



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109845157 B

(45) 授权公告日 2021.09.07

(21) 申请号 201780064044.2
 (22) 申请日 2017.08.08
 (65) 同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 109845157 A
 (43) 申请公布日 2019.06.04
 (85) PCT国际申请进入国家阶段日
 2019.04.23
 (86) PCT国际申请的申请数据
 PCT/CN2017/096501 2017.08.08
 (87) PCT国际申请的公布数据
 W02019/028684 ZH 2019.02.14
 (73) 专利权人 华为技术有限公司
 地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼
 (72) 发明人 薛祎凡 王达 刘云 王键
 (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 王龙华 毛威

(56) 对比文件
 CN 105515733 A, 2016.04.20
 CN 106385309 A, 2017.02.08
 US 2016080129 A1, 2016.03.17
 CN 106953718 A, 2017.07.14
 CN 106664180 A, 2017.05.10
 US 2011199961 A1, 2011.08.18
 SAMSUNG. "HARQ-ACK Feedback for CBG-Based Retransmissions", 3GPP TSG RAN WG1 NR Ad-Hoc#2, R1-1710727. 《http://www.3gpp.org/ftp/TSG_RAN/WG1_RL1/TSGR1_AH/NR_AH_1706/Docs/》. 2017,
 Saseed R.Khosravirad. Flexible Multi-bit Feedback Design for HARQ Operation of Large-Size Data Packets in 5G. 《2017 IEEE 85th Vehicular Technology Conference (VTC Spring)》. 2017,
 吴克学. 基于LTE的HARQ技术的研究与改进. 《中国优秀硕士学位论文全文数据库信息科技辑》. 2014, 第1136-409页.

审查员 雷尊聪

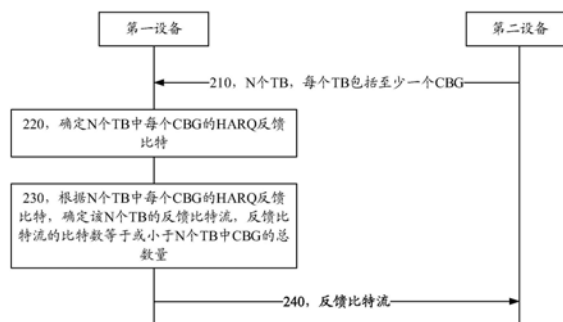
(51) Int. Cl.
 H04L 1/16 (2006.01)

权利要求书3页 说明书29页 附图5页

(54) 发明名称
 通信方法与设备

(57) 摘要

本申请提供了一种通信方法与设备。该通信方法包括：第一设备接收第二设备发送的N个传输块TB，每个TB包括至少一个码块组CBG，N为正整数；第一设备确定N个TB中每个CBG的混合自动重传请求HARQ反馈比特；第一设备根据N个TB中每个CBG的HARQ反馈比特，确定N个TB的反馈比特流，反馈比特流的比特数等于或小于N个TB中CBG的总数量；第一设备向第二设备发送反馈比特流。相比于现有技术，本申请提供了一种通信方法可以提高传输反馈比特流的灵活性。



CN 109845157 B

1. 一种通信方法,其特征在于,包括:

第一设备接收第二设备发送的N个传输块TB,每个TB包括至少一个码块组CBG,N为正整数;

所述第一设备确定所述N个TB中每个CBG的混合自动重传请求HARQ反馈比特;

所述第一设备基于所述N个TB中每个CBG的HARQ反馈比特,通过对所述N个TB中的CBG的HARQ反馈比特进行绑定处理,获得所述N个TB的反馈比特流,其中,所述绑定处理包括对所述N个TB所包括的CBG中的至少部分CBG的HARQ反馈比特进行绑定以获得所述至少部分CBG的一个反馈比特,所述反馈比特流的比特数小于所述N个TB中CBG的总数量;

所述第一设备向所述第二设备发送所述反馈比特流;

所述第一设备通过对所述N个TB中的CBG的HARQ反馈比特进行绑定处理,获得所述N个TB的反馈比特流,包括:

所述第一设备确定第一阈值,所述第一阈值指示将数量达到所述第一阈值的CBG的HARQ反馈比特绑定为一个反馈比特;所述第一设备基于所述第一阈值,对所述N个TB中的CBG的HARQ反馈比特进行绑定,获得所述反馈比特流;

所述第一设备确定第一阈值,包括:

所述第一设备确定第二阈值,所述第二阈值表示所述反馈比特流的比特数的阈值;

所述第一设备根据所述第二阈值与所述N个TB中CBG的总数量,确定所述第一阈值;

所述第一设备确定第二阈值,包括:

所述第一设备接收所述第二设备发送的第二指示信息,所述第二指示信息指示所述第二阈值;或所述第一设备根据用于承载所述反馈比特流的上行信道的信道信息,确定所述第二阈值;

或者,

所述第一设备确定第三阈值,所述第三阈值表示所述反馈比特流的比特数的阈值;所述第一设备按照下列优先条件中至少一个优先条件确定的TB的优先级,对所述N个TB中的CBG的HARQ反馈比特进行绑定,获得所述反馈比特流,所述反馈比特流的比特数小于或等于所述第三阈值:优先条件1:根据TB所属的业务类型确定TB的优先级;优先条件2:根据TB的调度时间确定TB的优先级;优先条件3:根据TB中至少一个CBG包括的CB的数量确定TB的优先级;优先条件4:根据TB包括的CBG的数量确定TB的优先级;

所述优先条件1表示,业务优先级越低的TB的优先级越高;所述优先条件2表示,调度时间越早的TB的优先级越高;所述优先条件3表示,CBG内包括的CB的数量越少的TB的优先级越高;所述优先条件4表示,包括的CBG的数量越少的TB的优先级越高,或者,所述优先条件4表示,包括的CBG的数量越多的TB的优先级越高。

2. 根据权利要求1所述的通信方法,其特征在于,所述第一设备基于所述第一阈值,对所述N个TB中的CBG的HARQ反馈比特进行绑定,获得所述反馈比特流,包括:

所述第一设备基于所述第一阈值,分别对所述N个TB中每个TB的CBG的HARQ反馈比特进行绑定,获得所述反馈比特流,所述反馈比特流中同一个比特所对应的CBG属于同一个TB。

3. 根据权利要求1所述的通信方法,其特征在于,N为大于1的整数,所述第一设备基于所述第一阈值,对所述N个TB中的CBG的HARQ反馈比特进行绑定,获得所述反馈比特流,包括:

所述第一设备基于所述第一阈值,统一对所述N个TB中的CBG的HARQ反馈比特进行绑定,获得所述反馈比特流,所述反馈比特流中至少有一个比特所对应的CBG属于不同的TB。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的通信方法,其特征在于,所述第一设备确定第一阈值,包括:

所述第一设备接收所述第二设备发送的第一指示信息,所述第一指示信息指示所述第一阈值。

5. 根据权利要求1所述的通信方法,其特征在于,所述至少一个优先条件为至少两个优先条件,所述至少两个优先条件之间也具备执行顺序优先级。

6. 根据权利要求1所述的通信方法,其特征在于,在对一个TB中的CBG的HARQ反馈比特进行绑定的过程中,只有当所述TB仅对应一个反馈比特时,才会对下一个TB中的CBG的HARQ反馈比特进行绑定。

7. 根据权利要求1所述的通信方法,其特征在于,在对所述多个TB中的CBG的HARQ反馈比特进行绑定的过程中,轮流对所述多个TB中的CBG的HARQ反馈比特进行绑定。

8. 根据权利要求1或5所述的通信方法,其特征在于,所述至少一个优先条件是预配置的,或者是由所述第二设备配置的;

其中,当所述至少一个优先条件为至少两个优先条件时,优先条件之间的执行顺序优先级也是预配置,或者是由所述第二设备配置的。

9. 根据权利要求1或5所述的通信方法,其特征在于,所述确定第三阈值,包括:

接收所述第二设备发送的第四指示信息,所述第四指示信息指示所述第三阈值;或根据用于承载所述反馈比特流的上行信道的信道信息,确定所述第三阈值。

10. 一种通信方法,其特征在于,包括:

第二设备向第一设备发送N个传输块TB,每个TB包括至少一个码块组CBG,N为正整数;

所述第二设备接收所述第一设备发送的反馈比特流,所述反馈比特流是基于所述N个TB中的CBG的混合自动重传请求HARQ反馈比特,通过对所述N个TB中的CBG的混合自动重传请求HARQ反馈比特进行绑定处理确定的,其中,所述绑定处理包括对所述N个TB所包括的CBG中的至少部分CBG的HARQ反馈比特进行绑定以获得所述至少部分CBG的一个反馈比特,所述反馈比特流的比特数小于所述N个TB中CBG的总数量;

所述反馈比特流是基于第一阈值,对所述N个TB中的CBG的HARQ反馈比特进行绑定得到的,所述第一阈值指示将数量达到所述第一阈值的CBG的HARQ反馈比特绑定为一个反馈比特;

所述通信方法还包括:

所述第二设备向第一设备发送第一指示信息,所述第一指示信息指示所述第一阈值;

或

所述第二设备向第一设备发送的第二指示信息,所述第二指示信息指示第二阈值,所述第二阈值表示所述反馈比特流的比特数的阈值,以使得所述第一设备根据所述第二阈值与所述N个TB中包含的CBG的总数量,确定所述第一阈值;

或者,

所述反馈比特流是按照下列优先条件中的至少一个优先条件,对所述N个TB中的CBG的HARQ反馈比特进行绑定得到的,所述反馈比特流的比特数小于或等于第三阈值,所述第三

阈值表示所述反馈比特流的比特数的阈值；优先条件1：根据TB所属的业务类型确定TB的优先级；优先条件2：根据TB的调度时间确定TB的优先级；优先条件3：根据TB中至少一个CBG包括的CBG的数量确定TB的优先级；优先条件4：根据TB包括的CBG的数量确定TB的优先级；

所述优先条件1表示，业务优先级越低的TB的优先级越高；所述优先条件2表示，调度时间越早的TB的优先级越高；所述优先条件3表示，CBG内包括的CBG的数量越少的TB的优先级越高；所述优先条件4表示，包括的CBG的数量越少的TB的优先级越高，或者，所述优先条件4表示，包括的CBG的数量越多的TB的优先级越高。

11. 根据权利要求10所述的通信方法，其特征在于，所述反馈比特流中同一个比特所对应的CBG属于同一个TB；或

所述反馈比特流中至少有一个比特所对应的CBG属于不同的TB。

12. 根据权利要求10所述的通信方法，其特征在于，所述至少一个优先条件为至少两个优先条件，所述至少两个优先条件之间也具备执行顺序优先级。

13. 根据权利要求10或12所述的通信方法，其特征在于，所述至少一个优先条件是预配置的，或者是由所述第二设备配置的；

其中，当所述至少一个优先条件为至少两个优先条件时，优先条件之间的执行顺序优先级也是预配置的，或者是由所述第二设备配置的。

14. 根据权利要求10或12所述的通信方法，其特征在于，所述通信方法还包括：

所述第二设备向所述第一设备发送第四指示信息，所述第四指示信息指示所述第三阈值。

15. 一种通信设备，其特征在于，包括：存储器和处理器，所述存储器用于存储指令，所述处理器用于执行所述存储器存储的指令，并且对所述存储器中存储的指令的执行使得所述处理器执行权利要求1至9中任一项所述的通信方法。

16. 一种通信设备，其特征在于，包括：存储器和处理器，所述存储器用于存储指令，所述处理器用于执行所述存储器存储的指令，并且对所述存储器中存储的指令的执行使得所述处理器执行权利要求10至14中任一项所述的通信方法。

17. 一种芯片，其特征在于，包括：处理模块与通信接口，所述处理模块用于执行权利要求1至9中任一项所述的通信方法。

18. 根据权利要求17所述的芯片，其特征在于，所述芯片还包括存储模块，所述存储模块用于存储指令，所述处理模块用于执行所述存储器存储的指令，并且对所述存储器中存储的指令的执行使得所述处理模块执行权利要求1至9中任一项所述的通信方法。

19. 一种芯片，其特征在于，包括：处理模块与通信接口，所述处理模块用于执行权利要求10至14中任一项所述的通信方法。

20. 根据权利要求19所述的芯片，其特征在于，所述芯片还包括存储模块，所述存储模块用于存储指令，所述处理模块用于执行所述存储器存储的指令，并且对所述存储器中存储的指令的执行使得所述处理模块执行权利要求10至14中任一项所述的通信方法。

通信方法与设备

技术领域

[0001] 本申请涉及通信领域,并且具体涉及,一种通信方法与设备。

背景技术

[0002] 在LTE中,上行数据和下行数据的传输都是基于传输块(Transmission Block, TB)的,也就是说,在反馈HARQ信息的时候,每个TB会用1个比特来表示其接收状况,1代表正确接收(CRC校验成功),0代表接收失败(CRC校验失败)。

[0003] 这种基于TB的传输有时会导致资源的浪费。因为一旦整个TB中有一小部分由于信道状态不好等原因接收错误,就会导致整个TB接收失败,进而导致整个TB的重传。为了解决这个问题,在新通信协议(New Radio, NR)中引入了基于CBG的传输,一个TB由一个或多个CBG组成,在反馈HARQ信息的时候,每个CBG会用1个比特来表示其接收状况。这样,当某些部分由于信道状态不好等原因接收错误,仅仅受影响的CBG会接收失败,进行重传。而其他没有收到影响的CBG无需重传,从而可以减小重传的开销。

[0004] 但是,基于CBG反馈HARQ信息相比于基于TB反馈HARQ信息,需要上传的反馈比特会增多,自然对上行信道的信道容量提出更高的要求。

[0005] 针对上述问题,现有技术提出HARQ绑定(bundling)技术。该HARQ绑定技术指的是, CBG级别的HARQ绑定,具体指的是,对多个CBG的HARQ反馈比特进行“与”计算,然后将计算结果反馈给基站。并且,现有技术中指出, CBG级别的HARQ绑定与基于TB的HARQ反馈传输是等效的,会将一个TB中的所有CBG的HARQ反馈比特进行“与”运算,得到一个反馈比特,即上报HARQ信息时,还是一个TB对应一个反馈比特。

[0006] 应理解,现有技术中的HARQ绑定(bundling)技术,违背了NR引入基于CBG传输的初衷。

发明内容

[0007] 本申请提供一种通信方法与设备,可以提高传输反馈比特流的灵活性

[0008] 第一方面,提供一种通信方法,所述通信方法包括:第一设备接收第二设备发送的N个传输块TB,每个TB包括至少一个码块组CBG, N为正整数;所述第一设备确定所述N个TB中每个CBG的混合自动重传请求HARQ反馈比特;所述第一设备根据所述N个TB中每个CBG的HARQ反馈比特,确定所述N个TB的反馈比特流,所述反馈比特流的比特数等于或小于所述N个TB中CBG的总数量;所述第一设备向所述第二设备发送所述反馈比特流。

[0009] 现有技术中,直接反馈各个CBG的HARQ反馈比特的方案,可以减小重发数据量,但是对上行信道的信道容量有较高要求。现有技术中,将每个TB内的CBG的HARQ反馈比特绑定为一个比特,即针对每个TB反馈一个比特的方案,可以降低对上行信道的信道容量的要求,但是增大了重发数据量。换句话说,现有技术无法同时兼顾减小反馈数据量与减小重发数据量。

