#1中的DL HARQ-ACK信息不仅可以是针对第一下行数据的,也可以是针对多个下行数据(也可以理解为多个下行传输块),或者说针对包括第三时间单元在内的多个下行时间单元上的下行数据的,也就是说,将多个下行数据(或者说包括第三时间单元在内的多个下行时间单元上的下行数据)对应的多个上行反馈承载于一个 DL HARQ-ACK信息中,本发明实施例并不限于此。

[0322] 这样,通过将第一时间单元与基于网络设备调度的下行数据所在的第三时间单元进行关联,当终端设备没有通知网络设备该第一反馈信息的存在性以及该第一反馈信息的传输格式时,可以减少网络设备的盲检测的复杂度。

[0323] 在本发明实施例中,当上行数据与针对第一下行数据DL HARQ-ACK信息同时承载于GUL上行突发中时间单元时,为了减少由于打孔方式导致的上行数据的传输性能的影响,可选地,该反馈信息#1与承载于该时间单元#1上的上行数据通过速率匹配方式在第一时间单元#1上复用。

[0324] 也就是说,当终端设备在该时间单元#1的GUL PUSCH上发送上行数据和该反馈信

息#1时,该反馈信息#1和该上行数据在该时间单元#1上占用正交的物理资源,该上行数据在该时间单元#1上进行物理资源映射时能够避开该反馈信息#1所占的物理资源。

[0325] 此外,当该反馈信息#1中包括aCSI和DL HARQ-ACK信息时,终端设备可以将aCSI和DL HARQ-ACK信息联合编码后,将联合编码的码块和上行数据以速率匹配的方式复用;也可以aCSI和DL HARQ-ACK信息独立编码,将独立编码的码块与上行数据以速率匹配的方式复用。

[0326] 应理解,该时间单元#1与该时间单元#3之间的时序关系,不仅适用于非授权频谱上的Multefire系统,也适用于授权频谱上的URLLC系统。对于授权频谱,相比于传统的LTE系统针对DL HARQ-ACK信息采用打孔方式,本发明中通过使得DL HARQ-ACK信息与上行数据通过速率匹配方式复用,有效地提高了上行数据的传输可靠性。

[0327] 情况B2

[0328] 在该终端设备在该第一时间单元上发送该第一反馈信息之前,该方法还包括:

[0329] 该终端设备接收该网络设备发送的第一触发信息,该第一触发信息用于触发该终端设备在第四时间单元上承载该第一反馈信息,该第四时间单元属于该至少一个时间单元,以及,

[0330] 该终端设备在该至少一个时间单元中的第一时间单元上发送针对下行传输的第一反馈信息,包括:

[0331] 该终端设备根据该第一触发信息,在该第一时间单元上发送该第一反馈信息。

[0332] 具体而言,在该终端设备在发送反馈信息#1之前,该网络设备会向该终端设备发送用于触发该终端设备在时间单元#4(即,第四时间单元的一例)上承载该反馈信息#1的触发信息#1(即,第一触发信息的一例),进而,该终端设备可以根据该触发信息#1发送该反馈信息#1,即,若是该时间单元#4属于GUL上行突发(即,该至少一个时间单元),或者说该时间单元#4落在GUL上行突发占用的时间范围内,则该终端设备可以将该反馈信息#1承载到该GUL上行突发中的某个GUL PUSCH上,而不是将该反馈信息#1承载在基于网络设备触发或调度的信道上。

[0333] 可选地,网络设备触发该反馈信息#1承载在时间单元#4,且触发终端设备在该时间单元#4对应的PUCCH、ePUCCH或sPUCCH上承载该反馈信息#1,当该时间单元#4属于GUL上行突发所占的时间范围时,该终端设备可以将该反馈信息#1承载到该GUL上行突发中的某个GUL PUSCH(即时间单元#1对应的GUL无线资源)上。

[0334] 作为示例而非限定,该触发信息#1可以是PDCCH中的控制信息,例如,网络设备可以通过PDCCH中的控制信息,例如DL grant,UL grant,或者公共PDCCH(Common PDCCH, CPDCCH)触发该反馈信息#1承载在时间单元#4。

[0335] 可选地,网络设备触发该反馈信息#1承载在承时间单元#4,该时间单元#4对应的是PUSCH,也就是说,网络设备可以调度该终端设备发送PUSCH(即,对应的被调度的PUSCH资源),且指示该反馈信息#1承载在时间单元#4对应的PUSCH上,当该时间单元#4属于GUL上行突发所占的时间范围内时,该终端设备可以不使用网络设备调度的PUSCH(即,时间单元#4对应的PUSCH)资源,而仍然使用GUL PUSCH资源发送上行数据,并将原本应该承载在该时间单元#4对应的PUSCH(即,对应的被调度的PUSCH资源)上的反馈信息#1承载到该GUL上行突发中的某个GUL PUSCH(即时间单元#1对应的GUL无线资源)上。

[0336] 需要说明的是,该终端设备最终确定的承载该反馈信息#1的GUL PUSCH是该时间单元#1对应的PUSCH。

[0337] 此外,该时间单元#1和该时间单元#4可以是同一个时间单元,也可以不是一个时间单元。

[0338] 例如,若该时间单元#4属于至少一个时间单元,且该时间单元#4上正好有终端设备需要发送的上行数据,那么,该时间单元#1和该时间单元#4是同一个时间单元。

[0339] 再例如,若该时间单元#4属于至少一个时间单元,但是在该时间单元#4上没有上行数据的发送,或者在该时间单元#4上已经承载了较多其他上行控制信息(例如G-UCI),那么,该时间单元#1和该时间单元#4不是同一个时间单元。

[0340] 这样,通过将第一时间单元与基于网络设备调度的第四时间单元进行关联,当终端设备没有通知网络设备该第一反馈信息的存在性以及该第一反馈信息的传输格式时,可以减少网络设备的盲检测的复杂度。

[0341] 情况B3

[0342] 在该终端设备在该第一时间单元上发送该第一反馈信息之前,该方法还包括:

[0343] 该终端设备接收该网络设备在第五时间单元发送的第二触发信息,该第二触发信息用于触发该终端设备在第六时间单元上发送第二反馈信息,该第六时间单元的时域位置位于该第一时间单元的时域位置之前,该第一反馈信息的信息类型与该第二反馈信息的信息类型至少部分相同;以及,

[0344] 该终端设备在该至少一个时间单元中的第一时间单元上发送针对下行传输的第一反馈信息,包括:

[0345] 在该终端设备未成功发送该第二反馈信息时,该终端设备在该第一时间单元上发送该第一反馈信息。

[0346] 具体而言,在该终端设备在发送反馈信息#1之前,该网络设备会在时间单元#5(即,第五时间单元的一例)向该终端设备发送用于触发该终端设备在时间单元#6(即,第六时间单元的一例)上承载该反馈信息#2(即,第二反馈信息的一例)的触发信息#2(即,第二触发信息的一例),进而,该终端设备可以根据该触发信息#2发送该反馈信息#1,更具体地,在该终端设备未成功发送该反馈信息#2时,该终端设备在该时间单元#1上发送该反馈信息#1。

[0347] 其中,“该终端设备未成功发送该第二反馈信息”可以表示的是在该时间单元#6之前,该终端设备执行LBT失败而导致的信道抢占失败,使得该终端设备无法占用该时间单元#6发送该反馈信息#2。

[0348] 此外,网络设备触发该终端设备在该时间单元#6上发送该反馈信息#2,其中,该网络设备可以触发该终端设备在该时间单元#6的PUSCH(被调度的PUSCH资源)上承载该反馈信息#2也可以触发该终端设备在该时间单元#6的上行控制信道(例如,PUCCH、ePUCCH或sPUCCH)上承载该反馈信息#2。具体地,终端设备接收到触发该终端设备在上行控制信道或者被调度的PUSCH上承载该反馈信息#2的该触发信息#2后,若未成功发送该反馈信息#2,则在GUL PUSCH(即时间单元#1对应的GUL无线资源)上发反馈信息#1。

[0349] 图9所示的是根据本发明实施例的时间单元#1、时间单元#5和时间单元#6的时序关系的示意图。如图9所示,子帧#8为GUL子帧,该网络设备在子帧#2(即,时间单元#5)上发

送触发信息#2,用于触发该终端设备在子帧#6(即,时间单元#6)上发送DL HARQ-ACK信息,该终端设备接收到该触发信息#2后,需要在子帧#6之前针对信道进行侦听,即,执行LBT,但是,终端设备由于LBT失败未能抢占到子帧#6,那么,终端设备需要继续抢占信道,并在子帧#8(即,时间单元#1)之前抢占信道成功,且在子帧#8 上有上行数据信息需要发送时,那么,该终端设备可以在子帧#8上发送GUL PUSCH,并发DL HARQ-ACK信息,也就是将该DL HARQ-ACK信息作为反馈信息#1承载在子帧#8 的GUL PUSCH上,使该网络设备可以及时获取到该DL HARQ-ACK信息。

[0350] “该反馈信息#1的信息类型与该反馈信息#2的信息类型至少部分相同”表示的是该反馈信息#1的信息类型与该反馈信息#2的信息类型可以一部分相同,也可以完全相同。

[0351] 该反馈信息#1的信息类型与该反馈信息#2的信息类型可以一部分相同,具体如下:

[0352] 例如,该反馈信息#2包括aCSI,该反馈信息#1包括DL HARQ-ACK信息和aCSI;

[0353] 再例如,该反馈信息#2包括DL HARQ-ACK信息,该反馈信息#1包括DL HARQ-ACK 信息和aCSI;

[0354] 再例如,该反馈信息#2包括DL HARQ-ACK信息和aCSI,该反馈信息#1包括DL HARQ-ACK信息;

[0355] 再例如,该反馈信息#2包括DL HARQ-ACK信息和aCSI,该反馈信息#1包括aCSI。

[0356] 该反馈信息#1的信息类型与该反馈信息#2的信息类型可以完全相同,具体如下:

[0357] 例如,该反馈信息#2包括aCSI,该反馈信息#1也包括aCSI;

[0358] 再例如,该反馈信息#2包括DL HARQ-ACK信息,该反馈信息#1也包括DL HARQ-ACK 信息;

[0359] 再例如,该反馈信息#2包括DL HARQ-ACK信息和aCSI,该反馈信息#1也包括DL HARQ-ACK信息和aCSI。

[0360] 此外,虽然该反馈信息#1的信息类型与该反馈信息#2的信息类型至少部分相同,但是两个反馈信息的内容可以相同,也可以不相同。

[0361] 例如,当该反馈信息#1与该反馈信息#2的相同的信息类型是aCSI时,由于信道状态是时时变化的,该反馈信息#1中包括的aCSI的内容与该反馈信息#2中包括的aCSI的内容可能是相同的,也可能是不相同的;

[0362] 再例如,当该反馈信息#1与该反馈信息#2的相同的信息类型是DL HARQ-ACK信息时,由于DL HARQ-ACK信息都是针对相同的且至少一个下行数据的,因而,该反馈信息#1中包括的DL HARQ-ACK信息的有用内容与该反馈信息#2中包括的DL HARQ-ACK 信息的有用内容是相同的,即,该反馈信息#1中的DL HARQ-ACK信息所指示的接收状态与该反馈信息#2中的DL HARQ-ACK信息所指示的接收状态相同。

[0363] 可选地,该反馈信息#1的信息内容包括该反馈信息#2的信息内容。

[0364] 也就是说,该反馈信息#1所承载的某一种类型的信息的内容包含该反馈信息#2所承载的同一种类型的信息的内容。

[0365] 可选的,该反馈信息#1所承载的某一种类型的信息的内容与该反馈信息#2包括所承载的同一种类型的信息的内容相同。

[0366] 例如,该反馈信息#1和该反馈信息#2都包针对同一个下行数据的DL HARQ-ACK信

息时,该反馈信息#1中的DL HARQ-ACK信息所指示的接收状态与该反馈信息#2中的 DL HARQ-ACK信息所指示的接收状态相同。

[0367] 可选的,该反馈信息#1所承载的某一种类型的信息的内容在包含该反馈信息#2所承载的同一种类型的信息的内容的基础上,还可以包含新的内容。

[0368] 例如,该反馈信息#1和该反馈信息#2都包含DL HARQ-ACK信息,该反馈信息#2需要上报HARQ进程#1对应的接收状态,终端设备在发送该反馈信息#1之前,又解调出了新的PDSCH,对应HARQ进程#2,因此该反馈信息#1中的DL HARQ-ACK信息除了包含HARQ进程#1的接收状态,还包含HARQ进程#2的接收状态。

[0369] 应理解,若是网络设备基站触发终端设备发送UCI的时刻若为很久以前,则UCI信息可能过期,此时GUL PUSCH上承载UCI也失去了时效性,因此可以进一步地限定UCI 的发送时机,提高反馈信息#1的时效性。

