



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110226341 B

(45) 授权公告日 2021.09.21

(21) 申请号 201780083534.7

(72) 发明人 鲁振伟 刘德平

(22) 申请日 2017.02.10

(74) 专利代理机构 深圳市深佳知识产权代理事务所(普通合伙) 44285

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110226341 A

代理人 吴磊

(43) 申请公布日 2019.09.10

(51) Int.Cl.

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2019.07.16

H04W 28/04 (2009.01)

H04W 72/12 (2009.01)

H04L 1/16 (2006.01)

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/CN2017/073217 2017.02.10

审查员 方旭

(87) PCT国际申请的公布数据
W02018/145296 ZH 2018.08.16

(73) 专利权人 华为技术有限公司
地址 广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼

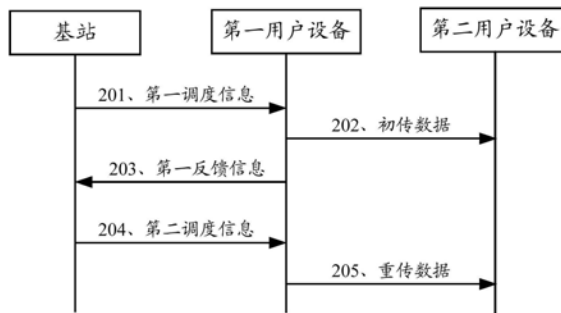
权利要求书5页 说明书33页 附图7页

(54) 发明名称

一种数据传输的方法、相关设备以及系统

(57) 摘要

本申请实施例公开了一种数据传输的方法,包括:基站向第一UE发送第一调度信息,其中,第一调度信息用于指示第一UE根据所述第一调度信息向第二UE发送数据;基站接收第一UE发送的第一反馈信息,其中,第一反馈信息用于指示第二UE是否成功接收数据;若第一反馈信息指示第二UE未成功接收到数据,则基站向第一UE发送第二调度信息,其中,第二调度信息用于指示第一UE向第二UE重新发送数据。本申请实施例还提供一种基站、UE以及数据传输的系统。本申请实施例中第一UE可以通过接收第一反馈信息来感知第二UE的数据接收情况,从而可以为数据的重传再次分配相应的资源,由此提升了两个UE之间数据传输的可靠性。



1. 一种数据传输的方法,其特征在于,包括:

网络设备向第一终端发送第一调度信息,其中,所述第一调度信息用于指示用于多次侧行链路传输的多个侧行链路资源,所述多个侧行链路资源包括初传资源和重传资源,所述初传资源用于所述第一终端向第二终端初传数据,所述重传资源用于所述第一终端向所述第二终端重传所述数据;

所述网络设备在所述多次侧行链路传输中的最后一个侧行链路传输之后接收来自所述第一终端的第一反馈信息,其中,所述第一反馈信息用于指示所述第二终端是否成功接收所述数据。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,若所述第一反馈信息指示所述第二终端未成功接收所述数据,则所述网络设备向所述第一终端发送第二调度信息,其中,所述第二调度信息用于所述第一终端向所述第二终端重新发送所述数据。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述第一反馈信息为所述第一终端根据第二反馈信息确定的,所述第二反馈信息为所述第二终端向所述第一终端发送的。

4. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述第二调度信息用于所述第一终端向所述第二终端重新发送所述数据,包括:

所述第二调度信息用于所述第一终端根据所述第二调度信息向所述第二终端重新发送所述数据。

5. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述第二调度信息包括下行反馈信息;

所述网络设备向所述第一终端发送第二调度信息,包括:

所述网络设备向所述第一终端发送下行反馈信息,其中,所述下行反馈信息用于所述第一终端根据所述第一调度信息向所述第二终端重新发送所述数据。

6. 根据权利要求1至5中任一项所述的方法,其特征在于,所述网络设备向第一终端发送第一调度信息,包括:

所述网络设备向所述第一终端发送包含指示信息的所述第一调度信息,其中,所述指示信息用于指示所述数据为可重传数据;