[0010] 而在本申请中,对反馈比特流的确定方式不做限定,可以直接由N个TB中的每个

CBG的HARQ反馈比特得到该N个TB中的反馈比特流,即不需要绑定操作就获得该反馈比特流;也可以通过某种绑定方式,对N个TB中的CBG的HARQ反馈比特进行绑定,得到该N个TB中的反馈比特流。例如,绑定方式为,将N个TB中每M个CBG的HARQ反馈比特绑定为一个比特。再例如,绑定方式为,仅对N个TB中的部分CBG的HARQ反馈比特进行绑定,得到一个比特或多个比特。再例如,绑定方式为,将N个TB中每个TB中的CBG的HARQ反馈比特绑定为一个比特,等。

[0011] 因此,在本申请提供的方案中,根据TB中各个CBG的HARQ反馈比特确定反馈比特流,但对该反馈比特流与各个CBG的HARQ反馈比特之间的对应关系不做限定,相比于现有技术,可以提高传输反馈比特流的灵活性。

[0012] 将两个CBG的HARQ反馈比特绑定为一个反馈比特,指的是,对两个CBG的HARQ反馈比特进行“与”运算,得到一个比特。

[0013] 结合第一方面,在第一方面的一种可能的实现方式中,确定反馈比特流的过程具体包括:选择用于确定该反馈比特流的处理方式;按照该处理方式,根据该N个TB中每个CBG的HARQ反馈比特,得到该反馈比特流。

[0014] 具体地,该处理方式为直接由N个TB中的每个CBG的HARQ反馈比特得到该N个TB中的反馈比特流。或者,该处理方式为按照某种绑定方式,对N个TB中的CBG的HARQ反馈比特进行绑定,得到该N个TB中的反馈比特流。实际应用中,可以实际需求选择合适的处理方式。

[0015] 作为一种可选实现方式,在确定上行信道的信道容量足够传输N个TB中所有CBG的HARQ反馈比特的情形下,直接由N个TB中的每个CBG的HARQ反馈比特形成该N个TB中的反馈比特流;在确定上行信道的信道容量不足以传输N个TB中所有CBG的HARQ反馈比特的情形下,按照某种绑定方式,对N个TB中的CBG的HARQ反馈比特进行绑定,使得最终得到的反馈比特流的比特数不超过上行信道的信道容量。

[0016] 应理解,网络设备为终端设备分配的上行信道具有信道容量,换句话说,终端设备利用上行信道只能传输比特数不超过信道容量的数据。

[0017] 现有技术中,或者规定直接反馈各个CBG的HARQ反馈比特,或者规定将每个TB内的CBG的HARQ反馈比特绑定为一个比特,针对每个TB反馈一个比特。换句话说,现有技术中,确定反馈比特流的方式是固定的。

[0018] 本申请提供的方案,能够实现N个TB的反馈比特流的比特数大于N,且小于该N个TB中包括的CBG的总数量。从而相比于现有技术,可以在一定程度上减少反馈比特流的比特数,同时也可以在程度上减小绑定的粒度,使得反馈比特流的调度更加灵活,也可以减小重传数据量。

[0019] 可选地,作为一种实现方式中,第二设备通过单载波向第一设备发送该N个TB。对应地,第一设备通过单载波接收该N个TB。

[0020] 可选地,作为另一种实现方式中,第一设备配置了载波聚合(Carrier Aggregation, CA),第二设备通过多载波向第一设备发送该N个TB。对应地,第一设备通过多载波接收该N个TB。

[0021] 结合第一方面,在第一方面的一种可能的实现方式中,所述第一设备根据所述N个TB中每个CBG的HARQ反馈比特,确定所述N个TB的反馈比特流,包括:所述第一设备确定第一阈值,所述第一阈值指示将数量达到所述第一阈值的CBG的HARQ反馈比特绑定为一个反馈比特;所述第一设备基于所述第一阈值,对所述N个TB中的CBG的HARQ反馈比特进行绑定,获

得所述反馈比特流。

[0022] 具体地,该第一阈值表示,对每X个CBG的HARQ反馈比特进行“与”运算,得到对应一个比特,X等于该第一阈值。应理解,第一阈值为大于1的整数。应理解,最后剩余的CBG的数量不足该第一阈值,则对剩余的CBG的HARQ反馈比特进行“与”运算,得到一个比特。

[0023] 该第一阈值还可以称为绑定尺寸(Bundling Size)或绑定粒度(Bundling Granularity)。

[0024] 在本申请提供的方案中,基于第一阈值,对TB中的CBG的HARQ反馈比特进行绑定,得到TB的反馈比特流。其中,第一阈值的取值不作限定,因此,使得反馈比特流的调度更加灵活。

[0025] 此外,本实施例,能够实现N个TB的反馈比特流的比特数大于N,且小于该N个TB中包括的CBG的总数量。从而相比于现有技术,可以在一定程度上减少反馈比特流的比特数,同时也可以在一定程度上减小绑定的粒度,使得反馈比特流的调度更加灵活,也可以减小重传数据量。因此,对比现有技术,本实施例提供的方案不仅可以实现反馈比特流的灵活传输,而且可以实现在满足上行信道的信道容量的前提下,尽量减小重发数据量,换句话说,可以较好地兼顾反馈数据量的减小与重发数据量的减小。

[0026] 作为一种可选实现方式,基于该第一阈值的绑定操作仅对同一个TB中的CBG的HARQ反馈比特有效,也可以表述为,基于第一阈值的绑定操作仅对intra-TB bundling有效。所述第一设备基于所述第一阈值,对所述N个TB中的CBG的HARQ反馈比特进行绑定,获得所述反馈比特流,包括:所述第一设备基于所述第一阈值,分别对所述N个TB中每个TB的CBG的HARQ反馈比特进行绑定,获得所述反馈比特流,所述反馈比特流中同一个比特所对应的CBG属于同一个TB。

[0027] 作为另一种可选实现方式,N为大于1的整数,即该N个TB为至少两个TB。基于第一阈值的绑定操作同时对同一个TB内的以及不同TB之间的CBG的HARQ反馈比特有效,也可以表述为,基于第一阈值的绑定操作对intra-TB bundling和inter-TB bundling同时有效。所述第一设备基于所述第一阈值,对所述N个TB中的CBG的HARQ反馈比特进行绑定,获得所述反馈比特流,包括:所述第一设备基于所述第一阈值,统一对所述N个TB中的CBG的HARQ反馈比特进行绑定,获得所述反馈比特流,所述反馈比特流中至少有一个比特所对应的CBG属于不同的TB。

[0028] 可选地,作为一种确定第一阈值的实现方式,该第一设备接收该第二设备发送的第一指示信息,该第一指示信息指示该第一阈值;第一设备根据该第一指示信息,确定该第一阈值。

[0029] 具体地,网络设备可以根据当前上行信道的信道容量,以及该N个TB中CBG的总数量,计算该第一阈值,然后通过该第一指示信息通知终端设备该第一阈值。

[0030] 可选地,该第一指示信息可以为下列中的任一种:系统信息、无线资源控制(Radio Resource Control, RRC)信令、L1信令、L2信令。

[0031] 当该第一指示信息为L1信令时,可以实现第一阈值的动态配置。应理解,网络设备通过L1信令动态通知终端设备该第一阈值。

[0032] 该第一阈值还可以称为绑定尺寸(Bundling Size)或绑定粒度(Bundling Granularity)。

[0033] 因此,在本实施例中,通过对不同TB使用不同Bundling Size或Bundling Granularity,从而使得反馈比特流的调度更加灵活。

[0034] 可选地,作为另一种确定第一阈值的实现方式,该第一设备确定第二阈值,该第二阈值表示该反馈比特流的比特数的阈值;该第一设备根据该第二阈值与该N个TB中CBG的总数量,确定该第一阈值。

[0035] 具体地,利用该N个TB中CBG的总数量除以第二阈值,得到商。将大于商的最小整数确定为该第一阈值。

[0036] 该第二阈值可以等于或小于上行信道的信道容量。

[0037] 可选地,作为一种实现方式,该第一设备接收该第二设备发送的第二指示信息,该第二指示信息指示该第二阈值,根据第二指示信息,确定该第二阈值。

[0038] 具体地,该第二指示信息可以为下列中的任一种:系统信息、RRC信令、L1信令、L2信令。

[0039] 可选地,作为另一种实现方式,该第一设备根据用于承载该反馈比特流的上行信道的信道信息,确定该第二阈值。

[0040] 具体地,该信道信息为上行信道所承载的比特数信息。

[0041] 在本申请提供的方案中,基于第一阈值,对TB中的CBG的HARQ反馈比特进行绑定,得到TB的反馈比特流。其中,第一阈值的取值不作限定,因此,使得反馈比特流的调度更加灵活。

[0042] 此外,本申请提供的方案,能够实现N个TB的反馈比特流的比特数大于N,且小于该N个TB中包括的CBG的总数量。从而相比于现有技术,可以在一定程度上减少反馈比特流的比特数,同时也可以在一定程度上减小绑定的粒度,使得反馈比特流的调度更加灵活,也可以减小重传数据量。因此,对比现有技术,本实施例提供的方案不仅可以实现反馈比特流的灵活传输,而且可以实现在满足上行信道的信道容量的前提下,尽量减小重发数据量,换句话说,可以较好地兼顾反馈数据量的减小与重发数据量的减小。

[0043] 结合第一方面,在第一方面的一种可能的实现方式中,所述第一设备根据所述N个TB中每个CBG的HARQ反馈比特,确定所述N个TB的反馈比特流,包括:所述第一设备接收所述第二设备发送的第三指示信息,所述第三指示信息指示对所述N个TB中至少一个TB中的至少两个CBG的HARQ反馈比特进行绑定;所述第一设备按照所述第三指示信息,对所述至少一个TB中的至少两个CBG的HARQ反馈比特进行绑定,获得所述反馈比特流。

[0044] 在本申请提供的方案中,该第一设备根据第二设备的指示,对该N个TB中的CBG的HARQ反馈比特进行绑定,获得该反馈比特流。因此,本实施例提供的方案,能够使得终端设备在网络设备的指示下进行任意的绑定操作,使得反馈比特流的调度更加灵活。

[0045] 结合第一方面,在第一方面的一种可能的实现方式中,N为大于1的整数;所述第一设备根据所述N个TB中每个CBG的HARQ反馈比特,确定所述N个TB的反馈比特流,包括:所述第一设备确定第三阈值,所述第三阈值表示所述反馈比特流的比特数的阈值;所述第一设备按照下列优先条件中至少一个优先条件确定的TB的优先级,对所述N个TB中的CBG的HARQ反馈比特进行绑定,获得所述反馈比特流,所述反馈比特流的比特数小于或等于所述第三阈值:优先条件1:根据TB所属的业务类型确定TB的优先级;优先条件2:根据TB的调度时间确定TB的优先级;优先条件3:根据TB中至少一个CBG包括的CB的数量确定TB的优先级;优先

条件4:根据TB包括的CBG的数量确定TB的优先级。

[0046] 在本申请提供的方案中,按照预设的优先条件,根据N个TB中CBG的HARQ反馈比特,确定N个TB的反馈比特流,无需接收网络设备的指令,从而可以降低信令开销。

[0047] 此外,本申请提供的方案,能够实现N个TB的反馈比特流的比特数大于N,且小于该N个TB中包括的CBG的总数量。从而相比于现有技术,可以在一定程度上减少反馈比特流的比特数,同时也可以在程度上减小绑定的粒度,使得反馈比特流的调度更加灵活,也可以减小重传数据量。

[0048] 因此,对比现有技术,本实施例提供的方案不仅可以实现反馈比特流的灵活传输,而且可以实现在满足上行信道的信道容量的前提下,尽量减小重发数据量,换句话说,可以较好地兼顾反馈数据量的减小与重发数据量的减小。

[0049] 结合第一方面,在第一方面的一种可能的实现方式中,

[0050] 所述优先条件1表示,业务优先级越低的TB的优先级越高;

[0051] 所述优先条件2表示,调度时间越早的TB的优先级越高;

[0052] 所述优先条件3表示,CBG内包括的CB的数量越少的TB的优先级越高;

[0053] 所述优先条件4表示,包括的CBG的数量越少的TB的优先级越高,或者,所述优先条件4表示,包括的CBG的数量越多的TB的优先级越高。

[0054] 结合第一方面,在第一方面的一种可能的实现方式中,所述至少一个优先条件为至少两个优先条件,所述至少两个优先条件之间也具备执行顺序优先级。

[0055] 结合第一方面,在第一方面的一种可能的实现方式中,在对一个TB中的CBG的HARQ反馈比特进行绑定的过程中,只有当所述TB仅对应一个反馈比特时,才会对下一个TB中的CBG的HARQ反馈比特进行绑定。

[0056] 结合第一方面,在第一方面的一种可能的实现方式中,在对所述多个TB中的CBG的HARQ反馈比特进行绑定的过程中,轮流对所述多个TB中的CBG的HARQ反馈比特进行绑定。

[0057] 结合第一方面,在第一方面的一种可能的实现方式中,所述至少一个优先条件是预配置的,或者是由所述第二设备配置的;其中,当所述至少一个优先条件为至少两个优先条件时,优先条件之间的执行顺序优先级也是预配置,或者是由所述第二设备配置的。

[0058] 结合第一方面,在第一方面的一种可能的实现方式中,所述确定第三阈值,包括:接收所述第二设备发送的第四指示信息,所述第四指示信息指示所述第三阈值;或根据用于承载所述反馈比特流的上行信道的信道信息,确定所述第三阈值。

[0059] 第二方面,提供一种通信方法,所述通信方法包括:第二设备向第一设备发送N个传输块TB,每个TB包括至少一个码块组CBG,N为正整数;所述第二设备接收所述第一设备发送的反馈比特流,所述反馈比特流是根据所述N个TB中的CBG的混合自动重传请求HARQ反馈比特确定的,且所述反馈比特流的比特数小于或等于所述N个TB中CBG的总数量。

[0060] 结合第二方面,在第二方面的一种可能的实现方式中,所述反馈比特流是基于第一阈值,对所述N个TB中的CBG的HARQ反馈比特进行绑定得到的,所述第一阈值指示将数量达到所述第一阈值的CBG的HARQ反馈比特绑定为一个反馈比特。

[0061] 结合第二方面,在第二方面的一种可能的实现方式中,所述反馈比特流中同一个比特所对应的CBG属于同一个TB;或所述反馈比特流中至少有一个比特所对应的CBG属于不同的TB。

[0062] 结合第二方面,在第二方面的一种可能的实现方式中,所述通信方法还包括:所述第二设备向第一设备发送第一指示信息,所述第一指示信息指示所述第一阈值;或所述第二设备向第一设备发送的第二指示信息,所述第二指示信息指示第二阈值,所述第二阈值表示所述反馈比特流的比特数的阈值,以使得所述第一设备根据所述第二阈值与所述N个TB中包含的CBG的总数量,确定所述第一阈值。

[0063] 结合第二方面,在第二方面的一种可能的实现方式中,所述通信方法还包括:所述第二设备向所述第一设备发送第三指示信息,所述第三指示信息指示对所述N个TB中至少一个TB中的至少两个CBG的HARQ反馈比特进行绑定;所述反馈比特流是根据所述第三指示信息,对所述至少一个TB中的至少两个CBG的HARQ反馈比特进行绑定得到的。