[0370] 这样,通过将第一时间单元与基于网络设备调度的第五时间单元和第六时间单元关联,当终端设备没有通知网络设备该第一反馈信息的存在性以及该第一反馈信息的传输格式时,可以减少网络设备的盲检测的复杂度。

[0371] 可选地,该第五时间单元是该终端设备在该第一时间单元之前接收到的最近的一个触发信息所在的时间单元。

[0372] 具体而言,在一定时间段内,网络设备可能会向终端设备发送多个触发信息,该触发信息#2可以是在该时间单元#1之前网络设备发送的最近的一个触发信息,即,该时间单元#5是该终端设备在该时间单元#1之前接收到的最近的一个触发信息所在的时间单元。

[0373] 其中,该多个触发信息中的每个触发信息都用于触发终端设备发送包含DL HARQ-ACK和aCSI中至少一种反馈信息。进一步地,类似于该反馈信息#2,该多个触发信息中的每个触发信息与该反馈信息#1的信息类型至少部分相同。

[0374] 这样,通过使得第五时间单元为终端设备在该第一时间单元之前接收到的最近的一个触发信息所在的时间单元,有效的提供了第一反馈信息的时效性。

[0375] 可选地,该第五时间单元与该第一时间单元之间间隔的时长小于第一预设时长;或,该第六时间单元与该第一时间单元之间间隔的时长小于第二预设时长。

[0376] 因而,本发明实施例提供的传输信息的方法,一方面,可以使得终端设备在网络设备分配的GUL无线资源中发送针对下行传输的第一反馈信息,即,将该第一反馈信息承载在GUL PUSCH中,而不必等待下一次的下行传输调度或触发的PUSCH或(e) PUCCH,从而减小该第一反馈信息的时延,提高下行链路传输自适应精度;

[0377] 另一方面,通过第一时间单元与第二时间单元之间的时序关系,可以使得网络设备根据该G-UCI确定该第一时间单元,同时,由于网络设备总是需要针对G-UCI进行检测,也减少了网络设备的盲检测的复杂;

[0378] 另一方面,通过对该第一反馈信息和该G-UCI进行独立编码,可以将与该第一反馈信息有关的信息放在该G-UCI中,进而可以使得该网络设备获取到该G-UCI后就可以根据与该第一反馈信息有关的信息来获取该第一反馈信息,有效地减少了盲检的复杂度;

[0379] 另一方面,通过该第一时间单元与该第二时间单元之间预定义的时序关系确定该第一时间单元,可以有使得该终端设备不需要发送信令来通知该第一时间单元的时域位置,这样,有效地减少了信令开销,同时,也减少了网络设备的盲检测的复杂度;

[0380] 另一方面,通过G-UCI指示第一时间单元在该至少一个时间单元中的时域位置,可以有效的减少网络设备的盲检测的复杂度,同时,通过G-UCI进行动态指示,提高了系统灵活性。

[0381] 另一方面,通过G-UCI指示终端设备要发送第一反馈信息,使得网络设备能够及时获知该第一反馈信息的存在性,减少了该网络设备的盲检测的复杂度;同时,对于通过速率匹配方式使得该第一反馈信息上行数据在同一个时间单元上复用的情况,能够使得网络设备能正确解调在同一个时间单元上承载的该第一反馈信息以及上行数据,提高上行传输的效率;

[0382] 另一方面,通过G-UCI来指示第一反馈信息的传输格式,可以使得网络设备通过该第一反馈信息的传输格式能够正确接收该第一反馈信息,同时,能够有效地确定与该第一反馈信息占用相同时间单元的上行数据的物理资源,进而对该上行数据进行解调;

[0383] 另一方面,通过使得该第一时间单元位于该至少一个时间单元中的最后一个时间单元或者倒数第二个时间单元,可以在该第一时间单元上承载较多的不同下行数据对应的反馈信息#1,有效地减少了反馈时延;

[0384] 另一方面,通过将第一时间单元与基于网络设备调度的第三时间单元、第四时间单元、第五时间单元或第六时间单元进行关联,当终端设备没有通知网络设备该第一反馈信息的存在性以及该第一反馈信息的传输格式时,可以减少网络设备的盲检测的复杂度。

[0385] 再一方面,通过使得第五时间单元为终端设备在该第一时间单元之前接收到的最近的一个触发信息所在的时间单元,有效的提供了第一反馈信息的时效性。

[0386] 以上,结合图1至图9详细描述了根据本发明实施例的传输信息的方法,下面,结合图10至图11描述根据本发明实施例的传输信息的装置,方法实施例所描述的技术特征同样适用于以下装置实施例。

[0387] 图10示出了根据本发明实施例的传输信息的装置300的示意性框图。如图10所示,该装置300包括:

[0388] 处理单元310,用于确定免调度许可上行GUL无线资源,该GUL无线资源用于该装置发送上行数据,该GUL无线资源包括至少一个时间单元;

[0389] 发送单元320,用于在该处理单元中确定的该至少一个时间单元中的第一时间单元上发送针对下行传输的第一反馈信息;

[0390] 可选地,该第一时间单元与该至少一个时间单元中的第二时间单元为同一个时间单元,或,该第一时间单元的时域位置位于该至少一个时间单元中的第二时间单元的时域位置之后,该第二时间单元是该装置发送免调度许可上行控制信息G-UCI的时间单元,该G-UCI包括针对上行传输的调度信息。

[0391] 可选地,在该第一时间单元与该第二时间单元为同一个时间单元的时,该第一反馈信息与该G-UCI独立编码。

[0392] 可选地,在该第一时间单元的时域位置位于该第二时间单元的时域位置之后时,该第一时间单元与该第二时间单元之间的时序关系是预定义的。

[0393] 可选地,该G-UCI还用于指示该第一时间单元在该至少一个时间单元中的时域位置。

[0394] 可选地,该G-UCI还用于指示该装置要发送该第一反馈信息。

[0395] 可选地,该G-UCI还用于指示该第一反馈信息的传输格式。

[0396] 可选地,该第一时间单元为该至少一个时间单元中的最后一个时间单元或倒数第二个时间单元。

[0397] 可选地,在该第一反馈信息包括针对第一下行数据的下行混合自动重传请求确认DL HARQ-ACK信息时,该第一时间单元与第三时间单元之间的时序关系是预定义的,或,该第一时间单元与第三时间单元之间的时序关系是由该网络设备配置或指示的,该第三时间单元是该网络设备发送该第一下行数据的时间单元。