或者,

所述网络设备向所述第一终端发送已采用加扰标识处理的所述第一调度信息,其中,所述加扰标识用于指示所述数据为可重传数据。

7. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,

所述第二反馈信息是ACK,则所述第一反馈信息是ACK;或

所述第二反馈信息是NACK,则所述第一反馈信息是NACK;或

所述第一终端未接收到来自所述第二终端的所述第二反馈信息,则所述第一反馈信息是NACK。

8. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,

所述第一调度信息包含指示信息,所述指示信息用于指示所述数据可以重传。

9. 一种数据传输的方法,其特征在于,包括:

第一终端接收来自网络设备的第一调度信息,其中,所述第一调度信息用于指示用于多次侧行链路传输的多个侧行链路资源,所述多个侧行链路资源包括初传资源和重传资源,所述初传资源用于所述第一终端向第二终端初传数据,所述重传资源用于所述第一终

端向所述第二终端重传所述数据；

所述第一终端在所述多次侧行链路传输中的最后一个侧行链路传输之后向所述网络设备发送第一反馈信息，其中，所述第一反馈信息用于指示所述第二终端是否成功接收所述数据。

10. 根据权利要求9所述的方法，其特征在于，

若所述第一反馈信息指示所述第二终端未成功接收所述数据，则所述第一终端接收来自所述网络设备的第二调度信息，所述第二调度信息用于所述第一终端向所述第二终端重新发送所述数据。

11. 根据权利要求10所述的方法，其特征在于，所述第一终端向所述网络设备发送第一反馈信息之前，所述方法还包括：

所述第一终端接收来自所述第二终端的第二反馈信息，其中，所述第二反馈信息用于指示所述第二终端是否成功接收所述数据；

所述第一终端根据所述第二反馈信息确定所述第一反馈信息。

12. 根据权利要求11所述的方法，其特征在于，所述第一终端向所述网络设备发送第一反馈信息包括：

若所述第二反馈信息为ACK，则所述第一终端向所述网络设备发送ACK；

或者，

若所述第二反馈信息为NACK，则所述第一终端向所述网络设备发送NACK。

13. 根据权利要求11所述的方法，其特征在于，所述第一终端向所述网络设备发送第一反馈信息包括：

若在对应的反馈资源上未收到所述第二终端的所述第二反馈信息，则所述第一终端向所述网络设备发送NACK。

14. 根据权利要求10所述的方法，其特征在于，所述第二调度信息用于所述第一终端向所述第二终端重新发送所述数据，包括：

所述第二调度信息用于所述第一终端根据所述第二调度信息向所述第二终端重新发送所述数据。

15. 根据权利要求10所述的方法，其特征在于，所述第二调度信息包括下行反馈信息；

所述第一终端接收来自所述网络设备的第二调度信息，包括：

所述第一终端接收来自所述网络设备的所述下行反馈信息，其中，所述下行反馈信息用于所述第一终端根据所述第一调度信息向所述第二终端重新发送所述数据。

16. 根据权利要求15所述的方法，其特征在于，所述第一终端接收来自所述网络设备的所述下行反馈信息之后，所述方法还包括：

所述第一终端根据所述下行反馈信息确定所述第一调度信息，其中，所述第一调度信息用于所述第一终端向所述第二终端重新发送所述数据。

17. 根据权利要求9至16中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一终端接收来自网络设备的第一调度信息，包括：

所述第一终端接收来自所述网络设备的包含指示信息的所述第一调度信息，其中，所述指示信息用于指示所述数据为可重传数据；

或者，

所述第一终端接收来自所述网络设备的已采用加扰标识处理的所述第一调度信息,其中,所述加扰标识用于指示所述数据为可重传数据。

18. 根据权利要求9所述的方法,其特征在于,

所述第一调度信息包含指示信息,所述指示信息用于指示所述数据可以重传。

19. 一种网络设备,其特征在于,包括:

发送单元,用于向第一终端发送第一调度信息,其中,所述第一调度信息用于指示用于多次侧行链路传输的多个侧行链路资源,所述多个侧行链路资源包括初传资源和重传资源,所述初传资源用于所述第一终端向第二终端初传数据,所述重传资源用于所述第一终端向所述第二终端重传所述数据;