[0064] 结合第二方面,在第二方面的一种可能的实现方式中,N为大于1的整数;所述反馈比特流是按照下列优先条件中的至少一个优先条件,对所述N个TB中的CBG的HARQ反馈比特进行绑定得到的,所述反馈比特流的比特数小于或等于第三阈值,所述第三阈值表示所述反馈比特流的比特数的阈值:

[0065] 优先条件1:根据TB所属的业务类型确定TB的优先级;

[0066] 优先条件2:根据TB的调度时间确定TB的优先级;

[0067] 优先条件3:根据TB中至少一个CBG包括的CB的数量确定TB的优先级;

[0068] 优先条件4:根据TB包括的CBG的数量确定TB的优先级。

[0069] 结合第二方面,在第二方面的一种可能的实现方式中,

[0070] 所述优先条件1表示,业务优先级越低的TB的优先级越高;

[0071] 所述优先条件2表示,调度时间越早的TB的优先级越高;

[0072] 所述优先条件3表示,CBG内包括的CB的数量越少的TB的优先级越高;

[0073] 所述优先条件4表示,包括的CBG的数量越少的TB的优先级越高,或者,所述优先条件4表示,包括的CBG的数量越多的TB的优先级越高。

[0074] 结合第二方面,在第二方面的一种可能的实现方式中,所述至少一个优先条件为至少两个优先条件,所述至少两个优先条件之间也具备执行顺序优先级。

[0075] 结合第二方面,在第二方面的一种可能的实现方式中,所述至少一个优先条件是预配置的,或者是由所述第二设备配置的;其中,当所述至少一个优先条件为至少两个优先条件时,优先条件之间的执行顺序优先级也是预配置的,或者是由所述第二设备配置的。

[0076] 结合第二方面,在第二方面的一种可能的实现方式中,所述通信方法还包括:所述第二设备向所述第一设备发送第四指示信息,所述第四指示信息指示所述第三阈值。

[0077] 第三方面,提供一种终端设备,所述终端设备用于执行上述第一方面或第一方面的任一可能的实现方式中的方法。具体地,所述终端设备可以包括用于执行第一方面或第一方面的任一可能的实现方式中的方法的模块。

[0078] 第四方面,提供一种终端设备,所述终端设备包括存储器和处理器,所述存储器用于存储指令,所述处理器用于执行所述存储器存储的指令,并且对所述存储器中存储的指令的执行使得所述处理器执行第一方面或第一方面的任一可能的实现方式中的方法。

[0079] 第五方面,提供一种芯片,所述芯片包括处理模块与通信接口,所述处理模块用于控制所述通信接口与外部进行通信,所述处理模块还用于实现第一方面或第一方面的任一可能的实现方式中的方法。

[0080] 可选地,作为一种实现方式,所述芯片还包括存储模块,所述存储模块用于存储指令,所述处理模块用于执行所述存储器存储的指令,并且对所述存储模块中存储的指令的执行使得所述处理模块执行第一方面或第一方面的任一可能的实现方式中的方法。

[0081] 第六方面,提供一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,所述程序被计算机执行时实现第一方面或第一方面的任一可能的实现方式中的方法。具体地,所述计算机可以为上述终端设备。

[0082] 第七方面,提供一种包含指令的计算机程序产品,所述指令被计算机执行时实现第一方面或第一方面的任一可能的实现方式中的方法。具体地,所述计算机可以为上述终端设备。

[0083] 第八方面,提供一种网络设备,所述网络设备用于执行上述第二方面或第二方面的任一可能的实现方式中的方法。具体地,所述网络设备可以包括用于执行第二方面或第二方面的任一可能的实现方式中的方法的模块。

[0084] 第九方面,提供一种网络设备,所述网络设备包括存储器和处理器,所述存储器用于存储指令,所述处理器用于执行所述存储器存储的指令,并且对所述存储器中存储的指令的执行使得所述处理器执行第二方面或第二方面的任一可能的实现方式中的方法。

[0085] 第十方面,提供一种芯片,所述芯片包括处理模块与通信接口,所述处理模块用于控制所述通信接口与外部进行通信,所述处理模块还用于实现第二方面或第二方面的任一可能的实现方式中的方法。

[0086] 可选地,作为一种实现方式,所述芯片还包括存储模块,所述存储模块用于存储指令,所述处理模块用于执行所述存储器存储的指令,并且对所述存储模块中存储的指令的执行使得所述处理模块执行第一方面或第一方面的任一可能的实现方式中的方法。

[0087] 第十一方面,提供一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,所述程序被计算机执行时实现第二方面或第二方面的任一可能的实现方式中的方法。具体地,所述计算机可以为上述网络设备。

[0088] 第十二方面,提供一种包含指令的计算机程序产品,所述指令被计算机执行时实现第二方面或第二方面的任一可能的实现方式中的方法。具体地,所述计算机可以为上述网络设备。

附图说明

[0089] 图1为本申请实施例的一个无线通信系统的示意图。

[0090] 图2为本申请实施例提供的通信方法的示意性流程图。

[0091] 图3为本申请实施例中涉及的TB的绑定操作的示意图。

[0092] 图4为本申请实施例中涉及的TB的绑定操作的另一示意图。

[0093] 图5为本申请实施例中涉及的TB的绑定操作的另一示意图。

[0094] 图6为本申请实施例中涉及的TB的绑定操作的另一示意图。

[0095] 图7为本申请实施例中涉及的TB的绑定操作的另一示意图。

[0096] 图8为本申请实施例中涉及的TB的绑定操作的另一示意图。

[0097] 图9为本申请实施例提供的终端设备的示意性框图。

[0098] 图10为本申请实施例提供的终端设备的另一示意性框图。

[0099] 图11为本申请实施例提供的网络设备的示意性框图。

[0100] 图12为本申请实施例提供的网络设备的另一示意性框图。

具体实施方式

[0101] 下面将结合附图,对本申请中的技术方案进行描述。

[0102] 图1示出了本申请涉及的无线通信系统100。

[0103] 所述无线通信系统100可以工作在高频频段上,不限于长期演进(Long Term Evolution,LTE)系统,还可以是未来演进的第五代移动通信(the 5th Generation,5G)系统、新空口(New Radio,NR)系统,机器与机器通信(Machine to Machine,M2M)系统等。如图1所示,无线通信系统100可包括:一个或多个网络设备110,一个或多个终端设备120,以及核心网130。

[0104] 网络设备110可以为基站,基站可以用于与一个或多个终端设备进行通信,也可以用于与一个或多个具有部分终端功能的基站进行通信(比如宏基站与微基站(如接入点)之间的通信)。基站可以是时分同步码分多址(Time Division Synchronous Code Division Multiple Access,TD-SCDMA)系统中的基站收发台(Base Transceiver Station,BTS),也可以是LTE系统中的演进型基站(Evolved Node B,eNB),以及5G系统、新空口(New Radio,NR)系统中的基站。另外,基站也可以为接入点(Access Point,AP)、传输节点(Trans Point,TRP)、中心单元(Central Unit,CU)或其他网络实体,并且可以包括以上网络实体的功能中的一些或所有功能。

[0105] 终端设备120可以分布在整个无线通信系统100中,可以是静止的,也可以是移动的。在本申请的一些实施例中,终端设备120可以是移动设备、移动台(Mobile Station)、移动单元(Mobile Unit)、M2M终端、无线单元、远程单元、用户代理、移动客户端等。

[0106] 具体的,网络设备110可用于在网络设备控制器(未示出)的控制下,通过一个或多个天线与终端设备120通信。在一些实施例中,所述网络设备控制器可以是核心网130的一部分,也可以集成到网络设备110中。具体的,网络设备110可用于通过回程(backhaul)接口150(如S1接口)向核心网130传输控制信息或者用户数据。具体的,网络设备110与网络设备110之间也可以通过回程(backhaul)接口140(如X2接口),直接地或者间接地,相互通信。

[0107] 其中,终端设备120可以和网络设备110通过单载波通信,也可以通过多载波通信。应理解,当终端设备120配置了载波聚合(Carrier Aggregation,CA),终端设备120可以通过多载波与网络设备110进行通信。

[0108] 例如,终端设备120可以通过单载波或多载波从网络设备110接收多个TB。然后,在同一上行控制信道上发送该多个TB的HARQ反馈比特流(或者称为HARQ反馈信息)。

[0109] 在LTE标准制定的初始阶段,规定了一个载波的带宽最大为20MHz。在之后的标准化过程中,对LTE进行了进一步的改进,被称为LTE-A。为了满足LTE-A下行峰速1Gbps,上行峰速500Mbps的要求,需要提供最大100MHz的传输带宽。但由于这么大带宽的连续频谱的稀缺,LTE-A提出了载波聚合的解决方案。载波聚合将2个或更多的组分载波(Component Carrier,CC)聚合在一起以支持更大的传输带宽(最大为100MHz)。每个CC对应一个独立的小区(cell)。通常可以将1个CC等同于1个小区。每个CC的最大带宽为20MHz。

[0110] 图1示出的无线通信系统仅仅是为了更加清楚的说明本申请的技术方案,并不构

成对本申请的限定,本领域普通技术人员可知,随着网络架构的演变和新业务场景的出现,本发明实施例提供的技术方案对于类似的技术问题,同样适用。

[0111] 为了更好地理解本申请提供的方案,下面首先介绍一些术语。

[0112] 1、TB

[0113] 从MAC层发往物理层的数据是以传输块(Transport Block, TB)的形式组织的。一个TB对应包含一个MACPDU的数据块,这个数据块会在一个TTI内发送,同时也是HARQ重传的单位。如果UE不支持空分复用,则一个TTI至多会发送一个TB;如果UE支持空分复用,则一个TTI至多会发送2个TB。

[0114] 每个TB内包括多个码块组(Code Block Group, CBG),每个CBG内包括多个码块(Code Block, CB)。其中,一个TB中包括的CBG的数量,以及一个CBG中包括的CB的数量都可以按照具体需求定义,本申请实施例对此不作限定。

[0115] 2、混合自动重传请求(Hybrid Automatic Repeat Request, HARQ)。

[0116] HARQ是一种将前向纠错编码(FEC)和自动重传请求(ARQ)相结合而形成的技术。

[0117] FEC通过添加冗余信息,使得接收端能够纠正一部分错误,从而减少重传的次数。对于FEC无法纠正的错误,接收端会通过ARQ机制请求发送端重发数据。接收端使用检错码,通常为CRC校验,来检测接收到的数据包是否出错。如果无错,则接收端会发送一个肯定的确认(ACK)给发送端,发送端收到ACK后,会接着发送下一个数据包。如果出错,则接收端会丢弃该数据包,并发送一个否定的确认(NACK)给发送端,发送端收到NACK后,会重发相同的数据。

[0118] ARQ机制采用丢弃数据包并请求重传的方式。虽然这些数据包无法被正确解码,但其中还是包含了有用的信息,如果丢弃了,这些有用的信息就丢失了。通过使用HARQ with soft combining(带软合并的HARQ),接收到的错误数据包会保存在一个HARQ缓存中,并与后续接收到的重传数据包进行合并,从而得到一个比单独解码更可靠的数据包(“软合并”的过程)。然后对合并后的数据包进行解码,如果还是失败,则重复“请求重传,再进行软合并”的过程。

[0119] 根据重传的比特信息与原始传输是否相同,HARQ with soft combining分为chase combining(软合并)和incremental redundancy(增量冗余)两类。chase combining中重传的比特信息与原始传输相同;incremental redundancy中重传的比特信息不需要与原始传输相同。

[0120] 在LTE中的HARQ有明确的时间设置。在FDD模式中,如果UE在子帧n-4上接收到了下行数据,那么UE会在子帧n上反馈针对该下行数据的HARQ-ACK信息。在TDD模式中,如果UE在子帧n-k上接收到了下行数据,那么UE会在子帧n上反馈针对该下行数据的HARQ-ACK信息,k的值可以查询。

[0121] 图2为本申请实施例提供的通信方法200的示意性流程图。例如,该通信方法200中的第一设备与第二设备分别为图1中所示的终端设备120与网络设备110。如图2所示,该通信方法200包括如下步骤。

[0122] 210,第二设备向第一设备发送N个传输块(Transport Block, TB),每个TB包括至少一个码块组(Code Block Group, CBG),N为正整数。对应地,第一设备接收第二设备发送的N个TB。

[0123] 具体地,每个TB由至少一个CBG组成。其中,每个CBG中包括一个或多个码块(Code Block,CB)。

[0124] 应理解,一个TB中包括的CBG的数量,以及一个CBG中包括的CB的数量均可以按照具体需求定义,本申请实施例对此不作限定。

[0125] 220,该第一设备确定该N个TB中每个CBG的混合自动重传请求HARQ反馈比特。

[0126] 具体地,假设一个CBG接收成功,确定该CBG的HARQ反馈比特为“1”;假设一个CBG未成功接收,确定该CBG的HARQ反馈比特为“0”。

[0127] 230,该第一设备根据该N个TB中每个CBG的HARQ反馈比特,确定该N个TB的反馈比特流,该反馈比特流的比特数等于或小于该N个TB中CBG的总数量。

[0128] 当该反馈比特流的比特数等于该N个TB中CBG的总数量时,表示,直接由该N个TB中每个CBG的HARQ反馈比特形成该N个TB的反馈比特流。

[0129] 当该反馈比特流的比特数小于该N个TB中CBG的总数量时,表示,至少将该N个TB中的两个CBG的HARQ反馈比特绑定(bundling)为一个反馈比特,然后由绑定后得到的反馈比特以及未进行绑定的CBG的HARQ反馈比特,形成该N个TB的反馈比特流。

[0130] 将两个CBG的HARQ反馈比特绑定为一个反馈比特,指的是,对两个CBG的HARQ反馈比特进行“与”运算,得到一个比特。例如,CBG1的HARQ反馈比特为“1”,CBG2的HARQ反馈比特为“0”,则对CBG1的HARQ反馈比特与CBG2的HARQ反馈比特进行绑定,指的是,对比特“1”和比特“0”进行“与”运算,得到一个比特“0”。

[0131] 应理解,对多个CBG的HARQ反馈比特进行绑定,指的是,对该多个CBG的HARQ反馈比特进行“与”运算,得到一个比特。

[0132] 为了描述的简洁,下文均以反馈比特流表示该N个TB的反馈比特流。

[0133] 240,该第一设备向该第二设备发送该反馈比特流。

[0134] 需要说明的是,在本申请中,对反馈比特流的确定方式不做限定,可以直接由N个TB中的每个CBG的HARQ反馈比特得到该N个TB中的反馈比特流,即不需要绑定操作就获得该反馈比特流;也可以通过某种绑定方式,对N个TB中的CBG的HARQ反馈比特进行绑定,得到该N个TB中的反馈比特流。例如,绑定方式为,将N个TB中每M个CBG的HARQ反馈比特绑定为一个比特。再例如,绑定方式为,仅对N个TB中的部分CBG的HARQ反馈比特进行绑定,得到一个比特或多个比特。再例如,绑定方式为,将N个TB中每个TB中的CBG的HARQ反馈比特绑定为一个比特,等。

[0135] 而在现有技术中,或者规定直接反馈各个CBG的HARQ反馈比特,或者规定将每个TB内的CBG的HARQ反馈比特绑定为一个比特,针对每个TB反馈一个比特。换句话说,现有技术中,确定反馈比特流的方式是固定的。