[0398] 可选地,该装置300还包括:

[0399] 接收单元330,用于接收该网络设备发送的第一触发信息,该第一触发信息用于触发该装置在第四时间单元上承载该第一反馈信息,该第四时间单元属于该至少一个时间单元;以及,

[0400] 该发送单元320具体用于:

[0401] 根据该第一触发信息,在该第一时间单元上发送该第一反馈信息。

[0402] 可选地,该接收单元330还用于:

[0403] 接收该网络设备在第五时间单元发送的第二触发信息,该第二触发信息用于触发该装置在第六时间单元上发送第二反馈信息,该第六时间单元的时域位置位于该第一时间单元的时域位置之前,该第一反馈信息的信息类型与该第二反馈信息的信息类型至少部分相同;以及,

[0404] 该发送单元320具体用于:

[0405] 在该发送单元未成功发送该第二反馈信息时,在该第一时间单元上发送该第一反馈信息。

[0406] 可选地,该第五时间单元是该装置在该第一时间单元之前接收到的最近的一个触发信息所在的时间单元。

[0407] 可选地,该第一反馈信息包括非周期信道状态信息aCSI和下行混合自动重传请求确认DL HARQ-ACK信息中的至少一种信息。

[0408] 该传输信息的装置300可以对应(例如,可以配置于或本身即为)上述方法200中描述的终端设备,并且,该传输信息的装置300中各模块或单元分别用于执行上述方法200中终端设备所执行的各动作或处理过程,这里,为了避免赘述,省略其详细说明。

[0409] 在本发明实施例中,该装置300可以包括:处理器和收发器,处理器和收发器通信连接,可选地,该装置还包括存储器,存储器与处理器通信连接。可选地,处理器、存储器和收发器可以通信连接,该存储器可以用于存储指令,该处理器用于执行该存储器存储的指令,以控制收发器发送信息或信号。

[0410] 其中,图10所示的装置300中的处理单元310可以对应该处理器,图10所示的装置300中的发送单元320可以对应该收发器。

[0411] 应注意,本发明实施例上述方法实施例可以应用于处理器中,或者由处理器实现。处理器可能是一种集成电路芯片,具有信号的处理能力。在实现过程中,上述方法实施例的各步骤可以通过处理器中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。上述的处理器可以是通用处理器、数字信号处理器(Digital Signal Processor,DSP)、专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit,ASIC)、现成可编程门阵列(Field



Programmable Gate Array, FPGA) 或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件。可以实现或者执行本发明实施例中的公开的各方法、步骤及逻辑框图。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。结合本发明实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件译码处理器执行完成,或者用译码处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于随机存储器,闪存、只读存储器,可编程只读存储器或者电可擦写可编程存储器、寄存器等本领域成熟的存储介质中。该存储介质位于存储器,处理器读取存储器中的信息,结合其硬件完成上述方法的步骤。

[0412] 可以理解,本发明实施例中的存储器可以是易失性存储器或非易失性存储器,或可包括易失性和非易失性存储器两者。其中,非易失性存储器可以是只读存储器(Read-Only Memory, ROM)、可编程只读存储器(Programmable ROM, PROM)、可擦除可编程只读存储器(Erasable PROM, EPROM)、电可擦除可编程只读存储器(Electrically EPROM, EEPROM)或闪存。易失性存储器可以是随机存取存储器(Random Access Memory, RAM),其用作外部高速缓存。通过示例性但不是限制性说明,许多形式的RAM可用,例如静态随机存取存储器(Static RAM, SRAM)、动态随机存取存储器(Dynamic RAM, DRAM)、同步动态随机存取存储器(Synchronous DRAM, SDRAM)、双倍数据速率同步动态随机存取存储器(Double Data Rate SDRAM, DDR SDRAM)、增强型同步动态随机存取存储器(Enhanced SDRAM, ESDRAM)、同步连接动态随机存取存储器(Synchlink DRAM, SLDRAM)和直接内存总线随机存取存储器(Direct Rambus RAM, DR RAM)。应注意,本文描述的系统和方法的存储器旨在包括但不限于这些和任意其它适合类型的存储器。

[0413] 图11示出了根据本发明实施例的传输信息的装置400的示意性框图。如图11所示,该装置400包括:

[0414] 处理单元410,用于为终端设备分配免调度许可上行GUL无线资源,该GUL无线资源用于该终端设备发送上行数据,该GUL无线资源包括至少一个时间单元;

[0415] 接收单元420,用于接收该终端设备发送的针对下行数据的第一反馈信息,该第一反馈信息承载于至少一个时间单元中的第一时间单元。

[0416] 可选地,该第一时间单元与该至少一个时间单元中的第二时间单元为同一个时间单元,或,该第一时间单元的时域位置位于该至少一个时间单元中的第二时间单元的时域位置之后,该第二时间单元是该终端设备发送免调度许可上行控制信息G-UCI的时间单元,该G-UCI包括针对上行传输的调度信息。

[0417] 可选地,在该第一时间单元与该第二时间单元为同一个时间单元时,该第一反馈信息与该G-UCI独立编码。

[0418] 可选地,在该第一时间单元的时域位置位于该第二时间单元的时域位置之后时,该第一时间单元与该第二时间单元之间的时序关系是预定义的。

[0419] 可选地,该G-UCI还用于指示该第一时间单元在该至少一个时间单元中的时域位置;以及,

[0420] 该接收单元420具体用于:

[0421] 接收该G-UCI;

[0422] 根据该G-UCI确定该第一时间单元的时域位置;

