(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 114828231 B
(45)授权公告日 2025.07.08

(21)申请号 202110065345.5

(22)申请日 2021.01.18

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114828231 A

(43)申请公布日 2022.07.29

(73)专利权人 大唐移动通信设备有限公司
地址 100083 北京市海淀区学院路29号

(72)发明人 高雪娟 司倩倩

(74)专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理有限公司 11205
专利代理师 朱颖 臧建明

(51)Int.Cl.
*H04W 72/21*(2023.01)
*H04L 5/00*(2006.01)

(56)对比文件
JP 2015529053 A,2015.10.01
CN 102347825 A,2012.02.08
CN 111742592 A,2020.10.02

审查员 倪大建

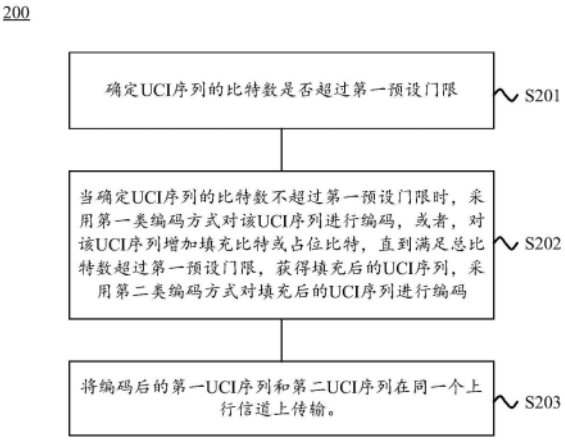
权利要求书7页 说明书32页 附图5页

(54)发明名称

# 上行控制信息UCI传输方法和装置

(57)摘要

本申请提供了一种UCI传输方法和装置,可以支持不同优先级的UCI在同一个上行信道上复用传输。包括:确定UCI序列的比特数是否超过第一预设门限;当确定该UCI序列的比特数不超过该第一预设门限时,采用第一类编码方式对该UCI序列进行编码,或者,对该UCI序列增加填充比特或占位比特,直到满足总比特数超过该第一预设门限,获得填充后的UCI序列,采用第二类编码方式对填充后的UCI序列进行编码;将编码后的第一UCI序列和第二UCI序列在同一个上行信道上传输。




CN 114828231 B

1.一种上行控制信息UCI传输方法,其特征在于,包括:

终端设备确定UCI序列的比特数是否超过第一预设门限,其中,所述UCI序列包括第一UCI和第二UCI,承载所述第一UCI的第一上行信道和承载所述第二UCI的第二上行信道在时域上存在重叠,或者,承载所述第一UCI的第一上行信道和承载所述第二UCI的第二上行信道之间的传输时间间隔小于第二预设门限;

当确定所述UCI序列的比特数不超过所述第一预设门限时,采用第一类编码方式对所述UCI序列进行编码,或者,对所述UCI序列增加填充比特或占位比特,直到满足总比特数超过所述第一预设门限,获得填充后的UCI序列,采用第二类编码方式对填充后的UCI序列进行编码;

将编码后的第一UCI序列和第二UCI序列在同一个上行信道上传输。

2.根据权利要求1所述的方法,其特征在于,终端设备将所述第一UCI和所述第二UCI进行级联,获得第一级联UCI序列;

当确定所述第一级联UCI序列的总比特数不超过所述第一预设门限时,采用所述第一类编码方式对所述第一级联UCI序列进行编码,或者,对所述第一级联UCI序列增加填充比特或占位比特,直到满足所述第一级联UCI序列的总比特数超过所述第一预设门限,获得填充后的第一级联UCI序列,采用所述第二类编码方式对所述填充后的第一级联UCI序列进行编码。

3.根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述第一UCI为$A_1$比特HARQ-ACK,且所述第二UCI为$A_2$比特HARQ-ACK,其中,$A_1$和 $A_2$相等或者不相等,且A1+A2不超过所述第一预设门限;或者,

所述第一UCI为$A_3$比特HARQ-ACK,且所述第二UCI为SR,且A3不超过所述第一预设门限。

4.根据权利要求3所述的方法,其特征在于,当所述第一UCI为$A_1$比特HARQ-ACK,且所述第二UCI为$A_2$比特HARQ-ACK时,进一步包括:

如果还存在承载SR的第三上行信道与所述第一上行信道和/或所述第二上行信道在时域上存在重叠,或者,承载SR的第三上行信道与所述第一上行信道和/或所述第二上行信道之间的传输时间间隔小于所述第二预设门限,采用下述方法中的一种:

方法1:确定SR的比特数为X比特,将X比特SR与所述第一UCI和所述第二UCI进行级联,获得第二级联UCI序列,采用所述第二类编码方式对所述第二级联UCI序列进行编码;

方法2:确定SR的比特数为X比特,将X比特SR与所述第一UCI和所述第二UCI进行级联,获得第二级联UCI序列,当确定所述第二级联UCI序列的总比特数不超过所述第一预设门限时,采用所述第一类编码方式对所述第二级联UCI序列进行编码,或者,对所述第二级联UCI序列增加填充比特或占位比特,直到满足所述第二级联UCI序列的总比特数超过所述第一预设门限,获得填充后的第二级联UCI序列,采用所述第二类编码方式对所述填充后的第二级联UCI序列进行编码;当确定所述第二级联UCI序列的总比特数超过所述第一预设门限时,采用第二类编码方式对所述第二级联UCI序列进行编码;

其中,X=ceil(log2(K+1)),ceil()为向上取整,K为配置的SR的个数或者满足下述条件的SR个数:

与所述第一上行信道和/或第二上行信道在时域上存在重叠,或与所述第一上行信道和/或所述第二上行信道之间的传输时间间隔小于所述第二预设门限。

5.根据权利要求3所述的方法,其特征在于,当所述第一UCI为A3比特HARQ-ACK,且所述第二UCI为SR时,具体包括:

方法1:确定SR的比特数为X比特,将X比特SR与所述第一UCI进行级联,获得第三级联UCI序列,采用所述第二类编码方式对所述第三级联UCI序列进行编码;或者,

方法2:确定SR的比特数为X比特,将X比特SR与所述第一UCI进行级联,获得第三级联UCI序列,当确定所述第三级联UCI序列的总比特数不超过所述第一预设门限时,采用所述第一类编码方式对所述第三级联UCI序列进行编码,或者,对所述第三级联UCI序列增加填充比特或占位比特,直到满足所述第三级联UCI序列的总比特数超过所述第一预设门限,获得填充后的第三级联UCI序列,采用所述第二类编码方式对所述填充后的第三级联UCI序列进行编码;当确定所述第三级联UCI序列的总比特数超过预定门限时,采用第二类编码方式对所述第三级联UCI序列进行编码;

其中,X=ceil(log2(K+1)),ceil()为向上取整,K为配置的SR的个数或者满足下述条件的SR个数:

与所述第一上行信道和/或第二上行信道在时域上存在重叠,或与所述第一上行信道和/或所述第二上行信道之间的传输时间间隔小于所述第二预设门限。

6.根据权利要求1所述的方法,其特征在于,终端设备分别确定所述第一UCI和所述第二UCI的比特数是否超过所述第一预设门限;

当确定所述第一UCI的比特数不超过所述第一预设门限时,采用所述第一类编码方式对所述第一UCI进行编码,或者,对所述第一UCI增加填充比特或占位比特,直到满足所述第一UCI的比特数超过所述第一预设门限,获得填充后的第一UCI序列,采用所述第二类编码方式对所述填充后的第一UCI序列进行编码;和/或,

当确定所述第二UCI的比特数不超过所述第一预设门限时,采用所述第一类编码方式对所述第二UCI进行编码,或者,对所述第二UCI增加填充比特或占位比特,直到满足所述第二UCI的比特数超过所述第一预设门限,获得填充后的第二UCI序列,采用所述第二类编码方式对所述填充后的第二UCI序列进行编码。

7.根据权利要求6所述的方法,其特征在于,所述第一UCI为$A_4$比特HARQ-ACK,且所述第二UCI为$A_5$比特HARQ-ACK,其中,$A_4$和 $A_5$相等或不等,且$A_4$和 $A_5$中至少一个不超过所述第一预设门限;或者,

所述第一UCI为$A_6$比特HARQ-ACK,且所述第二UCI为SR,其中,SR的比特和$A_6$中至少一个不超过所述第一预设门限,SR的比特数为X=ceil(log2(K+1)),ceil()为向上取整,K为配置的SR的个数或者满足下述条件的SR个数:

与所述第一上行信道和/或第二上行信道在时域上存在重叠,或与所述第一上行信道和/或所述第二上行信道之间的传输时间间隔小于所述第二预设门限。

8.根据权利要求7所述的方法,其特征在于,当所述第一UCI为$A_1$比特HARQ-ACK,且所述第二UCI为$A_2$比特HARQ-ACK时,如果还存在承载SR的第三上行信道与所述

第一上行信道和/或所述第二上行信道在时域上存在重叠,或者,承载SR的第三上行信道与所述第一上行信道和/或所述第二上行信道之间的传输时间间隔小于所述第二预设门限,进一步包括:

确定SR的比特数为X比特,将X比特SR和第一目标UCI进行级联,获得第四级联UCI序列,

其中,所述第一目标UCI为所述第一UCI和所述第二UCI中的一个;对所述第四级联UCI序列和第二目标UCI中的比特数不超过所述第一预设门限的每一个序列,分别采用第一类编码方式进行编码,或者,增加填充比特或占位比特,直到满足总比特数超过所述第一预设门限,并对增加了填充比特或占位比特后的序列采用第二类编码方式进行编码;对所述第四级联UCI序列和第二目标UCI中的比特数超过所述第一预设门限的每一个序列,采用第二类编码方式进行编码;其中,所述第二目标UCI为所述第一UCI和所述第二UCI中的除了所述第一目标UCI以外的UCI。

9.根据权利要求1所述的方法,其特征在于,将编码后的第一UCI序列和第二UCI序列在同一个上行信道上传输,具体包括:

在增加了填充比特或占位比特时,根据增加了填充比特或占位比特之后的序列的比特数确定承载编码后的第一UCI序列和第二UCI序列的PUCCH资源。

10.根据权利要求1-9任一项所述的方法,其特征在于,所述第一类编码方式为重复编码或RM编码,所述第二类编码方式为RM编码、Polar编码、低密度奇偶校验LDPC编码、咬尾卷积TBCC编码或Turbo编码。

11.根据权利要求1-9任一项所述的方法,其特征在于,所述第一UCI和所述第二UCI为相同或不同物理层优先级的UCI;或者,所述第一UCI和所述第二UCI分别为单播业务对应的UCI和多播业务对应的UCI中的一个。

12.一种UCI传输方法,其特征在于,包括:

网络设备在同一个上行信道上接收编码后的第一UCI序列和第二UCI序列;

确定UCI序列的比特数是否超过第一预设门限,其中,所述UCI序列包括第一UCI和第二UCI,承载所述第一UCI的第一上行信道和承载所述第二UCI的第二上行信道在时域上存在重叠,或者,承载所述第一UCI的第一上行信道和承载所述第二UCI的第二上行信道之间的传输时间间隔小于第二预设门限;

当确定所述UCI序列的比特数不超过所述第一预设门限时,采用第一类译码方式对所述UCI序列进行译码,或者,确定终端设备对所述UCI序列增加了填充比特或占位比特,直到满足总比特数超过所述第一预设门限,并对增加了填充比特或占位比特后的序列,采用第二类译码方式进行译码。

13.根据权利要求12所述的方法,其特征在于,网络设备确定终端设备将所述第一UCI和所述第二UCI进行级联,获得第一级联UCI序列;

当确定所述第一级联UCI序列的总比特数不超过所述第一预设门限时,采用所述第一类译码方式对所述第一级联UCI序列进行译码,或者,确定终端设备对所述第一级联UCI序列增加了填充比特或占位比特,直到满足所述第一级联UCI序列的总比特数超过所述第一预设门限,获得填充后的第一级联UCI序列,并对增加了填充比特或占位比特后的序列,采用所述第二类译码方式进行译码。

14.根据权利要求13所述的方法,其特征在于,所述第一UCI为$A_1$比特HARQ-ACK,且所述第二UCI为$A_2$比特HARQ-ACK,其中,A1和A2相等或者不相等,且A1+A2不超过所述第一预设门限;或者,

所述第一UCI为$A_3$比特HARQ-ACK,且所述第二UCI为SR,且A3不超过所述第一预设门限。

15.根据权利要求14所述的方法,其特征在于,当所述第一UCI为A1比特HARQ-ACK,且所

述第二UCI为A2比特HARQ-ACK时,进一步包括:

如果还存在承载SR的第三上行信道与所述第一上行信道和/或所述第二上行信道在时域上存在重叠,或者,承载SR的第三上行信道与所述第一上行信道和/或所述第二上行信道之间的传输时间间隔小于所述第二预设门限,采用下述方法中的一种:

方法1:确定终端设备将X比特SR与所述第一UCI和所述第二UCI进行级联,获得第二级联UCI序列,采用所述第二类译码方式对所述第二级联UCI序列进行译码;

方法2:确定终端设备将X比特SR与所述第一UCI和所述第二UCI进行级联,获得第二级联UCI序列,当确定所述第二级联UCI序列的总比特数不超过所述第一预设门限时,采用所述第一类译码方式对所述第二级联UCI序列进行译码,或者,确定终端设备对所述第二级联UCI序列增加填充比特或占位比特,直到满足所述第二级联UCI序列的总比特数超过所述第一预设门限,获得填充后的第二级联UCI序列,采用所述第二类译码方式对所述填充后的第二级联UCI序列进行译码;当确定所述第二级联UCI序列的总比特数超过所述第一预设门限时,采用第二类译码方式对所述第二级联UCI序列进行译码;

其中,X=ceil(log2(K+1)),ceil()为向上取整,K为配置的SR的个数或者满足下述条件的SR个数:

与所述第一上行信道和/或第二上行信道在时域上存在重叠,或与所述第一上行信道和/或所述第二上行信道之间的传输时间间隔小于所述第二预设门限。

16.根据权利要求14所述的方法,其特征在于,当所述第一UCI为A3比特HARQ-ACK,且所述第二UCI为SR时,具体包括:

方法1:确定终端设备将X比特SR与所述第一UCI进行级联,获得第三级联UCI序列,采用所述第二类译码方式对所述第三级联UCI序列进行译码;或者,

方法2:确定终端设备将X比特SR与所述第一UCI进行级联,获得第三级联UCI序列,当确定所述第三级联UCI序列的总比特数不超过所述第一预设门限时,采用所述第一类译码方式对所述第三级联UCI序列进行译码,或者,确定终端设备对所述第三级联UCI序列增加填充比特或占位比特,直到满足所述第三级联UCI序列的总比特数超过所述第一预设门限,获得填充后的第三级联UCI序列,采用所述第二类译码方式对所述填充后的第三级联UCI序列进行译码;当确定所述第三级联UCI序列的总比特数超过预定门限时,采用第二类译码方式对所述第三级联UCI序列进行译码;

其中,X=ceil(log2(K+1)),ceil()为向上取整,K为配置的SR的个数或者满足下述条件的SR个数:

与所述第一上行信道和/或第二上行信道在时域上存在重叠,或与所述第一上行信道和/或所述第二上行信道之间的传输时间间隔小于所述第二预设门限。

17.根据权利要求12所述的方法,其特征在于,网络设备分别确定所述第一UCI和所述第二UCI的比特数是否超过所述第一预设门限;

当确定所述第一UCI的比特数不超过所述第一预设门限时,网络设备采用所述第一类译码方式对所述第一UCI进行译码,或者,确定所述终端设备对所述第一UCI增加填充比特或占位比特,直到满足所述第一UCI的比特数超过所述第一预设门限,获得填充后的第一UCI序列时,采用所述第二类译码方式对所述填充后的第一UCI序列进行译码;和/或,

当确定所述第二UCI的比特数不超过所述第一预设门限时,采用所述第一类译码方式

对所述第二UCI进行译码,或者,确定所述终端设备对所述第二UCI增加填充比特或占位比特,直到满足所述第二UCI的比特数超过所述第一预设门限,获得填充后的第二UCI序列,采用所述第二类译码方式对所述填充后的第二UCI序列进行译码。

18.根据权利要求17所述的方法,其特征在于,所述第一UCI为A4比特HARQ-ACK,且所述第二UCI为A5比特HARQ-ACK,其中,A4和A5相等或不等,且A4和A5中至少一个不超过所述第一预设门限;或者,

所述第一UCI为A6比特HARQ-ACK,且所述第二UCI为SR,其中,SR的比特和A6中至少一个不超过所述第一预设门限,SR的比特数为X=ceil(log2(K+1)),ceil()为向上取整,K为配置的SR的个数或者满足下述条件的SR个数:

与所述第一上行信道和/或第二上行信道在时域上存在重叠,或与所述第一上行信道和/或所述第二上行信道之间的传输时间间隔小于所述第二预设门限。

19.根据权利要求18所述的方法,其特征在于,当所述第一UCI为A1比特HARQ-ACK,且所述第二UCI为A2比特HARQ-ACK时,如果还存在承载SR的第三上行信道与所述第一上行信道和/或所述第二上行信道在时域上存在重叠,或者,承载SR的第三上行信道与所述第一上行信道和/或所述第二上行信道之间的传输时间间隔小于所述第二预设门限,进一步包括:

确定终端设备将X比特SR和第一目标UCI进行级联,获得第四级联UCI序列,其中,所述第一目标UCI为所述第一UCI和所述第二UCI中的一个;网络设备对所述第四级联UCI序列和第二目标UCI中的比特数不超过所述第一预设门限的每一个序列,分别采用第一类译码方式进行译码,或者,确定终端设备增加填充比特或占位比特,直到满足总比特数超过所述第一预设门限,并对增加了填充比特或占位比特后的序列采用第二类译码方式进行译码;网络设备对所述第四级联UCI序列和第二目标UCI中的比特数超过所述第一预设门限的每一个序列,采用第二类译码方式进行译码;其中,所述第二目标UCI为所述第一UCI和所述第二UCI中的除了所述第一目标UCI以外的UCI。

20.根据权利要求12所述的方法,其特征在于,网络设备在同一个上行信道上接收编码后的第一UCI序列和第二UCI序列,具体包括:

在确定终端设备对UCI序列增加了填充比特或占位比特时,网络设备根据增加了填充比特或占位比特之后的序列的比特数确定接收编码后的第一UCI序列和第二UCI序列的PUCCH资源。

21.根据权利要求12-20任一项所述的方法,其特征在于,所述第一类译码方式为重复译码或RM译码,所述第二类译码方式为RM译码、Polar译码、低密度奇偶校验LDPC译码、咬尾卷积TBCC译码或Turbo译码。