[0136] 因此,在本申请提供的方案中,根据TB中各个CBG的HARQ反馈比特确定反馈比特流,但对该反馈比特流与各个CBG的HARQ反馈比特之间的对应关系不做限定,相比于现有技术,可以提高传输反馈比特流的灵活性。

[0137] 可选地,在某些实施例中,确定反馈比特流的过程(图2中的步骤230)具体包括:选择用于确定该反馈比特流的处理方式;按照该处理方式,根据该N个TB中每个CBG的HARQ反馈比特,得到该反馈比特流。

[0138] 具体地,该处理方式为直接由N个TB中的每个CBG的HARQ反馈比特得到该N个TB中

的反馈比特流。或者,该处理方式按照某种绑定方式,对N个TB中的CBG的HARQ反馈比特进行绑定,得到该N个TB中的反馈比特流。实际应用中,可以实际需求选择合适的处理方式。

[0139] 优选地,在本实施例中,在确定上行信道的信道容量足够传输N个TB中所有CBG的HARQ反馈比特的情形下,直接由N个TB中的每个CBG的HARQ反馈比特形成该N个TB中的反馈比特流;在确定上行信道的信道容量不足以传输N个TB中所有CBG的HARQ反馈比特的情形下,按照某种绑定方式,对N个TB中的CBG的HARQ反馈比特进行绑定,使得最终得到的反馈比特流的比特数不超过上行信道的信道容量。

[0140] 应理解,网络设备为终端设备分配的上行信道具有信道容量,换句话说,终端设备利用上行信道只能传输比特数不超过信道容量的数据。

[0141] 现有技术中,直接反馈各个CBG的HARQ反馈比特的方案,可以减小重发数据量,但是对上行信道的信道容量有较高要求。现有技术中,将每个TB内的CBG的HARQ反馈比特绑定为一个比特,即针对每个TB反馈一个比特的方案,可以降低对上行信道的信道容量的要求,但是增大了重发数据量。换句话说,现有技术无法同时兼顾减小反馈数据量与减小重发数据量。

[0142] 本实施例,能够实现N个TB的反馈比特流的比特数大于N,且小于该N个TB中包括的CBG的总数量。从而相比于现有技术,可以在一定程度上减少反馈比特流的比特数,同时也可以在一定程度上减小绑定的粒度,使得反馈比特流的调度更加灵活,也可以减小重传数据量。

[0143] 因此,对比现有技术,本实施例提供的方案不仅可以实现反馈比特流的灵活传输,而且可以在满足上行信道的信道容量的前提下,尽量减小重发数据量,换句话说,可以较好地兼顾反馈数据量的减小与重发数据量的减小。

[0144] 可选地,在某些实施例中,第二设备通过单载波向第一设备发送该N个TB。对应地,第一设备通过单载波接收该N个TB。

[0145] 可选地,在某些实施例中,第一设备配置了载波聚合(Carrier Aggregation,CA),第二设备通过多载波向第一设备发送该N个TB。对应地,第一设备通过多载波接收该N个TB。

[0146] 例如,第一设备通过第一载波接收N₁个TB,通过第二载波接收N₂个TB,N₁个TB与N₂个TB组成该N个TB。

[0147] 如上文所示,在本申请提供的方案中,根据N个TB中CBG的HARQ反馈比特确定反馈比特流的方式有很多种。下文将详细介绍各种方式。

[0148] 可选地,作为一个实施例,确定反馈比特流的过程(图2中的步骤230)具体包括:该第一设备确定第一阈值,该第一阈值大于1,该第一阈值指示将数量达到该第一阈值的CBG的HARQ反馈比特绑定为一个反馈比特;该第一设备基于该第一阈值,对该N个TB中的CBG的HARQ反馈比特进行绑定,获得该反馈比特流。

[0149] 具体地,该第一阈值表示,对每X个CBG的HARQ反馈比特进行“与”运算,得到对应一个比特,X等于该第一阈值。应理解,第一阈值为大于1的整数。应理解,最后剩余的CBG的数量不足该第一阈值,则对剩余的CBG的HARQ反馈比特进行“与”运算,得到一个比特。

[0150] 该第一阈值还可以称为绑定尺寸(Bundling Size)或绑定粒度(Bundling Granularity)。

[0151] 可选地,在本实施例中,该N个TB可以通过单载波接收的,与可以通过多载波接收的,本申请对此不作限定。

[0152] 作为一种可选实现方式,基于该第一阈值的绑定操作仅对同一个TB中的CBG的HARQ反馈比特有效,也可以表述为,基于第一阈值的绑定操作仅对intra-TB bundling有效。基于该第一阈值获得该反馈比特流的过程包括:该第一设备基于该第一阈值,分别对该N个TB中每个TB的CBG的HARQ反馈比特进行绑定,获得该反馈比特流,该反馈比特流中同一个比特所对应的CBG属于同一个TB。

[0153] 以N个TB中的某个TB为例,将该TB中每X个CBG的HARQ反馈比特绑定为一个比特,如果剩余的CBG的数量不足X个,则将剩余的CBG的HARQ反馈比特绑定为一个比特,X等于该第一阈值。

[0154] 具体地,如图3所示,以该N个TB为第一设备通过单载波接收的TB1与TB2为例。其中,TB1中包括6个CBG,TB2中包括8个CBG。假设第一阈值等于3。则形成这2个TB的反馈比特流的过程包括:对TB1中的每3个CBG的HARQ反馈比特进行“与”运算,共得到2个比特,对TB2中的每3个CBG的HARQ反馈比特进行“与”运算,得到3个比特。应理解,由于TB2包括的CBG的数量不是3的倍数,因此,TB2对应的3个比特中,有2个比特是由3个HARQ反馈比特进行“与”运算得到的,有1个比特是由2个HARQ反馈比特进行“与”运算得到的。应理解,在本示例中,第一设备会向第二设备反馈5个比特,即这2个TB的反馈比特流的比特数为5。

[0155] 应理解,图3仅为示例而非限定。在本实现方式中,该N个TB可以通过单载波接收的,与可以通过多载波接收的。

[0156] 作为另一种可选实现方式,N为大于1的整数,即该N个TB为至少两个TB。基于第一阈值的绑定操作同时对同一个TB内的以及不同TB之间的CBG的HARQ反馈比特有效,也可以表述为,基于第一阈值的绑定操作对intra-TB bundling和inter-TB bundling同时有效。基于该第一阈值获得该反馈比特流的过程包括:该第一设备基于该第一阈值,统一对该N个TB中的CBG的HARQ反馈比特进行绑定,获得该反馈比特流,该反馈比特流中至少有一个比特所对应的CBG属于不同的TB。

[0157] 在本实现方式中,对该N个TB内的CBG不区分各自所属的TB,在该N个TB包括的所有CBG中,将每X个CBG的HARQ反馈比特进行“与”运算,得到对应的一个比特。

[0158] 具体地,如图4所示。以该N个TB为第一设备通过第一载波(CC1)接收的TB1,通过第二载波(CC2)接收的TB2为例。其中,TB1与TB2分别包括6个CBG。假设第一阈值为4。则形成这2个TB的反馈比特流的过程包括:对图4中所示的12个CBG中的每4个CBG的HARQ反馈比特进行“与”运算,共得到3个比特。应理解,在本示例中,第一设备会向第二设备反馈3个比特,即这2个TB的反馈比特流的比特数为3。

[0159] 应理解,图4仅为示例而非限定。在本实现方式中,该N个TB可以通过单载波接收的,与可以通过多载波接收的。

[0160] 具体地,可以通过如下几种实现方式,确定第一阈值。

[0161] 可选地,作为一种确定第一阈值的实现方式,该第一设备接收该第二设备发送的第一指示信息,该第一指示信息指示该第一阈值;第一设备根据该第一指示信息,确定该第一阈值。

[0162] 具体地,网络设备可以根据当前上行信道的信道容量,以及该N个TB中CBG的总数量,计算该第一阈值,然后通过该第一指示信息通知终端设备该第一阈值。

[0163] 可选地,该第一指示信息可以为下列中的任一种:系统信息、无线资源控制(Radio

Resource Control, RRC) 信令、L1信令、L2信令。

[0164] 当该第一指示信息为L1信令时,可以实现第一阈值的动态配置。例如,假设该N个TB为TB1与TB2, TB1包括6个CBG, TB2包括8个CBG。第二设备通过向第一设备发送为L1信令,为TB1配置的第一阈值为3,为TB2配置的第一阈值为4。则形成这2个TB的反馈比特流的过程包括:对TB1中的每3个CBG的HARQ反馈比特进行“与”运算,共得到2个比特,对TB2中的每4个CBG的HARQ反馈比特进行“与”运算,得到2个比特。则在本示例中,第一设备会向第二设备反馈2个比特,即这2个TB的反馈比特流的比特数为4。

[0165] 应理解,网络设备通过L1信令、L2信令动态通知终端设备该第一阈值。

[0166] 该第一阈值还可以称为绑定尺寸(Bundling Size)或绑定粒度(Bundling Granularity)。

[0167] 因此,在本实施例中,通过对不同TB使用不同Bundling Size或Bundling Granularity,从而使得反馈比特流的调度更加灵活。

[0168] 可选地,作为另一种确定第一阈值的实现方式,该第一设备确定第二阈值,该第二阈值表示该反馈比特流的比特数的阈值;该第一设备根据该第二阈值与该N个TB中CBG的总数量,确定该第一阈值。

[0169] 具体地,利用该N个TB中CBG的总数量除以第二阈值,得到商。将大于商的最小整数确定为该第一阈值。

[0170] 具体地,该第二阈值为上行信道的信道容量。

[0171] 例如,假设信道容量为3比特,该N个TB中的CBG的总数量为12,则计算该第一阈值为 $12/3=4$ 。

[0172] 可选地,该第一设备接收该第二设备发送的第二指示信息,该第二指示信息指示该第二阈值,根据第二指示信息,确定该第二阈值。

[0173] 具体地,该第二指示信息可以为下列中的任一种:系统信息、RRC信令、L1信令、L2信令。

[0174] 可选地,该第一设备根据用于承载该反馈比特流的上行信道的信道信息,确定该第二阈值。

[0175] 具体地,该信道信息为上行信道所承载的比特数信息。例如,该信道信息为上行信道的格式(format)。应理解,采用不同format的上行信道,其可以承载不同比特数的反馈信息。例如,上行信道采用的格式支持最多K个比特的上行传输,则该信道容量就为K比特。再例如,该信道信息指示上行信道预留的比特数。例如,采用某种format的上行信道可以承载10个比特,但是其中4个比特被预留用于发送其他控制信息,只有6个比特用于发送反馈比特流,这种情形下,确定第二阈值为6个比特。

[0176] 在本实施例中,基于第一阈值,对TB中的CBG的HARQ反馈比特进行绑定,得到TB的反馈比特流。其中,第一阈值的取值不作限定,因此,使得反馈比特流的调度更加灵活。

[0177] 此外,本实施例,能够实现N个TB的反馈比特流的比特数大于N,且小于该N个TB中包括的CBG的总数量。从而相比于现有技术,可以在一定程度上减少反馈比特流的比特数,同时也可以在一定程度上减小绑定的粒度,使得反馈比特流的调度更加灵活,也可以减小重传数据量。

[0178] 因此,对比现有技术,本实施例提供的方案不仅可以实现反馈比特流的灵活传输,

而且可以实现在满足上行信道的信道容量的前提下,尽量减小重发数据量,换句话说,可以较好地兼顾反馈数据量的减小与重发数据量的减小。

[0179] 可选地,作为另一个实施例,确定反馈比特流的过程(图2中的步骤230)具体包括:该第一设备接收该第二设备发送的第三指示信息,该第三指示信息指示对该N个TB中至少一个TB中的至少两个CBG的HARQ反馈比特进行绑定;该第一设备按照该第三指示信息,对该至少一个TB中的至少两个CBG的HARQ反馈比特进行绑定,获得该反馈比特流。

[0180] 应理解,在本实施例中,该第一设备根据第二设备的指示,对该N个TB中的CBG的HARQ反馈比特进行绑定,获得该反馈比特流。因此,本实施例提供的方案,能够使得终端设备在网络设备的指示下进行任意的绑定操作,使得反馈比特流的调度更加灵活。

[0181] 下面结合图5和图6,以第一设备为UE,第二设备为基站为例,并以该N个TB为4个TB为例,描述几种示例。

[0182] 如图5所示,UE配置了CA或带内CA,有两个下行载波CC1与CC2。其中CC2的子载波间隔为CC1的一半。在这两个载波上调度了4次下行传输,其中包括基于slot的传输和基于mini-slot的传输。具体地,UE在CC1上接收TB1和TB2,其中,TB1中包括2个CBG,TB2中包括1个CBG,UE在CC2上接收TB3和TB4,其中,TB3中包括4个CBG,TB4中包括2个CBG。

[0183] 作为一个示例,基站指示UE不需要进行绑定操作。UE根据基站的指示,对4个TB中的每个CBG反馈一个HARQ反馈比特,即4个TB的反馈比特流的比特数为9。具体地,反馈情况如图6中的第一行所示,总共反馈9个比特。

[0184] 作为另一个示例,基站静态或半静态指示UE,对4个TB进行intra-TB bundling,将每2个CBG的HARQ反馈比特绑定为1个比特。UE根据基站的指示,将TB1包括的2个CBG的HARQ反馈比特进行“与”运算,得到1个反馈比特;直接将TB2包括的1个CBG的HARQ反馈比特作为1个反馈比特;将TB3的每2个CBG的HARQ反馈比特进行“与”运算,得到2个反馈比特;将TB4包括的2个CBG的HARQ反馈比特进行“与”运算,得到1个比特,最终得到5个反馈比特,即这4个TB的反馈比特流的比特数为5。反馈情况如图6中第二行所示。

[0185] 作为另一个示例,基站静态或半静态指示UE,对4个TB进行intra-TB bundling,将每个TB中包括的所有CBG的HARQ反馈比特绑定为1个比特。UE根据基站的指示,将TB1包括的2个CBG的HARQ反馈比特进行“与”运算,得到1个反馈比特;直接将TB2包括的1个CBG的HARQ反馈比特直接作为1个反馈比特;将TB3包括的4个CBG的HARQ反馈比特进行“与”运算,得到1个反馈比特;将TB4包括的2个CBG的HARQ反馈比特进行“与”运算,得到1个比特,最终得到4个反馈比特,即这4个TB的反馈比特流的比特数为4。反馈情况如图6中第三行所示。

[0186] 作为另一个示例,基站动态指示UE,只对CC1上传输的TB1与TB2进行intra-TB bundling,将每个TB中包括的所有CBG的HARQ反馈比特绑定为1个比特。UE根据基站的指示,将TB1包括的2个CBG的HARQ反馈比特进行“与”运算,得到1个反馈比特;直接将TB2包括的1个CBG的HARQ反馈比特作为1个反馈比特;直接将TB3包括的4个CBG的HARQ反馈比特作为4个反馈比特;直接将TB4包括的2个CBG的HARQ反馈比特作为2个反馈比特,最终得到8个反馈比特,即这4个TB的反馈比特流的比特数为8。反馈情况如图6中第四行所示。

[0187] 作为另一个示例,基站动态指示UE,只对CC2上传输的TB3与TB4进行intra-TB bundling,将每个TB中包括的所有CBG的HARQ反馈比特绑定为1个比特。UE根据基站的指示,直接将TB1包括的2个CBG的HARQ反馈比特作为2个反馈比特;直接将TB2包括的1个CBG的