接收单元,用于在所述多次侧行链路传输中的最后一个侧行链路传输之后接收来自所述第一终端的第一反馈信息,其中,所述第一反馈信息用于指示所述第二终端是否成功接收所述数据。

20. 根据权利要求19所述的网络设备,其特征在于,

若所述接收单元接收的所述第一反馈信息指示所述第二终端未成功接收所述数据,则所述发送单元还用于向所述第一终端发送第二调度信息,其中,所述第二调度信息用于所述第一终端向所述第二终端重新发送所述数据。

21. 根据权利要求20所述的网络设备,其特征在于,所述第一反馈信息为所述第一终端根据第二反馈信息确定的,所述第二反馈信息为所述第二终端向所述第一终端发送的。

22. 根据权利要求20所述的网络设备,其特征在于,所述第二调度信息用于所述第一终端向所述第二终端重新发送所述数据,包括:

所述第二调度信息用于所述第一终端根据所述第二调度信息向所述第二终端重新发送所述数据。

23. 根据权利要求20所述的网络设备,其特征在于,所述第二调度信息包括下行反馈信息;

所述发送单元还用于向所述第一终端发送第二调度信息,包括:

所述发送单元还用于向所述第一终端发送下行反馈信息,其中,所述下行反馈信息用于所述第一终端根据所述第一调度信息向所述第二终端重新发送所述数据。

24. 根据权利要求20至23中任一项所述的网络设备,其特征在于,所述发送单元用于向所述第一终端发送第一调度信息,包括:

所述发送单元用于向所述第一终端发送包含指示信息的所述第一调度信息,其中,所述指示信息用于指示所述数据为可重传数据;

或者,

所述发送单元用于向所述第一终端发送已采用加扰标识处理的所述第一调度信息,其中,所述加扰标识用于指示所述数据为可重传数据。

25. 根据权利要求21所述的网络设备,其特征在于,

所述第二反馈信息是ACK,则所述第一反馈信息是ACK;或

所述第二反馈信息是NACK,则所述第一反馈信息是NACK;或

所述第一终端未接收到来自所述第二终端的所述第二反馈信息,则所述第一反馈信息是NACK。

26. 根据权利要求19所述的网络设备,其特征在于,
所述第一调度信息包含指示信息,所述指示信息用于指示所述数据可以重传。

27. 一种第一终端,其特征在于,包括:

接收单元,用于接收来自网络设备的第一调度信息,其中,所述第一调度信息用于指示用于多次侧行链路传输的多个侧行链路资源,所述多个侧行链路资源包括初传资源和重传资源,所述初传资源用于所述第一终端向第二终端初传数据,所述重传资源用于所述第一终端向所述第二终端重传所述数据;

发送单元,用于在所述多次侧行链路传输中的最后一个侧行链路传输之后向所述网络设备发送第一反馈信息,其中,所述第一反馈信息用于指示所述第二终端是否成功接收所述数据。

28. 根据权利要求27所述的第一终端,其特征在于,

若所述发送单元发送的所述第一反馈信息指示所述第二终端未成功接收所述数据,则所述接收单元还用于接收来自所述网络设备的第二调度信息,所述第二调度信息用于所述第一终端向所述第二终端重新发送所述数据。

29. 根据权利要求28所述的第一终端,其特征在于,所述第一终端还包括:

所述接收单元,还用于在所述发送单元向所述网络设备发送第一反馈信息之前,接收来自所述第二终端的第二反馈信息,其中,所述第二反馈信息用于指示所述第二终端是否成功接收所述数据;

确定单元,用于根据所述接收单元接收的所述第二反馈信息确定所述第一反馈信息。

30. 根据权利要求29所述的第一终端,其特征在于,

所述发送单元具体用于若所述第二反馈信息为ACK,则向所述网络设备发送ACK;

或者,

所述发送单元具体用于若所述第二反馈信息为NACK,则向所述网络设备发送NACK。

31. 根据权利要求29所述的第一终端,其特征在于,所述发送单元具体用于若在对应的反馈资源上未收到所述第二终端的所述第二反馈信息,则向所述网络设备发送NACK。

32. 根据权利要求28所述的第一终端,其特征在于,所述第二调度信息用于所述第一终端向所述第二终端重新发送所述数据,包括:

所述第二调度信息用于所述第一终端根据所述第二调度信息向所述第二终端重新发送所述数据。

33. 根据权利要求28所述的第一终端,其特征在于,所述第二调度信息包括下行反馈信息;

所述接收单元还用于接收来自所述网络设备的第二调度信息,包括:

所述接收单元还用于接收来自所述网络设备的所述下行反馈信息,其中,所述下行反馈信息用于指示所述第一终端根据所述第一调度信息向所述第二终端重新发送所述数据。

34. 根据权利要求33所述的第一终端,其特征在于,所述第一终端还包括:

确定单元,用于在所述接收单元接收来自所述网络设备的所述下行反馈信息之后,根据所述下行反馈信息确定所述第一调度信息,其中,所述第一调度信息用于所述第一终端向所述第二终端重新发送所述数据。

35. 根据权利要求27至34中任一项所述的第一终端,其特征在于,所述接收单元用于

接收来自网络设备的第一调度信息,包括:

所述接收单元,还用于接收来自所述网络设备的包含指示信息的所述第一调度信息,其中,所述指示信息用于指示所述数据为可重传数据;

或者,

所述接收单元,还用于接收来自所述网络设备的已采用加扰标识处理的所述第一调度信息,其中,所述加扰标识用于指示所述数据为可重传数据。

36. 根据权利要求27所述的第一终端,其特征在于,

所述第一调度信息包含指示信息,所述指示信息用于指示所述数据可以重传。

37. 一种计算机可读存储介质,其特征在于,所述计算机可读存储介质中存储有指令,所述指令在计算机上执行时,使得所述计算机执行如权利要求1至8中任一项所述的方法。

38. 一种计算机可读存储介质,其特征在于,所述计算机可读存储介质中存储有指令,所述指令在计算机上执行时,使得所述计算机执行如权利要求9至18中任一项所述的方法。

一种数据传输的方法、相关设备以及系统

技术领域

[0001] 本申请涉及通信领域,尤其涉及一种数据传输的方法、相关设备以及系统。

背景技术

[0002] 终端到终端(Device to Device,D2D)是一种端到端直接通信的技术,与传统的蜂窝通信技术最大的不同在于,D2D的通信不再需要基站的中转,基站可以进行资源的配置、调度以及协调等,辅助终端之间直接通信。与D2D类似,长期演进车辆(Long Term Evolution-Vehicle,LTE-V)解决方案中也能实现车辆到车辆(Vehicle to Vehicle,V2V)之间的直接通信。其中,终端与车辆均属于用户设备(User Equipment,UE),基站可以为每个UE在侧行链路上分配时频资源,也可以由UE自行从资源池中选择时频资源。

[0003] 以D2D技术为例,在D2D技术中支持单播和组播机制,请参阅图1,图1为本申请D2D技术中实现数据传输的一个实施例的示意图,如图所示,基站向UE1发送下行控制信息(Downlink Control Information,DCI),UE1会根据DCI在侧行链路上向UE2发送数据。UE1会在发送的数据中携带UE2的标识,使得UE2接收到数据后可以判断是否具有该标识,如果有,则认为可以接收数据,反之,则丢弃该数据。

[0004] 采用图1所介绍的传输方式进行数据传输,虽然可以实现UE1与UE2之间的直接通信,但若出现网络质量较差等问题,则可能导致UE2接收数据失败。然而对于UE1而言,却无法感知UE2的数据接收情况,因此基站无法确定是否需要分配相应的重传资源,从而降低了两个UE之间进行数据传输的可靠性。

发明内容

[0005] 本申请实施例提供了一种数据传输的方法、相关设备以及系统,第一UE可以通过接收第一反馈信息来感知第二UE的数据接收情况,从而可以为数据的重传再次分配相应的资源,由此提升了两个UE之间数据传输的可靠性。

[0006] 本申请实施例的第一方面提供一种数据传输的方法,可以包括:

[0007] 基站先向第一UE发送第一调度信息,其中,该第一调度信息具体可以是下行控制信息。在本申请中,该第一调度信息用于指示第一UE根据第一调度信息向第二UE发送数据;