22.根据权利要求12-20任一项所述的方法,其特征在于,所述第一UCI和所述第二UCI为相同或不同物理层优先级的UCI;或者,所述第一UCI和所述第二UCI分别为单播业务对应的UCI和多播业务对应的UCI中的一个。

23.一种装置,其特征在于,包括存储器,收发机,处理器:存储器,用于存储计算机程序;收发机,用于在所述处理器的控制下收发数据;处理器,用于读取所述存储器中的计算机程序并执行以下操作:

确定UCI序列的比特数是否超过第一预设门限,其中,所述UCI序列包括第一UCI和第二UCI,承载所述第一UCI的第一上行信道和承载所述第二UCI的第二上行信道在时域上存在

重叠,或者,承载所述第一UCI的第一上行信道和承载所述第二UCI的第二上行信道之间的传输时间间隔小于第二预设门限;

当确定所述UCI序列的比特数不超过所述第一预设门限时,采用第一类编码方式对所述UCI序列进行编码,或者,对所述UCI序列增加填充比特或占位比特,直到满足总比特数超过所述第一预设门限,获得填充后的UCI序列,采用第二类编码方式对填充后的UCI序列进行编码;

用于将编码后的第一UCI序列和第二UCI序列在同一个上行信道上传输。

24.一种装置,其特征在于,包括存储器,收发机,处理器:存储器,用于存储计算机程序;收发机,用于在所述处理器的控制下收发数据;处理器,用于读取所述存储器中的计算机程序并执行以下操作:

在同一个上行信道上接收编码后的第一UCI序列和第二UCI序列;

确定UCI序列的比特数是否超过第一预设门限,其中,所述UCI序列包括第一UCI和第二UCI,承载所述第一UCI的第一上行信道和承载所述第二UCI的第二上行信道在时域上存在重叠,或者,承载所述第一UCI的第一上行信道和承载所述第二UCI的第二上行信道之间的传输时间间隔小于第二预设门限;

当确定所述UCI序列的比特数不超过所述第一预设门限时,采用第一类译码方式对所述UCI序列进行译码,或者,确定对所述UCI序列增加了填充比特或占位比特,直到满足总比特数超过所述第一预设门限,并对增加了填充比特或占位比特后的序列,采用第二类译码方式进行译码。

25.一种UCI传输装置,其特征在于,包括:

处理模块,用于确定UCI序列的比特数是否超过第一预设门限,其中,所述UCI序列包括第一UCI和第二UCI,承载所述第一UCI的第一上行信道和承载所述第二UCI的第二上行信道在时域上存在重叠,或者,承载所述第一UCI的第一上行信道和承载所述第二UCI的第二上行信道之间的传输时间间隔小于第二预设门限;

所述处理模块还用于:当确定所述UCI序列的比特数不超过所述第一预设门限时,采用第一类编码方式对所述UCI序列进行编码,或者,对所述UCI序列增加填充比特或占位比特,直到满足总比特数超过所述第一预设门限,获得填充后的UCI序列,采用第二类编码方式对填充后的UCI序列进行编码;

发送模块,用于将编码后的第一UCI序列和第二UCI序列在同一个上行信道上传输。

26.一种UCI传输装置,其特征在于,包括:

接收模块,用于在同一个上行信道上接收编码后的第一UCI序列和第二UCI序列;

处理模块,用于确定UCI序列的比特数是否超过第一预设门限,其中,所述UCI序列包括第一UCI和第二UCI,承载所述第一UCI的第一上行信道和承载所述第二UCI的第二上行信道在时域上存在重叠,或者,承载所述第一UCI的第一上行信道和承载所述第二UCI的第二上行信道之间的传输时间间隔小于第二预设门限;

所述处理模块还用于:当确定所述UCI序列的比特数不超过所述第一预设门限时,采用第一类译码方式对所述UCI序列进行译码,或者,确定对所述UCI序列增加了填充比特或占位比特,直到满足总比特数超过所述第一预设预门限,并对增加了填充比特或占位比特后的序列,采用第二类译码方式进行译码。

27.一种计算机可读存储介质,其特征在于,用于存储计算机程序,所述计算机程序包括用于实现如权利要求1至22中任一项所述的方法的指令。

28.一种计算机程序产品,其特征在于,包括计算机程序,所述计算机程序被运行时,使得计算机执行如权利要求1至22中任一项所述的方法。

# 上行控制信息UCI传输方法和装置

## 技术领域

[0001] 本申请涉及通信技术领域,更具体地,涉及一种上行控制信息UCI传输方法和装置。

## 背景技术

[0002] 当前,第五代新无线接入技术(5generation new radio access technology,5G NR)不支持在一个传输物理上行控制信道(physical uplink control channel,PUCCH)的载波上存在多个优先级不同的上行控制信息(uplink control information,UCI)在同一个PUCCH上复用传输。

[0003] 为了避免具有不同优先级的UCI在传输过程中发生冲突,可以在出现资源冲突的时候,选择高优先级的PUCCH进行传输,而丢弃低优先级的PUCCH。

[0004] 然而,上述方法无法并行传输多个优先级不同的UCI,并且会对低优先级业务的传输产生影响。

## 发明内容

[0005] 本申请提供一种上行控制信息UCI的传输方法和装置,可以支持不同优先级的UCI在同一个上行信道上复用传输。

[0006] 第一方面,提供了一种UCI传输方法,包括:终端设备确定UCI序列的比特数是否超过第一预设门限,其中,该UCI序列包括第一UCI和第二UCI,承载该第一UCI的第一上行信道和承载该第二UCI的第二上行信道在时域上存在重叠,或者,承载该第一UCI的第一上行信道和承载该第二UCI的第二上行信道之间的传输时间间隔小于第二预设门限;当确定该UCI序列的比特数不超过该第一预设门限时,采用第一类编码方式对该UCI序列进行编码,或者,对该UCI序列增加填充比特或占位比特,直到满足总比特数超过该第一预设门限,获得填充后的UCI序列,采用第二类编码方式对填充后的UCI序列进行编码;将编码后的第一UCI序列和第二UCI序列在同一个上行信道上传输。

[0007] 本申请实施例可以根据不同UCI序列的比特数来确定不同的编码方式以达到将多个不同的UCI在同一个上行信道上进行传输的目的。

[0008] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,终端设备将该第一UCI和该第二UCI进行级联,获得第一级联UCI序列;当确定该第一级联UCI序列的总比特数不超过该第一预设门限时,采用该第一类编码方式对该第一级联UCI序列进行编码,或者,对该第一级联UCI序列增加填充比特或占位比特,直到满足该第一级联UCI序列的总比特数超过该第一预设门限,获得填充后的第一级联UCI序列,采用该第二类编码方式对该填充后的第一级联UCI序列进行编码。

[0009] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,该第一UCI为$A_1$比特HARQ-ACK,且该第二UCI为$A_2$比特HARQ-ACK,其中,A1和A2相等或者不相等,且A1+A2不超过该第一预设门限;或者,该第一UCI为$A_3$比特HARQ-ACK,且该第二UCI为SR,且A3不超过该第一预设门限。

[0010] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,当该第一UCI为A1比特HARQ-ACK,且该第二UCI为A2比特HARQ-ACK时,进一步包括:

[0011] 如果还存在承载SR的第三上行信道与该第一上行信道和/或该第二上行信道在时域上存在重叠,或者,承载SR的第三上行信道与该第一上行信道和/或该第二上行信道之间的传输时间间隔小于该第二预设门限,采用下述方法中的一种:

[0012] 方法1:确定SR的比特数为X比特,将X比特SR与该第一UCI和该第二UCI进行级联,获得第二级联UCI序列,采用该第二类编码方式对该第二级联UCI序列进行编码;

[0013] 方法2:确定SR的比特数为X比特,将X比特SR与该第一UCI和该第二UCI进行级联,获得第二级联UCI序列,当确定该第二级联UCI序列的总比特数不超过该第一预设门限时,采用该第一类编码方式对该第二级联UCI序列进行编码,或者,对该第二级联UCI序列增加填充比特或占位比特,直到满足该第二级联UCI序列的总比特数超过该第一预设门限,获得填充后的第二级联UCI序列,采用该第二类编码方式对该填充后的第二级联UCI序列进行编码;当确定该第二级联UCI序列的总比特数超过该第一预设门限时,采用第二类编码方式对该第二级联UCI序列进行编码;

[0014] 其中,X=ceil(log2(K+1)),ceil()为向上取整,K为配置的SR的个数或者满足下述条件的SR个数:与该第一上行信道和/或第二上行信道在时域上存在重叠,或与该第一上行信道和/或该第二上行信道之间的传输时间间隔小于该第二预设门限。

[0015] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,当该第一UCI为$A_3$比特HARQ-ACK,且该第二UCI为SR时,具体包括:

[0016] 方法1:确定SR的比特数为X比特,将X比特SR与该第一UCI进行级联,获得第三级联UCI序列,采用该第二类编码方式对该第三级联UCI序列进行编码;或者,

[0017] 方法2:确定SR的比特数为X比特,将X比特SR与该第一UCI进行级联,获得第三级联UCI序列,当确定该第三级联UCI序列的总比特数不超过该第一预设门限时,采用该第一类编码方式对该第三级联UCI序列进行编码,或者,对该第三级联UCI序列增加填充比特或占位比特,直到满足该第三级联UCI序列的总比特数超过该第一预设门限,获得填充后的第三级联UCI序列,采用该第二类编码方式对该填充后的第三级联UCI序列进行编码;当确定该第三级联UCI序列的总比特数超过预定门限时,采用第二类编码方式对该第三级联UCI序列进行编码;

[0018] 其中,X=ceil(log2(K+1)),ceil()为向上取整,K为配置的SR的个数或者满足下述条件的SR个数:与该第一上行信道和/或第二上行信道在时域上存在重叠,或与该第一上行信道和/或该第二上行信道之间的传输时间间隔小于该第二预设门限。

[0019] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,终端设备分别确定该第一UCI和该第二UCI的比特数是否超过该第一预设门限;当确定该第一UCI的比特数不超过该第一预设门限时,采用该第一类编码方式对该第一UCI进行编码,或者,对该第一UCI增加填充比特或占位比特,直到满足该第一UCI的比特数超过该第一预设门限,获得填充后的第一UCI序列,采用该第二类编码方式对该填充后的第一UCI序列进行编码;和/或,当确定该第二UCI的比特数不超过该第一预设门限时,采用该第一类编码方式对该第二UCI进行编码,或者,对该第二UCI增加填充比特或占位比特,直到满足该第二UCI的比特数超过该第一预设门限,获得填充后的第二UCI序列,采用该第二类编码方式对该填充后的第二UCI序列进行编码。

[0020] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,该第一UCI为A4比特HARQ-ACK,且该第二UCI为A5比特HARQ-ACK,其中,A4和A5相等或不等,且A4和A5中至少一个不超过该第一预设门限;或者,该第一UCI为A6比特HARQ-ACK,且该第二UCI为SR,其中,SR的比特和A6中至少一个不超过该第一预设门限,SR的比特数为X＝ceil(log2(K+1)),ceil()为向上取整,K为配置的SR的个数或者满足下述条件的SR个数:与该第一上行信道和/或第二上行信道在时域上存在重叠,或与该第一上行信道和/或该第二上行信道之间的传输时间间隔小于所述第二预设门限。

[0021] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,当该第一UCI为A1比特HARQ-ACK,且该第二UCI为A2比特HARQ-ACK时,如果还存在承载SR的第三上行信道与该第一上行信道和/或该第二上行信道在时域上存在重叠,或者,承载SR的第三上行信道与该第一上行信道和/或该第二上行信道之间的传输时间间隔小于该第二预设门限,进一步包括:

[0022] 确定SR的比特数为X比特,将X比特SR和第一目标UCI进行级联,获得第四级联UCI序列,其中,该第一目标UCI为该第一UCI和该第二UCI中的一个,;对该第四级联UCI序列和第二目标UCI中的比特数不超过该第一预设门限的每一个序列,分别采用第一类编码方式进行编码,或者,增加填充比特或占位比特,直到满足总比特数超过该第一预设门限,并对增加了填充比特或占位比特后的序列采用第二类编码方式进行编码;对该第四级联UCI序列和第二目标UCI中的比特数超过该第一预设门限的每一个序列,采用第二类编码方式进行编码;其中,该第二目标UCI为所述第一UCI和该第二UCI中的除了该第一目标UCI以外的UCI。

[0023] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,将编码后的第一UCI序列和第二UCI序列在同一个上行信道上传输,具体包括:在增加了填充比特或占位比特时,根据增加了填充比特或占位比特之后的序列的比特数确定承载编码后的第一UCI序列和第二UCI序列的PUCCH资源。

[0024] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,该第一类编码方式为重复编码或RM编码,该第二类编码方式为RM编码、Polar编码、LDPC编码、TBCC编码或Turbo编码。

[0025] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,该第一UCI和该第二UCI为相同或不同物理层优先级的UCI;或者,该第一UCI和该第二UCI分别为单播业务对应的UCI和多播业务对应的UCI中的一个。

[0026] 第二方面,提供了一种UCI传输方法,网络设备在同一个上行信道上接收编码后的第一UCI序列和第二UCI序列;

[0027] 确定UCI序列的比特数是否超过第一预设门限,其中,该UCI序列包括第一UCI和第二UCI,承载该第一UCI的第一上行信道和承载该第二UCI的第二上行信道在时域上存在重叠,或者,承载该第一UCI的第一上行信道和承载该第二UCI的第二上行信道之间的传输时间间隔小于第二预设门限;

[0028] 当确定该UCI序列的比特数不超过该第一预设门限时,采用第一类译码方式对该UCI序列进行译码,或者,确定终端设备对该UCI序列增加了填充比特或占位比特,直到满足总比特数超过所述第一预设预定门限,并对增加了填充比特或占位比特后的序列,采用第二类译码方式进行译码。

[0029] 本申请实施例中,网络设备在接收到编码后的UCI序列之后,采用与编码方式对应

的译码方式对编码后的UCI序列进行解码,以正确获取第一UCI和第二UCI。

[0030] 结合第二方面,在第二方面的某些实现方式中,网络设备确定终端设备将该第一UCI和该第二UCI进行级联,获得第一级联UCI序列;当确定该第一级联UCI序列的总比特数不超过该第一预设门限时,采用该第一类译码方式对该第一级联UCI序列进行译码,或者,确定终端设备对该第一级联UCI序列增加了填充比特或占位比特,直到满足该第一级联UCI序列的总比特数超过该第一预设门限,获得填充后的第一级联UCI序列,并对增加了填充比特或占位比特后的序列,采用该第二类译码方式进行译码。

[0031] 结合第二方面,在第二方面的某些实现方式中,该第一UCI为$A_1$比特HARQ-ACK,且该第二UCI为$A_2$比特HARQ-ACK,其中,$A_1$和$A_2$相等或者不相等,且A1+A2不超过该第一预设门限;或者,该第一UCI为$A_3$比特HARQ-ACK,且该第二UCI为SR,且$A_3$不超过该第一预设门限。

[0032] 结合第二方面,在第二方面的某些实现方式中,当该第一UCI为A1比特HARQ-ACK,且该第二UCI为A2比特HARQ-ACK时,进一步包括:如果还存在承载SR的第三上行信道与该第一上行信道和/或该第二上行信道在时域上存在重叠,或者,承载SR的第三上行信道与该第一上行信道和/或该第二上行信道之间的传输时间间隔小于该第二预设门限,采用下述方法中的一种:

[0033] 方法1:确定终端设备将X比特SR与该第一UCI和该第二UCI进行级联,获得第二级联UCI序列,采用该第二类译码方式对该第二级联UCI序列进行译码;

[0034] 方法2:确定终端设备将X比特SR与该第一UCI和该第二UCI进行级联,获得第二级联UCI序列,当确定该第二级联UCI序列的总比特数不超过该第一预设门限时,采用该第一类译码方式对该第二级联UCI序列进行译码,或者,确定终端设备对该第二级联UCI序列增加填充比特或占位比特,直到满足该第二级联UCI序列的总比特数超过该第一预设门限,获得填充后的第二级联UCI序列,采用该第二类译码方式对该填充后的第二级联UCI序列进行译码;当确定该第二级联UCI序列的总比特数超过该第一预设门限时,采用第二类译码方式对该第二级联UCI序列进行译码。

[0035] 其中,X=ceil(log2(K+1)),ceil()为向上取整,K为配置的SR的个数或者满足下述条件的SR个数:与该第一上行信道和/或第二上行信道在时域上存在重叠,或与该第一上行信道和/或该第二上行信道之间的传输时间间隔小于该第二预设门限。

[0036] 结合第二方面,在第二方面的某些实现方式中,当该第一UCI为A3比特HARQ-ACK,且该第二UCI为SR时,具体包括:

[0037] 方法1:确定终端设备将X比特SR与该第一UCI进行级联,获得第三级联UCI序列,采用该第二类译码方式对该第三级联UCI序列进行译码;或者,

[0038] 方法2:确定终端设备将X比特SR与该第一UCI进行级联,获得第三级联UCI序列,当确定该第三级联UCI序列的总比特数不超过该第一预设门限时,采用该第一类译码方式对该第三级联UCI序列进行译码,或者,确定终端设备对该第三级联UCI序列增加填充比特或占位比特,直到满足该第三级联UCI序列的总比特数超过该第一预设门限,获得填充后的第三级联UCI序列,采用该第二类译码方式对该填充后的第三级联UCI序列进行译码;当确定该第三级联UCI序列的总比特数超过预定门限时,采用第二类译码方式对该第三级联UCI序列进行译码。

[0039] 其中,X=ceil(log2(K+1)),ceil()为向上取整,K为配置的SR的个数或者满足下

述条件的SR个数:与该第一上行信道和/或第二上行信道在时域上存在重叠,或与该第一上行信道和/或该第二上行信道之间的传输时间间隔小于该第二预设门限。

[0040] 结合第二方面,在第二方面的某些实现方式中,网络设备分别确定所述第一UCI和所述第二UCI的比特数是否超过所述第一预设门限;当确定该第一UCI的比特数不超过所述第一预设门限时,网络设备采用该第一类译码方式对所述第一UCI进行译码,或者,确定该终端设备对该第一UCI增加填充比特或占位比特,直到满足该第一UCI的比特数超过该第一预设门限,获得填充后的第一UCI序列时,采用该第二类译码方式对该填充后的第一UCI序列进行译码;和/或,当确定该第二UCI的比特数不超过该第一预设门限时,采用该第一类译码方式对该第二UCI进行译码,或者,确定该终端设备对该第二UCI增加填充比特或占位比特,直到满足该第二UCI的比特数超过该第一预设门限,获得填充后的第二UCI序列,采用该第二类译码方式对该填充后的第二UCI序列进行译码。