HARQ反馈比特作为1个反馈比特;将TB3包括的4个CBG的HARQ反馈比特进行“与”运算,得到1个反馈比特;将TB4包括的2个CBG的HARQ反馈比特进行“与”运算,得到1个反馈比特,最终得到5个反馈比特,即这4个TB的反馈比特流的比特数为5。反馈情况如图6中第五行所示。

[0188] 作为另一个示例,基站动态指示UE,只对CC2上传传输的TB3与TB4进行intra-TB bundling,将每2个CBG的HARQ反馈比特绑定为1个反馈比特。UE根据基站的指示,直接将TB1包括的2个CBG的HARQ反馈比特作为2个反馈比特;直接将TB2包括的1个CBG的HARQ反馈比特作为1个反馈比特;将TB3中每2个CBG的HARQ反馈比特进行“与”运算,得到2个反馈比特;将TB4包括的2个CBG的HARQ反馈比特进行“与”运算,得到1个反馈比特,最终得到6个反馈比特,即这4个TB的反馈比特流的比特数为6。反馈情况如图6中第六行所示。

[0189] 作为另一个示例,基站动态指示UE,只对CC2上第一个时隙上传传输的TB3进行intra-TB bundling,将每2个CBG的HARQ反馈比特绑定为1个反馈比特。UE根据基站的指示,直接将TB1包括的2个CBG的HARQ反馈比特作为2个反馈比特;直接将TB2包括的1个CBG的HARQ反馈比特作为1个反馈比特;将TB3中每2个CBG的HARQ反馈比特进行“与”运算,得到2个反馈比特;直接将TB4包括的2个CBG的HARQ反馈比特作为2个反馈比特,最终得到7个反馈比特,即这4个TB的反馈比特流的比特数为7。反馈情况如图6中第七行所示。

[0190] 作为另一个示例,基站动态指示UE,只对CC2上第一个时隙上传传输的TB3进行intra-TB bundling,将TB3包括的所有CBG的HARQ反馈比特绑定为1个反馈比特。UE根据基站的指示,直接将TB1包括的2个CBG的HARQ反馈比特作为2个反馈比特;直接将TB2包括的1个CBG的HARQ反馈比特作为1个反馈比特;将TB3中包括的4个CBG的HARQ反馈比特进行“与”运算,得到1个反馈比特;直接将TB4包括的2个CBG的HARQ反馈比特作为2个反馈比特,最终得到6个反馈比特,即这4个TB的反馈比特流的比特数为6。反馈情况如图6中第八行所示。

[0191] 作为另一个示例,基站动态指示UE,只对CC2上第一个时隙上传传输的TB3进行intra-TB bundling,将TB3包括的前3个CBG的HARQ反馈比特绑定为1个反馈比特。UE根据基站的指示,直接将TB1包括的2个CBG的HARQ反馈比特作为2个反馈比特;直接将TB2包括的1个CBG的HARQ反馈比特作为1个反馈比特;将TB3中包括的前3个CBG的HARQ反馈比特进行“与”运算,得到1个反馈比特,直接将TB3中包括的第四个CBG的HARQ反馈比特作为一个反馈比特;直接将TB4包括的2个CBG的HARQ反馈比特作为2个反馈比特,最终得到7个反馈比特,即这4个TB的反馈比特流的比特数为7。反馈情况如图6中第九行所示。

[0192] 应理解,图6中第九行所示的反馈情况不同于图6中第七行所示的反馈情况。

[0193] 作为另一个示例,基站指示UE,首先对4个TB进行intra-TB bundling,将每个TB中包括的所有CBG的HARQ反馈比特绑定为1个比特,然后分别对CC1与CC2上传传输的TB进行inter-TB bundling。UE根据基站的指示,将TB1包括的2个CBG的HARQ反馈比特进行“与”运算,得到1个反馈比特;直接将TB2包括的1个CBG的HARQ反馈比特直接作为1个反馈比特;将TB3包括的4个CBG的HARQ反馈比特进行“与”运算,得到1个反馈比特;将TB4包括的2个CBG的HARQ反馈比特进行“与”运算,得到1个比特,然后对TB1的反馈比特与TB2的反馈比特进行“与”运算,得到1个反馈比特,对TB3的反馈比特与TB4的反馈比特进行“与”运算,得到1个反馈比特,最终得到2个反馈比特,即这4个TB的反馈比特流的比特数为2。反馈情况如图6中第十行所示。

[0194] 应理解,在上面结合图6描述的十个示例中,涉及的半静态或静态指示可以通过系

统信息或RRC信令实现,涉及的动态指示可以通过L1信令实现。

[0195] 在上面结合图5与图6描述的示例中,涉及基于slot的传输和基于mini-slot的传输。下面简单介绍一下基于slot的传输和基于mini-slot的传输。

[0196] 在NR中,同时支持基于时隙(slot)和基于迷你时隙(mini-slot)的传输。一个slot一般被定义为n个符号(symbol),一个mini-slot被定义为2~n-1个符号,其中n为一般取为7或者14。基于slot的传输表示,该次传输的最小调度单元为一个slot,而基于mini-slot的传输表示,可以将最小调度单元设置为短于一个slot的时间单位(即为一个mini-slot)。通常,对延迟要求较小,或者所需传输数据较少的场合,可以采用基于mini-slot的传输。

[0197] 还应理解,上述结合图5与图6描述的示例仅作为具体示例,而非限定。实际应用中,基站还可以指示UE按照其他任意可行的处理方式确定TB的反馈比特流。

[0198] 在本实施例中,根据基站的指示确定TB的反馈比特流,从而可以使得UE在基站的指示下对TB中的CBG的HARQ反馈比特进行任意方式的绑定操作,使得TB的反馈比特流的调度更加灵活。

[0199] 此外,本实施例,能够实现N个TB的反馈比特流的比特数大于N,且小于该N个TB中包括的CBG的总数量。从而相比于现有技术,可以在一定程度上减少反馈比特流的比特数,同时也可以在程度上减小绑定的粒度,使得反馈比特流的调度更加灵活,也可以减小重传数据量。

[0200] 因此,对比现有技术,本实施例提供的方案不仅可以实现反馈比特流的灵活传输,而且可以实现在满足上行信道的信道容量的前提下,尽量减小重发数据量,换句话说,可以较好地兼顾反馈数据量的减小与重发数据量的减小。

[0201] 可选地,作为另一个实施例,N为大于1的整数(即该N个TB为2或2个以上的TB),确定反馈比特流的过程(图2中的步骤230)具体包括:该第一设备确定第三阈值,该第三阈值表示该反馈比特流的比特数的阈值;该第一设备按照下列优先条件1、2、3与4中的至少一个优先条件确定的TB的优先级,对该N个TB中的CBG的HARQ反馈比特进行绑定,获得该反馈比特流,该反馈比特流的比特数小于或等于该第三阈值。

[0202] 优先条件1:根据TB所属的业务类型确定TB的优先级。

[0203] 具体地,该优先条件1表示,业务优先级越低的TB的优先级越高。

[0204] 例如,TB1属于增强的移动宽带(enhanced Mobile Broad Band,eMBB)业务,TB2属于高可靠低延迟通信(Ultra Reliable Low Latency Communication,URLLC)业务。其中,URLLC的业务优先级高于eMBB的业务优先级。按照优先条件1,TB1的优先级高于TB2的优先级,即TB1相对于TB2优先进行绑定。

[0205] 优先条件2:根据TB的调度时间确定TB的优先级。

[0206] 具体地,该优先条件2表示,调度时间越早的TB的优先级越高。

[0207] 例如,TB1的调度时间早于TB2的调度时间。按照优先条件2,TB1的优先级高于TB2的优先级,即TB1相对于TB2优先进行绑定。

[0208] 优先条件3:根据TB中至少一个CBG包括的CB的数量确定TB的优先级。

[0209] 具体地,该优先条件3表示,CBG内包括的CB的数量越少的TB的优先级越高。

[0210] 应理解,一个TB中不同CBG包括的CB的数量可能不同,因此,在优先条件3中,可以根据一个TB中的CBG平均包括的CB的数量,来确定这个TB的优先级。当前技术中,通常一个

TB中的每个CBG包含的CB的数量尽可能是相近的。

[0211] 例如, TB1包括3个CBG, 3个CBG各自包括的CB的数量分别为4、4、4, 则TB1中CBG平均包括的CB的数量为4。TB2包括4个CBG, 4个CBG各自包括的CB的数量分别为2、4、4、2, 则TB2中CBG平均包括的CB的数量为3。按照优先条件3, TB2的优先级高于TB1的优先级, 即TB2相对于TB1优先进行绑定。

[0212] 优先条件4: 根据TB包括的CBG的数量确定TB的优先级。

[0213] 具体地, 该优先条件4表示, 包括的CBG的数量越少的TB的优先级越高, 或者, 该优先条件4表示, 包括的CBG的数量越多的TB的优先级越高。

[0214] 可选地, 该至少一个优先条件是预配置的, 或者是由该第二设备配置的。

[0215] 例如, 该至少一个优先条件是通过协议规定配置到第一设备上的。或者, 该至少一个优先条件是通过第二设备向第一设备下发消息, 配置到第一设备上的。

[0216] 具体地, 该本实施例中涉及的第三阈值可以为上行信道的信道容量, 或者该第三阈值小于上行信道的信道容量。

[0217] 可选地, 作为一种确定第三阈值的实现方式, 第一设备接收该第二设备发送的第四指示信息, 该第四指示信息指示该第三阈值; 第一设备根据第四指示信息, 确定该第三阈值。

[0218] 具体地, 该第四指示信息可以为下列中的任一种: 系统信息、RRC信令、L1信令、L2信令。

[0219] 可选地, 作为另一种确定第三阈值的实现方式, 第一设备根据用于承载该反馈比特流的上行信道的信道信息, 确定该第三阈值。

[0220] 具体地, 该信道信息为上行信道所承载的比特数信息。例如, 该信道信息为上行信道的格式(format)。应理解, 采用不同format的上行信道, 其可以承载不同比特数的反馈信息。例如, 上行信道采用的格式支持最多K个比特的上行传输, 则该信道容量就为K比特。再例如, 该信道信息指示上行信道预留的比特数。例如, 采用某种format的上行信道可以承载10个比特, 但是其中4个比特被预留用于发送其他控制信息, 只有6个比特用于发送反馈比特流, 这种情形下, 确定第三阈值为6个比特。

[0221] 需要说明的是, 在本实施例中, 对该N个TB中的CBG的HARQ反馈比特的绑定操作, 是一个动态的过程, 每进行一次绑定, 该N个TB对应的反馈比特流减少1个比特。

[0222] 具体地, 以该至少一个优先条件为优先条件1为例, 假设该N个TB包括TB1、TB2、TB3与TB4, 其中, TB1、TB2、TB3与TB4各自包括的CBG的数量分别为4、2、4、4, TB1、TB2与TB4属于eMBB业务, TB3属于URLLC业务。按照优先条件1, TB1、TB2与TB4的优先级高于TB3的优先级, 即TB1、TB2与TB4相对于TB3优先进行绑定。假设第三阈值为7比特。未绑定之前, 反馈比特流的比特数为14。假设首先对TB1进行绑定, 然后对TB2进行绑定, 再对TB4进行绑定, 最后对TB3进行绑定。以对TB1的绑定为例, 第一次绑定, 将TB1对应的4个HARQ反馈比特绑定为3个比特, 第二次绑定, 由3比特变为2比特, 第三次绑定, 由2比特变为1比特。当TB1对应1个反馈比特时, 开始对TB2的绑定操作, 具体流程参考TB1的绑定操作。当TB2对应1个反馈比特时, 开始对TB4的绑定操作, 具体流程参考TB1的绑定操作。当TB4对应1个反馈比特时, 开始对TB3的绑定操作, 具体流程参考TB1的绑定操作。在整个绑定过程中, 每进行一次绑定, 判断当前的反馈比特流的比特数是否等于7(或小于7)。应理解, 当TB4对应1个反馈比特时, 此

时,4个TB对应的反馈比特流的比特等于7,可以停止绑定,然后上报最终获得的反馈比特流。

[0223] 可选地,在本实施例中,该至少一个优先条件为至少两个优先条件,该至少两个优先条件之间也具备执行顺序优先级。该第一设备按照该至少两个优先条件,对该N个TB中的CBG的HARQ反馈比特进行绑定,获得该反馈比特流的过程包括:根据该至少两个优先条件中优先级最高的第一优先条件,确定该N个TB的第一级别优先级顺序;按照该N个TB的第一级别优先级顺序,确定该N个TB中的多个TB属于同一优先级;根据该至少两个优先级中优先级次高的第二优先条件,确定该多个TB的第二级别优先级顺序,依次类推,根据该至少两个优先条件,确定出至少两个级别的优先级顺序,该至少两个级别的优先级顺序包括该第一级别优先级顺序与该第二级别优先级顺序;按照该至少两个级别的优先级顺序,依次对该N个TB中对应的TB中的CBG的HARQ反馈比特进行绑定,直到该反馈比特流的比特数等于或小于该第三阈值,停止绑定。

[0224] 应理解,至少两个优先条件之间的执行顺序优先级也是预配置,或者是由该第二设备配置的。

[0225] 可选地,作为一种实现方式,在对一个TB中的CBG的HARQ反馈比特进行绑定的过程中,只有当该TB仅对应一个反馈比特时,才会对下一个TB中的CBG的HARQ反馈比特进行绑定。

[0226] 可选地,作为另一种实现方式,在该多个TB中的CBG的HARQ反馈比特进行绑定的过程中,按照该第二级别优先级顺序,轮流对该多个TB中的CBG的HARQ反馈比特进行绑定。

[0227] 在本实施例中,按照预设的优先条件,根据N个TB中CBG的HARQ反馈比特,确定N个TB的反馈比特流,无需接收网络设备的指令,从而可以降低信令开销。

[0228] 此外,本实施例,能够实现N个TB的反馈比特流的比特数大于N,且小于该N个TB中包括的CBG的总数量。从而相比于现有技术,可以在一定程度上减少反馈比特流的比特数,同时也可以在程度上减小绑定的粒度,使得反馈比特流的调度更加灵活,也可以减小重传数据量。

[0229] 因此,对比现有技术,本实施例提供的方案不仅可以实现反馈比特流的灵活传输,而且可以实现在满足上行信道的信道容量的前提下,尽量减小重发数据量,换句话说,可以较好地兼顾反馈数据量的减小与重发数据量的减小。

[0230] 为了更好地理解本实施例提供的方案,下文将结合图7与8,描述几个示例,在下面的示例中,以第一设备为UE,第二设备为基站为例进行描述。

[0231] 作为一个实施例。如图7所示,UE被配置了4次下行传输,需要在同一个上行控制信道中反馈4次下行传输的HARQ反馈信息。换句话说,UE接收基站发送的4个TB,其中TB1中包括4个CBG,TB2中包括2个CBG,TB3中包括4个CBG,TB4中包括4个CBG,其中,TB1、TB2与TB4属于eMBB业务,TB3属于URLLC业务。

