



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111435885 B

(45) 授权公告日 2022. 02. 25

(21) 申请号 201910028388.9

H04W 72/12 (2009.01)

(22) 申请日 2019.01.11

H04W 76/34 (2018.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111435885 A

(56) 对比文件

CN 108923894 A, 2018.11.30

CN 104113400 A, 2014.10.22

(43) 申请公布日 2020.07.21

CN 108809484 A, 2018.11.13

(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

CN 107995605 A, 2018.05.04

CN 106797635 A, 2017.05.31

WO 2017171528 A1, 2017.10.05

(72) 发明人 张锦芳 苏宏家 向铮铮

WO 2018084608 A2, 2018.05.11

CN 105553612 A, 2016.05.04

(74) 专利代理机构 北京龙双利达知识产权代理有限公司 11329

CN 105991247 A, 2016.10.05

WO 2018037317 A1, 2018.03.01

代理人 范华英 毛威

CN 107645774 A, 2018.01.30

审查员 王星

(51) Int. Cl.

H04L 5/00 (2006.01)

H04L 1/18 (2006.01)

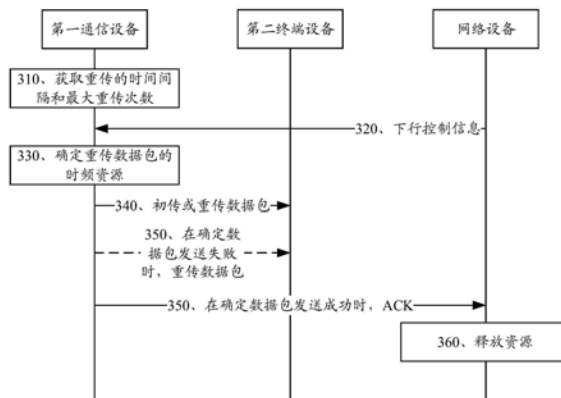
权利要求书6页 说明书22页 附图8页

(54) 发明名称

用于传输数据的方法、通信设备和网络设备

(57) 摘要

本申请提供了用于传输数据的方法、通信设备和网络设备,可应用于车联网,例如NR V2X、LTE-V、DSRC等。在本申请的技术方案中,网络设备为侧行链路通信配置最大重传次数、重传的时间间隔等传输参数,并通过侧行调度信息调度侧行传输的时频资源。发送侧通信设备在侧行传输正确时反馈ACK给网络设备,以便网络设备及时释放预留的重传时频资源;在侧行传输失败时,发送侧通信设备利用预留的重传时频资源实现快速侧行重传。通过上述技术方案可以降低侧行传输时延,提高资源利用率。



1. 一种用于传输数据的方法,其特征在于,包括:

第一通信设备获取重传的时间间隔和最大重传次数;

所述第一通信设备从网络设备接收下行控制信息,所述下行控制信息包括侧行调度信息,所述侧行调度信息指示上行控制信道资源和用于初传数据包的时频资源;

所述第一通信设备根据所述重传的时间间隔、所述最大重传次数以及所述侧行调度信息,确定用于重传所述数据包的时频资源;

所述第一通信设备在所述用于初传和/或重传所述数据包的时频资源上向N个第二通信设备发送所述数据包,所述N为正整数;

在所述第一通信设备确定所述数据包发送失败的情况下,所述第一通信设备在所述用于重传所述数据包的时频资源上重传所述数据包;或者,

在所述第一通信设备确定所述数据包发送成功的情况下,所述第一通信设备在所述上行控制信道资源上向所述网络设备发送确认信息ACK,所述ACK指示所述数据包发送成功;

所述方法还包括:

在所述第一通信设备确定所述数据包发送失败且针对所述数据包的重传次数未达到所述最大重传次数的情况下,所述第一通信设备向所述N个第二通信设备发送指示信息,所述指示信息用于指示所述数据包发送结束;

所述第一通信设备在所述上行控制信道资源上向所述网络设备发送否认信息NACK,所述NACK指示所述数据包发送失败。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述N等于1;所述第一通信设备确定所述数据包发送成功,包括:

在初传所述数据包之后,所述第一通信设备从所述第二通信设备接收到针对所述数据包的ACK;

所述第一通信设备确定所述数据包发送成功;或者,

在重传所述数据包之后且针对所述数据包的重传次数未达到所述最大重传次数时,所述第一通信设备从所述第二通信设备接收到针对所述数据包的ACK;

所述第一通信设备确定所述数据包发送成功。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述N大于1,所述N个第二通信设备具有相同的组标识;

所述第一通信设备确定所述数据包发送成功,包括:

在初传所述数据包之后,所述第一通信设备从所述N个第二通信设备中每个第二通信设备接收到针对所述数据包的ACK;

所述第一通信设备确定所述数据包发送成功;或者,

在重传所述数据包之后且针对所述数据包的重传次数未达到所述最大重传次数时,所述第一通信设备从所述N个第二通信设备中每个第二通信设备接收到针对所述数据包的ACK;

所述第一通信设备确定所述数据包发送成功;或者,

在初传所述数据包之后,所述第一通信设备未从所述N个第二通信设备中任意一个第二通信设备接收到针对所述数据包的NACK;

所述第一通信设备确定所述数据包发送成功;或者,

在重传所述数据包之后且针对所述数据包的重传次数未达到所述最大重传次数时,所述第一通信设备未从所述N个第二通信设备中任意一个第二通信设备接收到针对所述数据包的NACK;

所述第一通信设备确定所述数据包发送成功。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述N等于1,所述第一通信设备确定所述数据包发送失败,包括:

在初传所述数据包之后,所述第一通信设备从所述第二通信设备接收到针对所述数据包的NACK;

所述第一通信设备确定所述数据包发送失败;或者,

在重传所述数据包之后且针对所述数据包的重传次数未达到所述最大重传次数时,所述第一通信设备从所述第二通信设备接收到针对所述数据包的NACK;

所述第一通信设备确定所述数据包发送失败。

5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述N大于1,所述N个第二通信设备具有相同的组标识;

所述第一通信设备确定所述数据包发送失败,包括:

在初传所述数据包之后,所述第一通信设备从所述N个第二通信设备中至少一个第二通信设备接收到针对所述数据包的NACK;

所述第一通信设备确定所述数据包发送失败;或者,

在重传所述数据包之后且针对所述数据包的重传次数未达到所述最大重传次数时,所述第一通信设备从所述N个第二通信设备中至少一个第二通信设备接收到针对所述数据包的NACK;

所述第一通信设备确定所述数据包发送失败。

6. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述第一通信设备从所述网络设备接收侧行配置信息,所述侧行配置信息用于指示所述第一通信设备应用非自适应重传模式。

7. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述侧行调度信息包括以下信息的至少一个:所述用于初传数据包的时频资源、所述重传的时间间隔、调制编码模式、新数据指示、混合自动重传HARQ进程号、多输入多输出MIMO模式、上行控制信道资源指示和所述第一通信设备标识。

8. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述第一通信设备向所述网络设备发送侧行调度请求,所述侧行调度请求用于请求所述用于初传数据包的时频资源。

9. 一种用于传输数据的方法,其特征在于,包括:

第二通信设备获取上行控制信道资源;

所述第二通信设备接收第一通信设备初传或重传的数据包;

在所述第二通信设备解码所述数据包失败的情况下,所述第二通信设备向所述第一通信设备发送否定信息NACK;或者,

在所述第二通信设备正确解码所述数据包的情况下,所述第二通信设备在所述上行控制信道资源上向网络设备发送确认信息ACK,所述ACK指示所述数据包发送成功;

所述方法还包括：

在所述第二通信设备解码所述数据包失败且针对所述数据包的重传次数未达到最大重传次数的情况下，所述第二通信设备从所述第一通信设备接收指示信息，所述指示信息用于指示所述数据包传输结束；

所述第二通信设备在所述上行控制信道资源上向网络设备发送否认信息NACK，所述NACK指示释放资源。

10. 根据权利要求9所述的方法，其特征在于，在所述第二通信设备正确解码所述数据包的情况下，所述方法还包括：

所述第二通信设备向所述第一通信设备发送ACK。

11. 根据权利要求9或10所述的方法，其特征在于，所述第二通信设备获取上行控制信道资源，包括：

所述第二通信设备从所述第一通信设备或所述网络设备获取上行控制信道资源。

12. 一种用于传输数据的方法，其特征在于，包括：

网络设备发送下行控制信息，所述下行控制信息包括侧行调度信息，所述侧行调度信息指示上行控制信道资源和用于在通信设备之间初传数据包的时频资源；

所述网络设备接收在所述上行控制信道资源上发送的确认信息ACK；

所述网络设备释放所述时频资源对应的重传所述数据包的时频资源；

所述网络设备接收在所述上行控制信道资源上发送的否认信息NACK，所述NACK是在数据包传输结束时发送的；

所述网络设备释放所述时频资源对应的重传所述数据包的时频资源。

13. 根据权利要求12所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述网络设备发送侧行配置信息，所述侧行配置信息用于指示所述通信设备之间传输数据包应用非自适应重传模式。

14. 根据权利要求13所述的方法，其特征在于，所述侧行配置信息还包括重传的时间间隔和最大重传次数。

15. 根据权利要求12所述的方法，其特征在于，所述侧行调度信息包括以下信息的至少一个：所述用于初传数据包的时频资源、所述重传的时间间隔、调制编码模式、新数据指示、混合自动重传HARQ进程号、多输入多输出MIMO模式、上行控制信道资源指示和第一通信设备标识。

16. 根据权利要求12所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述网络设备接收调度请求消息，所述调度请求消息用于请求所述用于在通信设备之间初传数据包的时频资源。

17. 一种通信设备，其特征在于，包括：

获取模块，用于获取重传的时间间隔和最大重传次数；

接收模块，用于从网络设备接收下行控制信息，所述下行控制信息包括侧行调度信息，所述侧行调度信息指示上行控制信道资源和用于初传数据包的时频资源；

处理模块，用于根据所述重传的时间间隔、所述最大重传次数以及所述侧行调度信息，确定用于重传所述数据包的时频资源；

发送模块，用于在所述用于初传和/或重传所述数据包的时频资源上向N个第二通信设

备发送所述数据包,所述N为正整数;

所述发送模块,还用于在所述通信设备确定所述数据包发送失败的情况下,在所述用于重传所述数据包的时频资源上重传所述数据包;或者,在所述通信设备确定所述数据包发送成功的情况下,在所述上行控制信道资源上向所述网络设备发送确认信息ACK,所述ACK指示所述数据包发送成功;

所述发送模块还用于:

在所述通信设备确定所述数据包发送失败且针对所述数据包的重传次数未达到所述最大重传次数的情况下,向所述N个第二通信设备发送指示信息,所述指示信息用于指示所述数据包发送结束;

在所述上行控制信道资源上向所述网络设备发送否认信息NACK,所述NACK指示所述数据包发送失败。

18. 根据权利要求17所述的通信设备,其特征在于,所述N等于1;所述接收模块还用于:

在初传所述数据包之后,从所述第二通信设备接收到针对所述数据包的ACK;

所述处理模块,还用于确定所述数据包发送成功;或者,

所述接收模块,还用于在重传所述数据包之后且针对所述数据包的重传次数未达到所述最大重传次数时,从所述第二通信设备接收到针对所述数据包的ACK;

所述处理模块,还用于确定所述数据包发送成功。

19. 根据权利要求17所述的通信设备,其特征在于,所述N大于1,所述N个第二通信设备具有相同的组标识;

所述接收模块,还用于在初传所述数据包之后,从所述N个第二通信设备中每个第二通信设备接收到针对所述数据包的ACK;

所述处理模块,还用于确定所述数据包发送成功;或者,

所述接收模块,还用于在重传所述数据包之后且针对所述数据包的重传次数未达到所述最大重传次数时,从所述N个第二通信设备中每个第二通信设备接收到针对所述数据包的ACK;

所述处理模块,还用于确定所述数据包发送成功;或者,

所述处理模块,还用于在初传所述数据包之后,所述通信设备未从所述N个第二通信设备中任意一个第二通信设备接收到针对所述数据包的NACK时,确定所述数据包发送成功;或者,

所述处理模块,还用于在重传所述数据包之后、针对所述数据包的重传次数未达到所述最大重传次数,且所述通信设备未从所述N个第二通信设备中任意一个第二通信设备接收到针对所述数据包的NACK时,确定所述数据包发送成功。

20. 根据权利要求17所述的通信设备,其特征在于,所述N等于1,所述接收模块还用于:

在初传所述数据包之后,从所述第二通信设备接收到针对所述数据包的NACK;

所述处理模块,还用于确定所述数据包发送失败;或

所述接收模块,还用于在重传所述数据包之后且针对所述数据包的重传次数未达到所述最大重传次数时,从所述第二通信设备接收到针对所述数据包的NACK;

所述处理模块,还用于确定所述数据包发送失败。

21. 根据权利要求17所述的通信设备,其特征在于,所述N大于1,所述N个第二通信设备

具有相同的组标识；

所述接收模块，还用于在初传所述数据包之后，从所述N个第二通信设备中至少一个第二通信设备接收到针对所述数据包的NACK；

所述处理模块，还用于确定所述数据包发送失败；或

所述接收模块，还用于在重传所述数据包之后且针对所述数据包的重传次数未达到所述最大重传次数时，从所述N个第二通信设备中至少一个第二通信设备接收到针对所述数据包的NACK；

所述处理模块，还用于确定所述数据包发送失败。

22. 根据权利要求17所述的通信设备，其特征在于，所述接收模块，还用于：

从所述网络设备接收侧行配置信息，所述侧行配置信息用于指示所述通信设备应用非自适应重传模式。

23. 根据权利要求17所述的通信设备，其特征在于，所述侧行调度信息包括以下信息的至少一个：所述用于初传数据包的时频资源、所述重传的时间间隔、调制编码模式、新数据指示、混合自动重传HARQ进程号、多输入多输出MIMO模式、上行控制信道资源指示和所述通信设备标识。