[0041] 结合第二方面,在第二方面的某些实现方式中,该第一UCI为$A_4$比特HARQ-ACK,且该第二UCI为$A_5$比特HARQ-ACK,其中,$A_4$和$A_5$相等或不等,且$A_4$和$A_5$中至少一个不超过该第一预设门限;或者,该第一UCI为A6比特HARQ-ACK,且该第二UCI为SR,其中,SR的比特和$A_6$中至少一个不超过该第一预设门限,SR的比特数为X=ceil(log2(K+1)),ceil()为向上取整,K为配置的SR的个数或者满足下述条件的SR个数:与该第一上行信道和/或第二上行信道在时域上存在重叠,或与该第一上行信道和/或该第二上行信道之间的传输时间间隔小于该第二预设门限。

[0042] 结合第二方面,在第二方面的某些实现方式中,当该第一UCI为$A_1$比特HARQ-ACK,且该第二UCI为$A_2$比特HARQ-ACK时,如果还存在承载SR的第三上行信道与该第一上行信道和/或该第二上行信道在时域上存在重叠,或者,承载SR的第三上行信道与该第一上行信道和/或该第二上行信道之间的传输时间间隔小于该第二预设门限,进一步包括:

[0043] 确定终端设备将X比特SR和第一目标UCI进行级联,获得第四级联UCI序列,其中,该第一目标UCI为该第一UCI和该第二UCI中的一个;网络设备对该第四级联UCI序列和第二目标UCI中的比特数不超过该第一预设门限的每一个序列,分别采用第一类译码方式进行译码,或者,确定终端设备增加填充比特或占位比特,直到满足总比特数超过该第一预设门限,并对增加了填充比特或占位比特后的序列采用第二类译码方式进行译码;网络设备对该第四级联UCI序列和第二目标UCI中的比特数超过该第一预设门限的每一个序列,采用第二类译码方式进行译码;其中,该第二目标UCI为该第一UCI和该第二UCI中的除了该第一目标UCI以外的UCI。

[0044] 结合第二方面,在第二方面的某些实现方式中,网络设备在同一个上行信道上接收编码后的第一UCI序列和第二UCI序列,具体包括:在确定终端设备对UCI序列增加了填充比特或占位比特时,网络设备根据增加了填充比特或占位比特之后的序列的比特数确定接收编码后的第一UCI序列和第二UCI序列的PUCCH资源。

[0045] 结合第二方面,在第二方面的某些实现方式中,该第一类译码方式为重复译码或RM译码,该第二类译码方式为RM译码、Polar译码、LDPC译码、TBCC译码或Turbo译码。

[0046] 结合第二方面,在第二方面的某些实现方式中,该第一UCI和该第二UCI为相同或不同物理层优先级的UCI;或者,该第一UCI和该第二UCI分别为单播业务对应的UCI和多播业务对应的UCI中的一个。

[0047] 第三方面,提供了一种UCI传输装置,包括:用于执行上述第一方面中任一种可能的实现方式中的方法。具体地,该装置包括用于执行上述第一方面中任一种可能的实现方式中的方法的模块。

[0048] 第四方面,提供了另一种UCI传输装置,包括:用于执行上述第二方面中任一种可能的实现方式中的方法。具体地,该装置包括用于执行上述第二方面中任一种可能的实现方式中的方法的模块。

[0049] 第五方面,提供了再一种UCI传输装置,包括:处理器,该处理器与存储器耦合,可用于执行存储器中的指令,以实现上述第一方面中任一种可能实现方式中的方法。可选地,该装置还包括存储器。可选地,该装置还包括通信接口,处理器与通信接口耦合。

[0050] 在一种实现方式中,该UCI传输装置为终端设备,当该UCI传输装置为终端设备时,通信接口可以是收发器,或,输入/输出接口。

[0051] 在另一种实现方式中,该UCI传输装置为配置于终端设备中的芯片。当UCI传输装置为配置于终端设备中的芯片时,通信接口可以是输入/输出接口。

[0052] 第六方面,提供了又一种UCI传输装置,包括:处理器,该处理器与存储器耦合,可用于执行存储器中的指令,以实现上述第二方面中任一种可能实现方式中的方法。可选地,该装置还包括存储器。可选地,该装置还包括通信接口,处理器与通信接口耦合。

[0053] 在一种实现方式中,该UCI传输装置为网络设备,当该UCI传输装置为网络设备时,通信接口可以是收发器,或,输入/输出接口。

[0054] 在另一种实现方式中,该UCI传输装置为配置于网络设备中的芯片。当UCI传输装置为配置于网络设备中的芯片时,通信接口可以是输入/输出接口。

[0055] 第七方面,提供了一种处理器,包括:输入电路、输出电路和处理电路。处理电路用于通过输入电路接收信号,并通过输出电路发射信号,使得处理器执行上述第一方面至第三方面中任一种可能实现方式中的方法。

[0056] 在具体实现过程中,上述处理器可以为芯片,输入电路可以为输入管脚,输出电路可以为输出管脚,处理电路可以为晶体管、门电路、触发器和各种逻辑电路等。输入电路所接收的输入的信号可以是由例如但不限于接收器接收并输入的,输出电路所输出的信号可以是例如但不限于输出给发射器并由发射器发射的,且输入电路和输出电路可以是同一电路,该电路在不同的时刻分别用作输入电路和输出电路。本申请实施例对处理器及各种电路的具体实现方式不做限定。

[0057] 第八方面,提供了一种处理装置,包括处理器和存储器。该处理器用于读取存储器中存储的指令,并可通过接收器接收信号,通过发射器发射信号,以执行上述第一方面至第三方面中任一种可能实现方式中的方法。

[0058] 可选地,处理器为一个或多个,存储器为一个或多个。

[0059] 可选地,存储器可以与处理器集成在一起,或者存储器与处理器分离设置。

[0060] 在具体实现过程中,存储器可以为非瞬时性(non-transitory)存储器,例如只读存储器(read only memory,ROM),其可以与处理器集成在同一块芯片上,也可以分别设置在不同的芯片上,本申请实施例对存储器的类型以及存储器与处理器的设置方式不做限定。

[0061] 应理解,相关的数据交互过程例如发送指示信息可以为从处理器输出指示信息的

过程,接收能力信息可以为处理器接收输入能力信息的过程。具体地,处理输出的数据可以输出给发射器,处理器接收的输入数据可以来自接收器。其中,发射器和接收器可以统称为收发器。

[0062] 上述第八方面中的处理装置可以是一个芯片,该处理器可以通过硬件来实现也可以通过软件来实现,当通过硬件实现时,该处理器可以是逻辑电路、集成电路等;当通过软件来实现时,该处理器可以是一个通用处理器,通过读取存储器中存储的软件代码来实现,该存储器可以集成在处理器中,可以位于该处理器之外,独立存在。

[0063] 第九方面,提供了一种计算机程序产品,计算机程序产品包括:计算机程序(也可以称为代码,或指令),当计算机程序被运行时,使得计算机执行上述第一方面中至第三方面任一种可能实现方式中的方法。

[0064] 第十方面,提供了一种计算机可读存储介质,该计算机可读存储介质存储有计算机程序(也可以称为代码,或指令),当其在计算机上运行时,使得计算机执行上述第一方面至第三方面中任一种可能实现方式中的方法。

## 附图说明

[0065] 图1是本申请实施例提供的一种通信系统的示意图;

[0066] 图2是本申请实施例提供的一种UCI传输的方法的示意性流程图;

[0067] 图3是本申请实施例提供的一种确定UCI优先级的示意图;

[0068] 图4是本申请实施例提供的另一种确定UCI优先级的示意图;

[0069] 图5是本申请实施例提供的再一种确定UCI优先级的示意图;

[0070] 图6是本申请实施例提供的又一种确定UCI优先级的示意图;

[0071] 图7是本申请实施例提供的一种UCI传输装置的示意性框图;

[0072] 图8是本申请实施例提供的另一种UCI传输装置的示意性框图;

[0073] 图9是本申请实施例提供的再一种装置的示意性框图;

[0074] 图10是本申请实施例提供的又一种UCI传输装置的示意性框图。

## 具体实施方式

[0075] 下面将结合附图,对本申请中的技术方案进行描述。

[0076] 示例性地,图1是本申请实施例提供的一种通信系统的示意图,如图1所示通信系统中,以该通信系统100包括一个网络设备110和两个终端设备120为例进行说明,可以理解,该通信系统100可以包括多个网络设备并且每个网络设备的覆盖范围内可以包括其它数量的终端设备,本申请实施例对此不做限定。

[0077] 网络设备110可以是与终端设备120(或称为通信终端、终端)通信的设备。网络设备110可以为特定的地理区域提供通信覆盖,并且可以与位于该覆盖区域内的终端设备进行通信。

[0078] 该通信系统100可以为全球移动通讯(global system of mobile communication,GSM)系统、码分多址(code division multiple access,CDMA)系统、宽带码分多址(wideband code division multiple access,WCDMA)系统、通用分组无线业务(general packet radio service,GPRS)、长期演进(long term evolution,LTE)系统、LTE

频分双工(frequency division duplex,FDD)系统、LTE时分双工(time division duplex,TDD)系统、先进的长期演进(advanced long term evolution,LTE-A)系统、新无线(New Radio,NR)系统、NR系统的演进系统、非授权频段上的LTE(LTE-based access to unlicensed spectrum,LTE-U)系统、非授权频段上的NR(NR-based access to unlicensed spectrum,NR-U)系统、通用移动通信系统(universal mobile telecommunication system,UMTS)、全球互联微波接入(worldwide interoperability for microwave access,WiMAX)通信系统、无线局域网(wireless local area networks,WLAN)、无线保真(wireless fidelity,WiFi)、下一代通信系统或其他通信系统等。

[0079] 可选的,NR系统也可以称为5G系统或5G网络。

[0080] 通常来说,传统的通信系统支持的连接数有限,也易于实现,然而,随着通信技术的发展,移动通信系统将不仅支持传统的通信,还将支持例如,设备到设备(device to device,D2D)通信,机器到机器(machine to machine,M2M)通信,机器类型通信(machine type communication,MTC),以及车辆间(vehicle to vehicle,V2V)通信等,本申请实施例也可以应用于这些通信系统。

[0081] 可选地,该网络设备110可以是GSM系统或CDMA系统中的基站(Base Transceiver Station,BTS),也可以是WCDMA系统中的基站(NodeB,NB),还可以是LTE系统中的演进型基站(Evolutional Node B,eNB或eNodeB),或者是云无线接入网络(Cloud Radio Access Network,CRAN)中的无线控制器,或者该网络设备可以为移动交换中心、中继站、接入点、车载设备、可穿戴设备、集线器、交换机、网桥、路由器、5G网络中的网络侧设备或者未来演进的公共陆地移动网络(Public Land Mobile Network,PLMN)中的网络设备等。

[0082] 当该通信系统为NR系统时,该网络设备110可以为NR系统中的(无线)接入网(radio access network,(R)AN)设备,NR系统中的(R)AN设备可以为:非3GPP的接入网络如WiFi网络的接入点(access point,AP)、下一代基站(可统称为新一代无线接入网节点(NG-RAN node),其中,下一代基站包括新空口基站(NR nodeB,gNB)、新一代演进型基站(NG-eNB)、中心单元(central unit,CU)和分布式单元(distributed unit,DU)分离形态的gNB等)、新无线控制器(new radio controller,NR controller)、射频拉远模块、微基站、中继(relay)、收发点(transmission receive point,TRP)、传输点(transmission point,TP)或其它节点。

[0083] 应理解,本申请实施例中的终端设备120可以指用户设备、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。终端设备还可以是蜂窝电话、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、个人数字助理(personal digital assistant,PDA)、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,5G网络中的终端设备或者未来演进的公用陆地移动通信网络(public land mobile network,PLMN)中的终端设备等,本申请实施例对此并不限定。

[0084] 作为示例而非限定,在本申请实施例中,该终端设备120还可以是可穿戴设备。可穿戴设备也可以称为穿戴式智能设备,是应用穿戴式技术对日常穿戴进行智能化设计、开发出可以穿戴的设备的总称,如眼镜、手套、手表、服饰及鞋等。可穿戴设备即直接穿在身

上,或是整合到用户的衣服或配件的一种便携式设备。可穿戴设备不仅仅是一种硬件设备,更是通过软件支持以及数据交互、云端交互来实现强大的功能。广义穿戴式智能设备包括功能全、尺寸大、可不依赖智能手机实现完整或者部分的功能,例如:智能手表或智能眼镜等,以及只专注于某一类应用功能,需要和其它设备如智能手机配合使用,如各类进行体征监测的智能手环、智能首饰等。

[0085] 此外,在本申请实施例中,终端设备120还可以是IoT系统中的终端设备,IoT是未来信息技术发展的重要组成部分,其主要技术特点是将物品通过通信技术与网络连接,从而实现人机互连,物物互连的智能化网络。在本申请实施例中,IoT技术可以通过例如窄带(narrow band)NB技术,做到海量连接,深度覆盖,终端省电。

[0086] 此外,在本申请实施例中,终端设备还可以是采用设备到设备(device-to-device,D2D)通信技术的终端设备。D2D技术是指两个对等的终端设备之间直接进行通信的一种通信方式,在由D2D终端设备组成的分散式网络中,每个终端设备节点都能发送和接收信号,并且具有自动路由(转发消息)的功能。

[0087] 此外,在本申请实施例中,终端设备还可以包括智能打印机、火车探测器、加油站等传感器,主要功能包括收集数据(部分终端设备)、接收网络设备的控制信息与下行数据,并发送电磁波,向网络设备传输上行数据。

[0088] 应理解,本申请实施例中网络/系统中具有通信功能的设备可称为通信设备。以图1示出的通信系统100为例,通信设备可包括具有通信功能的网络设备110和终端设备120,网络设备110和终端设备120可以为上文所述的具体设备,此处不再赘述;通信设备还可包括通信系统100中的其他设备,例如网络控制器、移动管理实体等其他网络实体,本申请实施例中对此不做限定。

[0089] 应理解,本申请实施例中的终端设备和网络设备支持不同的UCI在同一个上行信道上同时传输。

[0090] 在介绍本申请实施例提供的UCI的传输方法之前,先做出以下几点说明。

[0091] 第一,在下文示出的实施例中,各术语及英文缩略语,如第一UCI、第一预设门限等,均为方便描述而给出的示例性举例,不应对本申请构成任何限定。本申请并不排除在已有或未来的协议中定义其它能够实现相同或相似功能的术语的可能。

[0092] 第二,在下文示出的实施例中第一、第二以及各种数字编号仅为描述方便进行的区分,并不用来限制本申请实施例的范围。例如,区分不同的UCI等。

[0093] 第三,“至少一个”是指一个或者多个,“多个”是指两个或两个以上。“和/或”,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的情况,其中A,B可以是单数或者复数。字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。“以下至少一项(个)”或其类似表达,是指的这些项中的任意组合,包括单项(个)或复数项(个)的任意组合。例如,a、b和c中的至少一项(个),可以表示:a,或b,或c,或a和b,或a和c,或b和c,或a、b和c,其中a,b,c可以是单个,也可以是多个。

[0094] 为便于理解,下面对本申请实施例所涉及的相关概念进行简单介绍。

[0095] 在5G NR系统中,一个用户设备(user equipment,UE)可以支持多个不同的业务类型,例如,增强移动带宽(enhanced mobile broadband,eMBB)业务和低时延高可靠通信(ultra-reliable and low latency communication,URLLC)业务,而不同的业务类型对可

靠性和传输时延的需求不同。

[0096] 示例性地,URLLC业务流可能是零散不定时发生的,因此会针对不同的业务独立预留不同的系统资源,然而有些情况下为URLLC预留的资源却并未被使用,这样会造成系统资源开销过大和浪费。为了提高系统资源利用率,UE可以支持不同业务在相同资源上复用传输。

[0097] 在一种可能的实现方式中,当UE被调度了eMBB业务在资源1上进行传输后,到达了一个URLLC业务,为了满足URLLC业务的时延需求,可能会占用已经分配给eMBB业务的资源1中的全部或者部分资源(包括时域资源和/或频域资源)进行URLLC传输。

[0098] 在另一种可能的实现方式中,为了满足URLLC业务的时延需求,可能会将同一个载波上调度给eMBB业务的时域资源(符号集合)中的全部或部分符号调度给URLLC传输,不论频域资源是否重叠。由于在同一个时刻、同一个载波上不能同时传输两个上行信道,因此eMBB业务会被URLLC业务打断或取消。

[0099] 因此,为了更好的支持具有不同需求的不同业务的传输,避免业务之间的相互影响,可以对不同的业务定义不同的物理层优先级。当具有不同物理层优先级的上行信道发生冲突时,可以丢弃低优先级的上行信道承载的UCI,只传输高优先级上行信道承载的UCI。

[0100] 应理解,上述上行信道可以为PUCCH,或物理上行共享信道(physical uplink shared channel,PUSCH)。

[0101] 上述具有不同物理层优先级的上行信道发生冲突可以理解为,在同一个载波上传输的多个上行信道在时域上存在重叠;或者,同一个载波上传输的多个上行信道的传输时间间隔小于预设门限(用于高频场景)。

[0102] 示例性地,UCI包括混合自动重传请求确认(hybrid automatic repeat request-acknowledgment,HARQ-ACK)、信道状态信息(channel state information,CSI)、调度请求(scheduling request,SR)中的至少一种,并且UCI在PUCCH或PUSCH上传输。

[0103] 其中,HARQ-ACK是肯定确认(acknowledgment,ACK)和否定确认(non-acknowledgment,NACK)的统称,用于针对物理下行共享信道(physical downlink shared channel,PDSCH)或指示半持续调度(semi-persistent scheduling,SPS)资源释放的物理下行控制信道(physical downlink control channel,PDCCH)进行反馈,告知基站PDSCH或指示SPS PDSCH释放的PDCCH是否正确接收。

[0104] CSI用于反馈下行信道质量,从而帮助基站更好地进行下行调度,例如,可以根据CSI进行编码调制等级(modulation and coding scheme,MCS)选择、配置适当的资源块(resource block,RB)等。

[0105] SR用于当终端设备有上行业务需要传输时,向基站请求携带上行业务的PUSCH的传输资源。

[0106] PUCCH、PUSCH的物理层优先级可以通过默认方式、下行控制信息(downlink control information,DCI)动态指示或者无线资源控制(radio resource control,RRC)半静态配置的方式获得。

[0107] 示例性地,PUCCH在承载SR时,其物理层优先级是通过承载的SR对应的优先级确定的,而每个SR对应的优先级是由高层信令配置的。

[0108] 示例性地,PUCCH在承载SPS PDSCH的HARQ-ACK或承载指示SPS资源释放的PDCCH的

HARQ-ACK时,其物理层优先级是通过高层信令为SPS PDSCH配置的HARQ-ACK码本编号确定的。其中,对应编号为0的HARQ-ACK码本为低优先级,对应编号为1的HARQ-ACK码本为高优先级。