[0232] UE根据预定规则,对4个TB中的CBG的HARQ反馈比特进行绑定。具体的,UE根据以下三个优先条件来进行绑定操作。

[0233] A、根据TB所属的业务类型的优先级,确定TB的优先级。其中,业务优先级越低的TB的优先级越高。

[0234] 具体地,URLLC业务比eMBB业务的优先级高,则属于eMBB业务的TB相对于属于

URLLC业务的TB优先进行绑定。在本示例中, TB1、TB2与TB4的优先级高于TB3的优先级。TB1、TB2与TB4相对于TB3优先进行绑定。

[0235] B、根据TB中包括的CBG个数, 确定TB的优先级。本示例中, 以包括的CBG的数量越少的TB的优先级越高为例。

[0236] 具体地, 包括的CBG的数量较少的TB相对于包括的CBG的数量较多的TB优先进行绑定。

[0237] C、根据TB的调度时间, 确定TB的优先级。其中, 调度时间越早的TB的优先级越高。

[0238] 具体地, 在先调度的TB相对于先后调度的TB优先进行绑定。

[0239] 应理解, 这三个优先条件之间也具有执行顺序优先级, 例如优先条件A、B、C的优先级依次递减, 或者优先条件A、C、B的优先级依次递减等。

[0240] 为了描述的简洁, 下文中采用大于号“>”表达优先条件A、B、C之间的执行顺序优先级。例如, 利用 $A > B > C$, 表示优先条件A、B、C的优先级依次递减; 利用 $B > C > A$, 表示表示优先条件B、C、A的优先级依次递减, 以此类推。

[0241] 具体地, 绑定情况如表1所示, 在表1中, 以第三阈值为上行信道的信道容量为例。表1中的第一列表示, 信道容量的值。表1中的第二列表示, 当上述三个优先条件的执行顺序优先级为 $A > B > C$ 时, 对4个TB的绑定情况。表1中的第三列表示, 当上述三个优先条件的执行顺序优先级为 $B > C > A$ 时, 对4个TB的绑定情况。表1中的第五列表示, 当上述三个优先条件的执行顺序优先级为 $C > A > B$ 或 $C > B > A$ 时, 对4个TB的绑定情况。表1中除了行表头之外的第一行表示, 当信道容量为14个比特或大于14个比特时, 4个TB的绑定结果, 即4个TB最终对应的反馈比特流。第二行表示, 当信道容量为13个比特时, 4个TB的绑定结果, 即4个TB最终对应的反馈比特流。以此类推。

[0242] 需要说明的是, UE在对一个TB的CBG的HARQ反馈比特进行绑定操作时, 直到该TB对应一个反馈比特时, 才对下一个TB中的CBG的HARQ反馈比特进行绑定操作。

[0243] 下面, 以三个优先条件的执行顺序优先级为 $A > B > C$, 信道容量为6为例, 结合表1描述对4个TB2的绑定操作。

[0244] 步骤1, 确定4个TB的优先级。

[0245] 首先按照三个优先条件中优先级最高的优先条件A, 确定TB1、TB2、TB3与TB4之间的优先级(即第一级别优先级), 具体地, 根据4个TB各自属于的业务类型的优先级, 得知TB1、TB2与TB4的优先级高于TB3的优先级, TB1、TB2与TB4处于同一优先级, 集 $TB1 = TB2 = TB4 > TB3$ 。然后按照三个优先条件中优先级次高的优先条件B, 确定TB1、TB2与TB4之间的优先级(即第二级别优先级), 具体地, 根据TB1、TB2与TB4各自调度时间的先后, 得知TB1、TB2与TB4的优先级为 $TB2 > TB1 > TB4$ 。至此, 确定4个TB的优先级为: $TB2 > TB1 > TB4 > TB3$ 。

[0246] 步骤2, 根据4个TB的优先级, 依次对相应的TB的CBG的HARQ反馈比特进行绑定, 直到4个TB对应的反馈比特流的比特数等于信道容量(6比特), 停止绑定。

[0247] 表1中的第9行(信道容量为6的行)第1列($A > B > C$ 的列)表示, 对4个TB进行绑定的结果, TB1对应1个反馈比特, TB2对应1个反馈比特, TB3对应3个反馈比特, TB4对应1个反馈比特, 4个TB对应的反馈比特流的比特数为6。

[0248] 表1中的第1列中的第1行至第8行, 表示对4个TB的绑定过程。每次对一个TB进行绑定时, 只有当这个TB对应一个反馈比特时, 才开始对下一个TB进行绑定。

[0249] 可知,整个绑定过程中,对TB2进行了1次绑定,对TB1进行了3次绑定,对TB4进行了3次绑定,对TB3进行了1次绑定。其中,每绑定一次,4个TB对应的反馈比特流的比特数减1。

[0250] 应理解,当优先条件A、B、C的执行顺序优先级不同的时候,会形成不同的规则。在不同规则下,4个TB之间的优先级也不同,即4个TB的绑定先后顺序不同,如表1中,A>C>B所在一列所示。

[0251] 表1

信道容量 (单位: 比特)	每个 TB 对应的比特数				
	A>B>C	A>C>B	B>A>C	B>C>A	C>A>B or C>B>A
至少为 14	[4;2;4;4]	[4;2;4;4]	[4;2;4;4]	[4;2;4;4]	[4;2;4;4]
13	[4;1;4;4]	[3;2;4;4]	[4;1;4;4]	[4;1;4;4]	[3;2;4;4]
12	[3;1;4;4]	[2;2;4;4]	[3;1;4;4]	[3;1;4;4]	[2;2;4;4]
11	[2;1;4;4]	[1;2;4;4]	[2;1;4;4]	[2;1;4;4]	[1;2;4;4]
10	[1;1;4;4]	[1;1;4;4]	[1;1;4;4]	[1;1;4;4]	[1;1;4;4]
9	[1;1;4;3]	[1;1;4;3]	[1;1;4;3]	[1;1;3;4]	[1;1;3;4]
8	[1;1;4;2]	[1;1;4;2]	[1;1;4;2]	[1;1;2;4]	[1;1;2;4]
7	[1;1;4;1]	[1;1;4;1]	[1;1;4;1]	[1;1;1;4]	[1;1;1;4]
6	[1;1;3;1]	[1;1;3;1]	[1;1;3;1]	[1;1;1;3]	[1;1;1;3]
5	[1;1;2;1]	[1;1;2;1]	[1;1;2;1]	[1;1;1;2]	[1;1;1;2]
4	[1;1;1;1]	[1;1;1;1]	[1;1;1;1]	[1;1;1;1]	[1;1;1;1]

[0253] 在本实施例中,按照预设的优先条件,根据N个TB中CBG的HARQ反馈比特,确定N个TB的反馈比特流,无需接收网络设备的指令,从而可以降低信令开销。

[0254] 此外,本实施例,能够实现N个TB的反馈比特流的比特数大于N,且小于该N个TB中包括的CBG的总数量。从而相比于现有技术,可以在一定程度上减少反馈比特流的比特数,同时也可以在一定程度上减小绑定的粒度,使得反馈比特流的调度更加灵活,也可以减小重传数据量。

[0255] 因此,对比现有技术,本实施例提供的方案不仅可以实现反馈比特流的灵活传输,而且可以实现在满足上行信道的信道容量的前提下,尽量减小重发数据量,换句话说,可以较好地兼顾反馈数据量的减小与重发数据量的减小。

[0256] 作为一个实施例。还以图7所示为例。UE接收基站发送的4个TB,其中TB1中包括4个CBG,TB2中包括2个CBG,TB3中包括4个CBG,TB4中包括4个CBG,其中,TB1、TB2与TB4属于eMBB业务,TB3属于URLLC业务。UE根据上述优先条件A、B、C对4个TB进行绑定操作。

[0257] 与表1所示的示例区别在于,并非只有在一个TB对应一个反馈比特时,才开始对下

一个TB进行绑定,而是轮流对多个TB进行绑定。具体地,如表2所示。

[0258] 还以三个优先条件的执行顺序优先级为 $A > B > C$,信道容量为6为例,结合表2描述对4个TB2的绑定操作。

[0259] 步骤1,确定4个TB的优先级。

[0260] 首先按照三个优先条件中优先级最高的优先条件A,确定TB1、TB2、TB3与TB4之间的优先级(即第一级别优先级),具体地,根据4个TB各自属于的业务类型的优先级,得知TB1、TB2与TB4的优先级高于TB3的优先级,TB1、TB2与TB4处于同一优先级,集 $TB1 = TB2 = TB4 > TB3$ 。然后按照三个优先条件中优先级次高的优先条件B,确定TB1、TB2与TB4之间的优先级(即第二级别优先级),具体地,根据TB1、TB2与TB4各自调度时间的先后,得知TB1、TB2与TB4的优先级为 $TB2 > TB1 > TB4$ 。至此,确定4个TB的优先级为: $TB2 > TB1 > TB4 > TB3$ 。

[0261] 步骤2,根据4个TB的优先级,依次对相应的TB的CBG的HARQ反馈比特进行绑定,直到4个TB对应的反馈比特流的比特数等于信道容量(6比特),停止绑定。

[0262] 表2中的第9行(信道容量为6的行)第1列($A > B > C$ 的列)表示,对4个TB进行绑定的结果,TB1对应1个反馈比特,TB2对应1个反馈比特,TB3对应3个反馈比特,TB4对应1个反馈比特,4个TB对应的反馈比特流的比特数为6。

[0263] 表2中的第1列中的第1行至第8行,表示对4个TB的绑定过程。从第2行至第8行可知,对于TB1、TB2与TB4,按照 $TB2 > TB1 > TB4$ 的顺序,轮流进行绑定。

[0264] 可知,整个绑定过程中,对TB2进行了1次绑定,对TB1进行了3次绑定,对TB4进行了3次绑定,对TB3进行了1次绑定。其中,每绑定一次,4个TB对应的反馈比特流的比特数减1。

[0265] 应理解,当优先条件A、B、C的执行顺序优先级不同的时候,会形成不同的规则。在不同规则下,4个TB之间的优先级也不同,即4个TB的绑定先后顺序不同,如表1中, $A > C > B$ 所在一列所示。

[0266] 表2

[0267]

信道容量 (单位: 比特)	每个 TB 对应的比特数				
	A>B>C	A>C>B	B>A>C	B>C>A	C>A>B or C>B>A
至少为 14	[4 2 4 4]	[4 2 4 4]	[4 2 4 4]	[4 2 4 4]	[4 2 4 4]
13	[4 1 4 4]	[3 2 4 4]	[4 1 4 4]	[4 1 4 4]	[3 2 4 4]
12	[3 1 4 4]	[3 1 4 4]	[3 1 4 4]	[3 1 4 4]	[3 1 4 4]
11	[3 1 4 3]	[3 1 4 3]	[3 1 4 3]	[3 1 3 4]	[3 1 3 4]
10	[2 1 4 3]	[2 1 4 3]	[2 1 4 3]	[3 1 3 3]	[3 1 3 3]
9	[2 1 4 2]	[2 1 4 2]	[2 1 4 2]	[2 1 3 3]	[2 1 3 3]
8	[1 1 4 2]	[1 1 4 2]	[1 1 4 2]	[2 1 2 3]	[2 1 2 3]
7	[1 1 4 1]	[1 1 4 1]	[1 1 4 1]	[2 1 2 2]	[2 1 2 2]
6	[1 1 3 1]	[1 1 3 1]	[1 1 3 1]	[1 1 2 2]	[1 1 2 2]
5	[1 1 2 1]	[1 1 2 1]	[1 1 2 1]	[1 1 1 2]	[1 1 1 2]
4	[1 1 1 1]	[1 1 1 1]	[1 1 1 1]	[1 1 1 1]	[1 1 1 1]

[0268] 在本实施例中,按照预设的优先条件,根据N个TB中CBG的HARQ反馈比特,确定N个TB的反馈比特流,无需接收网络设备的指令,从而可以降低信令开销。

[0269] 此外,本实施例,能够实现N个TB的反馈比特流的比特数大于N,且小于该N个TB中包括的CBG的总数量。从而相比于现有技术,可以在一定程度上减少反馈比特流的比特数,同时也可以在程度上减小绑定的粒度,使得反馈比特流的调度更加灵活,也可以减小重传数据量。

[0270] 因此,对比现有技术,本实施例提供的方案不仅可以实现反馈比特流的灵活传输,而且可以在满足上行信道的信道容量的前提下,尽量减小重发数据量,换句话说,可以较好地兼顾反馈数据量的减小与重发数据量的减小。

[0271] 作为另一个示例。如图8所示。一个UE被配置了4次下行传输,需要在同一个上行控制信道中反馈HARQ-ACK信息。其中第一个、第二个和第四个传输的TB属于eMBB业务,第三个传输的TB属于URLLC业务。每个传输的TB中包含的CBG个数分别均为2。各个TB中的每个CBG内包含的CB的平均个数分别为3、2、2与4。

[0272] UE根据以下两个优先条件来进行绑定操作。

[0273] A、根据TB所属的业务类型的优先级,确定TB的优先级。其中,业务优先级越低的TB的优先级越高。

[0274] 具体地,URLLC业务比eMBB业务的优先级高,则属于eMBB业务的TB相对于属于URLLC业务的TB优先进行绑定。在本示例中,TB1、TB2与TB4的优先级高于TB3的优先级。TB1、TB2与TB4相对于TB3优先进行绑定。

[0275] D、根据TB中至少一个CBG包括的CB的数量确定TB的优先级。

[0276] CBG内包括的CB的数量越少的TB的优先级越高。

[0277] 应理解,一个TB中不同CBG包括的CB的数量可能不同,因此,在优先条件3中,可以根据一个TB中的CBG平均包括的CB的数量,来确定这个TB的优先级。当前技术中,通常一个TB中的每个CBG包含的CB的数量尽可能是相近的。

[0278] 例如,TB1包括3个CBG,3个CBG各自包括的CB的数量分别为4、4、4,则TB1中CBG平均包括的CB的数量为4。TB2包括4个CBG,4个CBG各自包括的CB的数量分别为2、4、4与2,则TB2中CBG平均包括的CB的数量为3。按照优先条件3,TB2的优先级高于TB1的优先级,即TB2相对于TB1优先进行绑定。

[0279] 对各个TB,进行intra-TB bundling,并且轮流对多个TB进行绑定。以图8为例,根据优先条件A与D的绑定情况如表3所示。

[0280] 表3

信道容量 (单位: 比特)	每个 TB 对应的比特数	
	A>D	D>A
至少为 8	[2 2 2 2]	[2 2 2 2]
[0281] 7	[2 1 2 2]	[2 1 2 2]
6	[1 1 2 2]	[2 1 1 2]
5	[1 1 2 1]	[1 1 1 2]
4	[1 1 1 1]	[1 1 1 1]

[0282] 在本实施例中,按照预设的优先条件,根据N个TB中CBG的HARQ反馈比特,确定N个TB的反馈比特流,无需接收网络设备的指令,从而可以降低信令开销。

[0283] 此外,本实施例,能够实现N个TB的反馈比特流的比特数大于N,且小于该N个TB中包括的CBG的总数量。从而相比于现有技术,可以在一定程度上减少反馈比特流的比特数,同时也可以在程度上减小绑定的粒度,使得反馈比特流的调度更加灵活,也可以减小重传数据量。

[0284] 因此,对比现有技术,本实施例提供的方案不仅可以实现反馈比特流的灵活传输,而且可以实现在满足上行信道的信道容量的前提下,尽量减小重发数据量,换句话说,可以较好地兼顾反馈数据量的减小与重发数据量的减小。