[0008] 然后第一UE将接收到基站发送的第一调度信息,并根据该第一调度信息向第二UE发送数据,然而对于第二UE而言,并不一定能够准确地收到第一UE发送的数据,因此,在第一UE获知了第二UE是否成功接收了该数据后,就会向基站发送第一反馈信息;

[0009] 进而基站接收所述第一UE发送的第一反馈信息,其中,第一反馈信息可以表示第二UE是否已经成功接收到该数据,如果第一反馈信息指示第二UE没有成功接收到该数据,那么基站会向第一UE发送第二调度信息,其中,第二调度信息用于指示第一UE需要向第二UE重新发送该数据。

[0010] 当然,在实际应用中,如果第二UE再次接收该数据失败,则基站还可以继续发送第三调度信息,以指示第一UE再向第二UE发送一次该数据。可以理解的是,重新传输数据的次

数通常为预设好的,也就是说,一旦数据重传的次数大于或等于N,就会停止继续重传,其中,N为正整数。

[0011] 本申请实施例的技术方案中,提供了一种数据传输的方法,首先基站向第一UE发送第一调度信息,其中,第一调度信息用于指示第一UE向第二UE发送数据,然后基站接收第一UE发送的第一反馈信息,其中,该第一反馈信息用于指示第二UE是否成功接收数据,若第一反馈信息指示第二UE未成功接收到数据,则基站向第一UE发送第二调度信息,其中,第二调度信息用于指示第一UE向第二UE重新发送数据。通过上述方式,基站可以通过接收第一反馈信息来确定第二UE的数据接收情况,从而第一UE向基站请求用于数据重传的资源,由此提升了两个UE之间数据传输的可靠性。

[0012] 在一种可能的设计中,在本申请实施例的第一方面的第一种实现方式中,基站接收第一UE发送的第一反馈信息,可以包括:

[0013] 基站接收第一UE发送的第一反馈信息,而该第一反馈信息是第一UE根据第二反馈信息所确定的,且第二反馈信息是第二UE向第一UE发送的,与第一反馈信息类似地,第二反馈信息也用于指示第二UE是否成功接收数据。

[0014] 需要说明的是,第一反馈信息与第二反馈信息可以完全一致,也可以不相同,但是两者所指示的内容是一致,即第一反馈信息与第二反馈信息都指示第二UE成功接收了数据,或者都指示第二UE没有成功接收数据。

[0015] 其次,本申请实施例中,第一UE在尝试接收第二UE在侧行链路上的反馈之后,向基站进行反馈,使得基站可以获知侧行链路上第一UE的传输是否成功,若未成功,则基站可以为第一UE分配重传资源。通过上述方式,第二UE会先向第一UE反馈是否收到数据,使得第一UE更快地了解到第二UE接收数据的情况,从而有利于通过第一UE来选择是否进行数据重传,由此提升了方案的可操作性和实用性。

[0016] 在一种可能的设计中,在本申请实施例的第一方面的第二种实现方式中,第二调度信息用于指示第一UE向第二UE重新发送数据,可以包括:

[0017] 第二调度信息具体用于指示第一UE根据第二调度信息向第二UE重新发送数据。也就是说,基站向第一UE发送第二调度信息,第一UE接收到该第二调度信息后,可以根据第二调度信息向第二UE重新发送数据。

[0018] 可以理解的是,假设第一UE根据第一调度信息向第二UE发送数据,在第二UE没有成功接收数据时,第二UE会通知第一UE当前数据接收失败的情况,于是,第一UE可以根据第一调度信息或者第二调度信息,向第二UE再次发送数据,然而,如果第二UE第二次仍未成功接收该数据,那么此时,第一UE则可以根据第一调度信息、第二调度信息或者第三调度信息来向第二UE发送第三次数据。以此类推,第一UE在向第二UE重复发送数据的过程中,可以采用与初传相同的第一调度信息,也可以采用其他的调度信息,此处不做限定。

[0019] 其次,本申请实施例中,第二调度信息可以直接指示第一UE向所述第二UE重新发送所述数据,与第一调度信息不同的是,第二调度信息可能指示了与第一调度信息不同的资源,从而增加了数据传输的灵活性和可行性。