[0109] 示例性地,PUCCH在承载CSI时,其物理层优先级默认为低优先级。其中,CSI可以为周期CSI或半持续信道状态信息(semi-persistent CSI,SP-CSI)

[0110] 示例性地,PDCCH所使用的DCI中包含优先级指示域,则当PDCCH调度一个PDSCH时,可以通过优先级指示域指示承载这个PDSCH的HARQ-ACK的PUCCH的优先级;或者,当PDCCH调度一个PUSCH时,可以通过优先级指示域指示被调度的PUSCH的优先级,其中PUSCH包括承载传输块(transport block,TB)和/或承载非周期信道状态信息(aperiodic CSI,A-CSI)的PUSCH。对于承载SP-CSI的PUSCH,其优先级可以通过激活承载SP-CSI的PUSCH的DCI中的优先级指示域获得。

[0111] 示例性地,PDCCH所使用的DCI中不包含优先级指示域,或者高层信令没有配置优先级时,则默认为低优先级。

[0112] 在5G NR系统中,定义了NR PUCCH format 0、1、2、3、4共五种PUCCH format(以下使用PF来表示),其中,PF 0和1可以承载1至2比特的UCI传输,PF 2、3和4可以承载大于2比特的UCI传输;PF 0和2属于短PUCCH,占用1到2个符号传输,PF 1、3和4属于长PUCCH,可占用4至14个符号传输。

[0113] 示例性地,SR可以使用PF 0或1进行传输,HARQ-ACK可以使用五种PF种的任意一种进行传输。

[0114] 5G NR系统中不支持在一个传输PUCCH的载波上存在多个PUCCH在同一时刻并行传输。当出现多个不同物理层优先级的UCI在同一个上行信道上复用传输时,可能会存在资源冲突,比如在同一个载波上,具有不同优先级的上行信道所占用的符号之间存在重叠,为了避免冲突所导致的峰均平均功率比(peak to average power ratio,PAPR)升高所带来的功率受限问题,需要仅传输冲突信道中物理层优先级高的UCI,丢弃物理层优先级低的UCI,从而导致对低优先级业务的影响。

[0115] 示例性地,若丢弃优先级低的HARQ-ACK,将会造成优先级低的下行传输无法及时得到反馈,从而因为不必要的重传;若丢弃优先级低的SR,将会造成基站无法获得低优先级业务的调度请求,这样基站不会及时给终端设备发送上行调度许可(uplink grant,UL grant),从而导致上行业务无法及时发送。

[0116] 此外,对于同时存在单播和多播(或广播)业务的终端设备,其对应的单播和多播(或广播)业务的HARQ-ACK也可能出现冲突。

[0117] 有鉴于此,本申请实施例提供了一种UCI的传输方法和装置,可以在同一个载波上支持不同优先级的UCI在同一个信道上复用传输,以避免丢弃优先级低的上行信道上承载的UCI而造成对低优先级业务的影响。

[0118] 在一种可能的实现方式中,在满足预定的时间条件的情况下,可以根据不同的UCI类型以及UCI所使用的PF进行多个PUCCH上的UCI复用传输。在该复用传输方法中,HARQ-ACK和SR被配置了不同的NR PF,包括如下:

[0119] (1)当承载SR的PUCCH与承载HARQ-ACK的PUCCH重叠,且承载HARQ-ACK的PUCCH使用PF 0(承载SR的PUCCH可以使用PF 0,也可以使用PF 1)时,在HARQ-ACK的PUCCH资源上复用

传输SR和HARQ-ACK,即在HARQ-ACK的PUCCH资源上,通过选择使用对应存在正SR还是负SR时HARQ-ACK对应的循环移位(cyclic shift,CS)来传输HARQ-ACK,隐含表达正SR或负SR。

[0120] (2)当承载SR的PUCCH与承载HARQ-ACK的PUCCH重叠,且承载SR的PUCCH使用PF 0,承载HARQ-ACK的PUCCH使用PF 1时,丢弃SR,即此时不进行复用传输。

[0121] (3)当承载SR的PUCCH与承载HARQ-ACK的PUCCH重叠,且承载SR的PUCCH使用PF 1,承载HARQ-ACK的PUCCH也使用PF 1时,当存在正SR时,HARQ-ACK在SR的PUCCH资源上传输,从而通过使用SR对应的PUCCH资源传输HARQ-ACK来隐式表达同时存在SR传输;当存在负SR时,HARQ-ACK在HARQ-ACK的PUCCH资源上传输。

[0122] (4)当承载SR的PUCCH与承载HARQ-ACK的PUCCH重叠,且承载HARQ-ACK的PUCCH使用PF 2或3或4(承载SR的PUCCH可以使用PF 0,也可以使用PF 1)时,根据SR和HARQ-ACK的总比特数确定一个PUCCH资源集合,根据HARQ-ACK对应的DCI中的PUCCH资源指示域,在确定的一个PUCCH资源集合中确定一个PUCCH资源,用于同时传输SR和HARQ-ACK,其中,SR为K比特,表示与HARQ-ACK重叠的X个SR中的SR状态(哪个为正,或者都为负),即不论SR为正SR还是负SR,总是传输K比特SR,以避免由于SR状态导致HARQ-ACK的PUCCH资源上传输的UCI比特数的变化。

[0123] 在上述可能的实现方式中,需要针对不同的UCI的不同比特数以及不同PF之间的组合定义不同的复用传输方案,操作复杂。

[0124] 此外,当承载SR(不论SR为正SR还是负SR)的PUCCH使用PF 0或1,且承载HARQ-ACK的PUCCH使用PF 2或3或4时,可以在一个PUCCH资源上同时传输SR和HARQ-ACK。但是当承载HARQ-ACK的PUCCH使用PF 0或1,即传输1或2比特的HARQ-ACK时,却无法在一个PUCCH资源上同时显性传输SR和HARQ-ACK。

[0125] 有鉴于此,本申请实施例的UCI传输方法是针对上述承载HARQ-ACK的PUCCH使用PF 0或1,需要复用传输1或2比特的UCI的情况提出的,通过增加比特或者采用支持更小比特的编码方式,有助于实现在小比特数(即UCI的比特数为1或2)情况下多种类型的UCI在存在冲突时进行复用传输,这样可以避免丢弃某一类UCI造成的影响,并且操作方便,易于实现。

[0126] 应理解,本申请实施例所提供的UCI传输方法也可适用于大比特数(即UCI的比特数大于2)情况下多种类型的UCI在存在冲突时进行复用传输,本申请对UCI的比特数不做限制。

[0127] 下面结合图2,对本申请提供的UCI传输方法进行详细说明。

[0128] 示例性地,图2是本申请实施例提供的一种UCI传输方法200的示意性流程图,可由终端设备执行,方法200包括以下步骤:

[0129] S201,确定UCI序列的比特数是否超过第一预设门限。

[0130] 其中,该UCI序列包括第一UCI和第二UCI,承载该第一UCI的第一上行信道和承载该第二UCI的第二上行信道在时域上存在重叠,或者,承载该第一UCI的第一上行信道和承载该第二UCI的第二上行信道之间的传输时间间隔小于第二预设门限。

[0131] S202,当确定该UCI序列的比特数不超过该第一预设门限时,采用第一类编码方式对该UCI序列进行编码,或者,对该UCI序列增加填充比特或占位比特,直到满足总比特数超过该第一预设门限,获得填充后的UCI序列,采用第二类编码方式对填充后的UCI序列进行编码。

[0132] S203,将编码后的第一UCI序列和第二UCI序列在同一个上行信道上传输。

[0133] 本申请实施例中,当承载第一UCI的第一上行信道和承载第二UCI的第二上行信道存在冲突时,终端设备可采用编码的方式对不同比特数的不同UCI进行编码,以此实现将多个不同UCI在同一个上行信道上进行传输的目的。在采用编码方式传输UCI时,根据编码规则的不同,对UCI序列的比特数判断是否超过第一预设门限时,UCI序列所指的内容不同。如果第一UCI和第二UCI是采用联合编码的规则,即将第一UCI和第二UCI的信息级联在一起进行编码时,上述S201中确定UCI序列的比特数是否超过第一预设门限时,其中的UCI序列指的是第一UCI和第二UCI级联之后的序列,即此时UCI序列包括第一UCI和第二UCI是指对第一UCI和第二UCI级联之后的序列;如果第一UCI和第二UCI是采用独立编码的规则,即分别对第一UCI和第二UCI进行编码时,上述S201中确定UCI序列的比特数是否超过第一预设门限时,其中的UCI序列指的是第一UCI和第二UCI中的一个,例如在对第一UCI进行编码时,指的是第一UCI,在对第二UCI进行编码时,指的是第二UCI,因为第一UCI和第二UCI是要同时传输的,即终端是需要对第一UCI和第二UCI各自进行编码的,也就是两个UCI都会进行编码,即此时UCI序列包括第一UCI和第二UCI是指分别对第一UCI和第二UCI的处理。

[0134] 对应地,根据终端设备编码方式的不同,网络设备需要确定对应的译码方式对经过编码等处理后的UCI序列进行译码,以正确译码出第一UCI和第二UCI。

[0135] 上述第一类编码方式为重复编码和RM编码,其中,重复编码可以为1或2比特的HARQ-ACK在PUSCH上传输时所使用的编码方式;RM编码可以为RM(24,O1)编码或RM(32,O2)编码,O1和O2为输入编码器的待编码UCI序列的比特数,O1可以为1至13,O2可以为1至11。

[0136] 上述第二类编码方式为RM编码、Polar编码、低密度奇偶校验(low density parity check,LDPC)编码、咬尾卷积(tail biting convolutional coding,TBCC)编码或Turbo编码。

[0137] 上述第一预设门限可以为2比特(不排除其他比特数)。

[0138] 上述填充比特或占位比特可以为UCI比特的重复或者预设的比特状态,例如固定填充为“1”或“0”,或“1”和“0”组成的固定序列。

[0139] 应理解,第一UCI和第二UCI的物理层优先级可以相同,也可以不同。

[0140] 可选地,第一UCI和第二UCI分别为单播业务对应的UCI和多播业务对应的UCI中的一个,例如,第一UCI为单播业务对应的UCI,第二UCI为多播业务对应的UCI;或者,第一UCI为多播业务对应的UCI,第二UCI为单播业务对应的UCI。

[0141] 方法200可在同一个载波组中执行,即承载第一UCI的第一上行信道和承载第二UCI的第二上行信道属于同一个载波组,也就是上述冲突指的是同一个载波组中发生的冲突,不同的载波中的上行信道之间的冲突可以不按照方法200执行。

[0142] 方法200可在允许或配置了第一UCI和第二UCI在同一个上行信道复用传输的情况下执行。

[0143] 第一上行信道和第二上行信道存在冲突,可以理解为:第一上行信道和第二上行信道在时域上存在重叠;或者,第一上行信道和第二上行信道之间的传输时间间隔小于第一预设门限。

[0144] 应理解,当第一上行信道和第二上行信道之间在时域上不重叠时,也可能第一上行信道(假设第一上行信道为起始时间较早的信道)的截止符号和第二上行信道(假设第二

上行信道为第一上行信道之后的信道)的起始符号之间的传输时间间隔小于第一预设门限,从而导致两个信道虽然不重叠,但是也无法连续传输(例如高频传输中需要调整射频器件等场景),因此需要将两个信道上承载的第一UCI和第二UCI在同一个上行信道上复用传输。

[0145] 本申请实施例中对第一UCI和第二UCI可以有两种处理方式,一种是将第一UCI和第二UCI进行联合处理,另一种是对第一UCI和第二UCI进行独立处理。下面首先对联合处理方式下不同比特数的UCI的不同编码方式进行详细介绍。

[0146] 作为一个可选的实施例,在第一UCI和第二UCI采用联合编码方式(即第一类编码方式对第一UCI和第二UCI的级联序列进行编码,即第一UCI和第二UCI一起编码)时,终端设备将该第一UCI和该第二UCI进行级联,获得第一级联UCI序列;当确定该第一级联UCI序列的总比特数不超过该第一预设门限时,采用该第一类编码方式对该第一UCI级联序列进行编码,或者,对该第一级联UCI序列增加填充比特或占位比特,直到满足该第一级联UCI序列的总比特数超过该第一预设门限,获得填充后的第一级联UCI序列,采用该第二类编码方式对该填充后的第一级联UCI序列进行编码。

[0147] 作为一个可选的实施例,第一UCI为$A_1$比特HARQ-ACK,且该第二UCI为$A_2$比特HARQ-ACK,其中,$A_1$和$A_2$相等或者不相等,且A1+A2不超过该第一预设门限;或者,该第一UCI为$A_3$比特HARQ-ACK,且该第二UCI为SR,且A3不超过该第一预设门限。

[0148] 下面以如图3所示的第一UCI为$A_1$比特高优先级的HARQ-ACK(以下简称为HP AN),第二UCI为$A_2$比特低优先级的HARQ-ACK(以下简称为LP AN),$A_1$和$A_2$相等或者不相等,A1+A2不超过所述第一预设门限,且上行信道为PUCCH为例,对联合处理方式下不同比特数的UCI的不同编码方式进行详细描述。其中,承载HP AN的PUCCH和承载LP AN的PUCCH存在冲突。

[0149] 在图3中,当一个HP DCI调度一个PDSCH时,可以通过HP DCI中的优先级指示域指示承载这个PDSCH的HARQ-ACK的PUCCH的优先级为高优先级,因此可确定一个高优先级的HARQ-ACK,即HP AN。同理,可通过LP DCI中的优先级指示域指示承载这个PDSCH的HARQ-ACK的PUCCH的优先级为低优先级,因此可确定一个低优先级的HARQ-ACK,即为LP AN。下文中图4至图6与此处描述类似,故不再赘述。

[0150] 假设终端设备可以支持不同优先级的HARQ-ACK在同一个PUCCH上复用传输(即同时传输),其中,第一UCI和第二UCI在同一个载波组中,例如,当配置了辅载波(secondary carrier component,SCC)传输PUCCH时,主、辅PUCCH组分别为一个载波组;又例如在双连接场景,当配置了辅小区组(secondary cell group,SCG)时,主小区组(master cell group,MCG)和SCG分别为一个载波组。

[0151] 示例性地,当$A_1$的取值为1,$A_2$的取值为1,第二预设门限为2比特时,1比特的HP AN和1比特的LP AN进行级联,得到2比特的第一级联UCI序列,由于第一级联UCI序列的比特数不超过第一预设门限,因此考虑以下两种采用编码的方式进行复用传输的情况:

[0152] (1)终端设备采用重复编码或RM编码对该2比特的第一级联UCI序列进行编码,再经过例如加扰、调制、映射等不同的处理之后,通过确定的PUCCH资源对经过处理后的第一级联UCI序列进行传输。

[0153] 示例性地,终端设备可根据第一级联UCI序列的比特数确定一个PUCCH资源集合,进而根据与AN对应的DCI中的PUCCH资源指示域在该PUCCH资源集合中确定一个PUCCH资源

以用于复用传输。

[0154] 应理解,下文中终端设备确定PUCCH的步骤与此处相同,故不再赘述。

[0155] (2)终端设备在2比特的第一级联UCI序列的尾部或其他任意位置增加1比特的填充比特或占位比特,得到3比特填充后的第一级联UCI序列,采用RM编码、Polar编码、LDPC编码、TBCC编码或Turbo编码对该3比特填充后的第一级联UCI序列进行编码,再经过例如加扰、调制、映射等不同的处理之后,通过确定的PUCCH资源对经过处理后的UCI级联新序列进行传输。

[0156] 示例性地,终端设备可根据该填充后的第一级联UCI序列的比特数确定一个PUCCH资源集合,进而根据与AN对应的DCI中的PUCCH资源指示域在该PUCCH资源集合中确定一个PUCCH资源以用于复用传输。

[0157] 上述增加1比特的填充比特或占位比特可以为增加1比特“0”、增加1比特“1”、增加1比特HP AN的重复信息或者增加1比特LP AN的重复信息等,还可有其它任意形式的填充比特和占位比特,本申请实施例在此不作限制。

[0158] 示例性地,假设$A_1$的取值为1,$A_2$的取值为2,第二预设门限为2比特。1比特的HP AN和2比特的LP AN进行级联,得到3比特的第一级联UCI序列,由于第一级联UCI序列的比特数超过第一预设门限,因此考虑以下采用编码的方式进行复用传输的情况:

[0159] 终端设备采用RM编码、Polar编码、LDPC编码、TBCC编码或Turbo编码对该3比特的AN级联序列进行编码,再经过例如加扰、调制、映射等不同的处理之后,通过确定的PUCCH资源对经过处理后的第一级联UCI序列进行传输。

[0160] 本申请实施例中,在联合处理方式下,若第一UCI和第二UCI的级联序列的总比特数超过第一预设门限时,可以直接采用第二类编码方式进行编码。

[0161] 对于网络设备而言,处理过程类似于上述终端设备的执行步骤,示例性地,网络设备可以确定终端设备对2比特的第一级联UCI序列增加了1比特的填充比特或占位比特得到新序列,因此可以确定输入编码器的新序列的比特数为3,进而在确定的PUCCH资源上接收经过编码等处理后得到的目标编码信息,并对该目标编码信息采用RM编码、Polar编码、LDPC编码、TBCC编码或Turbo编码进行译码,得到3比特信息,并提取出前2比特分别作为HP AN和LP AN。

[0162] 在小比特UCI复用传输场景下,$A_1$和$A_2$的取值分别可以为1或2,$A_1$和$A_2$的取值可以相等或不相等。

[0163] 在联合处理方式下,第一UCI还可以为高优先级的SR(以下简称为HP SR)或低优先级的SR(以下简称为LP SR),第二UCI也可以为HP SR或LP SR,或者为其他不同的业务类型,例如CSI,本申请实施例在此不作限制。

[0164] 作为一个可选的实施例,当该第一UCI为$A_3$比特HARQ-ACK,且该第二UCI为SR时,具体包括:

[0165] 方法1:确定SR的比特数为X比特,将X比特SR与该第一UCI进行级联,获得第三级联UCI序列,采用该第二类编码方式对该第三级联UCI序列进行编码;或者,

[0166] 方法2:确定SR的比特数为X比特,将X比特SR与该第一UCI进行级联,获得第三级联UCI序列,当确定该第三级联UCI序列的总比特数不超过该第一预设门限时,采用该第一类编码方式对该第三级联UCI序列进行编码,或者,对该第三级联UCI序列增加填充比特或占

位比特,直到满足该第三级联UCI序列的总比特数超过该第一预设门限,获得填充后的第三级联UCI序列,采用该第二类编码方式对该填充后的第三级联UCI序列进行编码;当确定该第三级联UCI序列的总比特数超过预定门限时,采用第二类编码方式对该第三级联UCI序列进行编码;