[0285] 可选地,在某些实施例中,每个CBG中只包括一个CB。

[0286] 在本实施例中,CBG和CB可以认为是等效的,上述各个实施例中关于CBG的方案也适用于CB。

[0287] 应理解,图3至图8,以及表1至表3,仅作为具体示例而非限定。实际应用中,根据TB实际包括的CBG的数量,在本文给出的各个实施例的教导下,可以想到其他可行的处理方式,获得TB的反馈比特流。这些方案也落入本申请的保护范围内。

[0288] 上文描述了本申请实施例提供的通信方法,下文将描述本申请实施例提供的通信设备。

[0289] 图9为本申请实施例提供的终端设备900的示意性框图。该终端设备900包括如下单元。

[0290] 接收单元910,用于接收第二设备发送的N个传输块TB,每个TB包括至少一个码块组CBG,N为正整数;

[0291] 处理单元920,用于确定所述N个TB中每个CBG的HARQ反馈比特;

[0292] 处理单元920还用于,根据所述N个TB中每个CBG的HARQ反馈比特,确定所述N个TB的反馈比特流,所述反馈比特流的比特数等于或小于所述N个TB中CBG的总数量;

[0293] 发送单元930,用于向所述第二设备发送所述反馈比特流。

[0294] 在本申请提供的方案中,根据TB中各个CBG的HARQ反馈比特确定反馈比特流,但对该反馈比特流与各个CBG的HARQ反馈比特之间的对应关系不做限定,相比于现有技术,可以提高传输反馈比特流的灵活性。

[0295] 可选地,作为一个实施例,处理单元920具体用于,确定第一阈值,所述第一阈值指示将数量达到所述第一阈值的CBG的HARQ反馈比特绑定为一个反馈比特;基于所述第一阈值,对所述N个TB中的CBG的HARQ反馈比特进行绑定,获得所述反馈比特流。

[0296] 可选地,作为一个实施例,处理单元920具体用于,所述基于所述第一阈值,分别对所述N个TB中每个TB的CBG的HARQ反馈比特进行绑定,获得所述反馈比特流,所述反馈比特流中同一个比特所对应的CBG属于同一个TB。

[0297] 可选地,作为一个实施例,N为大于1的整数,处理单元920具体用于,所述基于所述第一阈值,统一对所述N个TB中的CBG的HARQ反馈比特进行绑定,获得所述反馈比特流,所述反馈比特流中至少有一个比特所对应的CBG属于不同的TB。

[0298] 可选地,作为一个实施例,接收单元910还用于,接收所述第二设备发送的第一指示信息,所述第一指示信息指示所述第一阈值。处理单元920用于,根据第一指示信息,确定第一阈值。

[0299] 可选地,作为一个实施例,处理单元920具体用于,确定第二阈值,所述第二阈值表示所述反馈比特流的比特数的阈值;根据所述第二阈值与所述N个TB中CBG的总数量,确定所述第一阈值。

[0300] 可选地,作为一个实施例,接收单元910还用于,接收所述第二设备发送的第二指示信息,所述第二指示信息指示所述第二阈值;处理单元920用于根据第二指示信息,确定第二阈值。或处理单元920用于,根据用于承载所述反馈比特流的上行信道的信道信息,确定所述第二阈值。

[0301] 可选地,作为一个实施例,接收单元910还用于,接收所述第二设备发送的第三指示信息,所述第三指示信息指示对所述N个TB中至少一个TB中的至少两个CBG的HARQ反馈比特进行绑定;处理单元920用于,按照所述第三指示信息,对所述至少一个TB中的至少两个CBG的HARQ反馈比特进行绑定,获得所述反馈比特流。

[0302] 可选地,作为一个实施例,N为大于1的整数;

[0303] 处理单元920用于,确定第三阈值,所述第三阈值表示所述反馈比特流的比特数的阈值;按照下列优先条件中至少一个优先条件确定的TB的优先级,对所述N个TB中的CBG的HARQ反馈比特进行绑定,获得所述反馈比特流,所述反馈比特流的比特数小于或等于所述第三阈值;

- [0304] 优先条件1:根据TB所属的业务类型确定TB的优先级;
- [0305] 优先条件2:根据TB的调度时间确定TB的优先级;
- [0306] 优先条件3:根据TB中至少一个CBG包括的CB的数量确定TB的优先级;
- [0307] 优先条件4:根据TB包括的CBG的数量确定TB的优先级。
- [0308] 可选地,作为一个实施例,
- [0309] 所述优先条件1表示,业务优先级越低的TB的优先级越高;
- [0310] 所述优先条件2表示,调度时间越早的TB的优先级越高;
- [0311] 所述优先条件3表示,CBG内包括的CB的数量越少的TB的优先级越高;
- [0312] 所述优先条件4表示,包括的CBG的数量越少的TB的优先级越高,或者,所述优先条件4表示,包括的CBG的数量越多的TB的优先级越高。
- [0313] 可选地,作为一个实施例,所述至少一个优先条件为至少两个优先条件,所述至少两个优先条件之间也具备执行顺序优先级。
- [0314] 可选地,作为一个实施例,处理单元920用于,在对一个TB中的CBG的HARQ反馈比特进行绑定的过程中,只有当所述TB仅对应一个反馈比特时,才会对下一个TB中的CBG的HARQ反馈比特进行绑定。
- [0315] 可选地,作为一个实施例,处理单元920用于,在对所述多个TB中的CBG的HARQ反馈比特进行绑定的过程中,轮流对所述多个TB中的CBG的HARQ反馈比特进行绑定。
- [0316] 可选地,作为一个实施例,所述至少一个优先条件是预配置的,或者是由所述第二设备配置的;其中,当所述至少一个优先条件为至少两个优先条件时,优先条件之间的执行顺序优先级也是预配置,或者是由所述第二设备配置的。
- [0317] 可选地,作为一个实施例,接收单元910还用于,接收所述第二设备发送的第四指示信息,所述第四指示信息指示所述第三阈值,处理单元920用于,根据第四指示信息,确定第三阈值;或者,处理单元920用于,根据用于承载所述反馈比特流的上行信道的信道信息,确定所述第三阈值。
- [0318] 应理解,上述处理单元720可以采用处理器或处理器相关电路组件实现。接收单元710可以采用接收器或接收器相关电路组件实现。发送单元730可以采用发送器或发送器相关电路组件实现。
- [0319] 如图10所示,本申请实施例还提供一种终端设备1000。该终端设备1000包括处理器1010,存储器1020与收发器1030。其中,存储器1020用于存储指令(或计算机程序),处理器1010用于执行存储器1020中存储的指令,处理器1010还用于控制收发器1030接收或发送信号。当存储器1020中存储的指令被执行时,收发器1030用于,执行上述实施例中接收单元910和发送单元930执行的操作,处理器1010用于,执行上述实施例中处理单元920执行的操作。
- [0320] 应理解,本申请实施例提供的终端设备900或终端设备1000可以对应于上述方法实施例中的第一设备,终端设备900或终端设备1000中的各个单元也用于执行上述方法实施例中的相关操作,具体描述请参见上文,这里不再赘述。
- [0321] 图11为本申请实施例提供的网络设备1100的示意性框图。该网络设备1100包括如下单元。
- [0322] 发送单元1110,用于向第一设备发送N个传输块TB,每个TB包括至少一个码块组

CBG, N为正整数;

[0323] 接收单元1120,用于接收所述第一设备发送的反馈比特流,所述反馈比特流是根据所述N个TB中的CBG的混合自动重传请求HARQ反馈比特确定的,且所述反馈比特流的比特数小于或等于所述N个TB中CBG的总数量。

[0324] 应理解,网络设备1100还包括处理单元1130,用于控制发送单元1100发送信号,控制接收单元1120接收信号。

[0325] 在本申请提供的方案中,根据TB中各个CBG的HARQ反馈比特确定反馈比特流,但对该反馈比特流与各个CBG的HARQ反馈比特之间的对应关系不做限定,相比于现有技术,可以提高传输反馈比特流的灵活性。

[0326] 可选地,作为一个实施例,所述反馈比特流是基于第一阈值,对所述N个TB中的CBG的HARQ反馈比特进行绑定得到的,所述第一阈值指示将数量达到所述第一阈值的CBG的HARQ反馈比特绑定为一个反馈比特。

[0327] 可选地,作为一个实施例,所述反馈比特流中同一个比特所对应的CBG属于同一个TB;或所述反馈比特流中至少有一个比特所对应的CBG属于不同的TB。

[0328] 可选地,作为一个实施例,发送单元1110还用于,向第一设备发送的第一指示信息,所述第一指示信息指示所述第一阈值;或发送单元1110还用于,向第一设备发送的第二指示信息,所述第二指示信息指示第二阈值,所述第二阈值表示所述反馈比特流的比特数的阈值,以使得所述第一设备根据所述第二阈值与所述N个TB中包含的CBG的总数量,确定所述第一阈值。

[0329] 可选地,作为一个实施例,发送单元1110还用于,向所述第一设备发送第三指示信息,所述第三指示信息指示对所述N个TB中至少一个TB中的至少两个CBG的HARQ反馈比特进行绑定;所述反馈比特流是根据所述第三指示信息,对所述至少一个TB中的至少两个CBG的HARQ反馈比特进行绑定得到的。

[0330] 可选地,作为一个实施例,N为大于1的整数;所述反馈比特流是按照下列优先条件中的至少一个优先条件,对所述N个TB中的CBG的HARQ反馈比特进行绑定得到的,所述反馈比特流的比特数小于或等于第三阈值,所述第三阈值表示所述反馈比特流的比特数的阈值:

[0331] 优先条件1:根据TB所属的业务类型确定TB的优先级;

[0332] 优先条件2:根据TB的调度时间确定TB的优先级;

[0333] 优先条件3:根据TB中至少一个CBG包括的CB的数量确定TB的优先级;

[0334] 优先条件4:根据TB包括的CBG的数量确定TB的优先级。

[0335] 可选地,作为一个实施例,

[0336] 所述优先条件1表示,业务优先级越低的TB的优先级越高;

[0337] 所述优先条件2表示,调度时间越早的TB的优先级越高;

[0338] 所述优先条件3表示,CBG内包括的CB的数量越少的TB的优先级越高;

[0339] 所述优先条件4表示,包括的CBG的数量越少的TB的优先级越高,或者,所述优先条件4表示,包括的CBG的数量越多的TB的优先级越高。

[0340] 可选地,作为一个实施例,所述至少一个优先条件为至少两个优先条件,所述至少两个优先条件之间也具备执行顺序优先级。

[0341] 可选地,作为一个实施例,所述至少一个优先条件是预配置的,或者是由所述配置的;

[0342] 其中,当所述至少一个优先条件为至少两个优先条件时,优先条件之间的执行顺序优先级也是预配置的,或者是由所述配置的。

[0343] 可选地,作为一个实施例,发送单元1110还用于,向所述第一设备发送第四指示信息,所述第四指示信息指示所述第三阈值。

[0344] 应理解,上述处理单元1130可以采用处理器或处理器相关电路组件实现。接收单元1120可以采用接收器或接收器相关电路组件实现。发送单元1110可以采用发送器或发送器相关电路组件实现。

[0345] 如图12所示,本申请实施例还提供一种网络设备1200。该网络设备1200包括处理器1210,存储器1220与收发器1230。其中,存储器1220用于存储指令(或计算机程序),处理器1210用于执行存储器1220中存储的指令,处理器1210还用于控制收发器1230接收或发送信号。当存储器1220中存储的指令被执行时,收发器1230用于,执行上述实施例中发送单元1110和接收单元1120执行的操作,处理器1210用于执行上述实施例中处理单元1130执行的操作。

[0346] 应理解,本申请实施例提供的网络设备1100或网络设备1200可以对应于上述方法实施例中的第二设备,网络设备1100或网络设备1200中的各个单元也用于执行上述方法实施例中的相关操作,具体描述请参见上文,这里不再赘述。

[0347] 本申请实施例还提供一种芯片,该芯片包括处理单元与通信接口,该处理单元用于执行上述方法实施例中的第一设备侧执行的操作,该通信接口用于与外部进行通信。

[0348] 可选地,该芯片还可以包括存储单元,该存储单元中存储有指令,该处理单元用于执行上述存储单元中存储的指令,当该指令执行时,述处理单元用于执行上述方法实施例中的终端设备侧执行的操作。

[0349] 本申请实施例还提供一种芯片,该芯片包括处理单元与通信接口,该处理单元用于执行上述方法实施例中的第二设备执行的操作,该通信接口用于与外部进行通信。

[0350] 可选地,该芯片还可以包括存储单元,该存储单元中存储有指令,该处理单元用于执行上述存储单元中存储的指令,当该指令执行时,述处理单元用于执行上述方法实施例中的网络设备执行的操作。

[0351] 本申请实施例还提供一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,该计算机程序被处理器执行时可以实现上述方法实施例中第一设备侧的方法。

[0352] 本申请实施例还提供一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,该计算机程序被处理器执行时可以实现上述方法实施例中第二设备侧的方法。

[0353] 本申请实施例还提供一种包括指令的计算机程序产品,该指令被计算机执行时可以实现上述方法实施例中第一设备侧的方法。

[0354] 本申请实施例还提供一种包括指令的计算机程序产品,该指令被计算机执行时可以实现上述方法实施例中第二设备侧的方法。

[0355] 上述提供的任一种通信装置中相关内容的解释及有益效果均可参考上文提供的对应的方法实施例,此处不再赘述。

[0356] 应理解,本发明实施例中提及的处理器可以是中央处理单元(Central

Processing Unit,CPU),还可以是其他通用处理器、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。

[0357] 还应理解,本发明实施例中提及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)。

[0358] 需要说明的是,当处理器为通用处理器、DSP、ASIC、FPGA或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件时,存储器(存储模块)集成在处理器中。

[0359] 应注意,本文描述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。

[0360] 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申请的范围。

[0361] 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。

[0362] 在本申请所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的系统、装置和方法,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,例如,所述单元的划分,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。

[0363] 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

[0364] 另外,在本申请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。

[0365] 所述功能如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用,可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解,本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)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。