24. 根据权利要求17所述的通信设备，其特征在于，所述发送模块还用于：

向所述网络设备发送侧行调度请求，所述侧行调度请求用于请求所述用于初传数据包的时频资源。

25. 一种通信设备，其特征在于，包括：

获取模块，用于获取上行控制信道资源；

接收模块，用于接收第一通信设备初传或重传的数据包；

发送模块，用于在所述通信设备解码所述数据包失败的情况下，向所述第一通信设备发送否定信息NACK；或者，在所述通信设备正确解码所述数据包的情况下，在所述上行控制信道资源上向网络设备发送确认信息ACK，所述ACK指示所述数据包发送成功；

所述接收模块还用于：

在所述通信设备解码所述数据包失败且针对所述数据包的重传次数未达到最大重传次数的情况下，从所述第一通信设备接收指示信息，所述指示信息用于指示所述数据包传输结束；

发送模块，还用于在所述上行控制信道资源上向网络设备发送否认信息NACK，所述NACK指示释放资源。

26. 根据权利要求25所述的通信设备，其特征在于，在所述通信设备正确解码所述数据包的情况下，所述发送模块还用于：

向所述第一通信设备发送ACK。

27. 根据权利要求25或26所述的通信设备，其特征在于，所述获取模块具体用于：

从所述第一通信设备或所述网络设备获取上行控制信道资源。

28. 一种网络设备，其特征在于，包括：

发送模块，用于发送下行控制信息，所述下行控制信息包括侧行调度信息，所述侧行调度信息指示上行控制信道资源和用于在通信设备之间初传数据包的时频资源；

接收模块，用于接收在所述上行控制信道资源上发送的确认信息ACK；

处理模块,用于释放所述时频资源对应的重传所述数据包的时频资源;
所述接收模块还用于:

接收在所述上行控制信道资源上发送的否认信息NACK,所述NACK是在数据包传输结束时发送的;

处理模块,用于释放所述时频资源对应的重传所述数据包的时频资源。

29.根据权利要求28所述的网络设备,其特征在于,所述发送模块还用于:

发送侧行配置信息,所述侧行配置信息用于指示所述通信设备之间传输数据包应用非自适应重传模式。

30.根据权利要求29所述的网络设备,其特征在于,所述侧行配置信息还包括重传的时间间隔和最大重传次数。

31.根据权利要求28所述的网络设备,其特征在于,所述侧行调度信息包括以下信息的至少一个:所述用于初传数据包的时频资源、所述重传的时间间隔、调制编码模式、新数据指示、混合自动重传HARQ进程号、多输入多输出MIMO模式、上行控制信道资源指示和第一通信设备标识。

32.根据权利要求28所述的网络设备,其特征在于,所述接收模块还用于:

接收调度请求消息,所述调度请求消息用于请求所述用于在通信设备之间初传数据包的时频资源。

33.一种计算机可读存储介质,其特征在于,包括指令,当所述指令在通信设备上运行时,使得通信设备执行如权利要求1至11中任一项所述的方法。

34.一种计算机可读存储介质,其特征在于,包括指令,当所述指令在网络设备上运行时,使得网络设备执行如权利要求12至16中任一项所述的方法。

用于传输数据的方法、通信设备和网络设备

技术领域

[0001] 本申请涉及通信领域,并且更具体地涉及用于传输数据的方法、通信设备和网络设备。

背景技术

[0002] 在第三代合作伙伴项目(the 3rd generation partnership project,3GPP)中提出了基于蜂窝网络的车联网技术,通过车到外界(vehicle to everything,V2X)通信系统将汽车互联,提供包括车到车(vehicle to vehicle,V2V)、车到人(vehicle to pedestrian,V2P)、车到基础设施(vehicle to infrastructure,V2I)和车到网络(vehicle to network,V2N)的智能交通业务。除V2N车辆和网络通信使用上下行链路,其余V2V、V2I和V2P数据通信均使用侧行链路进行通信。其中侧行链路(sidelink,SL)是针对通信设备和通信设备之间直接通信定义的,也即通信设备和通信设备之间不通过网络设备转发而直接通信。这里的通信设备可以是车载通信模块或通信终端、手持通信终端或路边单元(road side unit,RSU)。

[0003] 侧行链路通信包含两种通信模式。第一种通信模式是基于网络设备调度的侧行通信,通信设备根据网络设备的侧行调度信息在被调度的时频资源上发送侧行通信的控制消息和数据,称为调度传输模式;第二种通信模式是通信设备在侧行通信资源包含的可用时频资源中自行选择通信所用的时频资源,并在所选择的时频资源上发送控制消息和数据,称为非调度传输模式。

[0004] LTE V2X中的调度传输模式的流程如图1所示。发送端通信设备1向网络设备发送调度请求(scheduling request,SR)或缓存状态报告(buffer status report,BSR),请求网络设备为侧行传输分配资源;网络设备为侧行传输分配资源;网络设备向通信设备1下发调度的侧行传输的时频资源;通信设备1在分配的侧行传输资源上向接收端通信设备2发送侧行用户数据。通信设备1在侧行链路上针对一个数据包可以有一次或多次发送,例如LTE V2X中定义最多可以支持对一个数据包重复发送2次。此时网络设备可以一次调度分配多次侧行传输的时频资源,例如如图1所示网络设备为通信设备1调度重复发送2次的时频资源。由于LTE V2X没有定义反馈机制,因此网络设备和通信设备1都不知道侧行是否正确传输,网络设备在两次传输结束后释放调度的时频资源。

[0005] LTE V2X仅定义了侧行链路上的广播传输,NR V2X同时也引入了侧行链路上的单播和组播传输。3GPP标准在侧行链路定义了物理层侧行反馈信道(physical sidelink feedback channel,PSFCH),主要用于接收UE向发送UE反馈是否接收成功的确认消息等。

[0006] 针对调度传输模式,网络设备不知道侧行是否正确传输,仅在侧行传输达到最大重传次数时释放调度的资源,资源的利用率较低。

发明内容

[0007] 本申请提供用于传输数据的方法、通信设备和网络设备,可以提高资源的利用率。

[0008] 第一方面,本申请提供了一种用于传输数据的方法,该方法包括:第一通信设备获取重传的时间间隔和最大重传次数;该第一通信设备从网络设备接收下行控制信息,该下行控制信息包括侧行调度信息,该侧行调度信息指示上行控制信道资源和用于初传数据包的时频资源;该第一通信设备根据该重传的时间间隔、该最大重传次数以及该侧行调度信息,确定用于重传该数据包的时频资源;该第一通信设备在该用于初传和/或重传该数据包的时频资源上向N个第二通信设备发送该数据包,该N为正整数;在该第一通信设备确定该数据包发送失败的情况下,该第一通信设备在该用于重传该数据包的时频资源上重传该数据包;或者,在该第一通信设备确定该数据包发送成功的情况下,该第一通信设备在该上行控制信道资源上向该网络设备发送确认信息ACK,该ACK指示该数据包发送成功。

[0009] 在上述技术方案中,第一通信设备作为发送数据包的一端,在确定第一通信设备向第二通信设备初传或重传的数据包发送成功时,第一通信设备向网络设备发送ACK,以便网络设备及时释放预留的重传时频资源,提高资源利用率。

[0010] 此外,第一通信设备根据网络设备调度的初传数据包的时频资源、重传的时间间隔、和最大重传次数,确定用于重传数据包的时频资源,在初传数据包失败时,第一通信设备无需向网络设备请求重传数据包的时频资源,而是直接在确定的重传数据包的时频资源实现快速重传,从而降低传输时延。

[0011] 由于第一通信设备仅在确定第一通信设备向第二通信设备初传或重传的数据包发送成功时,向网络设备发送ACK,而在第一通信设备在确定第一通信设备向第二通信设备初传或重传的数据包发送失败时,不向网络设备反馈,即不发送NACK,这样可以减少第一通信设备与网络设备之间的信令交互。

[0012] 在一种可能的实现方式中,该方法还包括:在该第一通信设备确定该数据包发送失败且针对该数据包的重传次数未达到该最大重传次数的情况下,该第一通信设备向该N个第二通信设备发送指示信息,该指示信息用于指示该数据包发送结束;该第一通信设备在该上行控制信道资源上向该网络设备发送否认信息NACK,该NACK指示该数据包发送失败。

[0013] 由于在网络拥塞、信道质量差等情况下,第一通信设备有可能会决定停止重传数据包。在此情况下,如果网络设备仍等到数据包达到最大重传次数或者传输成功才释放资源,会造成时频资源浪费。因此在此情况下,上述技术方案中第一通信设备向网络设备发送NACK,指示网络设备释放资源,这样可以提高资源利用率。

[0014] 在一种可能的实现方式中,该N等于1;该第一通信设备确定该数据包发送成功,包括:在初传该数据包之后,该第一通信设备从该第二通信设备接收到针对该数据包的ACK;该第一通信设备确定该数据包发送成功;或者,在重传该数据包之后且针对该数据包的重传次数未达到该最大重传次数时,该第一通信设备从该第二通信设备接收到针对该数据包的ACK;该第一通信设备确定该数据包发送成功。

[0015] 在上述技术方案中,对于单播模式,第一通信设备在接收到第二通信设备发送的ACK时,确定数据包发送成功,可以提高数据包传输的可靠性。

[0016] 在一种可能的实现方式中,该N大于1,该N个第二通信设备具有相同的组标识;该第一通信设备确定该数据包发送成功,包括:在初传该数据包之后,该第一通信设备从该N个第二通信设备中每个第二通信设备接收到针对该数据包的ACK;该第一通信设备确定该

数据包发送成功;或者,在重传该数据包之后且针对该数据包的重传次数未达到该最大重传次数时,该第一通信设备从该N个第二通信设备中每个第二通信设备接收到针对该数据包的ACK;该第一通信设备确定该数据包发送成功;或者,在初传该数据包之后,该第一通信设备未从该N个第二通信设备中任意一个第二通信设备接收到针对该数据包的NACK;该第一通信设备确定该数据包发送成功;或者,在重传该数据包之后且针对该数据包的重传次数未达到该最大重传次数时,该第一通信设备未从该N个第二通信设备中任意一个第二通信设备接收到针对该数据包的NACK;该第一通信设备确定该数据包发送成功。

[0017] 在上述技术方案中,对于组播模式,第一通信设备在接收到所有第二通信设备发送的ACK或未收到NACK时,确定数据包发送成功,可以提高数据包传输的可靠性。

[0018] 在一种可能的实现方式中,该N等于1,该第一通信设备确定该数据包发送失败,包括:在初传该数据包之后,该第一通信设备从该第二通信设备接收到针对该数据包的NACK;该第一通信设备确定该数据包发送失败;或在重传该数据包之后且针对该数据包的重传次数未达到该最大重传次数时,该第一通信设备从该第二通信设备接收到针对该数据包的NACK;该第一通信设备确定该数据包发送失败。

[0019] 在上述技术方案中,对于单播模式,第一通信设备在接收到第二通信设备发送的NACK时,确定数据包发送失败,从而启动数据包重传,可以提高数据包传输的可靠性。

[0020] 在一种可能的实现方式中,该N大于1,该N个第二通信设备具有相同的组标识;

[0021] 该第一通信设备确定该数据包发送失败,包括:在初传该数据包之后,该第一通信设备从该N个第二通信设备中至少一个第二通信设备接收到针对该数据包的NACK;该第一通信设备确定该数据包发送失败;或在重传该数据包之后且针对该数据包的重传次数未达到该最大重传次数时,该第一通信设备从该N个第二通信设备中至少一个第二通信设备接收到针对该数据包的NACK;该第一通信设备确定该数据包发送失败。

[0022] 在上述技术方案中,对于组播模式,第一通信设备在接收到任意一个第二通信设备发送的NACK时,确定数据包发送失败,从而启动数据包重传,可以提高数据包传输的可靠性。

[0023] 在一种可能的实现方式中,该方法还包括:该第一通信设备从该网络设备接收侧行配置信息,该侧行配置信息用于指示该第一通信设备应用非自适应重传模式。

[0024] 在一种可能的实现方式中,该侧行调度信息包括以下信息的至少一个:该用于初传数据包的时频资源、该重传的时间间隔、调制编码模式、新数据指示、混合自动重传HARQ进程号、多输入多输出MIMO模式、上行控制信道资源指示和该第一通信设备标识。

[0025] 在一种可能的实现方式中,该方法还包括:该第一通信设备向该网络设备发送侧行调度请求,该侧行调度请求用于请求该用于初传数据包的时频资源。

[0026] 在上述技术方案中,当有侧行数据包要发送时,第一通信设备向网络设备请求传输侧行数据的时频资源,这样可以仅在数据发送时才占用时频资源,可以提高资源利用率。

[0027] 第二方面,本申请提供了一种用于传输数据的方法,该方法包括:第二通信设备获取上行控制信道资源;该第二通信设备接收第一通信设备初传或重传的数据包;在该第二通信设备解码该数据包失败的情况下,该第二通信设备向该第一通信设备发送否定信息NACK;或者,在该第二通信设备正确解码该数据包的情况下,该第二通信设备在该上行控制

信道资源上向网络设备发送确认信息ACK,该ACK指示该数据包发送成功。

[0028] 在上述技术方案中,第二通信设备作为接收数据包的一端,在第一通信设备向第二通信设备初传或重传的数据包正确解码时,第二通信设备向网络设备发送ACK,以便网络设备及时释放预留的重传时频资源,提高资源利用率。

[0029] 此外,由于第二通信设备仅在初传或重传的数据包正确解码时,向网络设备发送ACK,而在第二通信设备数据包解码失败时,不向网络设备反馈,即不发送NACK,这样可以减少第二通信设备与网络设备之间的信令交互。