[0167] 其中,X=ceil(log2(K+1)),ceil()为向上取整,K为配置的SR的个数或者满足下述条件的SR个数:与该第一上行信道和/或第二上行信道在时域上存在重叠,或与该第一上行信道和/或该第二上行信道之间的传输时间间隔小于该第二预设门限。

[0168] 如图4所示,当存在一个LP SR与$A_3$比特的HP AN重叠时,终端设备确定SR的比特数X为1,当HP AN的比特数为1,第一预设门限为2比特时,1比特的HP AN和1比特的LP SR进行级联,得到2比特的第三级联UCI序列,由于第三级联UCI序列的比特数不超过第一预设门限,因此考虑上述方法2进行复用传输的情况:

[0169] (1)终端设备采用重复编码或RM编码对该2比特的第三级联UCI序列进行编码,再经过例如加扰、调制、映射等不同的处理之后,通过确定的PUCCH资源对经过处理后的第三级联UCI序列进行传输。

[0170] (2)终端设备在2比特的第三级联UCI序列的尾部或其他任意位置增加1比特的填充比特或占位比特,得到3比特填充后的第三级联UCI序列,采用RM编码、Polar编码、低密度奇偶校验LDPC编码、咬尾卷积TBCC编码或Turbo编码对该3比特填充后的第三级联UCI序列进行编码,再经过例如加扰、调制、映射等不同的处理之后,通过确定的PUCCH资源对经过处理后的第三级联UCI序列进行传输。

[0171] 终端设备确定SR的比特数X为1当HP AN的比特数为2,且第一预设门限为2比特时,2比特HP AN和1比特SR进行级联,得到3比特的第三级联UCI序列,由于UCI级联序列的比特数超过第一预设门限,因此考虑上述方法1进行复用传输的情况:

[0172] 终端设备采用RM编码、Polar编码、LDPC编码、TBCC编码或Turbo编码对该UCI级联序列进行编码,再经过例如加扰、调制、映射等不同的处理之后,通过确定的PUCCH资源对该第三级联UCI序列进行传输。

[0173] 应理解,上述SR还可以为HP SR,即SR的优先级与HP AN相同,本申请实施例在此不作限制;上述SR的比特数还可能是2比特或3比特等其他数值,当SR的比特数为2比特时,可以直接与1或2比特HP AN级联在一起,采用RM编码、Polar编码、LDPC编码、TBCC编码或Turbo编码对级联UCI序列进行编码,再经过例如加扰、调制、映射等不同的处理之后,通过确定的PUCCH资源对经过处理后的级联UCI序列进行传输。

[0174] 如图5所示,当存在多个LP SR(例如LP SR1和LP SR2)与HP AN重叠,终端设备确定LP SR的比特数X为2,假设HP AN的比特数为1,第二预设门限为2比特时,1比特的HP AN与2比特的LP SR进行级联,得到3比特的UCI级联序列,由于UCI级联序列的比特数大于第二预设门限,因此采用RM编码、Polar编码、LDPC编码、TBCC编码或Turbo编码对该3比特的UCI级联序列进行编码,再经过例如加扰、调制、映射等不同的处理之后,通过确定的PUCCH资源对经过处理后的UCI级联序列进行传输。

[0175] 以上描述的是第一UCI和第二UCI两个不同优先级的UCI的联合处理方式,下面将详细描述当存在第三个UCI时终端设备的联合处理方式,其中第三UCI与第一UCI和第二UCI中的至少一个UCI的优先级相同,或者与第一UCI和第二UCI的优先级都不同。

[0176] 作为一个可选的实施例,当所述第一UCI为$A_1$比特HARQ-ACK,且所述第二UCI为$A_2$比特HARQ-ACK时,进一步包括:

[0177] 如果还存在承载SR的第三上行信道与所述第一上行信道和/或所述第二上行信道在时域上存在重叠,或者,承载SR的第三上行信道与所述第一上行信道和/或所述第二上行信道之间的传输时间间隔小于所述第二预设门限,采用下述方法中的一种:

[0178] 方法1:确定SR的比特数为X比特,将X比特SR与所述第一UCI和所述第二UCI进行级联,获得第二级联UCI序列,采用所述第二类编码方式对所述第二级联UCI序列进行编码;

[0179] 方法2:确定SR的比特数为X比特,将X比特SR与所述第一UCI和所述第二UCI进行级联,获得第二级联UCI序列,当确定所述第二级联UCI序列的总比特数不超过所述第一预设门限时,采用所述第一类编码方式对所述第二级联UCI序列进行编码,或者,对所述第二级联UCI序列增加填充比特或占位比特,直到满足所述第二级联UCI序列的总比特数超过所述第一预设门限,获得填充后的第二级联UCI序列,采用所述第二类编码方式对所述填充后的第二级联UCI序列进行编码;当确定所述第二级联UCI序列的总比特数超过所述第一预设门限时,采用第二类编码方式对所述第二级联UCI序列进行编码;

[0180] 其中,X=ceil(log2(K+1)),ceil()为向上取整,K为配置的SR的个数或者满足下述条件的SR个数:

[0181] 与所述第一上行信道和/或第二上行信道在时域上存在重叠,或与所述第一上行信道和/或所述第二上行信道之间的传输时间间隔小于所述第二预设门限。

[0182] 下面以第一UCI为$A_1$比特的HP AN,第二UCI为$A_2$比特的LP AN,第三UCI为X比特的HP SR,且上行信道为PUCCH为例,对联合处理方式下三个UCI复用传输的过程进行描述。其中,承载HP AN的PUCCH和承载LP AN的PUCCH存在冲突,且承载HP SR的PUCCH与承载HP AN的PUCCH和/或承载LP AN的PUCCH存在冲突。

[0183] 示例性地,当存在如图6所示的一个HP SR与AN(HP AN和/或LP AN)重叠时,终端设备确定X的取值为1,当$A_1$的取值为1,$A_2$的取值为1,第一预设门限为2比特时终端设备将1比特的HP AN、1比特的LP AN和1比特的HP SR进行级联,得到3比特的第二级联UCI序列,由于第二级联UCI序列的比特数超过该第一预设门限,不需要增加填充比特或占位比特,因此考虑以下采用编码的方式进行复用传输的情况:

[0184] 终端设备采用RM编码、Polar编码、LDPC编码、TBCC编码或Turbo编码对该第二级联UCI序列进行编码。

[0185] 对于网络设备而言,处理过程类似于上述终端设备的执行步骤,网络设备可以确定终端设备输入编码器的第二级联UCI序列的比特数为3,进而在确定的PUCCH资源上接收经过编码等处理后得到的目标编码信息,并对该目标编码信息采用RM编码、Polar编码、LDPC编码、TBCC编码或Turbo编码进行译码,得到3比特信息,分别提取出1比特HP AN、1比特LP AN和1比特HP SR。

[0186] 以上通过具体的示例描述了联合处理方式下多个UCI采用编码的方式实现在同一个上行信道上进行复用传输的过程,下面将对独立处理方式下的UCI复用传输的过程进行详细描述。

[0187] 下面以第一UCI为$A_1$比特的HP AN,第二UCI为$A_2$比特的LP AN,且上行信道为PUCCH为例,对独立处理方式下两个UCI复用传输的过程进行描述。其中,承载HP AN的PUCCH和承

载LP AN的PUCCH存在冲突。

[0188] 作为一个可选的实施例,终端设备分别确定所述第一UCI和所述第二UCI的比特数是否超过所述第一预设门限;当确定所述第一UCI的比特数不超过第一预设门限时,采用第一类编码方式对第一UCI进行编码,或者,对第一UCI增加填充比特或占位比特,直到满足第一UCI的比特数超过第一预设门限,获得填充后的第一UCI序列,采用第二类编码方式对填充后的第一UCI序列进行编码;和/或,当确定第二UCI的比特数不超过第一预设门限时,采用第一类编码方式对第二UCI进行编码,或者,对第二UCI增加填充比特或占位比特,直到满足第二UCI的比特数超过第一预设门限,获得填充后的第二UCI序列,采用第二类编码方式对填充后的第二UCI序列进行编码。

[0189] 在独立处理方式下,终端设备可以对第一UCI和第二UCI中比特数不超过第一预设门限的UCI,采用第一类编码方式进行编码,或者,终端设备可以对该不超过第一预设门限的UCI增加填充比特或占位比特直至增加比特后的UCI序列的比特数超过第一预设门限,再采用第二类编码方式对该填充比特后的UCI序列进行编码。

[0190] 作为一个可选的实施例,第一UCI为$A_4$比特HARQ-ACK,且所述第二UCI为$A_5$比特HARQ-ACK,其中,$A_4$和$A_5$相等或不等,且$A_4$和$A_5$中至少一个不超过所述第一预设门限;或者,所述第一UCI为$A_6$比特HARQ-ACK,且所述第二UCI为SR,其中,SR的比特和$A_6$中至少一个不超过所述第一预设门限,SR的比特数为X=ceil(log2(K+1)),ceil()为向上取整,K为配置的SR的个数或者满足下述条件的SR个数:与所述第一上行信道和/或第二上行信道在时域上存在重叠,或与所述第一上行信道和/或所述第二上行信道之间的传输时间间隔小于所述第二预设门限。

[0191] 下面以第一UCI为$A_4$比特的HP AN,第二UCI为$A_5$比特的LP AN,且上行信道为PUCCH为例,对独立处理方式下两个UCI复用传输的过程进行描述。其中,承载HP AN的PUCCH和承载LP AN的PUCCH存在冲突。

[0192] 示例性地,当$A_4$的取值为1,$A_5$的取值为1,第一预设门限为2比特时,由于$A_4$和$A_5$的取值均不超过第一预设门限,因此考虑以下两种采用编码的方式进行复用传输的情况:

[0193] (1)终端设备采用重复编码或RM编码分别对该1比特的HP AN和1比特的LP AN进行独立编码,再经过例如加扰、调制、映射等不同的处理之后,通过确定的PUCCH资源对经过处理后的HP AN和LP AN进行传输。

[0194] 示例性地,可根据1比特的HP AN和1比特的LP AN的总比特数2确定一个PUCCH资源集合,进而根据与AN对应的DCI中的PUCCH资源指示域在该PUCCH资源集合中确定一个PUCCH资源以用于复用传输。

[0195] (2)终端设备分别在1比特的HP AN和1比特的LP AN的尾部或其他任意位置增加2比特填充比特或占位比特,得到3比特HP新序列和3比特LP新序列,采用RM编码、Polar编码、低密度奇偶校验LDPC编码、咬尾卷积TBCC编码或Turbo编码分别对该3比特HP新序列和3比特LP新序列进行编码,再经过例如加扰、调制、映射等不同的处理之后,通过确定的PUCCH资源对经过处理后的HP新序列和LP新序列进行传输。

[0196] 示例性地,可根据3比特HP新序列和3比特LP新序列的总比特数6确定一个PUCCH资源集合,进而根据与AN对应的DCI中的PUCCH资源指示域在该PUCCH资源集合中确定一个PUCCH资源以用于复用传输。

[0197] 同样,对于网络设备而言,可以确定终端设备对1比特的HP AN增加了2比特填充比特或占位比特,对1比特的LP AN增加了2比特填充比特或占位比特,因此网络设备可以确定终端设备输入编码器的HP新序列和LP新序列均为3比特,进而可以在6比特信息(3比特HP新序列和3比特LP新序列的比特数之和)确定的PUCCH资源上接收经过编码等处理后的HP新序列和LP新序列,并在接收到的信息中提取出对应HP AN的信息和对应LP AN的信息,再分别采用RM编码、Polar编码、LDPC编码、TBCC编码或Turbo编码将对应HP AN的信息和对应LP AN的信息独立进行译码,得到3比特HP信息和3比特LP信息,并分别提取出前1比特作为HP AN和LP AN。

[0198] 示例性地,当$A_4$的取值为3,$A_5$的取值为2,第一预设门限为2比特时,由于$A_4$的取值超过第一预设门限,$A_5$的取值不超过第一预设门限,因此考虑以下采用编码的方式进行复用传输的情况:

[0199] 终端设备采用RM编码、Polar编码、低密度奇偶校验LDPC编码、咬尾卷积TBCC编码或Turbo编码对3比特的HP AN进行独立编码;对2比特的LP AN的尾部或其他任意位置增加1比特填充比特或占位比特,得到3比特填充后的LP AN序列,采用RM编码、Polar编码、LDPC编码、TBCC编码或Turbo编码对该3比特填充后的LP AN序列进行独立编码;之后再进行例如加扰、调制、映射等不同的处理,通过确定的PUCCH资源对经过处理后的HP AN和LP AN序列进行传输。

[0200] 在本申请实施例中,在独立编码方式下,可以对超过第一预设门限的UCI序列直接擦用第二类编码方式进行编码;对于不超过第一预设门限的UCI序列可以填充比特直至超过第一预设门限,也可以直接采用第一类编码方式进行编码。

[0201] 示例性地,当$A_4$的取值为3,$A_5$的取值为1,第一预设门限为2比特。由于$A_4$的取值超过第一预设门限,$A_5$的取值不超过第一预设门限,因此考虑以下两种采用编码的方式进行复用传输的情况:

[0202] (1)终端设备采用重复编码或RM编码对1比特的LP AN进行独立编码,采用RM编码、Polar编码、LDPC编码、TBCC编码或Turbo编码对3比特的HP AN进行独立编码,再分别对编码后的HP AN和LP AN经过例如加扰、调制、映射等不同的处理之后,通过确定的PUCCH资源对经过处理后的HP AN和LP AN进行传输。

[0203] 示例性地,可根据3比特的HP AN和1比特的LP AN的总比特数4确定一个PUCCH资源集合,进而根据与AN对应的DCI中的PUCCH资源指示域在该PUCCH资源集合中确定一个PUCCH资源以用于复用传输。

[0204] (2)终端设备采用RM编码、Polar编码、LDPC编码、TBCC编码或Turbo编码对3比特的HP AN进行独立编码;在1比特的LP AN的尾部或其他任意位置增加2比特填充比特或占位比特,得到3比特LP新序列,采用RM编码、Polar编码、LDPC编码、TBCC编码或Turbo编码对该3比特LP新序列进行独立编码;之后对该编码后的HP序列和LP新序列进行例如加扰、调制、映射等不同的处理,通过确定的PUCCH资源对经过处理后的HP AN和LP新序列进行传输。

[0205] 示例性地,可根据3比特的HP AN和3比特的LP新序列的总比特数6确定一个PUCCH资源集合,进而根据与AN对应的DCI中的PUCCH资源指示域在该PUCCH资源集合中确定一个PUCCH资源以用于复用传输。

[0206] 应理解,在上述独立处理方式下两个UCI复用传输的过程中,第一UCI可以为HP SR

或LP SR,第二UCI也可以为HP SR或LP SR,或者为其他不同的业务类型,例如CSI,本申请实施例在此不作限制。

[0207] 本申请实施例对$A_1$和$A_2$的取值不做限制,示例性地,$A_1$和$A_2$的取值均可为2,或$A_1$的取值为2,$A_2$的取值1,或$A_1$的取值为1,$A_2$的取值2,处理过程同上只是对于2比特AN而言,需要增加1比特填充比特或占位比特,而对于1比特AN而言,需要增加2比特填充比特或占位比特。

[0208] 应理解,本申请实施例中的第一预设门限的值也可以为其他任意值,在此不作限制。

[0209] 对于网络设备而言,处理过程类似于上述终端设备的执行步骤,网络设备可以确定终端设备对2比特的HP级联序列增加了1比特的填充比特或占位比特,确定对1比特的LP AN增加2比特的填充比特或占位比特,因此,网络设备确定终端设备输入编码器的HP新序列和LP新序列的比特数均为3,进而可以在确定的PUCCH资源上接收经过编码等处理后得到的HP新序列和LP新序列,并在接收到的信息中分别提取出对应HP新序列的信息和对应LP新序列的信息,再分别进行译码,得到3比特HP信息和3比特LP信息,并在该3比特HP信息中提取出前2比特分别作为HP AN和HP SR,在该3比特LP信息中提取出前1比特作为LP AN。

[0210] 示例性地,如图4所示,假设第一UCI为$A_6$比特HP AN,第二UCI为一个LP SR。终端设备确定LP SR的比特数X为1,当$A_6$的取值为1,且第一预设门限为2比特时,由于$A_1$的取值不超过第一预设门限,且X的取值不超过第一预设门限,因此考虑以下采用编码的方式进行复用传输的情况:

[0211] 终端设备在1比特HP AN的尾部或其他任意位置增加2比特填充比特或占位比特,得到3比特HP AN新序列,采用RM编码、Polar编码、LDPC编码、TBCC编码或Turbo编码对该3比特HP AN新序列进行独立编码;在1比特LP SR的尾部或其他任意位置增加2比特填充比特或占位比特,得到3比特LP SR新序列,采用RM编码、Polar编码、LDPC编码、TBCC编码或Turbo编码对该3比特LP SR新序列进行独立编码;之后对该编码后的HP AN新序列和LP SR新序列进行例如加扰、调制、映射等不同的处理,通过确定的PUCCH资源对经过处理后的HP AN新序列和LP SR新序列进行传输。

[0212] 示例性地,在如图5所示的有两个LP SR与HP AN重叠的情况下,终端设备确定LP SR的比特数X为2,当$A_6$的取值为1,且第一预设门限为2比特时,由于$A_6$的取值不超过第一预设门限,且X的取值不超过第一预设门限,因此考虑以下采用编码的方式进行复用传输的情况:

[0213] 终端设备在1比特HP AN的尾部或其他任意位置增加2比特填充比特或占位比特,得到3比特HP AN新序列,采用RM编码、Polar编码、LDPC编码、TBCC编码或Turbo编码对该3比特HP AN新序列进行独立编码;在2比特LP SR的尾部或其他任意位置增加1比特填充比特或占位比特,得到3比特LP SR新序列,采用RM编码、Polar编码、LDPC编码、TBCC编码或Turbo编码对该3比特LP SR新序列进行独立编码;之后对该编码后的HP AN新序列和LP SR新序列进行例如加扰、调制、映射等不同的处理,通过确定的PUCCH资源对经过处理后的HP AN新序列和LP SR新序列进行传输。

[0214] 示例性地,当HP AN的比特数为1或2,而LP SR的比特数超过2比特时(例如有2个以上LP SR与HP AN重叠),此时,需要对HP AN增加1比特或2比特之后再采用第二类编码方式

进行编码,而对超过2比特的LP SR可以直接采用第二类编码方式进行编码。

[0215] 作为一个可选的实施例,当第一UCI为$A_1$比特HARQ-ACK,且第二UCI为$A_2$比特HARQ-ACK时,如果还存在承载SR的第三上行信道与所述第一上行信道和/或所述第二上行信道在时域上存在重叠,或者,承载SR的第三上行信道与第一上行信道和/或第二上行信道之间的传输时间间隔小于第二预设门限,进一步包括:

[0216] 确定SR的比特数为X比特,将X比特SR和第一目标UCI进行级联,获得第四级联UCI序列,其中,第一目标UCI为第一UCI和第二UCI中的一个,;对第四级联UCI序列和第二目标UCI中的比特数不超过第一预设门限的每一个序列,分别采用第一类编码方式进行编码,或者,增加填充比特或占位比特,直到满足总比特数超过第一预设门限,并对增加了填充比特或占位比特后的序列采用第二类编码方式进行编码;对第四级联UCI序列和第二目标UCI中的比特数超过第一预设门限的每一个序列,采用第二类编码方式进行编码;其中,第二目标UCI为第一UCI和第二UCI中的除了第一目标UCI以外的UCI。

[0217] 在本申请实施例中,该第一目标UCI为与X比特SR具有相同优先级的UCI。

[0218] 下面以如图6所示的第一UCI为$A_1$比特的HP AN,第二UCI为$A_2$比特的LP AN,第三UCI为X比特的HP SR,且上行信道为PUCCH为例,对独立处理方式下三个UCI复用传输的过程进行描述。其中,承载HP AN的PUCCH和承载LP AN的PUCCH存在冲突,且承载HP SR的PUCCH与承载HP AN的PUCCH和/或承载LP AN的PUCCH存在冲突。其中图6(a、b和c)中,HP AN、LP AN和HP SR之间的起始位置可以发生变化,可以不对齐,都属于本场景。

[0219] 示例性地,终端设备确定X的取值为1,当$A_1$的取值为1,$A_2$的取值为1,第一预设阈值为2比特时,目标UCI为与HP SR具有相同物理层优先级的HP AN。由于HP AN和HP SR的级联序列的总比特数不超过第一预设门限,LP AN的比特数不超过第一预设门限,因此考虑以下两种采用编码的方式进行复用传输的情况:

[0220] (1)终端设备将优先级相同的1比特HP AN和1比特HP SR进行级联,得到2比特的HP级联序列,采用重复编码或RM编码分别对该HP级联序列和LP AN进行独立编码,再经过例如加扰、调制、映射等不同的处理之后,通过确定的PUCCH资源对经过处理后的HP级联序列和LP AN进行传输。

[0221] (2)终端设备将优先级相同的1比特HP AN和1比特HP SR进行级联,得到2比特的HP级联序列,对该HP级联序列增加1比特的填充比特或占位比特,得到3比特的HP新序列,进而采用RM编码、Polar编码、LDPC编码、TBCC编码或Turbo编码对该HP新序列进行编码;对1比特的LP AN增加2比特的填充比特或占位比特,得到3比特的LP新序列,进而采用RM编码、Polar编码、LDPC编码、TBCC编码或Turbo编码对该LP新序列进行编码。然后分别对HP新序列和LP新序列进行例如加扰、调制、映射等不同的处理之后,通过确定的PUCCH资源对经过处理后的HP新序列和LP新序列进行传输。

[0222] 示例性地,可根据3比特的HP新序列和3比特的LP新序列的总比特数6确定一个PUCCH资源以用于复用传输。

[0223] 示例性地,终端设备确定X的取值为1,当$A_1$的取值为2,$A_2$的取值为1,第一预设门限为2比特时,由于HP AN和HP SR的级联序列的总比特数超过第一预设门限,LP AN的比特数不超过第一预设门限,因此考虑以下采用编码的方式进行复用传输的情况:

[0224] 终端设备将优先级相同的2比特HP AN和1比特HP SR进行级联,得到3比特的HP级

联序列,采用RM编码、Polar编码、LDPC编码、TBCC编码或Turbo编码对该3比特HP级联序列进行编码;对1比特的LP AN增加2比特的填充比特或占位比特,得到3比特的LP新序列,采用RM编码、Polar编码、LDPC编码、TBCC编码或Turbo编码对该LP新序列进行编码。然后分别对HP新序列和LP新序列进行例如加扰、调制、映射等不同的处理之后,通过确定的PUCCH资源对经过处理后的HP新序列和LP新序列进行传输。

[0225] 示例性地,若第三UCI为LP SR,则将LP AN与LP SR进行级联,再进行独立编码,其他处理过程与上述相同,此处不再赘述。

[0226] 应理解,上述终端设备和网络设备的执行步骤不分先后;在上述对第一UCI、第二UCI以及第三UCI的独立处理方式中,HP和LP独立编码的处理过程不分先后;

[0227] 在上述实施例中,在上行信道为PUSCH时,本申请所提供的UCI传输方法仍然使用;在上述实施例中不同优先级的HARQ-ACK为单播业务的HARQ-ACK和多播业务的HARQ-ACK时,本申请所提供的UCI传输方法仍然适用。

[0228] 上文中结合图1至图6,详细描述了根据本申请实施例的UCI传输方法,下面将结合图7和图8详细描述根据本申请实施例的UCI传输装置。

[0229] 图7示出了本申请实施例提供的一种UCI传输装置700的示意性框图,该装置700包括:处理模块710和发送模块720。

[0230] 其中,处理模块710用于:确定UCI序列的比特数是否超过第一预设门限,其中,该UCI序列包括第一UCI和第二UCI,承载该第一UCI的第一上行信道和承载该第二UCI的第二上行信道在时域上存在重叠,或者,承载该第一UCI的第一上行信道和承载该第二UCI的第二上行信道之间的传输时间间隔小于第二预设门限;处理模块710还用于:当确定该UCI序列的比特数不超过该第一预设门限时,采用第一类编码方式对该UCI序列进行编码,或者,对该UCI序列增加填充比特或占位比特,直到满足总比特数超过该第一预设门限,获得填充后的UCI序列,采用第二类编码方式对填充后的UCI序列进行编码;发送模块720用于:将编码后的第一UCI序列和第二UCI序列在同一个上行信道上传输。

[0231] 可选地,处理模块710用于:将该第一UCI和该第二UCI进行级联,获得第一级联UCI序列;处理模块710还用于:当确定该第一级联UCI序列的总比特数不超过该第一预设门限时,采用该第一类编码方式对该第一级联UCI序列进行编码,或者,对该第一级联UCI序列增加填充比特或占位比特,直到满足该第一级联UCI序列的总比特数超过该第一预设门限,获得填充后的第一级联UCI序列,采用该第二类编码方式对该填充后的第一级联UCI序列进行编码。

[0232] 可选地,该第一UCI为$A_1$比特HARQ-ACK,且该第二UCI为$A_2$比特HARQ-ACK,其中,A1和A2相等或者不相等,且A1+A2不超过该第一预设门限;或者,该第一UCI为$A_3$比特HARQ-ACK,且该第二UCI为SR,且A3不超过该第一预设门限。

[0233] 可选地,当该第一UCI为A1比特HARQ-ACK,且该第二UCI为A2比特HARQ-ACK时,处理模块710用于:如果还存在承载SR的第三上行信道与该第一上行信道和/或该第二上行信道在时域上存在重叠,或者,承载SR的第三上行信道与该第一上行信道和/或该第二上行信道之间的传输时间间隔小于该第二预设门限,采用下述方法中的一种:

[0234] 方法1:确定SR的比特数为X比特,将X比特SR与该第一UCI和该第二UCI进行级联,获得第二级联UCI序列,采用该第二类编码方式对该第二级联UCI序列进行编码;

[0235] 方法2:确定SR的比特数为X比特,将X比特SR与该第一UCI和该第二UCI进行级联,获得第二级联UCI序列,当确定该第二级联UCI序列的总比特数不超过该第一预设门限时,采用该第一类编码方式对该第二级联UCI序列进行编码,或者,对该第二级联UCI序列增加填充比特或占位比特,直到满足该第二级联UCI序列的总比特数超过该第一预设门限,获得填充后的第二级联UCI序列,采用该第二类编码方式对该填充后的第二级联UCI序列进行编码;当确定该第二级联UCI序列的总比特数超过该第一预设门限时,采用第二类编码方式对该第二级联UCI序列进行编码;

[0236] 其中,X=ceil(log2(K+1)),ceil()为向上取整,K为配置的SR的个数或者满足下述条件的SR个数:与该第一上行信道和/或第二上行信道在时域上存在重叠,或与该第一上行信道和/或该第二上行信道之间的传输时间间隔小于该第二预设门限。

[0237] 可选地,当该第一UCI为$A_3$比特HARQ-ACK,且该第二UCI为SR时,处理模块710用于:

[0238] 方法1:确定SR的比特数为X比特,将X比特SR与该第一UCI进行级联,获得第三级联UCI序列,采用该第二类编码方式对该第三级联UCI序列进行编码;或者,

[0239] 方法2:确定SR的比特数为X比特,将X比特SR与该第一UCI进行级联,获得第三级联UCI序列,当确定该第三级联UCI序列的总比特数不超过该第一预设门限时,采用该第一类编码方式对该第三级联UCI序列进行编码,或者,对该第三级联UCI序列增加填充比特或占位比特,直到满足该第三级联UCI序列的总比特数超过该第一预设门限,获得填充后的第三级联UCI序列,采用该第二类编码方式对该填充后的第三级联UCI序列进行编码;当确定该第三级联UCI序列的总比特数超过预定门限时,采用第二类编码方式对该第三级联UCI序列进行编码;

[0240] 其中,X=ceil(log2(K+1)),ceil()为向上取整,K为配置的SR的个数或者满足下述条件的SR个数:与该第一上行信道和/或第二上行信道在时域上存在重叠,或与该第一上行信道和/或该第二上行信道之间的传输时间间隔小于该第二预设门限。

[0241] 可选地,处理模块710用于:分别确定该第一UCI和该第二UCI的比特数是否超过该第一预设门限;处理模块710还用于:当确定该第一UCI的比特数不超过该第一预设门限时,采用该第一类编码方式对该第一UCI进行编码,或者,对该第一UCI增加填充比特或占位比特,直到满足该第一UCI的比特数超过该第一预设门限,获得填充后的第一UCI序列,采用该第二类编码方式对该填充后的第一UCI序列进行编码;和/或,当确定该第二UCI的比特数不超过该第一预设门限时,采用该第一类编码方式对该第二UCI进行编码,或者,对该第二UCI增加填充比特或占位比特,直到满足该第二UCI的比特数超过该第一预设门限,获得填充后的第二UCI序列,采用该第二类编码方式对该填充后的第二UCI序列进行编码。

[0242] 可选地,该第一UCI为A4比特HARQ-ACK,且该第二UCI为A5比特HARQ-ACK,其中,A4和A5相等或不等,且A4和A5中至少一个不超过该第一预设门限;或者,该第一UCI为A6比特HARQ-ACK,且该第二UCI为SR,其中,SR的比特和A6中至少一个不超过该第一预设门限,SR的比特数为X=ceil(log2(K+1)),ceil()为向上取整,K为配置的SR的个数或者满足下述条件的SR个数:与该第一上行信道和/或第二上行信道在时域上存在重叠,或与该第一上行信道和/或该第二上行信道之间的传输时间间隔小于所述第二预设门限。

[0243] 可选地,当该第一UCI为A1比特HARQ-ACK,且该第二UCI为A2比特HARQ-ACK时,如果还存在承载SR的第三上行信道与该第一上行信道和/或该第二上行信道在时域上存在重

叠,或者,承载SR的第三上行信道与该第一上行信道和/或该第二上行信道之间的传输时间间隔小于该第二预设门限,处理模块710用于:

[0244] 确定SR的比特数为X比特,将X比特SR和第一目标UCI进行级联,获得第四级联UCI序列,其中,该第一目标UCI为该第一UCI和该第二UCI中的一个,;对该第四级联UCI序列和第二目标UCI中的比特数不超过该第一预设门限的每一个序列,分别采用第一类编码方式进行编码,或者,增加填充比特或占位比特,直到满足总比特数超过该第一预设门限,并对增加了填充比特或占位比特后的序列采用第二类编码方式进行编码;对该第四级联UCI序列和第二目标UCI中的比特数超过该第一预设门限的每一个序列,采用第二类编码方式进行编码;其中,该第二目标UCI为所述第一UCI和该第二UCI中的除了该第一目标UCI以外的UCI。

[0245] 可选地,处理模块710用于:在增加了填充比特或占位比特时,根据增加了填充比特或占位比特之后的序列的比特数确定承载编码后的第一UCI序列和第二UCI序列的PUCCH资源。

[0246] 可选地,该第一类编码方式为重复编码或RM编码,该第二类编码方式为RM编码、Polar编码、LDPC编码、TBCC编码或Turbo编码。

[0247] 可选地,该第一UCI和该第二UCI为相同或不同物理层优先级的UCI;或者,该第一UCI和该第二UCI分别为单播业务对应的UCI和多播业务对应的UCI中的一个。

[0248] 在一个可选的例子中,本领域技术人员可以理解,装置700可以具体为上述实施例中的终端设备,或者,上述实施例中终端设备的应用的功能可以集成在装置700中。上述功能可以通过硬件实现,也可以通过硬件执行相应的软件实现。该硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块。例如,上述发送模块720可以为通信接口,例如收发接口。装置700可以用于执行上述方法实施例中与终端设备的应用对应的各个流程和/或步骤。

[0249] 图8示出了本申请实施例提供的另一种UCI传输装置800的示意性框图,该装置800包括:接收模块810、处理模块820。

[0250] 其中,接收模块810用于:在同一个上行信道上接收编码后的第一UCI序列和第二UCI序列;处理模块820用于:确定UCI序列的比特数是否超过第一预设门限,其中,所述UCI序列包括第一UCI和第二UCI,承载所述第一UCI的第一上行信道和承载所述第二UCI的第二上行信道在时域上存在重叠,或者,承载所述第一UCI的第一上行信道和承载所述第二UCI的第二上行信道之间的传输时间间隔小于第二预设门限;处理模块820还用于:当确定所述UCI序列的比特数不超过所述第一预设门限时,采用第一类译码方式对所述UCI序列进行译码,或者,确定对所述UCI序列增加了填充比特或占位比特,直到满足总比特数超过所述第一预设预定门限,并对增加了填充比特或占位比特后的序列,采用第二类译码方式进行译码。

[0251] 可选地,处理模块820用于:网络设备确定终端设备将该第一UCI和该第二UCI进行级联,获得第一级联UCI序列;当确定该第一级联UCI序列的总比特数不超过该第一预设门限时,采用该第一类译码方式对该第一级联UCI序列进行译码,或者,确定终端设备对该第一级联UCI序列增加了填充比特或占位比特,直到满足该第一级联UCI序列的总比特数超过该第一预设门限,获得填充后的第一级联UCI序列,并对增加了填充比特或占位比特后的序列,采用该第二类译码方式进行译码。

[0252] 可选地,该第一UCI为$A_1$比特HARQ-ACK,且该第二UCI为$A_2$比特HARQ-ACK,其中,$A_1$和$A_2$相等或者不相等,且A1+A2不超过该第一预设门限;或者,该第一UCI为$A_3$比特HARQ-ACK,且该第二UCI为SR,且$A_3$不超过该第一预设门限。

[0253] 可选地,当该第一UCI为A1比特HARQ-ACK,且该第二UCI为A2比特HARQ-ACK时,处理模块820用于:如果还存在承载SR的第三上行信道与该第一上行信道和/或该第二上行信道在时域上存在重叠,或者,承载SR的第三上行信道与该第一上行信道和/或该第二上行信道之间的传输时间间隔小于该第二预设门限,采用下述方法中的一种:

[0254] 方法1:确定终端设备将X比特SR与该第一UCI和该第二UCI进行级联,获得第二级联UCI序列,采用该第二类译码方式对该第二级联UCI序列进行译码;

[0255] 方法2:确定终端设备将X比特SR与该第一UCI和该第二UCI进行级联,获得第二级联UCI序列,当确定该第二级联UCI序列的总比特数不超过该第一预设门限时,采用该第一类译码方式对该第二级联UCI序列进行译码,或者,确定终端设备对该第二级联UCI序列增加填充比特或占位比特,直到满足该第二级联UCI序列的总比特数超过该第一预设门限,获得填充后的第二级联UCI序列,采用该第二类译码方式对该填充后的第二级联UCI序列进行译码;当确定该第二级联UCI序列的总比特数超过该第一预设门限时,采用第二类译码方式对该第二级联UCI序列进行译码。

[0256] 其中,X=ceil(log2(K+1)),ceil()为向上取整,K为配置的SR的个数或者满足下述条件的SR个数:与该第一上行信道和/或第二上行信道在时域上存在重叠,或与该第一上行信道和/或该第二上行信道之间的传输时间间隔小于该第二预设门限。

[0257] 可选地,当该第一UCI为A3比特HARQ-ACK,且该第二UCI为SR时,处理模块820用于:

[0258] 方法1:确定终端设备将X比特SR与该第一UCI进行级联,获得第三级联UCI序列,采用该第二类译码方式对该第三级联UCI序列进行译码;或者,

[0259] 方法2:确定终端设备将X比特SR与该第一UCI进行级联,获得第三级联UCI序列,当确定该第三级联UCI序列的总比特数不超过该第一预设门限时,采用该第一类译码方式对该第三级联UCI序列进行译码,或者,确定终端设备对该第三级联UCI序列增加填充比特或占位比特,直到满足该第三级联UCI序列的总比特数超过该第一预设门限,获得填充后的第三级联UCI序列,采用该第二类译码方式对该填充后的第三级联UCI序列进行译码;当确定该第三级联UCI序列的总比特数超过预定门限时,采用第二类译码方式对该第三级联UCI序列进行译码。

[0260] 其中,X=ceil(log2(K+1)),ceil()为向上取整,K为配置的SR的个数或者满足下述条件的SR个数:与该第一上行信道和/或第二上行信道在时域上存在重叠,或与该第一上行信道和/或该第二上行信道之间的传输时间间隔小于该第二预设门限。

[0261] 可选地,处理模块820用于:分别确定所述第一UCI和所述第二UCI的比特数是否超过所述第一预设门限;当确定该第一UCI的比特数不超过所述第一预设门限时,网络设备采用该第一类译码方式对所述第一UCI进行译码,或者,确定该终端设备对该第一UCI增加填充比特或占位比特,直到满足该第一UCI的比特数超过该第一预设门限,获得填充后的第一UCI序列时,采用该第二类译码方式对该填充后的第一UCI序列进行译码;和/或,当确定该第二UCI的比特数不超过该第一预设门限时,采用该第一类译码方式对该第二UCI进行译码,或者,确定该终端设备对该第二UCI增加填充比特或占位比特,直到满足该第二UCI的比