[0423] 根据该第一时间单元的时域位置,接收该第一反馈信息。

- [0424] 可选地,该G-UCI还用于指示该终端设备要发送该第一反馈信息;以及,
- [0425] 该接收单元320具体用于:
- [0426] 接收该G-UCI;
- [0427] 根据该G-UCI,接收该第一反馈信息。
- [0428] 可选地,该G-UCI还用于指示该第一反馈信息的传输格式;以及,
- [0429] 该接收单元320具体用于:
- [0430] 接收该G-UCI;
- [0431] 根据该G-UCI确定该第一反馈信息的传输格式;
- [0432] 根据该第一反馈信息的传输格式,接收该第一反馈信息。
- [0433] 可选地,该第一时间单元为该至少一个时间单元中的最后一个时间单元或倒数第二个时间单元。
- [0434] 可选地,在该第一反馈信息包括针对第一下行数据的下行混合自动重传请求确认DL HARQ-ACK信息时,该第一时间单元与第三时间单元之间的时序关系是预定义的,或,该第一时间单元与第三时间单元之间的时序关系是由该装置配置或指示的,该第三时间单元是该装置发送该第一下行数据的时间单元。
- [0435] 可选地,该装置还包括:
- [0436] 发送单元430,用于向该终端设备发送第一触发信息,该第一触发信息用于触发该终端设备在第四时间单元上承载该第一反馈信息,该第四时间单元属于该至少一个时间单元。
- [0437] 可选地,该发送单元430还用于:
- [0438] 在第五时间单元上向该终端设备发送第二触发信息,该第二触发信息用于触发该终端设备在第六时间单元上发送第二反馈信息,该第六时间单元的时域位置位于该第一时间单元的时域位置之前,该第一反馈信息的信息类型与该第二反馈信息的信息类型至少部分相同。
- [0439] 可选地,该第五时间单元是该装置在该第一时间单元之前发送的最近的一个触发信息所在的时间单元。
- [0440] 可选地,该第一反馈信息包括非周期信道状态信息aCSI和下行混合自动重传请求确认DL HARQ-ACK信息中的至少一种信息。
- [0441] 该传输信息的装置400可以对应(例如,可以配置于或本身即为)上述方法200中描述的网络设备,并且,该传输信息的装置400中各模块或单元分别用于执行上述方法200中网络设备所执行的各动作或处理过程,这里,为了避免赘述,省略其详细说明。
- [0442] 在本发明实施例中,该装置400可以包括:处理器和收发器,处理器和收发器相连,可选地,该装置还包括存储器,存储器与处理器通信连接。其中,处理器、存储器和收发器之间可以具有通信连接,该存储器可以用于存储指令,该处理器用于执行该存储器存储的指令,以控制收发器发送信息或信号。
- [0443] 其中,图11所示的装置400中的处理单元410可以对应该处理器,图11所示的装置400中的发送单元420可以对应该收发器。
- [0444] 应注意,本发明实施例上述方法实施例可以应用于处理器中,或者由处理器实现。处理器可能是一种集成电路芯片,具有信号的处理能力。在实现过程中,上述方法实施例的

各步骤可以通过处理器中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。上述的处理器可以是通用处理器、数字信号处理器(Digital Signal Processor,DSP)、专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit,ASIC)、现成可编程门阵列(Field Programmable Gate Array,FPGA)或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件。可以实现或者执行本发明实施例中的公开的各方法、步骤及逻辑框图。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。结合本发明实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件译码处理器执行完成,或者用译码处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于随机存储器,闪存、只读存储器,可编程只读存储器或者电可擦写可编程存储器、寄存器是本领域成熟的存储介质中。该存储介质位于存储器,处理器读取存储器中的信息,结合其硬件完成上述方法的步骤。

[0445] 可以理解,本发明实施例中的存储器可以是易失性存储器或非易失性存储器,或可包括易失性和非易失性存储器两者。其中,非易失性存储器可以是只读存储器(Read-Only Memory,ROM)、可编程只读存储器(Programmable ROM,PROM)、可擦除可编程只读存储器(Erasable PROM,EPROM)、电可擦除可编程只读存储器(Electrically EPROM,EEPROM)或闪存。易失性存储器可以是随机存取存储器(Random Access Memory,RAM),其用作外部高速缓存。通过示例性但不是限制性说明,许多形式的RAM可用,例如静态随机存取存储器(Static RAM,SRAM)、动态随机存取存储器(Dynamic RAM,DRAM)、同步动态随机存取存储器(Synchronous DRAM,SDRAM)、双倍数据速率同步动态随机存取存储器(Double Data Rate SDRAM,DDR SDRAM)、增强型同步动态随机存取存储器(Enhanced SDRAM,ESDRAM)、同步连接动态随机存取存储器(Synchlink DRAM,SLDRAM)和直接内存总线随机存取存储器(Direct Rambus RAM,DR RAM)。应注意,本文描述的系统和方法的存储器旨在包括但不限于这些和任意其它适合类型的存储器。

[0446] 应理解,在本发明实施例的各种实施例中,上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,而不应对本发明实施例的实施过程构成任何限定。

[0447] 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。

[0448] 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。

[0449] 在本发送实施例中所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的系统、装置和方法,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,例如,该单元的划分,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。

[0450] 该作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示

的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

[0451] 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。

[0452] 该功能如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用,可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解,本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备)执行本发明各个实施例该方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、移动硬盘、只读存储器(Read-Only Memory,ROM)、随机存取存储器(Random Access Memory,RAM)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0453] 以上仅为本发明的具体实施方式,但本发明实施例的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明实施例揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明实施例的保护范围之内。因此,本发明实施例的保护范围应以该权利要求的保护范围为准。