[0030] 在一种可能的实现方式中,该方法还包括:在该第二通信设备解码该数据包失败且针对该数据包的重传次数未达到该最大重传次数的情况下,该第二通信设备从该第一通信设备接收指示信息,该指示信息用于指示该数据包传输结束;该第二通信设备在该上行控制信道资源上向网络设备发送否认信息NACK,该NACK指示该数据包发送失败。

[0031] 由于在网络拥塞、信道质量差等情况下,第一通信设备有可能会决定停止重传数据包。在此情况下,如果网络设备仍等到数据包达到最大重传次数或者传输成功才释放资源,会造成时频资源浪费。因此在此情况下,上述技术方案中第二通信设备在接收到第一通信设备发送的指示信息后,向网络设备发送NACK,指示网络设备释放资源,这样可以提高资源利用率。

[0032] 在一种可能的实现方式中,在该第二通信设备正确解码该数据包的情况下,该方法还包括:该第二通信设备向该第一通信设备发送ACK。

[0033] 在上述技术方案中,在正确解码该数据包的情况下,第二通信设备还向第一通信设备发送ACK,指示第一通信设备该数据包发送成功,可以提高侧行传输的可靠性。

[0034] 在一种可能的实现方式中,该第二通信设备获取上行控制信道资源,包括:该第二通信设备从该第一通信设备或该网络设备获取上行控制信道资源。

[0035] 第三方面,本申请提供了一种用于传输数据的方法,该方法包括:网络设备发送下行控制信息,该下行控制信息包括侧行调度信息,该侧行调度信息指示上行控制信道资源和用于在通信设备之间初传数据包的时频资源;该网络设备接收在该上行控制信道资源上发送的确认信息ACK;该网络设备释放该时频资源对应的重传该数据包的时频资源。

[0036] 在上述技术方案中,网络设备在接收到通信设备发送的ACK时,即可释放预留的重传时频资源,无需等到达到最大重传次数,因此可以提高资源利用率。

[0037] 在一种可能的实现方式中,该方法还包括:该网络设备接收在该上行控制信道资源上发送的否认信息NACK,该NACK是在数据包传输结束时发送的;该网络设备释放该时频资源对应的重传该数据包的时频资源。

[0038] 由于在网络拥塞、信道质量差等情况下,通信设备有可能会决定停止重传数据包。在此情况下,如果网络设备仍等到数据包达到最大重传次数或者传输成功才释放资源,会造成时频资源浪费。因此在此情况下,上述技术方案中通信设备向网络设备发送NACK,指示网络设备释放资源,这样可以提高资源利用率。

[0039] 在一种可能的实现方式中,该方法还包括:该网络设备发送侧行配置信息,该侧行配置信息用于指示该通信设备之间传输数据包应用非自适应重传模式。

[0040] 在一种可能的实现方式中,该侧行配置信息还包括重传的时间间隔和最大重传次数。

[0041] 在一种可能的实现方式中,该侧行调度信息包括以下信息的至少一个:该用于初传数据包的时频资源、该重传的时间间隔、调制编码模式、新数据指示、混合自动重传HARQ进程号、多输入多输出MIMO模式、上行控制信道资源指示和第一通信设备标识。

[0042] 在一种可能的实现方式中,该方法还包括:该网络设备接收调度请求消息,该调度请求消息用于请求该用于在通信设备之间初传数据包的时频资源。

[0043] 在上述技术方案中,网络设备在接收到通信设备发送的调度请求消息时,才为通信设备分配资源,这样可以仅在数据发送时才占用时频资源,可以提高资源利用率。

[0044] 第四方面,本申请提供了一种通信设备,该通信设备包括:获取模块,用于获取重传的时间间隔和最大重传次数;接收模块,用于从网络设备接收下行控制信息,该下行控制信息包括侧行调度信息,该侧行调度信息指示上行控制信道资源和用于初传数据包的时频资源;处理模块,用于根据该重传的时间间隔、该最大重传次数以及该侧行调度信息,确定用于重传该数据包的时频资源;发送模块,用于在该用于初传和/或重传该数据包的时频资源上向N个第二通信设备发送该数据包,该N为正整数;该发送模块,还用于在该通信设备确定该数据包发送失败的情况下,在该用于重传该数据包的时频资源上重传该数据包;或者,在该通信设备确定该数据包发送成功的情况下,在该上行控制信道资源上向该网络设备发送确认信息ACK,该ACK指示该数据包发送成功。

[0045] 在上述技术方案中,第一通信设备作为发送数据包的一端,在确定第一通信设备向第二通信设备初传或重传的数据包发送成功时,第一通信设备向网络设备发送ACK,以便网络设备及时释放预留的重传时频资源,提高资源利用率。

[0046] 此外,第一通信设备根据网络设备调度的初传数据包的时频资源、重传的时间间隔、和最大重传次数,确定用于重传数据包的时频资源,在初传数据包失败时,第一通信设备无需向网络设备请求重传数据包的时频资源,而是直接在确定的重传数据包的时频资源实现快速重传,从而降低传输时延。

[0047] 由于第一通信设备仅在确定第一通信设备向第二通信设备初传或重传的数据包发送成功时,向网络设备发送ACK,而在第一通信设备在确定第一通信设备向第二通信设备初传或重传的数据包发送失败时,不向网络设备反馈,即不发送NACK,这样可以减少第一通信设备与网络设备之间的信令交互。

[0048] 在一种可能的实现方式中,该发送模块还用于:在该通信设备确定该数据包发送失败且针对该数据包的重传次数未达到该最大重传次数的情况下,向该N个第二通信设备发送指示信息,该指示信息用于指示该数据包发送结束;在该上行控制信道资源上向该网络设备发送否认信息NACK,该NACK指示该数据包发送失败。

[0049] 由于在网络拥塞、信道质量差等情况下,第一通信设备有可能会决定停止重传数据包。在此情况下,如果网络设备仍等到数据包达到最大重传次数或者传输成功才释放资源,会造成时频资源浪费。因此在此情况下,上述技术方案中第一通信设备向网络设备发送NACK,指示网络设备释放资源,这样可以提高资源利用率。

[0050] 在一种可能的实现方式中,该N等于1;该接收模块还用于:在初传该数据包之后,从该第二通信设备接收到针对该数据包的ACK;该处理模块,还用于确定该数据包发送成功;或者,该接收模块,还用于在重传该数据包之后且针对该数据包的重传次数未达到该最大重传次数时,从该第二通信设备接收到针对该数据包的ACK;该处理模块,还用于确定该

数据包发送成功。

[0051] 在上述技术方案中,对于单播模式,第一通信设备在接收到第二通信设备发送的ACK时,确定数据包发送成功,可以提高数据包传输的可靠性。

[0052] 在一种可能的实现方式中,该N大于1,该N个第二通信设备具有相同的组标识;该接收模块,还用于在初传该数据包之后,从该N个第二通信设备中每个第二通信设备接收到针对该数据包的ACK;该处理模块,还用于确定该数据包发送成功;或者,该接收模块,还用于在重传该数据包之后且针对该数据包的重传次数未达到该最大重传次数时,从该N个第二通信设备中每个第二通信设备接收到针对该数据包的ACK;该处理模块,还用于确定该数据包发送成功;或者,该处理模块,还用于在初传该数据包之后,该通信设备未从该N个第二通信设备中任意一个第二通信设备接收到针对该数据包的NACK时,确定该数据包发送成功;或者,该处理模块,还用于在重传该数据包之后、针对该数据包的重传次数未达到该最大重传次数,且该通信设备未从该N个第二通信设备中任意一个第二通信设备接收到针对该数据包的NACK时,确定该数据包发送成功。

[0053] 在上述技术方案中,对于组播模式,第一通信设备在接收到所有第二通信设备发送的ACK或未收到NACK时,确定数据包发送成功,可以提高数据包传输的可靠性。

[0054] 在一种可能的实现方式中,该N等于1,该接收模块还用于:在初传该数据包之后,从该第二通信设备接收到针对该数据包的NACK;该处理模块,还用于确定该数据包发送失败;或该接收模块,还用于在重传该数据包之后且针对该数据包的重传次数未达到该最大重传次数时,从该第二通信设备接收到针对该数据包的NACK;该处理模块,还用于确定该数据包发送失败。

[0055] 在上述技术方案中,对于单播模式,第一通信设备在接收到第二通信设备发送的NACK时,确定数据包发送失败,从而启动数据包重传,可以提高数据包传输的可靠性。

[0056] 在一种可能的实现方式中,该N大于1,该N个第二通信设备具有相同的组标识;该接收模块,还用于在初传该数据包之后,从该N个第二通信设备中至少一个第二通信设备接收到针对该数据包的NACK;该处理模块,还用于确定该数据包发送失败;或该接收模块,还用于在重传该数据包之后且针对该数据包的重传次数未达到该最大重传次数时,从该N个第二通信设备中至少一个第二通信设备接收到针对该数据包的NACK;该处理模块,还用于确定该数据包发送失败。

[0057] 在上述技术方案中,对于组播模式,第一通信设备在接收到任意一个第二通信设备发送的NACK时,确定数据包发送失败,从而启动数据包重传,可以提高数据包传输的可靠性。

[0058] 在一种可能的实现方式中,该接收模块还用于:从该网络设备接收侧行配置信息,该侧行配置信息用于指示该通信设备应用非自适应重传模式。

[0059] 在一种可能的实现方式中,该侧行调度信息包括以下信息的至少一个:该用于初传数据包的时频资源、该重传的时间间隔、调制编码模式、新数据指示、混合自动重传HARQ进程号、多输入多输出MIMO模式、上行控制信道资源指示和该通信设备标识。

[0060] 在一种可能的实现方式中,该发送模块还用于:向该网络设备发送侧行调度请求,该侧行调度请求用于请求该用于初传数据包的时频资源。

[0061] 在上述技术方案中,当有侧行数据包要发送时,第一通信设备向网络设备请求传

输侧行数据的时频资源,这样可以仅在在有数据发送时才占用时频资源,可以提高资源利用率。

[0062] 第五方面,本申请提供了一种通信设备,该通信设备包括:获取模块,用于获取上行控制信道资源;接收模块,用于接收第一通信设备初传或重传的数据包;发送模块,用于在该通信设备解码该数据包失败的情况下,向该第一通信设备发送否定信息NACK;或者,在该通信设备正确解码该数据包的情况下,在该上行控制信道资源上向网络设备发送确认信息ACK,该ACK指示该数据包发送成功。

[0063] 在上述技术方案中,第二通信设备作为接收数据包的一端,在第一通信设备向第二通信设备初传或重传的数据包正确解码时,第二通信设备向网络设备发送ACK,以便网络设备及时释放预留的重传时频资源,提高资源利用率。

[0064] 此外,由于第二通信设备仅在初传或重传的数据包正确解码时,向网络设备发送ACK,而在第二通信设备数据包解码失败时,不向网络设备反馈,即不发送NACK,这样可以减少第二通信设备与网络设备之间的信令交互。

[0065] 在一种可能的实现方式中,该接收模块还用于:在该通信设备解码该数据包失败且针对该数据包的重传次数未达到该最大重传次数的情况下,从该第一通信设备接收指示信息,该指示信息用于指示该数据包传输结束;发送模块,还用于在该上行控制信道资源上向网络设备发送否认信息NACK,该NACK指示该数据包发送失败。

[0066] 由于在网络拥塞、信道质量差等情况下,第一通信设备有可能会决定停止重传数据包。在此情况下,如果网络设备仍等到数据包达到最大重传次数或者传输成功才释放资源,会造成时频资源浪费。因此在此情况下,上述技术方案中第二通信设备在接收到第一通信设备发送的指示信息后,向网络设备发送NACK,指示网络设备释放资源,这样可以提高资源利用率。

[0067] 在一种可能的实现方式中,在该通信设备正确解码该数据包的情况下,该发送模块还用于:向该第一通信设备发送ACK。

[0068] 在上述技术方案中,在正确解码该数据包的情况下,第二通信设备还向第一通信设备发送ACK,指示第一通信设备该数据包发送成功,可以提高侧行传输的可靠性。

[0069] 在一种可能的实现方式中,该获取模块具体用于:从该第一通信设备或该网络设备获取上行控制信道资源。

[0070] 第六方面,本申请提供了一种网络设备,该网络设备包括:发送模块,用于发送下行控制信息,该下行控制信息包括侧行调度信息,该侧行调度信息指示上行控制信道资源和用于在通信设备之间初传数据包的时频资源;接收模块,用于接收在该上行控制信道资源上发送的确认信息ACK;处理模块,用于释放该时频资源对应的重传该数据包的时频资源。

[0071] 在上述技术方案中,网络设备在接收到通信设备发送的ACK时,即可释放预留的重传时频资源,无需等到达到最大重传次数,因此可以提高资源利用率。

[0072] 在一种可能的实现方式中,该接收模块还用于:接收在该上行控制信道资源上发送的否认信息NACK,该NACK是在数据包传输结束时发送的;处理模块,用于释放该时频资源对应的重传该数据包的时频资源。

[0073] 由于在网络拥塞、信道质量差等情况下,通信设备有可能会决定停止重传数据包。

在此情况下,如果网络设备仍等到数据包达到最大重传次数或者传输成功才释放资源,会造成时频资源浪费。因此在此情况下,上述技术方案中通信设备向网络设备发送NACK,指示网络设备释放资源,这样可以提高资源利用率。

[0074] 在一种可能的实现方式中,该发送模块还用于:发送侧行配置信息,该侧行配置信息用于指示该通信设备之间传输数据包应用非自适应重传模式。

[0075] 在一种可能的实现方式中,该侧行配置信息还包括重传的时间间隔和最大重传次数。

[0076] 在一种可能的实现方式中,该侧行调度信息包括以下信息的至少一个:该用于初传数据包的时频资源、该重传的时间间隔、调制编码模式、新数据指示、混合自动重传HARQ进程号、多输入多输出MIMO模式、上行控制信道资源指示和第一通信设备标识。