特数超过该第一预设门限,获得填充后的第二UCI序列,采用该第二类译码方式对该填充后的第二UCI序列进行译码。

[0262] 可选地,该第一UCI为$A_4$比特HARQ-ACK,且该第二UCI为$A_5$比特HARQ-ACK,其中,$A_4$和$A_5$相等或不等,且$A_4$和$A_5$中至少一个不超过该第一预设门限;或者,该第一UCI为A6比特HARQ-ACK,且该第二UCI为SR,其中,SR的比特和$A_6$中至少一个不超过该第一预设门限,SR的比特数为X=ceil(log2(K+1)),ceil()为向上取整,K为配置的SR的个数或者满足下述条件的SR个数:与该第一上行信道和/或第二上行信道在时域上存在重叠,或与该第一上行信道和/或该第二上行信道之间的传输时间间隔小于该第二预设门限。

[0263] 可选地,当该第一UCI为$A_1$比特HARQ-ACK,且该第二UCI为$A_2$比特HARQ-ACK时,如果还存在承载SR的第三上行信道与该第一上行信道和/或该第二上行信道在时域上存在重叠,或者,承载SR的第三上行信道与该第一上行信道和/或该第二上行信道之间的传输时间间隔小于该第二预设门限,处理模块820用于:

[0264] 确定终端设备将X比特SR和第一目标UCI进行级联,获得第四级联UCI序列,其中,该第一目标UCI为该第一UCI和该第二UCI中的一个;网络设备对该第四级联UCI序列和第二目标UCI中的比特数不超过该第一预设门限的每一个序列,分别采用第一类译码方式进行译码,或者,确定终端设备增加填充比特或占位比特,直到满足总比特数超过该第一预设门限,并对增加了填充比特或占位比特后的序列采用第二类译码方式进行译码;网络设备对该第四级联UCI序列和第二目标UCI中的比特数超过该第一预设门限的每一个序列,采用第二类译码方式进行译码;其中,该第二目标UCI为该第一UCI和该第二UCI中的除了该第一目标UCI以外的UCI。

[0265] 可选地,处理模块820用于:在确定终端设备对UCI序列增加了填充比特或占位比特时,网络设备根据增加了填充比特或占位比特之后的序列的比特数确定接收编码后的第一UCI序列和第二UCI序列的PUCCH资源。

[0266] 可选地,该第一类译码方式为重复译码或RM译码,该第二类译码方式为RM译码、Polar译码、LDPC译码、TBCC译码或Turbo译码。

[0267] 可选地,该第一UCI和该第二UCI为相同或不同物理层优先级的UCI;或者,该第一UCI和该第二UCI分别为单播业务对应的UCI和多播业务对应的UCI中的一个。

[0268] 图9示出了本申请实施例提供的再一种装置900的示意性框图。该装置900包括处理器910、收发器920和存储器930。其中,处理器910、收发器920和存储器930通过内部连接通路互相通信,该存储器930用于存储指令,该处理器910用于执行该存储器930存储的指令,以控制该收发器920发送信号和/或接收信号。

[0269] 应理解,装置900可以具体为上述实施例中的终端设备,或者,上述实施例中终端设备的功能可以集成在装置900中,装置900可以用于执行上述方法实施例中与终端设备对应的各个步骤和/或流程。可选地,该存储器730可以包括只读存储器和随机存取存储器,并向处理器提供指令和数据。存储器的一部分还可以包括非易失性随机存取存储器。例如,存储器还可以存储设备类型的信息。该处理器910可以用于执行存储器中存储的指令,并且该处理器执行该指令时,该处理器可以执行上述方法实施例中与终端设备对应的各个步骤和/或流程。

[0270] 应理解,在本申请实施例中,该处理器910可以是中央处理单元(Central

Processing Unit,CPU),该处理器还可以是其他通用处理器、数字信号处理器(DSP)、专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(FPGA)或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。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。

[0271] 其中,处理器910用于:确定UCI序列的比特数是否超过第一预设门限,其中,该UCI序列包括第一UCI和第二UCI,承载该第一UCI的第一上行信道和承载该第二UCI的第二上行信道在时域上存在重叠,或者,承载该第一UCI的第一上行信道和承载该第二UCI的第二上行信道之间的传输时间间隔小于第二预设门限;处理器910还用于:当确定该UCI序列的比特数不超过该第一预设门限时,采用第一类编码方式对该UCI序列进行编码,或者,对该UCI序列增加填充比特或占位比特,直到满足总比特数超过该第一预设门限,获得填充后的UCI序列,采用第二类编码方式对填充后的UCI序列进行编码;收发器920用于:将编码后的第一UCI序列和第二UCI序列在同一个上行信道上传输。

[0272] 可选地,处理器910用于:将该第一UCI和该第二UCI进行级联,获得第一级联UCI序列;处理器910还用于:当确定该第一级联UCI序列的总比特数不超过该第一预设门限时,采用该第一类编码方式对该第一级联UCI序列进行编码,或者,对该第一级联UCI序列增加填充比特或占位比特,直到满足该第一级联UCI序列的总比特数超过该第一预设门限,获得填充后的第一级联UCI序列,采用该第二类编码方式对该填充后的第一级联UCI序列进行编码。

[0273] 可选地,该第一UCI为$A_1$比特HARQ-ACK,且该第二UCI为$A_2$比特HARQ-ACK,其中,A1和A2相等或者不相等,且A1+A2不超过该第一预设门限;或者,该第一UCI为$A_3$比特HARQ-ACK,且该第二UCI为SR,且A3不超过该第一预设门限。

[0274] 可选地,当该第一UCI为A1比特HARQ-ACK,且该第二UCI为A2比特HARQ-ACK时,处理器910用于:如果还存在承载SR的第三上行信道与该第一上行信道和/或该第二上行信道在时域上存在重叠,或者,承载SR的第三上行信道与该第一上行信道和/或该第二上行信道之间的传输时间间隔小于该第二预设门限,采用下述方法中的一种:

[0275] 方法1:确定SR的比特数为X比特,将X比特SR与该第一UCI和该第二UCI进行级联,获得第二级联UCI序列,采用该第二类编码方式对该第二级联UCI序列进行编码;

[0276] 方法2:确定SR的比特数为X比特,将X比特SR与该第一UCI和该第二UCI进行级联,获得第二级联UCI序列,当确定该第二级联UCI序列的总比特数不超过该第一预设门限时,采用该第一类编码方式对该第二级联UCI序列进行编码,或者,对该第二级联UCI序列增加填充比特或占位比特,直到满足该第二级联UCI序列的总比特数超过该第一预设门限,获得填充后的第二级联UCI序列,采用该第二类编码方式对该填充后的第二级联UCI序列进行编码;当确定该第二级联UCI序列的总比特数超过该第一预设门限时,采用第二类编码方式对该第二级联UCI序列进行编码;

[0277] 其中,X=ceil(log2(K+1)),ceil()为向上取整,K为配置的SR的个数或者满足下述条件的SR个数:与该第一上行信道和/或第二上行信道在时域上存在重叠,或与该第一上行信道和/或该第二上行信道之间的传输时间间隔小于该第二预设门限。

[0278] 可选地,当该第一UCI为$A_3$比特HARQ-ACK,且该第二UCI为SR时,处理器910用于:

[0279] 方法1:确定SR的比特数为X比特,将X比特SR与该第一UCI进行级联,获得第三级联

UCI序列,采用该第二类编码方式对该第三级联UCI序列进行编码;或者,

[0280] 方法2:确定SR的比特数为X比特,将X比特SR与该第一UCI进行级联,获得第三级联UCI序列,当确定该第三级联UCI序列的总比特数不超过该第一预设门限时,采用该第一类编码方式对该第三级联UCI序列进行编码,或者,对该第三级联UCI序列增加填充比特或占位比特,直到满足该第三级联UCI序列的总比特数超过该第一预设门限,获得填充后的第三级联UCI序列,采用该第二类编码方式对该填充后的第三级联UCI序列进行编码;当确定该第三级联UCI序列的总比特数超过预定门限时,采用第二类编码方式对该第三级联UCI序列进行编码;

[0281] 其中,X=ceil(log2(K+1)),ceil()为向上取整,K为配置的SR的个数或者满足下述条件的SR个数:与该第一上行信道和/或第二上行信道在时域上存在重叠,或与该第一上行信道和/或该第二上行信道之间的传输时间间隔小于该第二预设门限。

[0282] 可选地,处理器910用于:分别确定该第一UCI和该第二UCI的比特数是否超过该第一预设门限;处理器910还用于:当确定该第一UCI的比特数不超过该第一预设门限时,采用该第一类编码方式对该第一UCI进行编码,或者,对该第一UCI增加填充比特或占位比特,直到满足该第一UCI的比特数超过该第一预设门限,获得填充后的第一UCI序列,采用该第二类编码方式对该填充后的第一UCI序列进行编码;和/或,当确定该第二UCI的比特数不超过该第一预设门限时,采用该第一类编码方式对该第二UCI进行编码,或者,对该第二UCI增加填充比特或占位比特,直到满足该第二UCI的比特数超过该第一预设门限,获得填充后的第二UCI序列,采用该第二类编码方式对该填充后的第二UCI序列进行编码。

[0283] 可选地,该第一UCI为A4比特HARQ-ACK,且该第二UCI为A5比特HARQ-ACK,其中,A4和A5相等或不等,且A4和A5中至少一个不超过该第一预设门限;或者,该第一UCI为A6比特HARQ-ACK,且该第二UCI为SR,其中,SR的比特和A6中至少一个不超过该第一预设门限,SR的比特数为X=ceil(log2(K+1)),ceil()为向上取整,K为配置的SR的个数或者满足下述条件的SR个数:与该第一上行信道和/或第二上行信道在时域上存在重叠,或与该第一上行信道和/或该第二上行信道之间的传输时间间隔小于所述第二预设门限。

[0284] 可选地,当该第一UCI为A1比特HARQ-ACK,且该第二UCI为A2比特HARQ-ACK时,如果还存在承载SR的第三上行信道与该第一上行信道和/或该第二上行信道在时域上存在重叠,或者,承载SR的第三上行信道与该第一上行信道和/或该第二上行信道之间的传输时间间隔小于该第二预设门限,处理器910用于:

[0285] 确定SR的比特数为X比特,将X比特SR和第一目标UCI进行级联,获得第四级联UCI序列,其中,该第一目标UCI为该第一UCI和该第二UCI中的一个,;对该第四级联UCI序列和第二目标UCI中的比特数不超过该第一预设门限的每一个序列,分别采用第一类编码方式进行编码,或者,增加填充比特或占位比特,直到满足总比特数超过该第一预设门限,并对增加了填充比特或占位比特后的序列采用第二类编码方式进行编码;对该第四级联UCI序列和第二目标UCI中的比特数超过该第一预设门限的每一个序列,采用第二类编码方式进行编码;其中,该第二目标UCI为所述第一UCI和该第二UCI中的除了该第一目标UCI以外的UCI。

[0286] 可选地,处理器910用于:在增加了填充比特或占位比特时,根据增加了填充比特或占位比特之后的序列的比特数确定承载编码后的第一UCI序列和第二UCI序列的PUCCH资

源。

[0287] 可选地,该第一类编码方式为重复编码或RM编码,该第二类编码方式为RM编码、Polar编码、LDPC编码、TBCC编码或Turbo编码。

[0288] 可选地,该第一UCI和该第二UCI为相同或不同物理层优先级的UCI;或者,该第一UCI和该第二UCI分别为单播业务对应的UCI和多播业务对应的UCI中的一个。

[0289] 图10示出了本申请实施例提供的又一种UCI传输装置1000的示意性框图。该装置1000包括处理器1010、收发器1020和存储器1030。其中,处理器1010、收发器1020和存储器1030通过内部连接通路互相通信,该存储器830用于存储指令,该处理器810用于执行该存储器1030存储的指令,以控制该收发器1020发送信号和/或接收信号。

[0290] 应理解,装置1000可以具体为上述实施例中的网络设备,或者,上述实施例中网络设备的功能可以集成在装置1000中,装置1000可以用于执行上述方法实施例中与网络设备对应的各个步骤和/或流程。具体各部分的功能已基于上述图9进行了详细说明,在此不再赘述。

[0291] 其中,收发器1020用于:在同一个上行信道上接收编码后的第一UCI序列和第二UCI序列;处理器1010用于:确定UCI序列的比特数是否超过第一预设门限,其中,所述UCI序列包括第一UCI和第二UCI,承载所述第一UCI的第一上行信道和承载所述第二UCI的第二上行信道在时域上存在重叠,或者,承载所述第一UCI的第一上行信道和承载所述第二UCI的第二上行信道之间的传输时间间隔小于第二预设门限;处理器1010还用于:当确定所述UCI序列的比特数不超过所述第一预设门限时,采用第一类译码方式对所述UCI序列进行译码,或者,确定对所述UCI序列增加了填充比特或占位比特,直到满足总比特数超过所述第一预设预定门限,并对增加了填充比特或占位比特后的序列,采用第二类译码方式进行译码。

[0292] 可选地,处理器1010用于:网络设备确定终端设备将该第一UCI和该第二UCI进行级联,获得第一级联UCI序列;当确定该第一级联UCI序列的总比特数不超过该第一预设门限时,采用该第一类译码方式对该第一级联UCI序列进行译码,或者,确定终端设备对该第一级联UCI序列增加了填充比特或占位比特,直到满足该第一级联UCI序列的总比特数超过该第一预设门限,获得填充后的第一级联UCI序列,并对增加了填充比特或占位比特后的序列,采用该第二类译码方式进行译码。

[0293] 可选地,该第一UCI为$A_1$比特HARQ-ACK,且该第二UCI为$A_2$比特HARQ-ACK,其中,$A_1$和$A_2$相等或者不相等,且A1+A2不超过该第一预设门限;或者,该第一UCI为$A_3$比特HARQ-ACK,且该第二UCI为SR,且$A_3$不超过该第一预设门限。

[0294] 可选地,当该第一UCI为A1比特HARQ-ACK,且该第二UCI为A2比特HARQ-ACK时,处理器1010用于:如果还存在承载SR的第三上行信道与该第一上行信道和/或该第二上行信道在时域上存在重叠,或者,承载SR的第三上行信道与该第一上行信道和/或该第二上行信道之间的传输时间间隔小于该第二预设门限,采用下述方法中的一种:

[0295] 方法1:确定终端设备将X比特SR与该第一UCI和该第二UCI进行级联,获得第二级联UCI序列,采用该第二类译码方式对该第二级联UCI序列进行译码;

[0296] 方法2:确定终端设备将X比特SR与该第一UCI和该第二UCI进行级联,获得第二级联UCI序列,当确定该第二级联UCI序列的总比特数不超过该第一预设门限时,采用该第一类译码方式对该第二级联UCI序列进行译码,或者,确定终端设备对该第二级联UCI序列增

加填充比特或占位比特,直到满足该第二级联UCI序列的总比特数超过该第一预设门限,获得填充后的第二级联UCI序列,采用该第二类译码方式对该填充后的第二级联UCI序列进行译码;当确定该第二级联UCI序列的总比特数超过该第一预设门限时,采用第二类译码方式对该第二级联UCI序列进行译码。

[0297] 其中,X=ceil(log2(K+1)),ceil()为向上取整,K为配置的SR的个数或者满足下述条件的SR个数:与该第一上行信道和/或第二上行信道在时域上存在重叠,或与该第一上行信道和/或该第二上行信道之间的传输时间间隔小于该第二预设门限。

[0298] 可选地,当该第一UCI为A3比特HARQ-ACK,且该第二UCI为SR时,处理器1010用于:

[0299] 方法1:确定终端设备将X比特SR与该第一UCI进行级联,获得第三级联UCI序列,采用该第二类译码方式对该第三级联UCI序列进行译码;或者,

[0300] 方法2:确定终端设备将X比特SR与该第一UCI进行级联,获得第三级联UCI序列,当确定该第三级联UCI序列的总比特数不超过该第一预设门限时,采用该第一类译码方式对该第三级联UCI序列进行译码,或者,确定终端设备对该第三级联UCI序列增加填充比特或占位比特,直到满足该第三级联UCI序列的总比特数超过该第一预设门限,获得填充后的第三级联UCI序列,采用该第二类译码方式对该填充后的第三级联UCI序列进行译码;当确定该第三级联UCI序列的总比特数超过预定门限时,采用第二类译码方式对该第三级联UCI序列进行译码。

[0301] 其中,X=ceil(log2(K+1)),ceil()为向上取整,K为配置的SR的个数或者满足下述条件的SR个数:与该第一上行信道和/或第二上行信道在时域上存在重叠,或与该第一上行信道和/或该第二上行信道之间的传输时间间隔小于该第二预设门限。

[0302] 可选地,处理器1010用于:分别确定所述第一UCI和所述第二UCI的比特数是否超过所述第一预设门限;当确定该第一UCI的比特数不超过所述第一预设门限时,网络设备采用该第一类译码方式对所述第一UCI进行译码,或者,确定该终端设备对该第一UCI增加填充比特或占位比特,直到满足该第一UCI的比特数超过该第一预设门限,获得填充后的第一UCI序列时,采用该第二类译码方式对该填充后的第一UCI序列进行译码;和/或,当确定该第二UCI的比特数不超过该第一预设门限时,采用该第一类译码方式对该第二UCI进行译码,或者,确定该终端设备对该第二UCI增加填充比特或占位比特,直到满足该第二UCI的比特数超过该第一预设门限,获得填充后的第二UCI序列,采用该第二类译码方式对该填充后的第二UCI序列进行译码。

[0303] 可选地,该第一UCI为$A_4$比特HARQ-ACK,且该第二UCI为$A_5$比特HARQ-ACK,其中,$A_4$和$A_5$相等或不等,且$A_4$和$A_5$中至少一个不超过该第一预设门限;或者,该第一UCI为A6比特HARQ-ACK,且该第二UCI为SR,其中,SR的比特和$A_6$中至少一个不超过该第一预设门限,SR的比特数为X=ceil(log2(K+1)),ceil()为向上取整,K为配置的SR的个数或者满足下述条件的SR个数:与该第一上行信道和/或第二上行信道在时域上存在重叠,或与该第一上行信道和/或该第二上行信道之间的传输时间间隔小于该第二预设门限。

[0304] 可选地,当该第一UCI为$A_1$比特HARQ-ACK,且该第二UCI为$A_2$比特HARQ-ACK时,如果还存在承载SR的第三上行信道与该第一上行信道和/或该第二上行信道在时域上存在重叠,或者,承载SR的第三上行信道与该第一上行信道和/或该第二上行信道之间的传输时间间隔小于该第二预设门限,处理器1010用于:

[0305] 确定终端设备将X比特SR和第一目标UCI进行级联,获得第四级联UCI序列,其中,该第一目标UCI为该第一UCI和该第二UCI中的一个;网络设备对该第四级联UCI序列和第二目标UCI中的比特数不超过该第一预设门限的每一个序列,分别采用第一类译码方式进行译码,或者,确定终端设备增加填充比特或占位比特,直到满足总比特数超过该第一预设门限,并对增加了填充比特或占位比特后的序列采用第二类译码方式进行译码;网络设备对该第四级联UCI序列和第二目标UCI中的比特数超过该第一预设门限的每一个序列,采用第二类译码方式进行译码;其中,该第二目标UCI为该第一UCI和该第二UCI中的除了该第一目标UCI以外的UCI。