[0020] 在一种可能的设计中,在本申请实施例的第一方面的第三种实现方式中,第二调度信息包括下行反馈信息;

[0021] 基站向第一UE发送第二调度信息,可以包括:

[0022] 基站向第一UE发送下行反馈信息,于是第一UE收到该下行反馈信息,然后根据该下行反馈信息确定将采用第一调度信息向第二UE重新发送数据。也就是说,基站向第一UE发送的下行反馈信息可用于指示重传数据所采用的调度信息与第一调度信息一致。

[0023] 其次,本申请实施例中,当第一UE接收到基站发送的下行反馈信息,则认为重传数据所采用的资源与初传数据所采用的资源一致,于是根据下行反馈信息确定第一调度信息,并根据第一调度信息向第二UE重传数据。通过上述方式,若重传数据所采用的资源与初传数据所采用的资源一致,就无需基站传输第二调度信息,而是采用与初传资源对应的第一调度信息指示第一UE进行侧行链路上的重传,从而提升方案的灵活性和实用性,针对不同的场景具有合理的解决方式,增加方案的可行性。

[0024] 在一种可能的设计中,在本申请实施例的第一方面的第四种实现方式中,基站向第一UE发送第一调度信息,可以包括以下两种方式:

[0025] 第一种方式为基站向第一UE发送包含指示信息的第一调度信息,其中,指示信息通常可以指示至少一种类型的数据,而数据的类型可以分为可重传数据和非重传数据,换言之,利用第一调度信息中指示信息所指示的内容,就能使得第一UE获知发送的数据是否可以进行重传。

[0026] 第二种方式为基站向第一UE发送已采用加扰标识处理的第一调度信息,其中,加扰标识通常可以指示至少一种类型的数据,而数据的类型可以分为可重传数据和非重传数据,换言之,利用加扰标识就能使得第一UE获知发送的数据是否可以进行重传。

[0027] 再次,本申请实施例中,基站向第一UE发送包含指示信息的第一调度信息,或者基站向第一UE发送已采用加扰标识处理的第一调度信息。通过上述方式,基站通过不同的加扰标识或者指示信息,使得发送侧的第一UE更明确地获知基站所分配的下行控制信息用于哪种数据的传输,避免与基站之间数据传输的不一致,进一步提升方案的可靠性。

[0028] 在一种可能的设计中,在本申请实施例的第一方面的第五种实现方式中,第一UE和/或第二UE还可以根据数据类型确定是否对初传数据和重传数据进行合并,具体可以包括以下两种方式:

[0029] 第一种方式为,第一UE和第二UE通过不同的资源池区分数据类型,如配置专门用于发送一种数据类型的资源池,第二UE在这个资源池中接收到数据,并且在侧行链路控制信息接收正确而数据不正确的情况下,可以尝试对初传的数据和重传的数据进行合并。

[0030] 第二种方式为,第一UE在侧行链路控制信息中加入一个指示信息进行区分,第二UE通过侧行链路控制信息的指示信息,可以对于数据类型进行区分,进而对相应的初传数据和重传数据尝试进行合并,其中,该指示信息可以是由基站指示给第一UE的,也可以是第一UE的高层来决定的,并通知给物理层。

[0031] 进一步地,本申请实施例中,对于第二UE而言,可以根据第一UE发送的侧行链路控制信息来确定是否可以对数据进行合并,对于相应的初传数据和重传数据还可以尝试对初传数据和重传数据进行合并。通过上述方式,可以进一步提升数据接收的可靠性,同时,第一UE可以使用专用资源池,或者在侧行链路控制信息加入指示信息,用于区分数据是否可能会有重传,使得接收侧的第二UE可以获知哪些数据可能会有重传,进而可以考虑进行合并操作,以此提升方案的实用性。

[0032] 在一种可能的设计中,在本申请实施例的第一方面的第六种实现方式中,基站向

第一UE发送第一调度信息,可以包括:

[0033] 基站能够一次性指示第一UE用于初传的资源 and 用于重传的资源,这样的话,第一UE也就不需要再向基站发送第一反馈信息,利用一次性接收到的第一调度信息就可以向第二UE重新发送数据,当然,重新发送数据的次数也不进行限定。