[0077] 在一种可能的实现方式中,该接收模块还用于:接收调度请求消息,该调度请求消息用于请求该用于在通信设备之间初传数据包的时频资源。

[0078] 在上述技术方案中,网络设备在接收到通信设备发送的调度请求消息时,才为通信设备分配资源,这样可以仅在数据发送时才占用时频资源,可以提高资源利用率。

[0079] 第七方面,本申请提供一种通信设备,该通信设备包括处理器、收发器和存储器,用于执行第一方面或第一方面任意一种实现方式所述的方法。

[0080] 第八方面,本申请提供一种通信设备,该通信设备包括处理器、收发器和存储器,用于执行第二方面或第二方面任意一种实现方式所述的方法。

[0081] 第九方面,本申请提供一种网络设备,该网络设备包括处理器、收发器和存储器,用于执行第三方面或第三方面任意一种实现方式所述的方法。

[0082] 第十方面,本申请提供一种芯片,该芯片包括处理器、收发器和存储器,用于执行第一方面或第一方面任意一种实现方式所述的方法。

[0083] 第十一方面,本申请提供一种芯片,该芯片包括处理器、收发器和存储器,用于执行第二方面或第二方面任意一种实现方式所述的方法。

[0084] 第十二方面,本申请提供一种芯片,该芯片包括处理器、收发器和存储器,用于执行第三方面或第三方面任意一种实现方式所述的方法。

[0085] 第十三方面,本申请提供了一种计算机可读存储介质,包括指令,当其在通信设备上运行时,使得通信设备执行第一方面或第一方面任意一种实现方式所述的方法。

[0086] 第十四方面,本申请提供了一种计算机可读存储介质,包括指令,当其在通信设备上运行时,使得通信设备执行第二方面或第二方面任意一种实现方式所述的方法。

[0087] 第十五方面,本申请提供了一种计算机可读存储介质,包括指令,当其在网络设备上运行时,使得网络设备执行第三方面或第三方面任意一种实现方式所述的方法。

[0088] 第十六方面,本申请提供了一种计算机程序产品,当其在通信设备上运行时,使得通信设备执行第一方面或第一方面任意一种实现方式所述的方法。

[0089] 第十七方面,本申请提供了一种计算机程序产品,当其在通信设备上运行时,使得通信设备执行第二方面或第二方面任意一种实现方式所述的方法。

[0090] 第十八方面,本申请提供了一种计算机程序产品,当其在网络设备上运行时,使得网络设备执行第三方面或第三方面任意一种实现方式所述的方法。

附图说明

- [0091] 图1是LTE V2X中的调度传输模式的示意性流程图。
- [0092] 图2是车联网场景的示意图。
- [0093] 图3是本申请实施例的用于传输数据的方法的示意性流程图。
- [0094] 图4是应用本申请实施例的单播传输的示意性流程图。
- [0095] 图5是应用本申请实施例的单播传输的示意性流程图。
- [0096] 图6是应用本申请实施例的组播传输的示意性流程图。
- [0097] 图7是应用本申请实施例的组播传输的示意性流程图。
- [0098] 图8是本申请另一实施例的用于传输数据的方法的示意性流程图。
- [0099] 图9是应用本申请另一实施例的数据传输的示意性流程图。
- [0100] 图10是本申请实施例的通信设备的示意性结构图。
- [0101] 图11是本申请另一实施例的通信设备的示意性结构图。
- [0102] 图12是本申请实施例的网络设备的示意性结构图。
- [0103] 图13是本申请另一实施例提供的通信设备的示意性结构图。
- [0104] 图14是本申请另一实施例提供的通信设备的示意性结构图。
- [0105] 图15是本申请另一实施例提供的网络设备的示意性结构图。

具体实施方式

[0106] 下面将结合附图,对本申请中的技术方案进行描述。

[0107] 本申请实施例的技术方案可以应用于各种场景下的通信设备与通信设备之间的通信。例如,如图2所示的NR车联网场景中车与车/人/基础设施之间的侧行链路的单播和组播传输、机器通信(machine type communication,MTC)/机器间通信(machine to machine,M2M)场景、长期演进车联网(long term evolution-vehicle,LTE-V)、专用短程通信技术(dedicated short range communications,DSRC)等。

[0108] 本申请实施例涉及网络设备和用户设备之间的空口传输和用户设备与用户设备之间的空口传输。

[0109] 本申请实施例中的通信设备可以指用户设备、终端设备、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,未来第五代(5th generation,5G)系统或新无线(new radio,NR)系统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。

[0110] 本申请实施例中的网络设备可以是用于与通信设备通信的设备,部署在无线接入网中用以为终端设备提供无线通信服务。该网络设备可以是全球移动通信(global system for mobile communications,GSM)系统或码分多址(code division multiple access,CDMA)中的网络设备(base transceiver station,BTS),也可以是宽带码分多址(wideband

code division multiple access, WCDMA) 系统中的网络设备 (NodeB, NB), 还可以是LTE系统中的演进型网络设备 (evolved NodeB, eNB或eNodeB), 还可以是异构网络 (heterogeneous network, HetNet) 场景下的微基站eNB, 还可以是在分布式基站场景下的基带处理单元BBU (base band unit, 基带单元) 和射频拉远单元 (remote radio unit, RRU), 还可以是云无线接入网络 (cloud radio access network, CRAN) 场景下的无线控制器, 或者该网络设备可以为中继站、接入点、车载设备、可穿戴设备以及未来5G网络中的网络设备或者未来演进的PLMN网络中的网络设备等, 本申请实施例并不限定。

[0111] 本申请实施例中, “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”及其类似表达, 是指的这些项中的任意组合, 包括单项或复数项的任意组合。例如, a, b和c中的至少一项可以表示: a, b, c, a-b, a-c, b-c, 或a-b-c, 其中a, b, c可以是单个, 也可以是多个。

[0112] 侧行链路通信的调度传输模式是基于网络设备调度的侧行通信, 通信设备根据网络设备的侧行调度信息在被调度的时频资源上发送侧行通信的控制消息和数据。目前, 针对调度传输模式, 网络设备不知道侧行链路上数据包是否正确传输, 仅在数据包的传输次数达到最大重传次数时释放调度的资源, 资源的利用率较低。

[0113] 本申请实施例提供一种用于传输数据的方法, 实现侧行链路上的物理层混合自动重传请求 (hybrid automatic repeat request, HARQ) 技术, 可以提高资源的利用率。

[0114] 图3是本申请实施例的用于传输数据的方法的示意性流程图。图3中的方法包括以下内容中的至少部分内容。

[0115] 在310中, 第一通信设备获取重传的时间间隔和最大重传次数。

[0116] 在320中, 该第一通信设备从网络设备接收下行控制信息, 该下行控制信息包括侧行调度信息, 该侧行调度信息指示上行控制信道资源和用于初传数据包的时频资源。

[0117] 在330中, 该第一通信设备根据该重传的时间间隔、该最大重传次数以及该侧行调度信息, 确定用于重传该数据包的时频资源。

[0118] 在340中, 该第一通信设备在该用于初传和/或重传该数据包的时频资源上向N个第二通信设备发送该数据包, 该N为正整数。

[0119] 在350中, 在该第一通信设备确定该数据包发送失败的情况下, 该第一通信设备在该用于重传该数据包的时频资源上重传该数据包; 或者, 在该第一通信设备确定该数据包发送成功的情况下, 该第一通信设备在该上行控制信道资源上向该网络设备发送确认信息 (acknowledge, ACK), 该ACK指示该数据包发送成功。

[0120] 在360中, 在该网络设备接收到该第一通信设备发送的ACK后, 该网络设备释放该用于重传该数据包的时频资源。

[0121] 应理解, 网络设备释放该用于重传该数据包的时频资源, 意味着网络设备不再预留该用于重传该数据包的时频资源, 当有新数据传输时, 该用于重传该数据包的时频资源可以用于传输新数据。

[0122] 在上述技术方案中, 第一通信设备作为发送数据包的一端, 在确定第一通信设备向第二通信设备初传或重传的数据包发送成功时, 第一通信设备向网络设备发送ACK, 以便

网络设备及时释放预留的重传时频资源,提高资源利用率。第一通信设备根据网络设备调度的初传数据包的时频资源、重传的时间间隔、和最大重传次数,确定用于重传数据包的时频资源,在初传数据包失败时,第一通信设备无需向网络设备请求重传数据包的时频资源,而是直接在确定的重传数据包的时频资源实现快速重传,从而降低传输时延。此外,由于第一通信设备仅在确定第一通信设备向第二通信设备初传或重传的数据包发送成功时,向网络设备发送ACK,而在第一通信设备在确定第一通信设备向第二通信设备初传或重传的数据包发送失败时,不向网络设备反馈,即不向网络设备发送否认信息(negative acknowledge,NACK),这样可以减少第一通信设备与网络设备之间的信令交互。

[0123] 下面对310-360进行详细描述。

[0124] 在310中,第一通信设备获取重传的时间间隔和最大重传次数。

[0125] 重传的时间间隔可以是针对同一数据包的重传距离上一次发送之间的时间间隔。具体地,重传的时间间隔可以包括初传与第一次重传之间的时间间隔,以及之后两次重传之间的时间间隔。其中,每两次传输之间的时间间隔可以相同,也可以不同。

[0126] 重传的时间间隔和最大重传次数为侧行链路上的传输数据包的重传的时间间隔和最大重传次数。

[0127] 一个数据包可以传输的最大次数为初传与最大重传次数之和。例如,最大重传次数为2,那么数据包最多可以传输3次。

[0128] 可选地,重传的时间间隔和最大重传次数可以是预配置的。

[0129] 可选地,第一通信设备可以通过接收网络设备发送的侧行调度信息获取重传的时间间隔和/或最大重传次数,即侧行调度信息还可以包括重传的时间间隔和/或最大重传次数。

[0130] 可选地,第一通信设备可以通过接收网络设备发送的高层信令获取重传的时间间隔和最大重传次数,高层信令可以是无线资源控制(radio resource control,RRC)信令或者媒体访问控制(media access control,MAC)层信令等。也就是说,重传的时间间隔和最大重传次数是网络设备为通信设备配置的。

[0131] 其中,RRC信令可以是系统的,也可以是网络设备针对单个通信设备发的。

[0132] 可选地,网络设备发送侧行配置信息用于指示侧行传输的重传模式,例如,自适应重传模式、非自适应重传模式等,第一通信设备接收到侧行配置信息后根据侧行配置信息采用相应的重传模式。另外可选的,侧行配置信息还可以包括上述的重传的时间间隔和最大重传次数。本申请实施例中侧行传输采用非自适应重传模式。

[0133] 自适应重传模式中,针对每次数据包传输,第二通信设备向第一通信设备反馈ACK或NACK,第一通信设备向网络设备反馈ACK或NACK。网络设备在接收到NACK时,调度重传该数据包的时频资源。这样重传的时间、频域资源、传输参数等由网络设备动态确定。自适应重传模式中,重传和初传参数中的至少一个可以不同,重传和初传参数包括调制频域资源,编码模式、多输入多输出(multiple input multiple output,MIMO)模式等。

[0134] 非自适应重传模式的用于重传数据包的时频资源是网络设备预留的,重传参数等是预配置的,均和初传相同。具体地,在第一通信设备向网络设备请求过侧行传输的时频资源后,如图4所示,在数据包传输失败时,第二通信设备向第一通信设备反馈NACK,第一通信设备无需再请求网络设备调度侧行传输资源,可以在接收到NACK之后在预留的重传时频资

源上使用和初次传输相同的传输参数进行数据包重传。

[0135] 可选地,侧行配置信息还可以包括侧行反馈信道、侧行反馈发送时间间隔和上行控制信道资源指示。其中侧行反馈发送时间间隔为侧行链路上传输数据包与传输ACK或NACK的时间间隔。

[0136] 在320中,该第一通信设备从网络设备接收下行控制信息,该下行控制信息包括侧行调度信息,该侧行调度信息指示上行控制信道资源和用于初传数据包的时频资源。

[0137] 第一通信设备可以在上行控制信道资源上向网络设备反馈侧行链路数据传输的成功或失败。

[0138] 用于承载第一通信设备向网络设备反馈侧行链路的数据包传输是否成功的反馈信息的控制信道可以采用和物理上行控制信道(physical uplink control channel, PUCCH)相同的设计。

[0139] 可选地,第一通信设备可以通过如下方法获得PUCCH的信息:网络高层为侧行反馈配置资源组,反馈的时域资源可以通过在侧行调度信息中增加指示字段(例如,PDCCH-to-HARQ_feedback timing indicator)指示;具体使用哪个资源组可以根据反馈的信息位(bit)数确定;具体的频域资源及循环移位参数可以同PUCCH设计,通过发送侧行调度信息的下行控制信息(downlink control information,DCI)的控制信道元素(control channel element,CCE)索引、在DCI中携带的上行控制信道资源索引(PUCCH resource index)和高层配置的参数共同确定,在此不再赘述。

[0140] 可选地,每个初传和重传都对应一个上行控制信道,如果第一通信设备没有反馈ACK,则该上行控制信道资源不使用。网络设备通过检测在哪个上行控制信道上收到ACK判断侧行传输次数。

[0141] 可选地,第一通信设备还可以通过侧行配置信息获得上行控制信道资源。也就是说侧行配置信息中还可以包括上行控制信道指示。

[0142] 可选地,第一通信设备可以通过接收网络设备发送的侧行调度信息获取重传的时间间隔和/或最大重传次数,即侧行调度信息还包括重传的时间间隔和/或最大重传次数。

[0143] 在330中,该第一通信设备根据该重传的时间间隔、该最大重传次数以及该侧行调度信息,确定用于重传该数据包的时频资源。

[0144] 具体地,第一通信设备根据重传的时间间隔、最大重传次数以及用于初传数据包的时频资源,确定用于重传该数据包的时频资源。

[0145] 例如,初传数据包的时域资源占索引号为0的(orthogonal frequency division multiplexing,OFDM)符号,重传的时间间隔为1个时隙,最大重传次数为2,第一次重传该数据包的时域资源占索引号为2的时隙,第二次重传该数据包的时域资源占索引号为4的时隙;重传该数据包的频域资源与初传该数据包的频域资源相同。