[0306] 可选地,处理器1010用于:在确定终端设备对UCI序列增加了填充比特或占位比特时,网络设备根据增加了填充比特或占位比特之后的序列的比特数确定接收编码后的第一UCI序列和第二UCI序列的PUCCH资源。

[0307] 可选地,该第一类译码方式为重复译码或RM译码,该第二类译码方式为RM译码、Polar译码、LDPC译码、TBCC译码或Turbo译码。

[0308] 可选地,该第一UCI和该第二UCI为相同或不同物理层优先级的UCI;或者,该第一UCI和该第二UCI分别为单播业务对应的UCI和多播业务对应的UCI中的一个。

[0309] 在实现过程中,上述方法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。结合本申请实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件处理器执行完成,或者用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,处理器执行存储器中的指令,结合其硬件完成上述方法的步骤。为避免重复,这里不再详细描述。

[0310] 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模块及算法步骤,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申请的范围。

[0311] 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、装置和模块的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0312] 在本申请所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的系统、装置和方法,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,例如,所述模块的划分,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,例如多个模块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,装置或模块的间接耦合或通信连接,可以是电性,机械或其它的形式。

[0313] 所述作为分离部件说明的模块可以是或者也可以不是物理上分开的,作为模块显示的部件可以是或者也可以不是物理模块,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络模块上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部模块来实现本实施例方案的目的。

[0314] 另外,在本申请各个实施例中的各功能模块可以集成在一个处理模块中,也可以

是各个模块单独物理存在,也可以两个或两个以上模块集成在一个模块中。

[0315] 所述功能如果以软件功能模块的形式实现并作为独立的产品销售或使用时,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,本申请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,或者网络设备等)执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、移动硬盘、只读存储器(read-only memory,ROM)、随机存取存储器(random access memory,RAM)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0316] 以上所述,仅为本申请的具体实施方式,但本申请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申请揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此,本申请的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

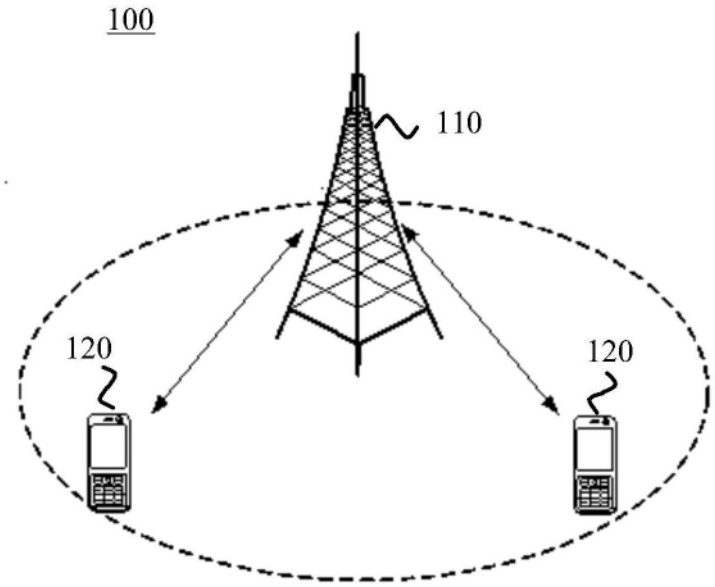

100
110
120
120

图1

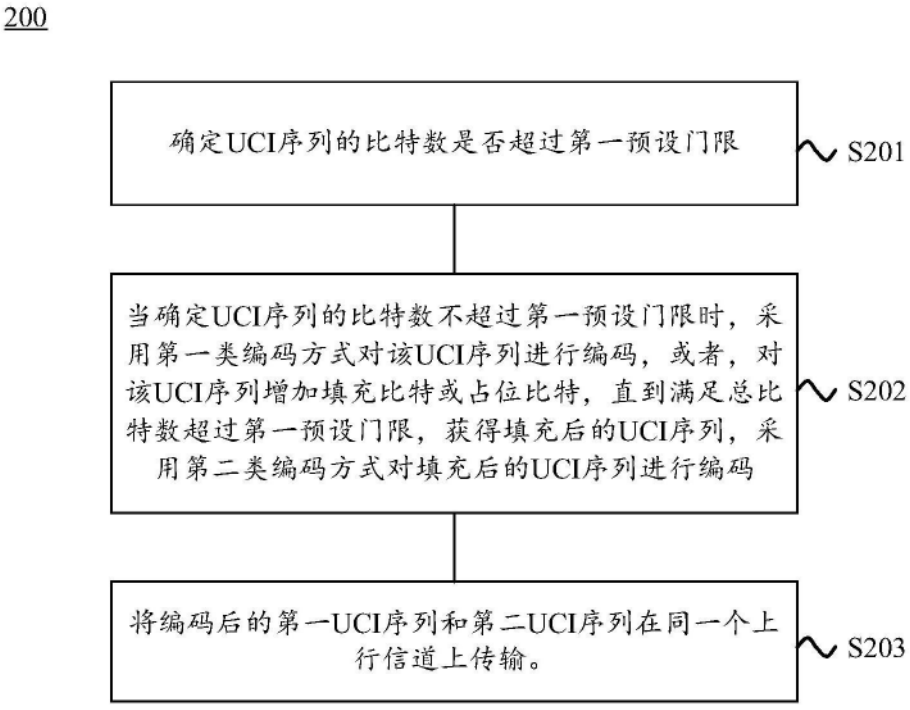

200
确定UCI序列的比特数是否超过第一预设门限
S201
当确定UCI序列的比特数不超过第一预设门限时，采用第一类编码方式对该UCI序列进行编码，或者，对该UCI序列增加填充比特或占位比特，直到满足总比特数超过第一预设门限，获得填充后的UCI序列，采用第二类编码方式对填充后的UCI序列进行编码
S202
将编码后的第一UCI序列和第二UCI序列在同一个上行信道上传输。
S203

图2

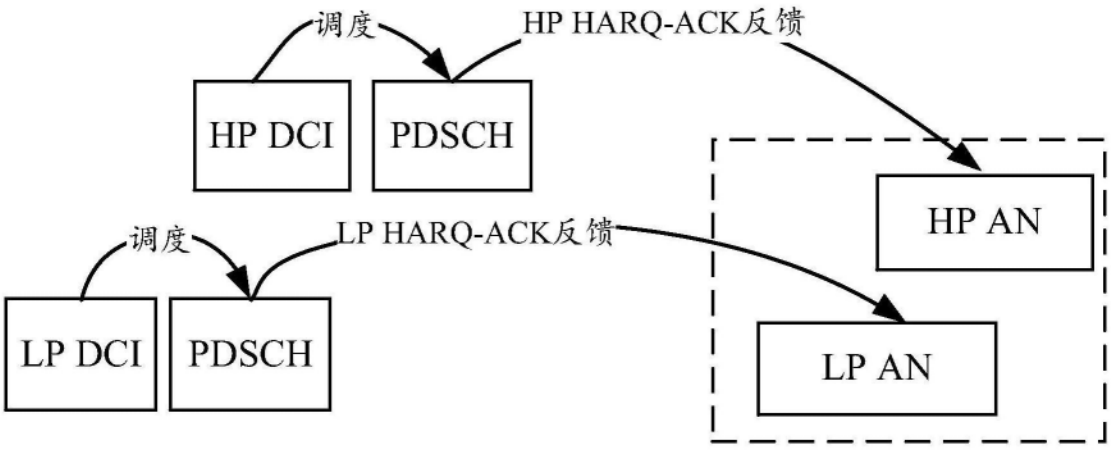

调度
HP HARQ-ACK反馈
HP DCI
PDSCH
HP AN
调度
LP HARQ-ACK反馈
LP DCI
PDSCH
LP AN

图3

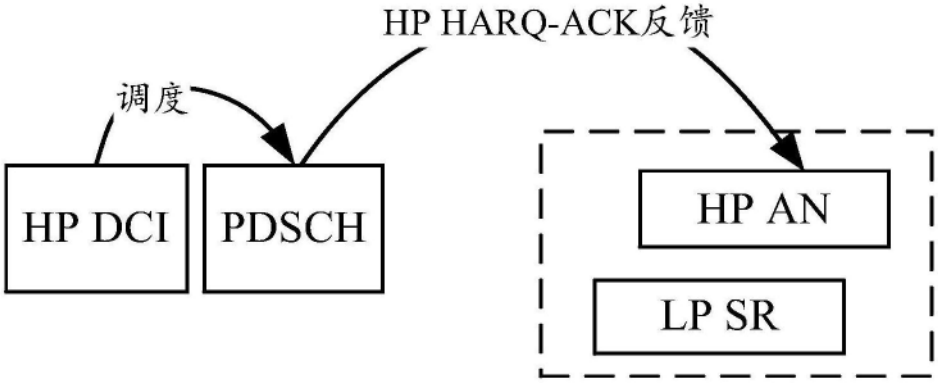

HP HARQ-ACK反馈
调度
HP DCI
PDSCH
HP AN
LP SR

图4

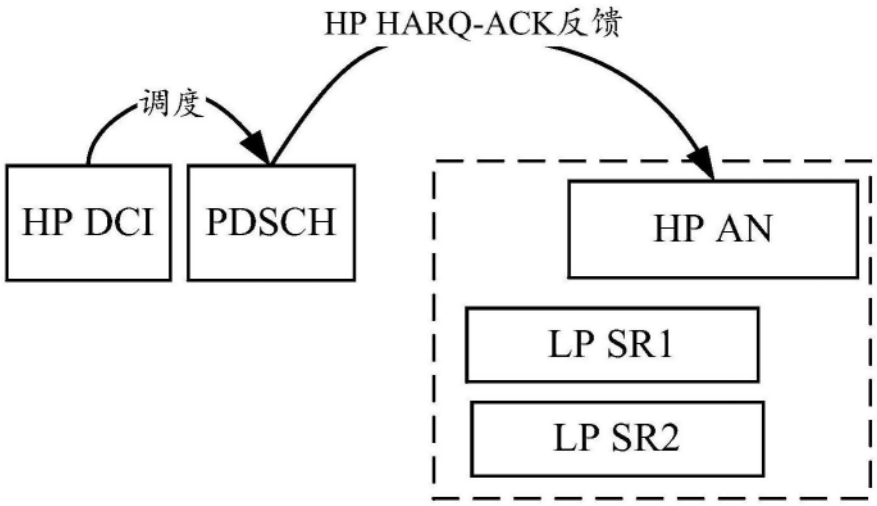

HP HARQ-ACK反馈
调度
HP DCI
PDSCH
HP AN
LP SR1
LP SR2

图5

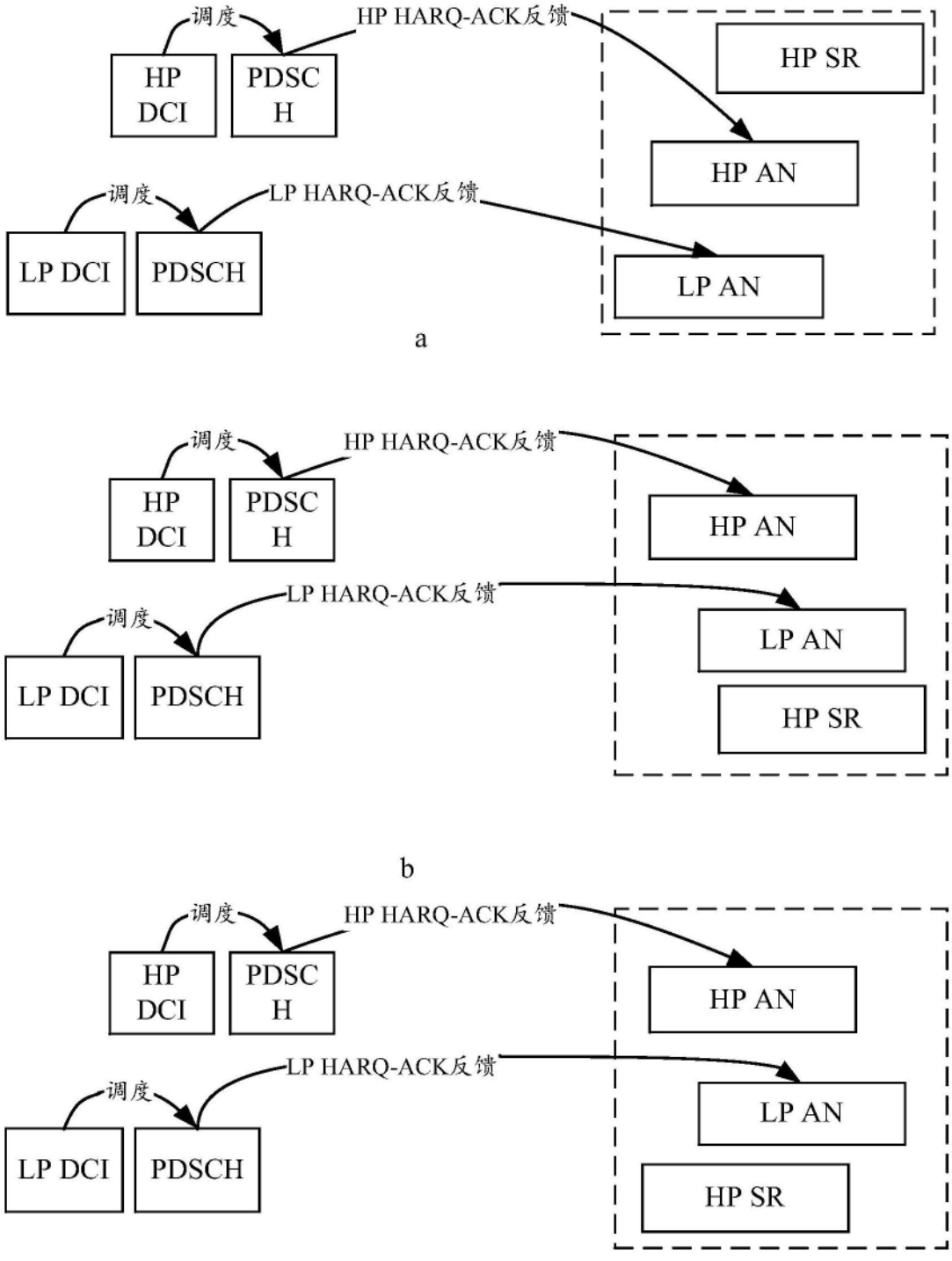

调度
HP HARQ-ACK反馈
HP DCI
PDSCH
HP SR
HP AN
调度
LP HARQ-ACK反馈
LP DCI
PDSCH
LP AN
a
调度
HP HARQ-ACK反馈
HP DCI
PDSCH
HP AN
LP HARQ-ACK反馈
调度
LP AN
LP DCI
PDSCH
HP SR
b
调度
HP HARQ-ACK反馈
HP DCI
PDSCH
HP AN
LP HARQ-ACK反馈
调度
LP AN
LP DCI
PDSCH
HP SR
c

图6

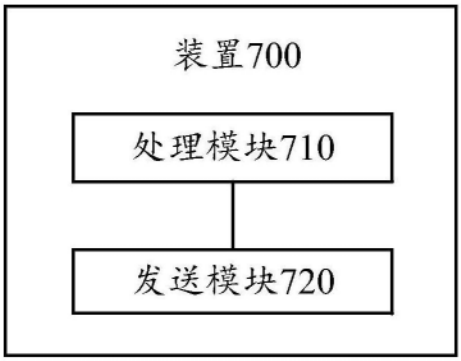

装置700
处理模块710
发送模块720

图7

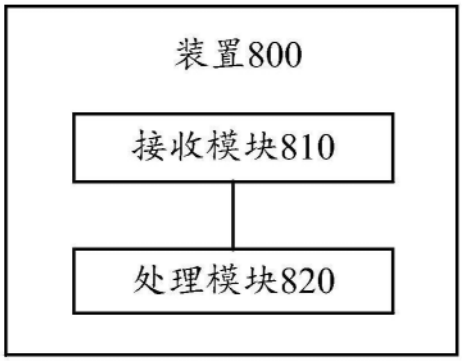

装置800
接收模块810
处理模块820

图8

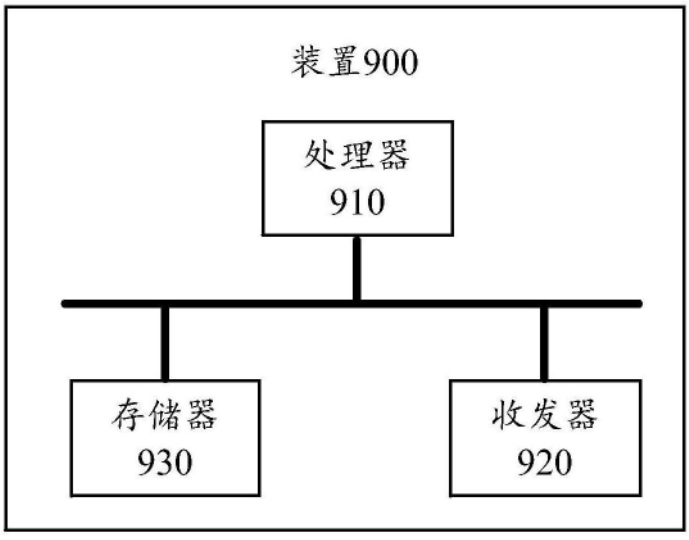

装置900
处理器
910
存储器
930
收发器
920

图9

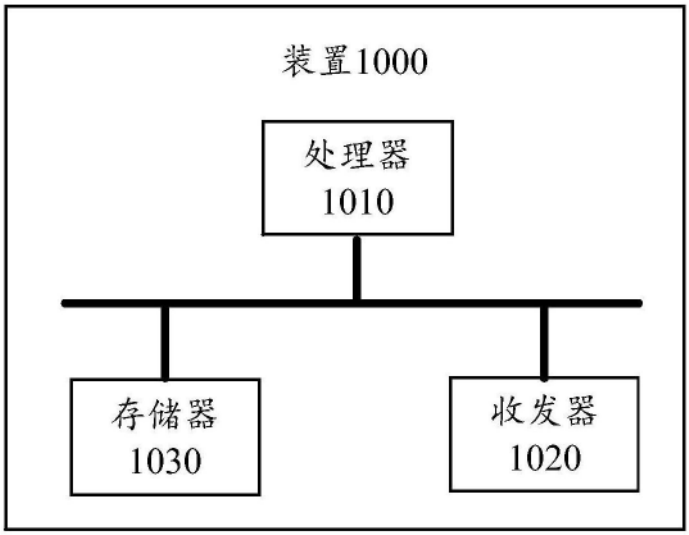



图10