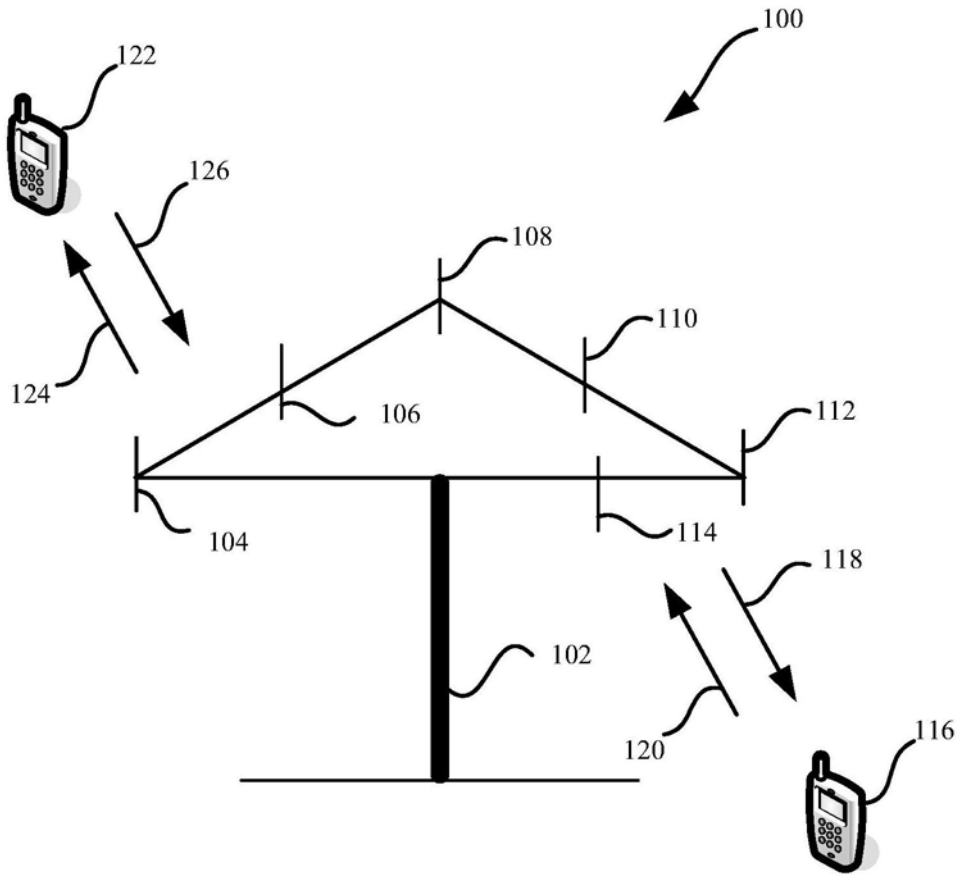


图1

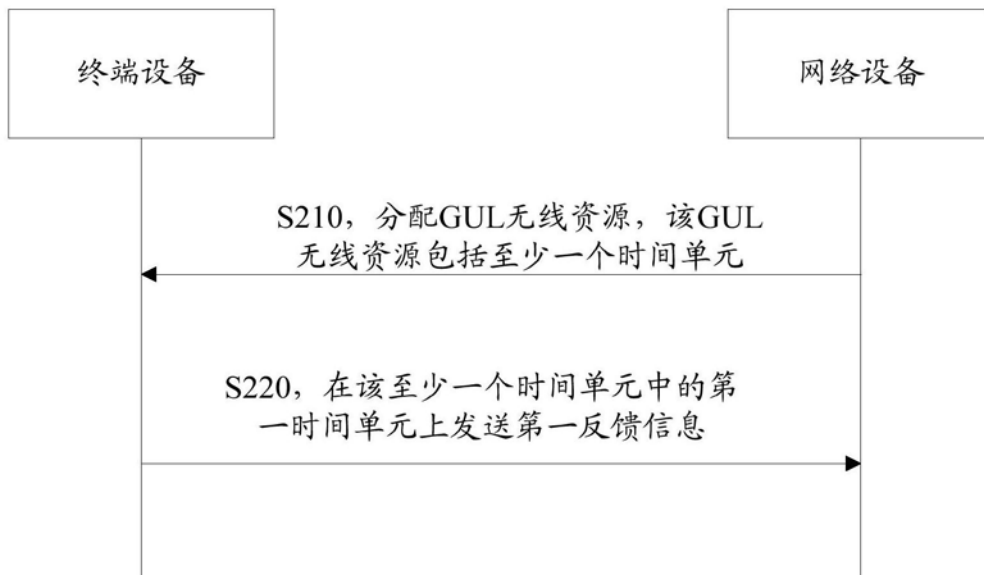


图2

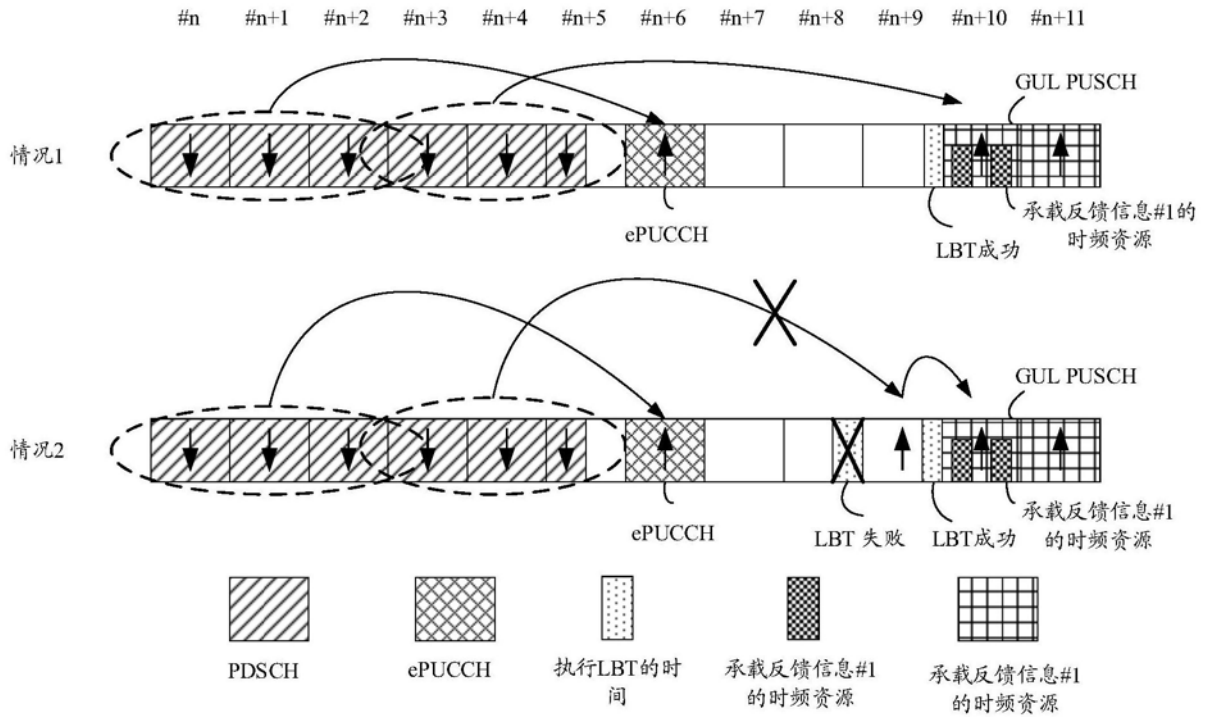


图3