[0146] 侧行通信资源中的时域资源可以是帧、子帧、时隙、微时隙、正交频分复用(orthogonal frequency division multiplexing,OFDM)符号等不同的时间粒度。时隙包括若干个连续的OFDM符号。在NR中针对正常循环前缀(normal cyclic prefix,NCP),一个时隙包括14个OFDM符号,针对扩展CP(extended CP,ECP),一个时隙包括12个OFDM符号。

[0147] 可选地,重传该数据包的时频资源也可以在侧行调度信息中指示出来。

[0148] 可选地,在第一通信设备接收下行控制信息之前,第一通信设备向网络设备发送

侧行调度请求,用于向网络设备请求用于初传数据包的时频资源,或用于初传数据包的时频资源和用于重传该数据包的时频资源。

[0149] 可选地,侧行调度请求包括调度请求(scheduling request,SR)和缓存状态报告(buffer status report,BSR)。

[0150] 在340中,该第一通信设备在该用于初传和/或重传该数据包的时频资源上向N个第二通信设备发送该数据包,该N为正整数。

[0151] 第一通信设备在初传数据包失败或未达到最大重传次数的某一次重传数据包失败的情况下,会在下一次重传该数据包的时频资源上对数据包进行重传,也就是说第一通信设备会进行多次传输,直到发送成功或达到最大重传次数;在数据包传输成功时,不再对数据包进行重传。

[0152] 第一通信设备向第二通信设备发送数据包。当N为1时,第一通信设备与第二通信设备进行单播传输;当N大于1时,第一通信设备同时与N个第二通信设备进行组播传输,N个第二通信设备具有相同的组标识。

[0153] 针对每一次传输,第一通信设备确定数据包是否发送成功。

[0154] 进一步地,在350和360中,在该第一通信设备确定该数据包发送失败的情况下,该第一通信设备在该用于重传该数据包的时频资源上重传该数据包;或者,在该第一通信设备确定该数据包发送成功的情况下,该第一通信设备在该上行控制信道资源上向该网络设备发送确认信息ACK,该ACK指示该数据包发送成功。在该网络设备接收到该第一通信设备发送的ACK后,该网络设备释放该用于重传该数据包的时频资源。也就是说,第一通信设备仅在确定第一通信设备向第二通信设备初传或重传的数据包发送成功时,向网络设备发送ACK,而在第一通信设备在确定第一通信设备向第二通信设备初传或重传的数据包发送失败时,不向网络设备反馈,即不发送NACK,这样可以减少第一通信设备与网络设备之间的信令交互。

[0155] 应理解,第一通信设备是针对于当前一次传输确定数据包发送成功或失败,当前传输可以是初传也可以是重传。

[0156] 在一些实施例中,当N为1时,在初传数据包之后,第一通信设备从第二通信设备接收到针对该数据包的NACK,此时第一通信设备确定该数据包发送失败;或者,在重传该数据包之后且针对该数据包的重传次数未达到该最大重传次数时,第一通信设备从第二通信设备接收到针对该数据包的NACK,此时第一通信设备确定该数据包发送失败。在确定数据包发送失败的情况下,第一通信设备在用于重传该数据包的时频资源上重传该数据包。

[0157] 当N为1时,在初传该数据包之后,第一通信设备从第二通信设备接收到针对该数据包的ACK,此时第一通信设备确定该数据包发送成功;或者,在重传该数据包之后且针对该数据包的重传次数未达到最大重传次数时,第一通信设备从第二通信设备接收到针对该数据包的ACK,此时第一通信设备确定该数据包发送成功。在确定数据包发送失败的情况下,第一通信设备在用于重传该数据包的时频资源上重传该数据包;在确定数据包发送成功时,第一通信设备在上行控制信道资源上向网络设备发送确认信息ACK,以便网络设备及时释放预留的用于重传数据包的时频资源。其中,ACK指示该数据包发送成功。

[0158] 结合具体地例子对本申请实施例的方法进行详细描述。图4是应用本申请实施例的数据传输的示意性流程图。应理解,图4仅以最大重传次数为2为例。

[0159] 网络设备根据第一通信设备发送的侧行调度请求,为第一通信设备调度侧行传输的初传和重传资源,同时确定侧行传输参数,包括调制编码模式、MIMO模式等;网络设备向第一通信设备下发侧行调度信息。

[0160] 第一通信设备接收网络设备下发的侧行调度信息;第一通信设备确定重传数据包的时频资源;第一通信设备根据侧行调度信息指示的传输参数在初传时频资源上发送侧行数据包。

[0161] 第二通信设备接收并解码第一通信设备在侧行链路上发送的侧行数据包;第二通信设备判断解码是否正确,如果解码正确,则在侧行反馈信道上反馈ACK,如果解码失败,则在侧行反馈信道上反馈NACK。

[0162] 可选地,如果侧行数据是重传数据,第二通信设备解码数据包时可以包括合并译码。

[0163] 第一通信设备在侧行反馈信道上接收第二通信设备反馈的ACK或NACK;如果为ACK,第一通信设备向网络设备转发ACK,如果为NACK且没有到达最大重传次数,第一通信设备使用重传时频资源进行重传。

[0164] 网络设备在上行控制信道上监测针对侧行传输的反馈消息。在侧行数据包的重传次数没有达到最大重传次数时,如果收到ACK,则释放预留的重传时频资源,具体地,如果有新数据,触发网络设备对新数据的侧行传输调度;如果没有收到ACK,网络设备继续预留重传时频资源。在侧行数据包的重传次数达到最大重传次数时,如果有新数据,触发网络设备对新数据的侧行传输调度。

[0165] 考虑到在一些场景下(例如,系统拥塞),允许第一通信设备提前终止数据包的重传,如图5所示,本申请实施例的方法还可以在第二通信设备确定数据包发送失败且针对该数据包的重传次数未达到最大重传次数的情况下,第一通信设备向N个第二通信设备发送指示信息,指示信息用于指示该数据包发送结束;第一通信设备在上行控制信道资源上向网络设备发送否认信息NACK,该NACK指示该数据包发送失败。此时网络设备在接收到第一通信设备发送的ACK或NACK时,释放预留的重传时频资源。

[0166] 当N大于1时,在初传数据包之后,第一通信设备从N个第二通信设备中至少一个第二通信设备接收到针对该数据包的NACK,此时第一通信设备确定该数据包发送失败;或者,在重传该数据包之后且针对该数据包的重传次数未达到该最大重传次数时,第一通信设备从N个第二通信设备中至少一个第二通信设备接收到针对该数据包的NACK,此时第一通信设备确定该数据包发送失败。在确定数据包发送失败的情况下,第一通信设备在用于重传该数据包的时频资源上重传该数据包。

[0167] 可选地,第一通信设备可以向N个第二通信设备中的每一个第二通信设备重传该数据包。

[0168] 可选地,第一通信设备也可以仅向反馈NACK的第二通信设备重传该数据包。

[0169] 当N大于1时,如图6所示,在初传数据包之后,第一通信设备从N个第二通信设备中每个第二通信设备接收到针对该数据包的ACK,此时第一通信设备确定该数据包发送成功;或者,在重传该数据包之后且针对该数据包的重传次数未达到该最大重传次数时,第一通信设备从N个第二通信设备中每个第二通信设备接收到针对该数据包的ACK,此时第一通信设备确定该数据包发送成功。或者,如图7所示,在初传数据包之后,第一通信设备未从N个

第二通信设备中任意一个第二通信设备接收到针对该数据包的NACK,此时第一通信设备确定该数据包发送成功;或者,在重传该数据包之后且针对该数据包的重传次数未达到该最大重传次数时,第一通信设备未从N个第二通信设备中任意一个第二通信设备接收到针对该数据包的NACK,此时第一通信设备确定该数据包发送成功。

[0170] 在确定数据包发送成功时,第一通信设备在上行控制信道资源上向网络设备发送确认信息ACK,以便网络设备及时释放预留的用于重传数据包的时频资源。其中,ACK指示该数据包发送成功。

[0171] 可选地,对于N大于1的情况,组播组内每个第二通信设备根据该第二通信设备在组播组中的标志索引(例如,身份索引(identification index, ID index)),配置有专用侧行反馈信道。第二通信设备根据是否正确解码数据包,在各自的专用侧行反馈信道上反馈ACK或NACK。第一通信设备在各第二通信设备的专用反馈信道上接收组播组内第二通信设备反馈的ACK或NACK。

[0172] 可选地,如图组播组内每个第二通信设备也可以使用公共的侧行反馈信道。如果第二通信设备解码数据包失败,则在公共侧行反馈信道上反馈NACK;如果第二通信设备解码数据包成功,则在公共侧行反馈信道上反馈ACK或不作反馈。第一通信设备在未接收到NACK或接收到每个第二通信设备反馈的ACK时,执行接收到ACK后的操作;第一通信设备接收到NACK时,执行接收到NACK后的操作。

[0173] 本申请实施例还提供另一种用于传输数据的方法,实现物理层混合自动重传请求技术,可以提高资源的利用率。

[0174] 图8是本申请另一实施例的用于传输数据的方法的示意性流程图。图8中的方法包括以下内容的至少部分内容。

[0175] 在810中,第一通信设备获取重传的时间间隔和最大重传次数。

[0176] 在820中,该第一通信设备从网络设备接收下行控制信息,该下行控制信息包括侧行调度信息,该侧行调度信息指示上行控制信道资源和用于初传数据包的时频资源。

[0177] 在830中,第二通信设备获取上行控制信道资源。

[0178] 可选地,第二通信设备从网络设备获取上行控制信道资源。具体地,第二通信设备可以同时接收网络设备下发的侧行调度信息,获得上行控制信道资源。

[0179] 可选地,第二通信设备从第一通信设备获取上行控制信道资源。具体地,第一通信设备将DCI中携带的用于确定上行控制信道资源的信息在侧行链路上转发给第二通信设备。第一通信设备转发的信息携带在侧行控制信息(sidelink control information)中,包括用于指示上行控制信道时域资源的上行控制信道资源指示、用于指示上行控制信道频域资源和循环移位等信息的CCE索引和PUCCH资源索引等。

[0180] 在840中,该第一通信设备根据该重传的时间间隔、该最大重传次数以及该侧行调度信息,确定用于重传该数据包的时频资源。

[0181] 在850中,该第一通信设备在该用于初传和/或重传该数据包的时频资源上向N个第二通信设备发送该数据包,该N为正整数。

[0182] 在860中,在该第二通信设备解码该数据包失败的情况下,该第二通信设备向该第一通信设备发送否定信息NACK,并执行870;或者,在该第二通信设备正确解码该数据包的情况下,该第二通信设备在该上行控制信道资源上向网络设备发送确认信息ACK,该ACK指

示该数据包发送成功,并执行880。

[0183] 可选地,第二通信设备接收第一通信设备初传的该数据包;第二通信设备对初传的该数据包进行解码,在解码失败的情况下,该第二通信设备向该第一通信设备发送NACK;和/或第二通信设备接收第一通信设备重传的该数据包,在解码失败的情况下,第二通信设备向第一通信设备发送NACK。

[0184] 可选地,在该第二通信设备正确解码该数据包的情况下,第二通信设备向第一通信设备发送ACK。具体地,第二通信设备接收第一通信设备初传的该数据包;第二通信设备对该初传的该数据包进行解码;在解码正确的情况下,第二通信设备向第一通信设备发送ACK;或第二通信设备接收第一通信设备重传的该数据包;第二通信设备对重传的该数据包进行解码;在解码正确的情况下,第二通信设备向第一通信设备发送ACK。

[0185] 在870中,该第一通信设备在该用于重传该数据包的时频资源上重传该数据包。

[0186] 在880中,在该网络设备接收到该第一通信设备发送的ACK后,该网络设备释放该用于重传该数据包的时频资源。

[0187] 本实施例中的810、820、840、850、870和880可参考上文图3的相关描述,在此不再赘述。

[0188] 结合具体地例子对本申请实施例的方法进行详细描述。图9是应用本申请另一实施例的数据传输的示意性流程图。应理解,图9仅以最大重传次数为2为例。

[0189] 网络设备根据第一通信设备发送的侧行调度请求,为第一通信设备调度侧行传输的初传和重传资源,同时确定侧行传输参数,包括调制编码模式、MIMO模式等;网络设备向第一通信设备下发侧行调度信息。

[0190] 第一通信设备接收网络设备下发的侧行调度信息;第一通信设备确定重传数据包的时频资源;第一通信设备根据侧行调度信息指示的传输参数在初传时频资源上发送侧行数据包。

[0191] 第二通信设备获取上行控制信道资源;第二通信设备接收并解码第一通信设备在侧行链路上发送的侧行数据包;第二通信设备判断解码是否正确,如果解码正确,则在侧行反馈信道和上行控制信道上反馈ACK,如果解码失败,则在侧行反馈信道上反馈NACK。

[0192] 可选地,如果侧行数据是重传数据,第二通信设备解码数据包时可以包括合并译码。

[0193] 第一通信设备在侧行反馈信道上接收第二通信设备反馈的ACK或NACK;如果为ACK,第一通信设备停止该数据包的发送,如果为NACK且没有到达最大重传次数,第一通信设备使用重传时频资源进行重传。

[0194] 网络设备在上行控制信道上监测针对侧行传输的反馈消息。在侧行数据包的重传次数没有达到最大重传次数时,如果收到ACK,则释放预留的重传时频资源,具体地,如果有新数据,触发网络设备对新数据的侧行传输调度;如果没有收到ACK,网络设备继续预留重传时频资源。在侧行数据包的重传次数达到最大重传次数时,如果有新数据,触发网络设备对新数据的侧行传输调度。

[0195] 考虑到在一些场景下(例如,系统拥塞),允许第一通信设备提前终止数据包的重传,本申请实施例的方法还可以在第二通信设备确定数据包发送失败且针对该数据包的重传次数未达到最大重传次数的情况下,第一通信设备向N个第二通信设备发送指示