[0366] 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。

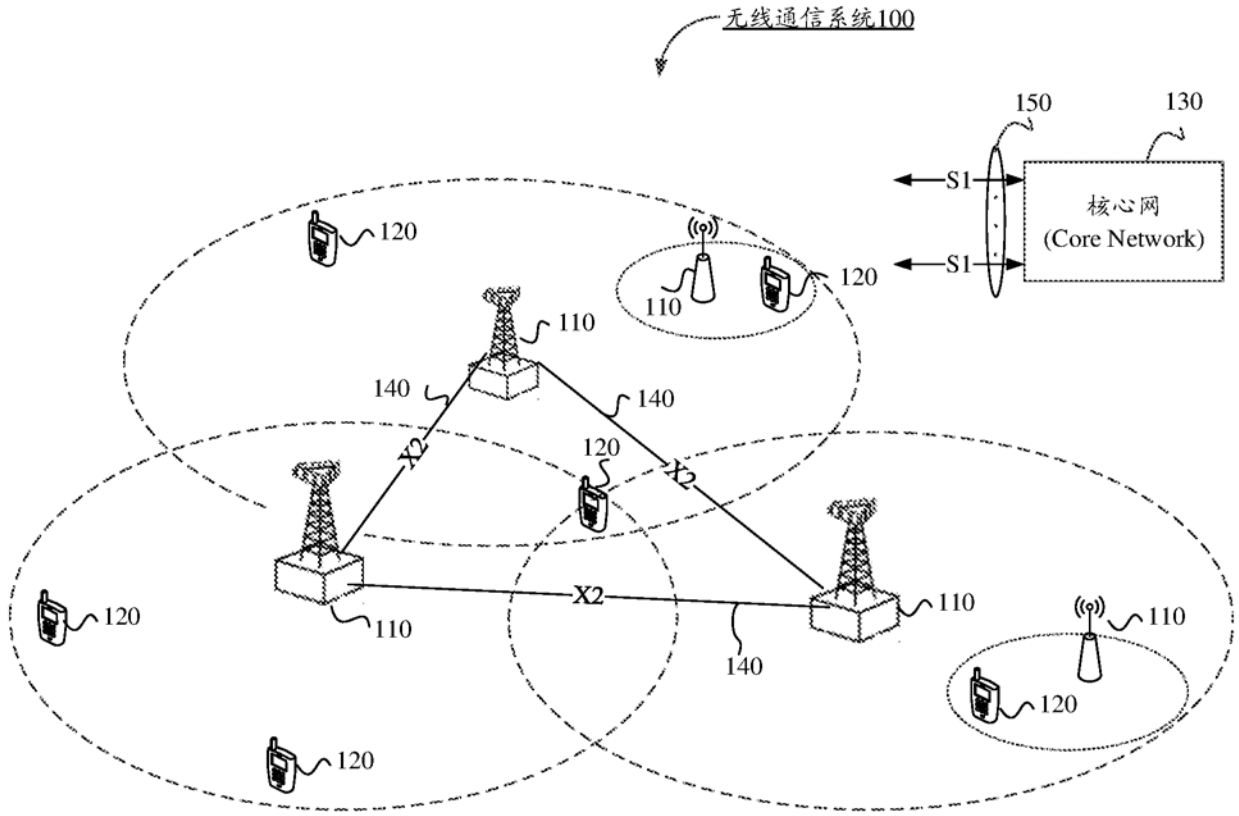


图1

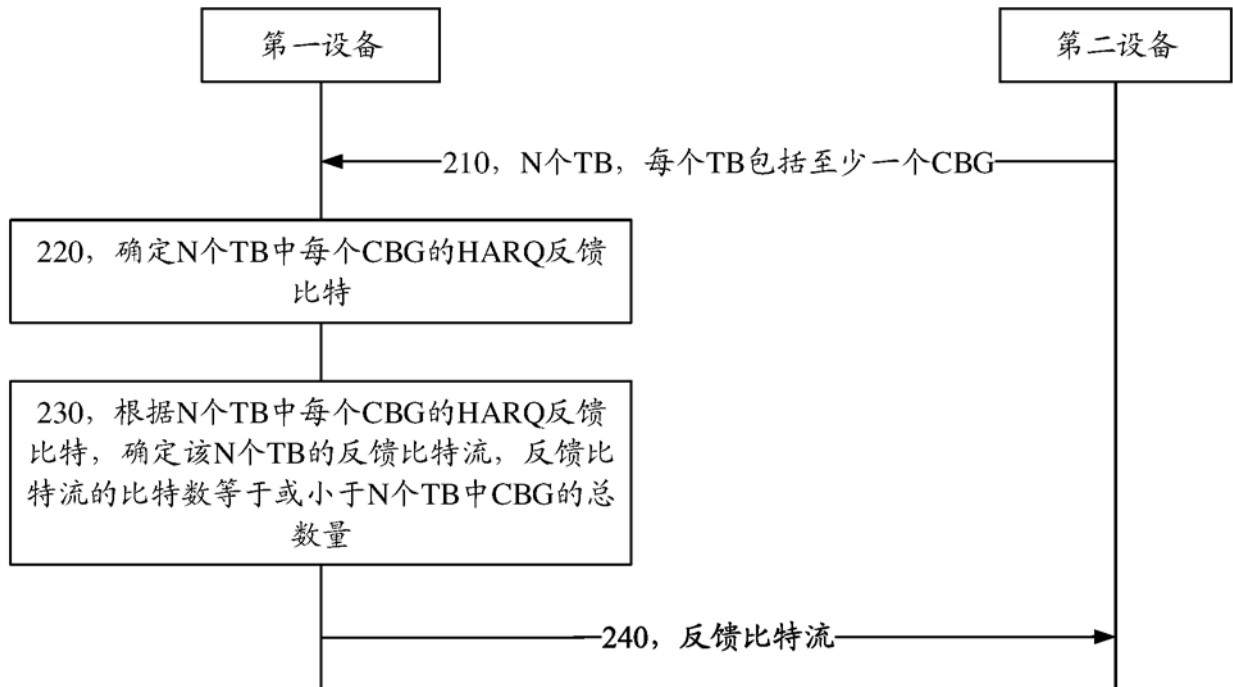


图2

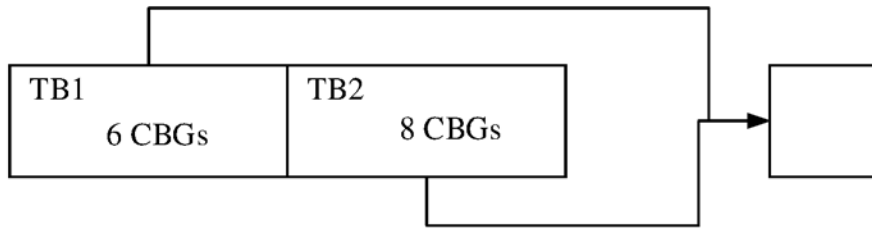


图3

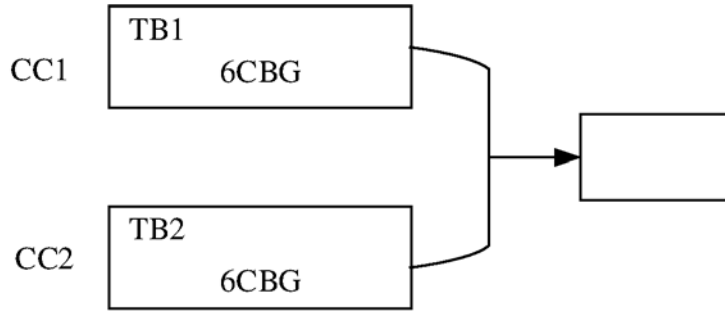


图4

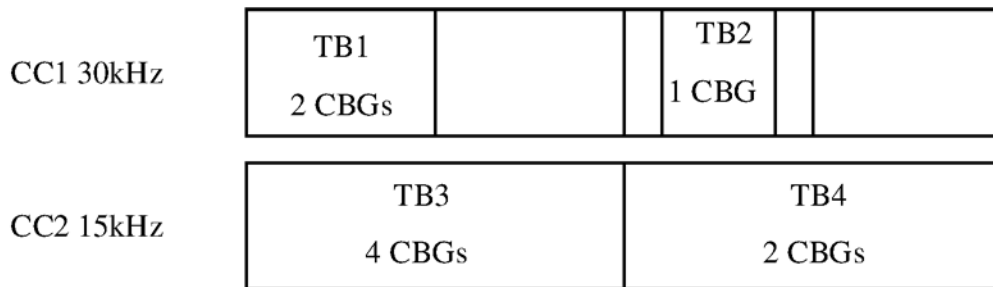


图5

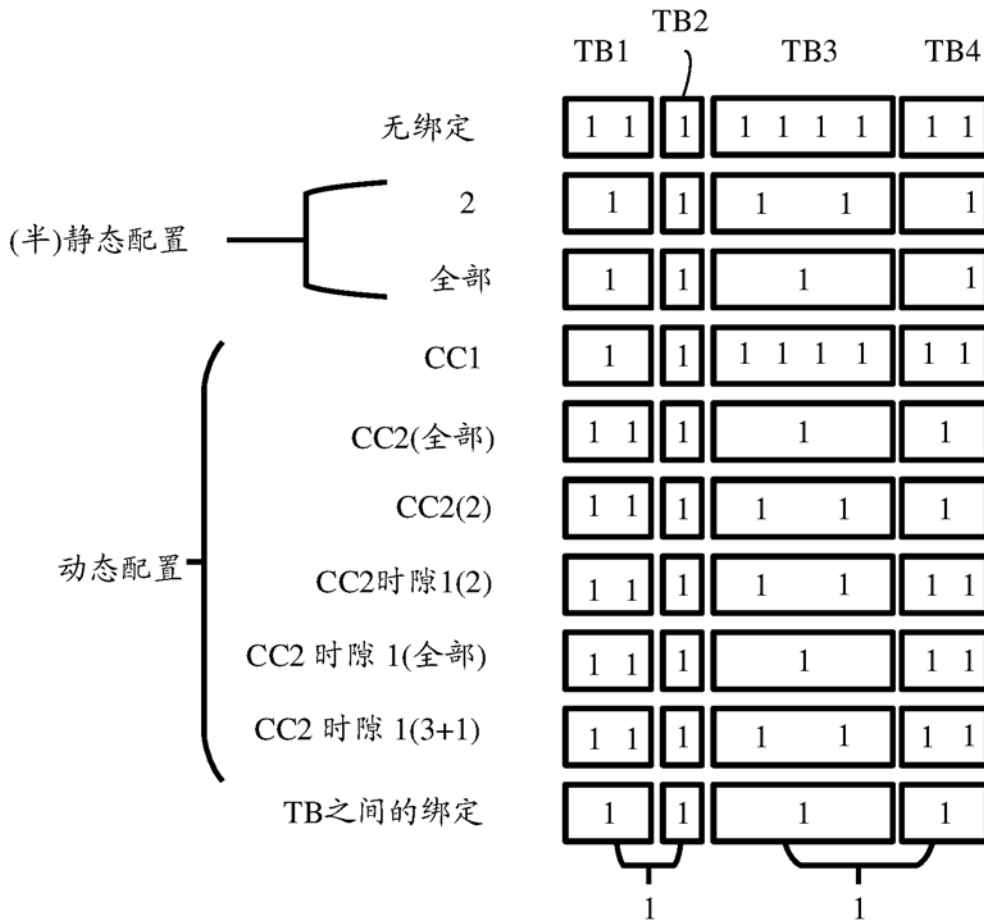


图6

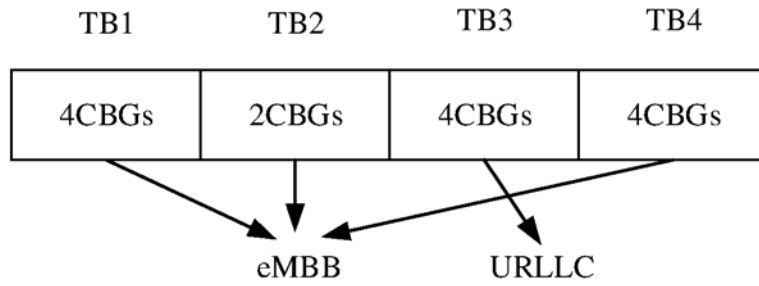


图7

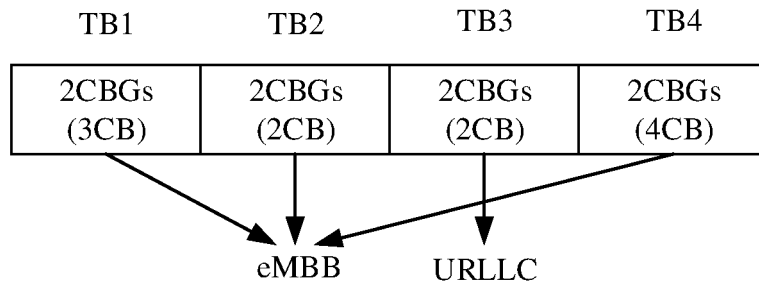


图8

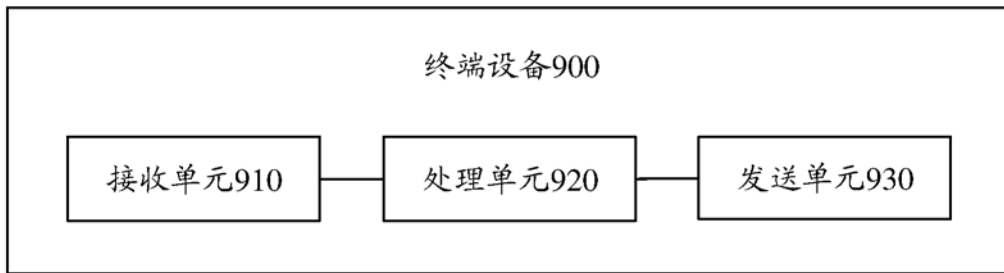


图9

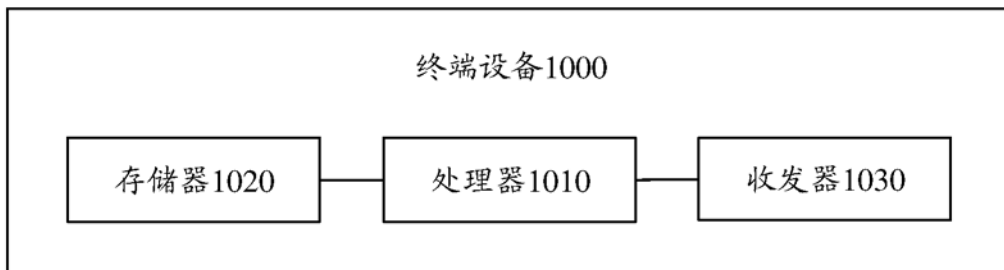


图10

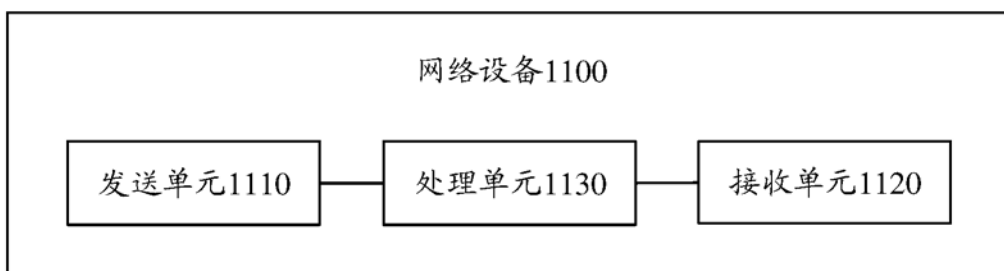


图11

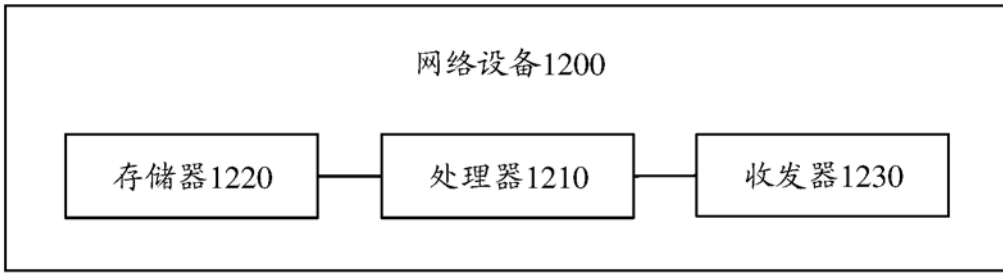


图12