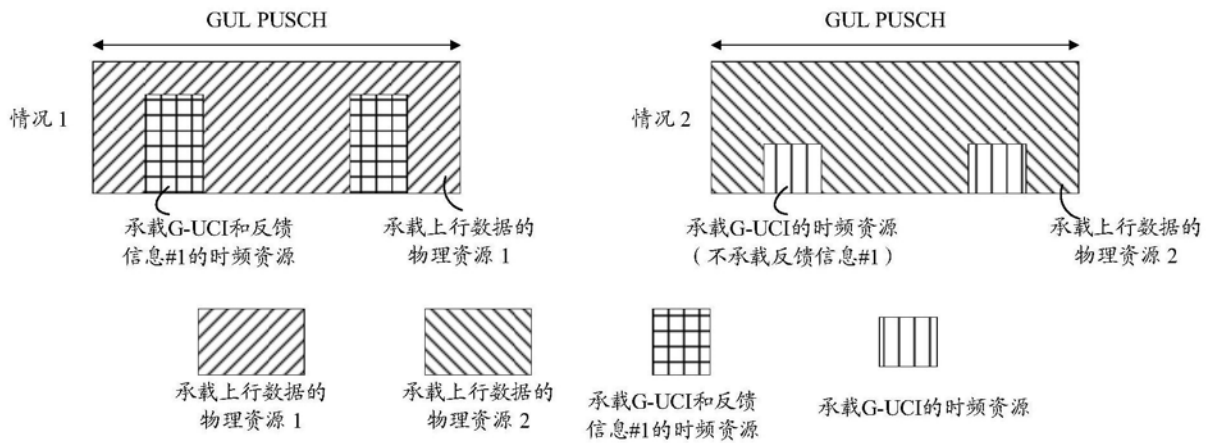


图4

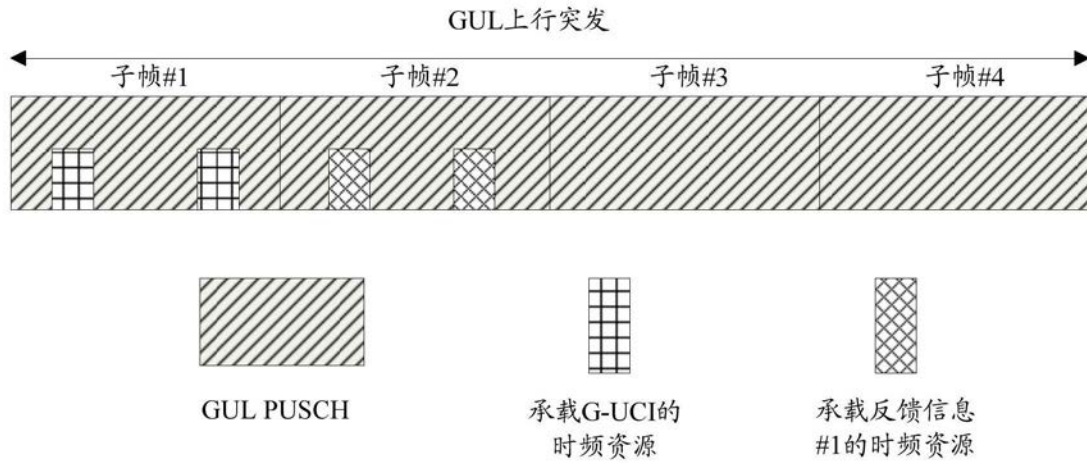


图5

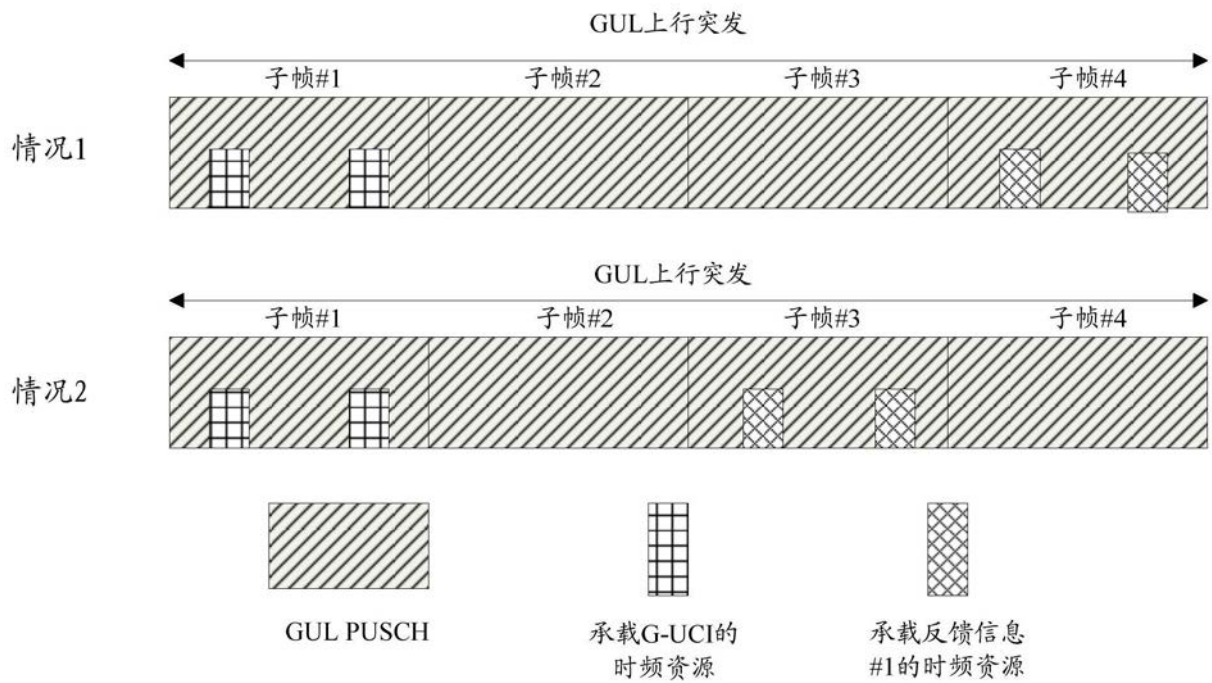


图6

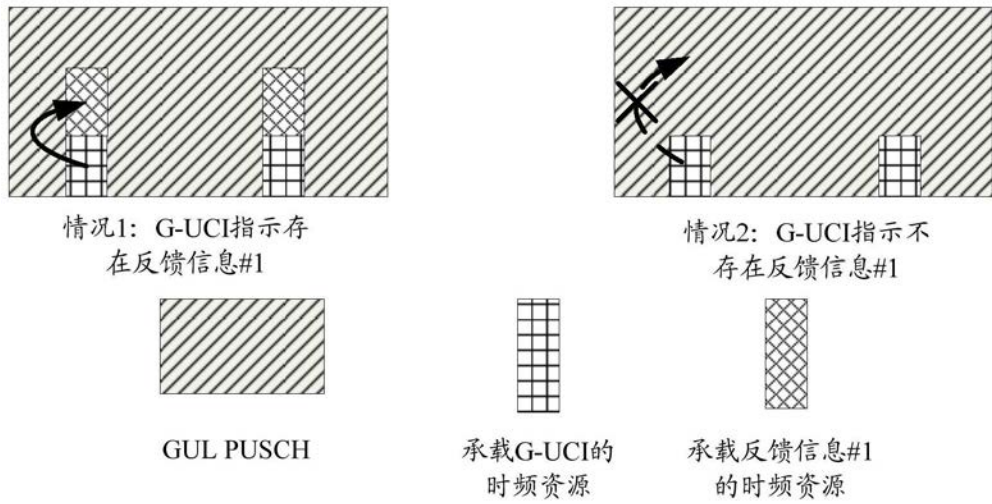