信息,指示信息用于指示该数据包发送结束;第二通信设备接收并解码第一通信设备在侧行链路上发送的控制信息;第二通信设备判断是否为停止重传指示信息,如果是,第二通信设备在上行控制信道资源上向网络设备发送否认信息NACK,该NACK指示该数据包发送失败。此时网络设备在接收到第二通信设备发送的ACK或NACK时,释放预留的重传时频资源。

[0196] 在上述技术方案中,第二通信设备作为接收数据包的一端,在第一通信设备向第二通信设备初传或重传的数据包正确解码时,第二通信设备向网络设备发送ACK,以便网络设备及时释放预留的重传时频资源,提高资源利用率。

[0197] 此外,由于第二通信设备仅在初传或重传的数据包正确解码时,向网络设备发送ACK,而在第二通信设备数据包解码失败时,不向网络设备反馈,即不发送NACK,这样可以减少第二通信设备与网络设备之间的信令交互。

[0198] 下面结合图10至图15对本申请的装置实施例进行描述。

[0199] 图10是本申请实施例的通信设备的示意性结构图。图10中的通信设备1000可以对应于上文的第一通信设备,也可以是其他实现上述方法的通信装置,例如系统级芯片、片上系统(system-on-a-chip,SOC)或基带芯片等。如图10所示,通信设备1000包括接收模块1010、发送模块1020、处理模块1030和获取模块1040。

[0200] 获取模块1040,用于获取重传的时间间隔和最大重传次数。

[0201] 可选地,在重传的时间间隔和最大重传次数是预配置的情况下,获取模块的功能可以由处理器实现。

[0202] 可选地,通信设备1000可以通过接收器接收网络设备发送的侧行调度信息,从而获取重传的时间间隔和/或最大重传次数,在这种情况下获取模块的功能可以由收发器实现,或者获取模块可以由处理器控制收发器实现。

[0203] 接收模块1010,用于从网络设备接收下行控制信息,该下行控制信息包括侧行调度信息,该侧行调度信息指示上行控制信道资源和用于初传数据包的时频资源。

[0204] 处理模块1030,用于根据该重传的时间间隔、该最大重传次数以及该侧行调度信息,确定用于重传该数据包的时频资源。

[0205] 发送模块1020,用于在该用于初传和/或重传该数据包的时频资源上向N个第二通信设备发送该数据包,该N为正整数。

[0206] 该发送模块1020,还用于在该通信设备1000确定该数据包发送失败的情况下,在该用于重传该数据包的时频资源上重传该数据包;或者,在该通信设备1000确定该数据包发送成功的情况下,在该上行控制信道资源上向该网络设备发送确认信息ACK,该ACK指示该数据包发送成功。

[0207] 可选地,该发送模块1020还用于:在该通信设备1000确定该数据包发送失败且针对该数据包的重传次数未达到该最大重传次数的情况下,向该N个第二通信设备发送指示信息,该指示信息用于指示该数据包发送结束;在该上行控制信道资源上向该网络设备发送否认信息NACK,该NACK指示该数据包发送失败。

[0208] 可选地,该N等于1;该接收模块1010还用于:在初传该数据包之后,从该第二通信设备接收到针对该数据包的ACK。该处理模块1030,还用于确定该数据包发送成功;或者,该接收模块1010,还用于在重传该数据包之后且针对该数据包的重传次数未达到该最大重传次数时,从该第二通信设备接收到针对该数据包的ACK;该处理模块1030,还用于确定该数

据包发送成功。

[0209] 可选地,该N大于1,该N个第二通信设备具有相同的组标识;该接收模块1010,还用于在初传该数据包之后,从该N个第二通信设备中每个第二通信设备接收到针对该数据包的ACK;该处理模块1030,还用于确定该数据包发送成功;或者,该接收模块1010,还用于在重传该数据包之后且针对该数据包的重传次数未达到该最大重传次数时,从该N个第二通信设备中每个第二通信设备接收到针对该数据包的ACK;该处理模块1030,还用于确定该数据包发送成功;或者,该处理模块1030,还用于在初传该数据包之后,该通信设备1000未从该N个第二通信设备中任意一个第二通信设备接收到针对该数据包的NACK时,确定该数据包发送成功;或者,该处理模块1030,还用于在重传该数据包之后、针对该数据包的重传次数未达到该最大重传次数,且该通信设备1000未从该N个第二通信设备中任意一个第二通信设备接收到针对该数据包的NACK时,确定该数据包发送成功。

[0210] 可选地,该N等于1,该接收模块1010还用于:在初传该数据包之后,从该第二通信设备接收到针对该数据包的NACK;该处理模块1030,还用于确定该数据包发送失败;或该接收模块1010,还用于在重传该数据包之后且针对该数据包的重传次数未达到该最大重传次数时,从该第二通信设备接收到针对该数据包的NACK;该处理模块1030,还用于确定该数据包发送失败。

[0211] 可选地,该N大于1,该N个第二通信设备具有相同的组标识;该接收模块1010,还用于在初传该数据包之后,从该N个第二通信设备中至少一个第二通信设备接收到针对该数据包的NACK;该处理模块1030,还用于确定该数据包发送失败;或该接收模块1010,还用于在重传该数据包之后且针对该数据包的重传次数未达到该最大重传次数时,从该N个第二通信设备中至少一个第二通信设备接收到针对该数据包的NACK;该处理模块1030,还用于确定该数据包发送失败。

[0212] 可选地,该接收模块1010还用于:从该网络设备接收侧行配置信息,该侧行配置信息用于指示该通信设备1000应用非自适应重传模式。

[0213] 可选地,该侧行调度信息包括以下信息的至少一个:该用于初传数据包的时频资源、该重传的时间间隔、调制编码模式、新数据指示、混合自动重传HARQ进程号、多输入多输出MIMO模式、上行控制信道资源指示和该通信设备1000标识。

[0214] 可选地,该发送模块1020还用于:向该网络设备发送侧行调度请求,该侧行调度请求用于请求该用于初传数据包的时频资源。

[0215] 接收模块1010可以由接收器实现。处理模块1030可以由处理器实现。发送模块1020可以由发送器实现。获取模块1040可以由接收器或处理器实现。接收模块1010、发送模块1020、处理模块1030和获取模块1040的具体功能和有益效果可以参见图3所示的方法,在此就不再赘述。

[0216] 图11是本申请另一实施例的通信设备的示意性结构图。图11中的通信设备1100可以对应于上文的第二通信设备,也可以是其他实现上述方法的通信装置,例如系统级芯片、片上系统SOC或基带芯片等。如图11所示,通信设备1100包括接收模块1110、发送模块1120和获取模块1140。

[0217] 获取模块1140,用于获取上行控制信道资源。

[0218] 接收模块1110,用于接收第一通信设备初传或重传的数据包。

[0219] 发送模块1120,用于在该通信设备1100解码该数据包失败的情况下,向该第一通信设备发送否定信息NACK;或者,在该通信设备1100正确解码该数据包的情况下,在该上行控制信道资源上向网络设备发送确认信息ACK,该ACK指示该数据包发送成功。

[0220] 可选地,该接收模块1110还用于:在该通信设备1100解码该数据包失败且针对该数据包的重传次数未达到该最大重传次数的情况下,从该第一通信设备接收指示信息,该指示信息用于指示该数据包传输结束;发送模块1120,还用于在该上行控制信道资源上向网络设备发送否认信息NACK,该NACK指示该数据包发送失败。

[0221] 可选地,在该通信设备1100正确解码该数据包的情况下,该发送模块1120还用于:向该第一通信设备发送ACK。

[0222] 可选地,该获取模块1140具体用于:从该第一通信设备或该网络设备获取上行控制信道资源。

[0223] 接收模块1110可以由接收器实现。获取模块1140可以由接收器实现。发送模块1120可以由发送器实现。接收模块1110、发送模块1120和获取模块1140的具体功能和有益效果可以参见图8所示的方法,在此就不再赘述。

[0224] 图12是本申请实施例的网络设备的示意性结构图。图12中的网络设备1200可以对应于上文的网络设备,也可以是其他实现上述方法的通信装置,例如系统级芯片、片上系统SOC或基带芯片等。如图12所示,网络设备1200包括接收模块1210、发送模块1220和处理模块1230。

[0225] 发送模块1220,用于发送下行控制信息,该下行控制信息包括侧行调度信息,该侧行调度信息指示上行控制信道资源和用于在通信设备之间初传数据包的时频资源。

[0226] 接收模块1210,用于接收在该上行控制信道资源上发送的确认信息ACK;

[0227] 处理模块1230,用于释放该时频资源对应的重传该数据包的时频资源。

[0228] 可选地,该接收模块1210还用于:接收在该上行控制信道资源上发送的否认信息NACK,该NACK是在数据包传输结束时发送的;处理模块1230,用于释放该时频资源对应的重传该数据包的时频资源。

[0229] 可选地,该发送模块1220还用于:发送侧行配置信息,该侧行配置信息用于指示该通信设备之间传输数据包应用非自适应重传模式。

[0230] 可选地,该侧行配置信息还包括重传的时间间隔和最大重传次数。

[0231] 可选地,该侧行调度信息包括以下信息的至少一个:该用于初传数据包的时频资源、该重传的时间间隔、调制编码模式、新数据指示、混合自动重传HARQ进程号、多输入多输出MIMO模式、上行控制信道资源指示和第一通信设备标识。

[0232] 可选地,该接收模块1210还用于:接收调度请求消息,该调度请求消息用于请求该用于在通信设备之间初传数据包的时频资源。

[0233] 接收模块1210可以由接收器实现。处理模块1230可以由处理器实现。发送模块1220可以由发送器实现。接收模块1210、发送模块1220、处理模块1230的具体功能和有益效果可以参见图2或3所示的方法,在此就不再赘述。

[0234] 图13是本申请另一实施例提供的通信设备的示意性结构图。图13中的通信设备1300可以对应于上文的第一通信设备,也可以是其他实现上述方法的通信装置,例如系统级芯片、片上系统SOC或基带芯片等。如图13所示,通信设备1300包括收发器1310、处理器

1320、存储器1330。

[0235] 图13中仅示出了一个存储器和处理器。在实际的通信设备产品中,可以存在一个或多个处理器和一个或多个存储器。存储器也可以称为存储介质或者存储设备等。存储器可以是独立于处理器设置,也可以是与处理器集成在一起,本申请实施例对此不做限制。

[0236] 收发器1310、处理器1320、存储器1330之间通过内部连接通路互相通信,传递控制和/或数据信号

[0237] 具体地,在重传的时间间隔和最大重传次数是预配置的情况下,处理器1320从存储器1330获取重传的时间间隔和最大重传次数;或者收发器1310接收网络设备发送的侧行调度信息,从而获取重传的时间间隔和/或最大重传次数;或者由处理器1320控制收发器1310获取重传的时间间隔和/或最大重传次数。

[0238] 收发器1310,还用于从网络设备接收下行控制信息,该下行控制信息包括侧行调度信息,该侧行调度信息指示上行控制信道资源和用于初传数据包的时频资源。

[0239] 处理器1320,用于根据该重传的时间间隔、该最大重传次数以及该侧行调度信息,确定用于重传该数据包的时频资源。

[0240] 收发器1310,还用于在该用于初传和/或重传该数据包的时频资源上向N个第二通信设备发送该数据包,该N为正整数。

[0241] 收发器1310,还用于在该通信设备1300确定该数据包发送失败的情况下,在该用于重传该数据包的时频资源上重传该数据包;或者,在该通信设备1300确定该数据包发送成功的情况下,在该上行控制信道资源上向该网络设备发送确认信息ACK,该ACK指示该数据包发送成功。

[0242] 通信设备1300的具体工作过程和有益效果可以参见图3所示实施例中的描述,在此不再赘述。

[0243] 图14是本申请另一实施例提供的通信设备的示意性结构图。图14中的通信设备1400可以对应于上文的第二通信设备,也可以是其他实现上述方法的通信装置,例如系统级芯片、片上系统SOC或基带芯片等。如图14所示,通信设备1400包括收发器1310、处理器1420、存储器1430。

[0244] 图14中仅示出了一个存储器和处理器。在实际的通信设备产品中,可以存在一个或多个处理器和一个或多个存储器。存储器也可以称为存储介质或者存储设备等。存储器可以是独立于处理器设置,也可以是与处理器集成在一起,本申请实施例对此不做限制。

[0245] 收发器1410、处理器1420、存储器1430之间通过内部连接通路互相通信,传递控制和/或数据信号

[0246] 具体地,收发器1410,用于获取上行控制信道资源。

[0247] 收发器1410,还用于接收第一通信设备初传或重传的数据包。

[0248] 收发器1410,还用于在该通信设备1400解码该数据包失败的情况下,向该第一通信设备发送否定信息NACK;或者,在该通信设备1400正确解码该数据包的情况下,在该上行控制信道资源上向网络设备发送确认信息ACK,该ACK指示该数据包发送成功。

[0249] 通信设备1400的具体工作过程和有益效果可以参见图8所示实施例中的描述,在此不再赘述。

[0250] 图15是本申请另一实施例提供的网络设备的示意性结构图。图15中的网络设备

1500可以对应于上文的网络设备,也可以是其他实现上述方法的通信装置,例如系统级芯片、片上系统SOC或基带芯片等。如图15所示,网络设备1500包括收发器1510、处理器1520、存储器1530。

[0251] 图13中仅示出了一个存储器和处理器。在实际的网络设备产品中,可以存在一个或多个处理器和一个或多个存储器。存储器也可以称为存储介质或者存储设备等。存储器可以是独立于处理器设置,也可以是与处理器集成在一起,本申请实施例对此不做限制。

[0252] 收发器1510、处理器1520、存储器1530之间通过内部连接通路互相通信,传递控制和/或数据信号

[0253] 具体地,收发器1510,用于发送下行控制信息,该下行控制信息包括侧行调度信息,该侧行调度信息指示上行控制信道资源和用于在通信设备之间初传数据包的时频资源。

[0254] 收发器1510,还用于接收在该上行控制信道资源上发送的确认信息ACK;

[0255] 处理器1520,用于释放该时频资源对应的重传该数据包的时频资源。

[0256] 通信设备1500的具体工作过程和有益效果可以参见图2或3所示实施例中的描述,在此不再赘述。

[0257] 本申请各实施例所述的收发器也可以称为收发单元、收发机、收发装置等。处理器也可以称为处理单元,处理单板,处理模块、处理装置等。可选的,可以将收发器中用于实现接收功能的器件视为接收单元,将收发器中用于实现发送功能的器件视为发送单元,即收发器包括接收单元和发送单元。接收单元有时也可以称为接收机、接收器、或接收电路等。发送单元有时也可以称为发射机、发射器或者发射电路等。

[0258] 本申请各实施例所述的存储器用于存储处理器运行所需的计算机指令和参数。

[0259] 本申请各实施例所述的处理器可能是一种集成电路芯片,具有信号的处理能力。在实现过程中,上述方法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。本申请各实施例所述的处理器可以是通用处理器、数字信号处理器(digital signal processor,DSP)、专用集成电路(application specific integrated circuit,ASIC)、现成可编程门阵列(field programmable gate array,FPGA)或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件。可以实现或者执行本申请实施例中的公开的各方法、步骤及逻辑框图。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。结合本申请实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件译码处理器执行完成,或者用译码处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于随机存取存储器(random access memory,RAM)、闪存、只读存储器(read-only memory,ROM)、可编程只读存储器或者电可擦写可编程存储器、寄存器等本领域成熟的存储介质中。该存储介质位于存储器,处理器读取存储器中的指令,结合其硬件完成上述方法的步骤。

[0260] 在本申请的各种实施例中,各过程的序号的取值并不意味着执行顺序的先后,各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定,而不应对本申请实施例的实施过程构成任何限定。

[0261] 在上述实施例中,可以全部或部分地通过软件、硬件、固件或者其他任意组合来实现。当使用软件实现时,可以全部或部分地以计算机程序产品的形式实现。所述计算机程序产品包括一个或多个计算机指令。在计算机上加载和执行所述计算机程序指令时,全部或

部分地产生按照本申请实施例所述的流程或功能。所述计算机可以是通用计算机、专用计算机、计算机网络、或者其他可编程装置。所述计算机指令可以存储在计算机可读存储介质中,或者从一个计算机可读存储介质向另一个计算机可读存储介质传输,例如,所述计算机指令可以从一个网站站点、计算机、服务器或数据中心通过有线(例如同轴电缆、光纤、数字用户线(digital subscriber line,DSL))或无线(例如红外、无线、微波等)方式向另一个网站站点、计算机、服务器或数据中心进行传输。所述计算机可读存储介质可以是计算机能够存取的任何可用介质或者是包括一个或多个可用介质集成的服务器、数据中心等数据存储设备。所述可用介质可以是磁性介质(例如,软盘、硬盘、磁带)、光介质(例如数字视频光盘(digital video disc,DVD))、或者半导体介质(例如固态硬盘(solid state disk,SSD))等。