图7

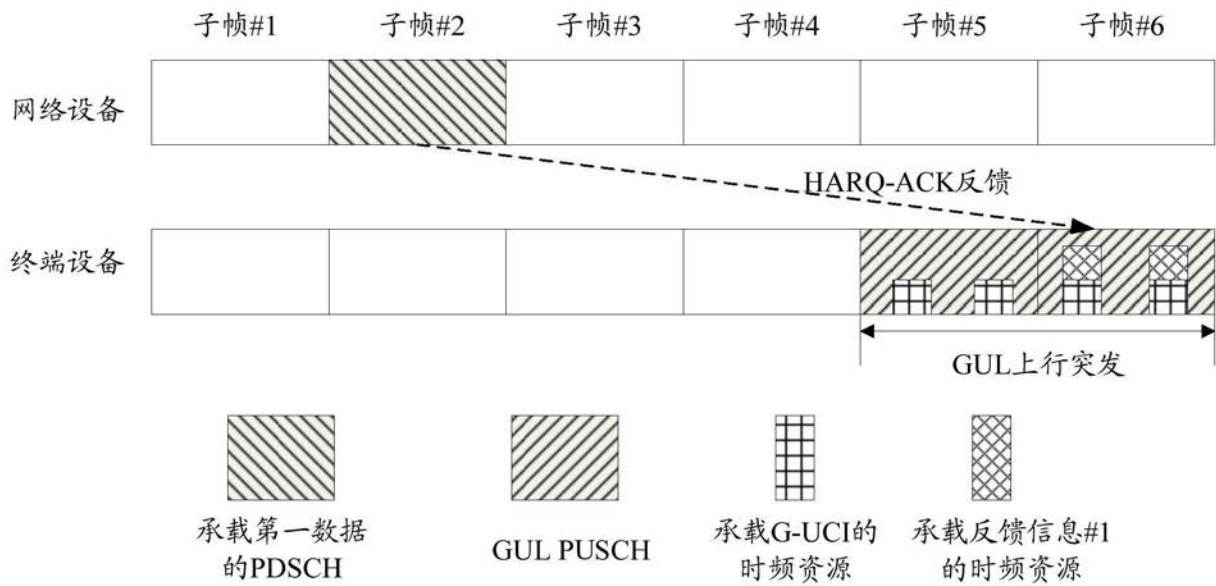


图8



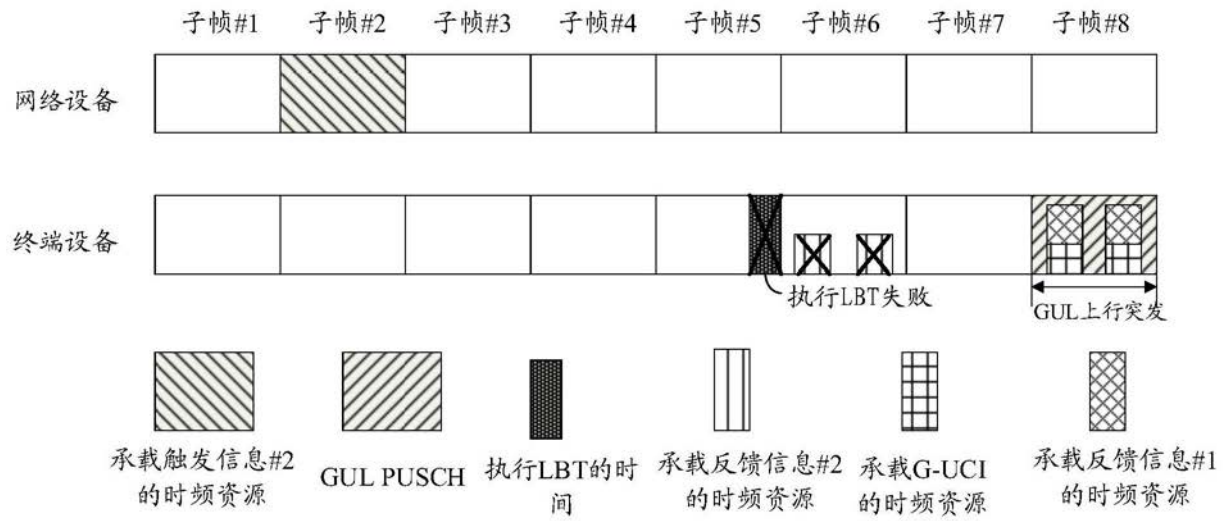


图9

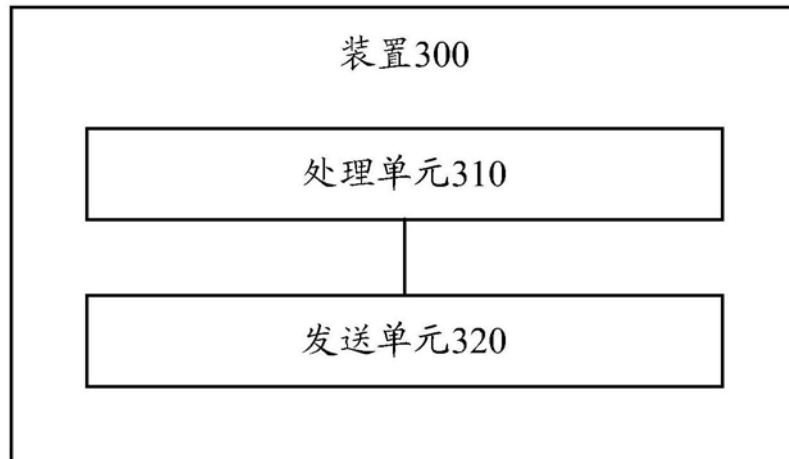


图10



图11