[0262] 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。

[0263] 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。

[0264] 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。

[0265] 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。

[0266] 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。

[0267] 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。

[0268] 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。

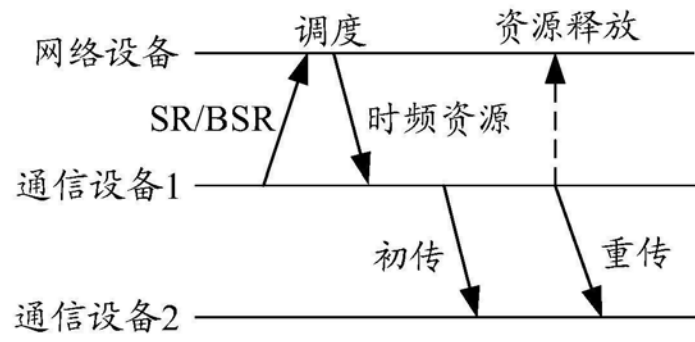


图1

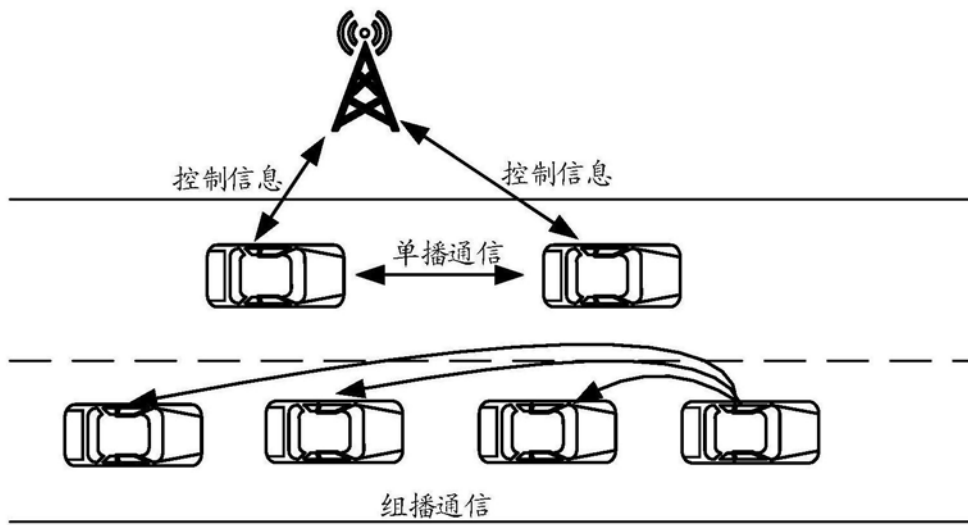


图2

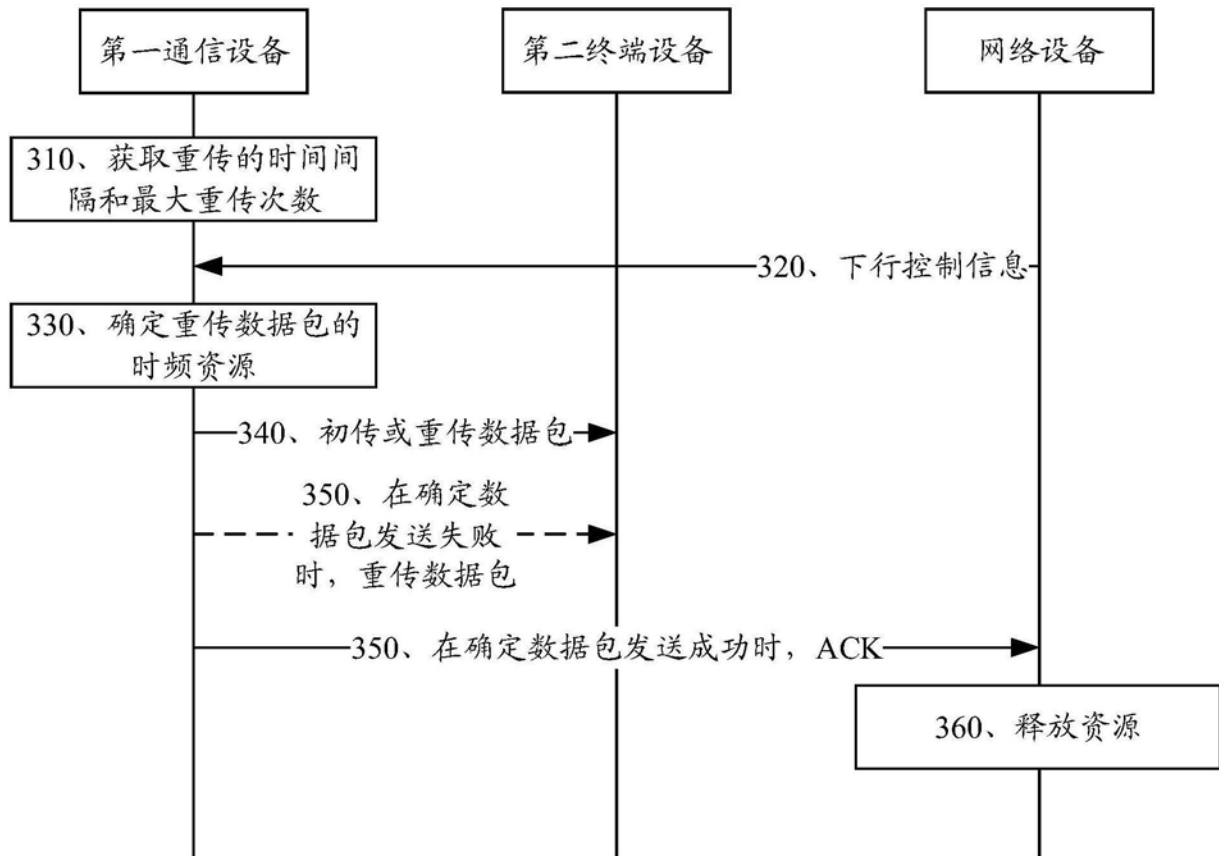


图3

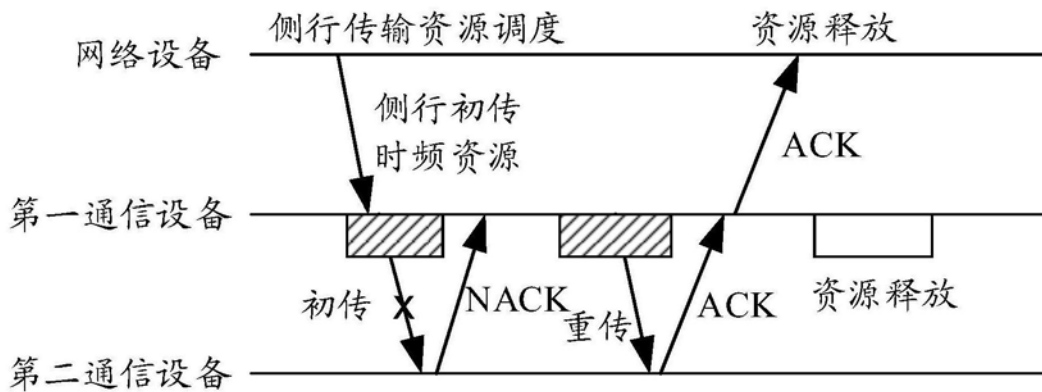


图4

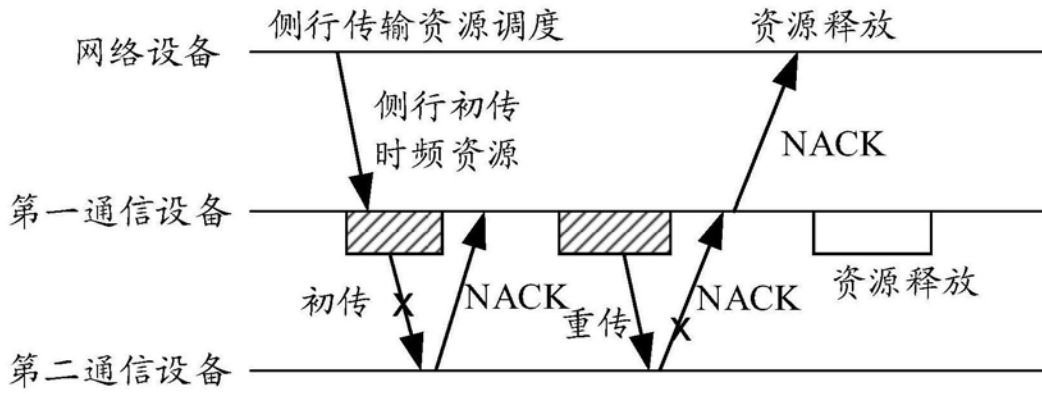


图5

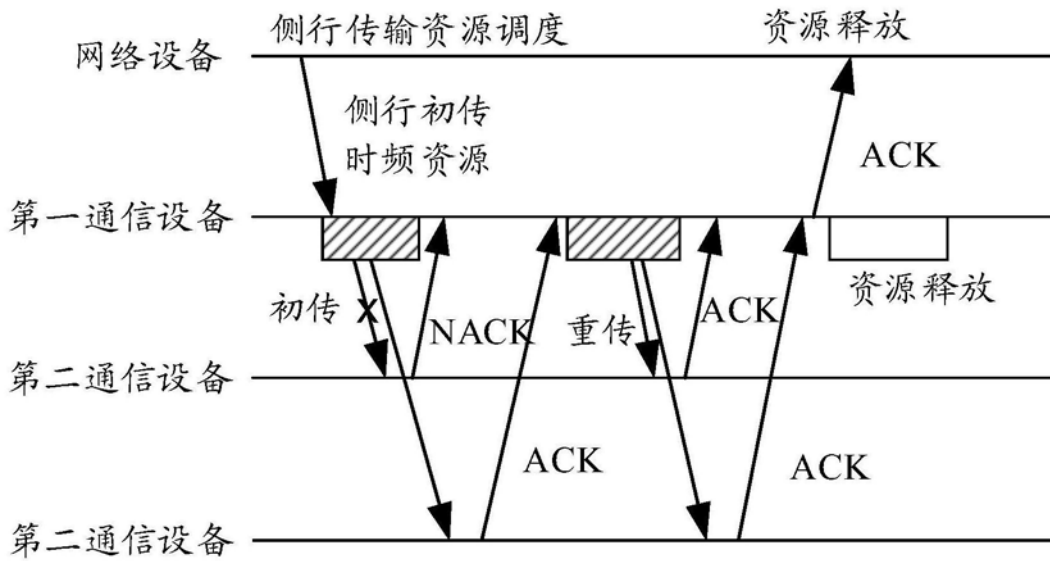


图6

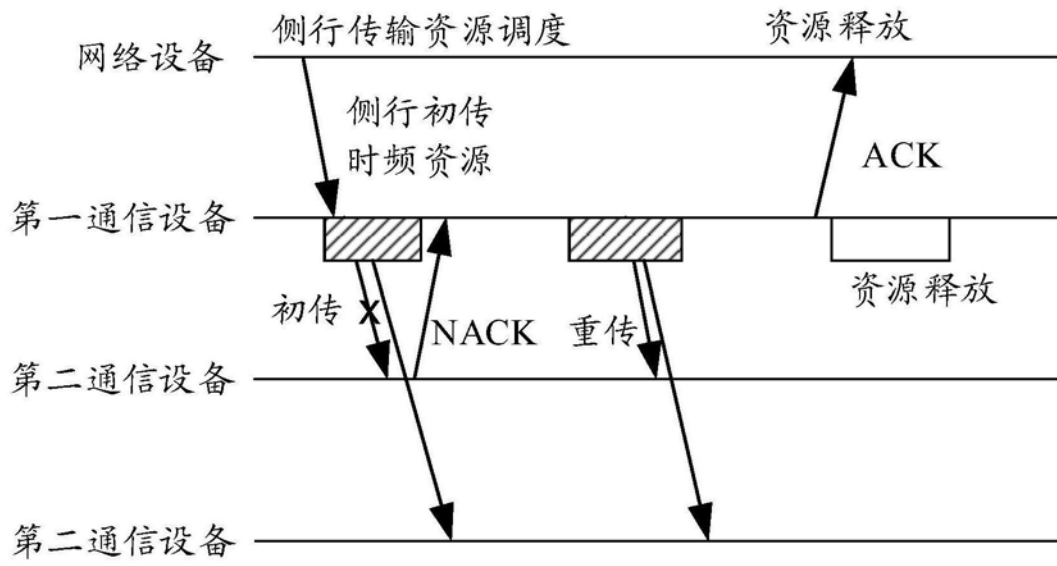


图7

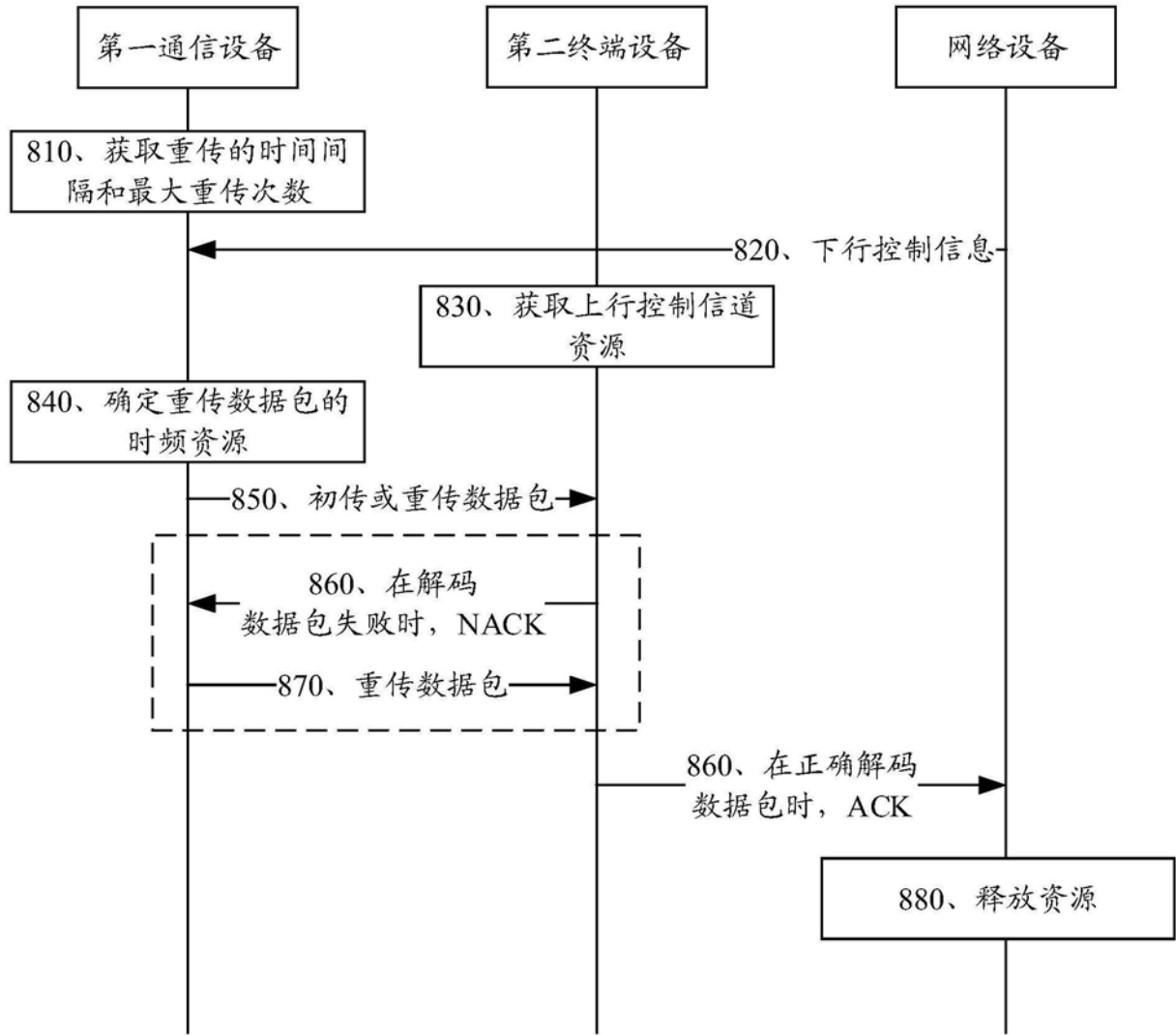


图8

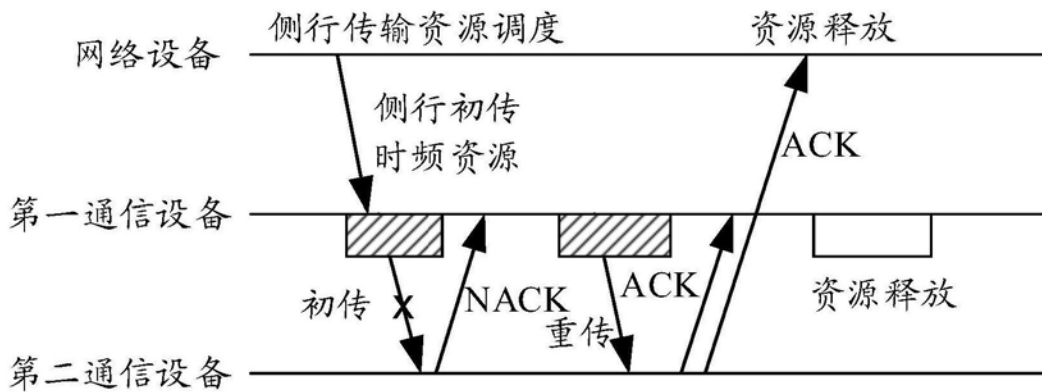


图9

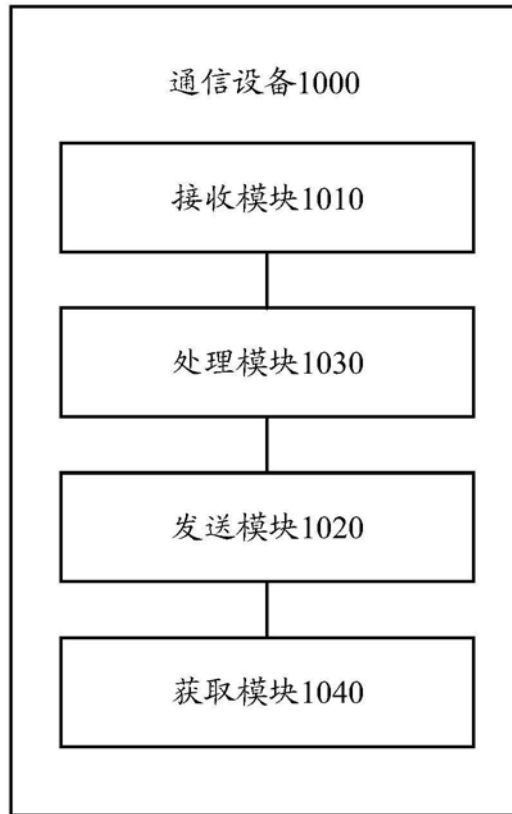


图10

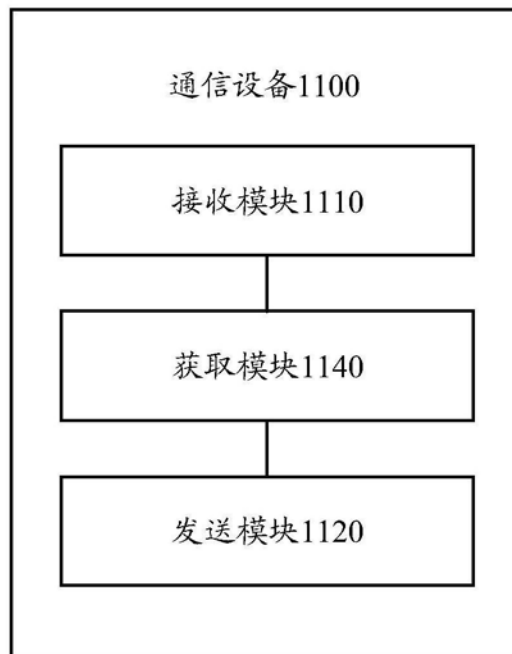


图11

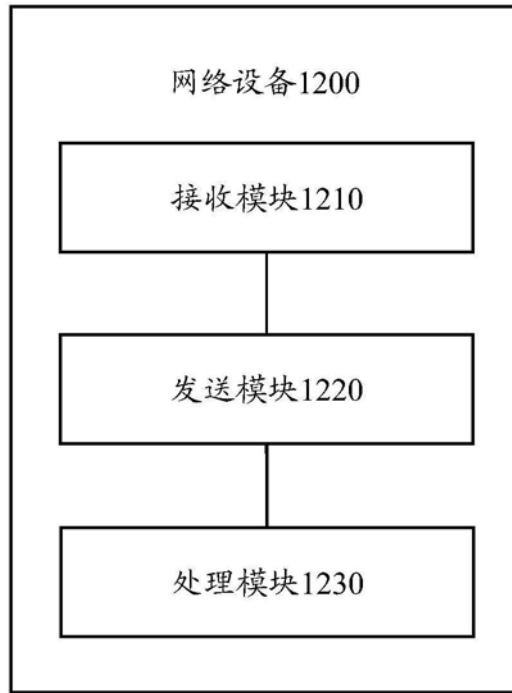


图12

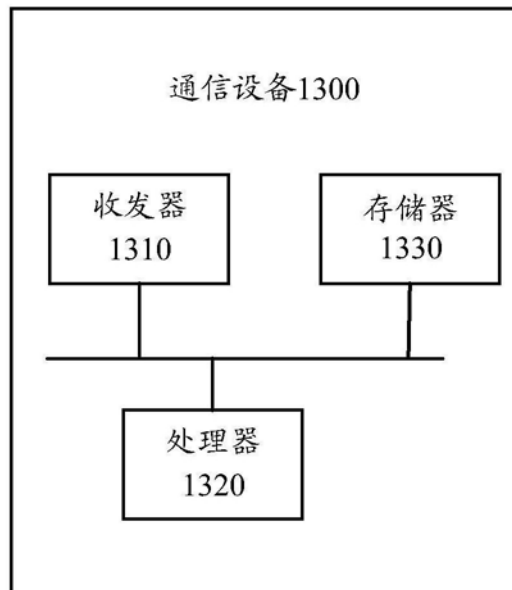


图13

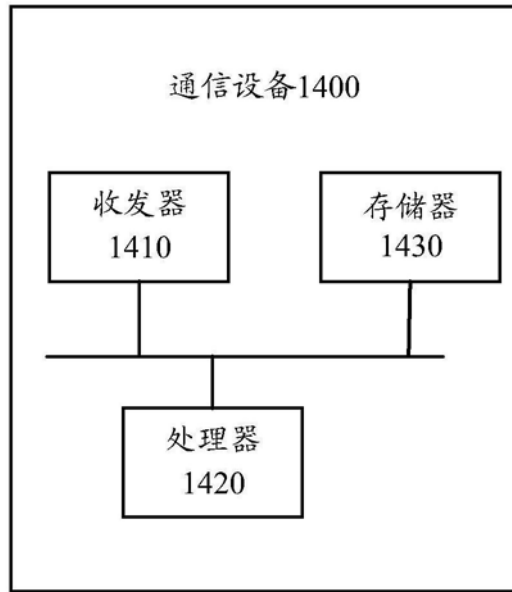


图14

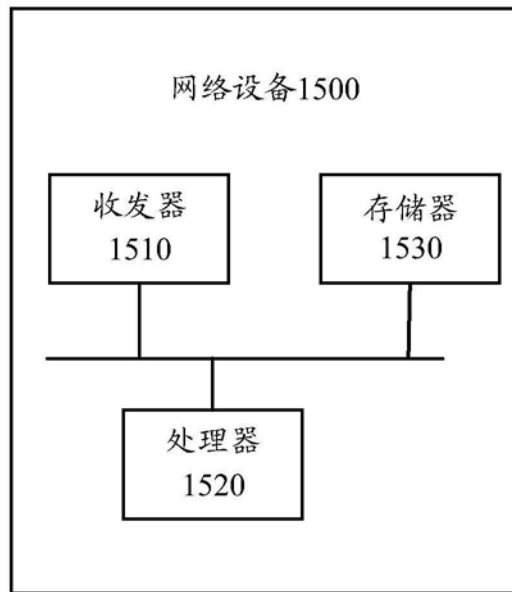


图15