[0034] 进一步地,本申请实施例中,基站可以直接指示第一UE用于初传的资源 and 用于重传的资源,中间也就无需第一UE再向基站发送第一反馈信息,而第一UE就可以向第二UE重新发送数据。通过上述方式,在数据重传的情况下,可以不需要由基站多次向第一UE下发调度信息,而是直接由第一UE向第二UE进行数据重传,从而进一步减小了信令的开销和时延。

[0035] 在一种可能的设计中,在本申请实施例的第一方面的第七种实现方式中,还可以包括三种资源分配的方式:

[0036] 第一种资源分配的方式为,当重传的调度信息与初传相同时,基站仅需指示给第一UE初传的调度信息即可,基站仅发送第一调度信息,重传时第一UE再次使用该第一调度信息。在此种方式下,第二UE可以不对初传数据和重传数据进行合并,也可以在第一UE发送的侧行链路控制信息中加入一个标识,使得第二UE根据此标识对初传数据和重传数据进行合并。此外,由于第一UE的初传数据和重传数据总是采用相同的调度信息,而第一UE会将这些调度信息包含在侧行链路控制信息中,故第二UE可以根据接收到的侧行链路控制信息,将相应的初传数据和重传数据进行合并。

[0037] 第二种资源分配的方式为,当重传的第一次传输的侧行链路控制信息所采用的频域资源与初传时第一次传输的侧行链路控制信息所采用的频域资源相同时,基站需要将各次传输的调度信息都指示给第一UE。在此种方式下,第二UE可以对于初传数据和重传数据之间不进行合并,也可以在第一UE发送的侧行链路控制信息中包含一个标识,第二UE根据此标识进行合并。此外,由于在第一UE的初传数据和重传数据中第一次传输的侧行链路控制信息资源均相同,所以第二UE可以根据接收到的侧行链路控制信息对相应的初传数据和重传数据进行合并。

[0038] 第三种资源分配的方式为,当重传的调度信息和初传的调度信息没有关联关系时,基站需要将各次传输的调度信息都指示给第一UE。在此种方式下,第二UE可以不对初传数据和重传数据进行合并,也可以在第一UE发送的侧行链路控制信息中包含一个标识,第二UE根据此标识对初传数据和重传数据进行合并。此外,第一UE可以通过侧行链路控制信息来指示下一次重传中第一次传输的侧行链路控制信息的资源位置,第二UE可以根据该侧行链路控制信息对初传数据和重传数据进行合并。

[0039] 再进一步地,本申请实施例中,基站在指示第一UE用于初传的资源 and 用于重传的资源时,还可以考虑三种常见的情况,分别为重传的资源与初传的资源等完全相同时,或仅重传的第一次传输的SCI频域资源与初传的第一次传输的SCI频域资源相同时,或重传与初传的资源没有关联关系时的处理方式,由此实现侧行链路的数据反馈及重传,同时基站可以直接为第一UE分配初传及重传的资源,进一步减小了信令的开销和时延。

[0040] 在一种可能的设计中,在本申请实施例的第一方面的第八种实现方式中,本申请还可以应用于半持续调度的场景,第一调度信息用于分配半持续调度资源以及重传资源。

[0041] 基站在A子帧上向第一UE发送第一调度信息,其中,该第一调度信息指示半持续调度的资源。假设一个周期为x毫秒,也就是两个半持续调度资源块对应的传输时间间隔为x

毫秒, x 为正数, 即第一个半持续调度资源块的第一次传输发生在第 $(A+a)$ 个子帧上, 第二个半持续调度资源块的第一次传输发生在第 $(A+a+x)$ 个子帧上, 两者的时间间隔就是一个周期, A 与 a 均为正整数。

[0042] 更进一步地, 本申请实施例中, 还可以在基站调度下, 将链路数据的反馈和重传进一步扩展到SPS的场景下, 从而增强方案的实用性和灵活性, 由此, 可以根据实际情况选择合理的场景进行数据传输, 进而提升方案的合理性。

[0043] 在一种可能的设计中, 在本申请实施例的第一方面的第九种实现方式中, 基站接收第一UE发送的第一反馈信息, 可以包括:

[0044] 基站直接接收第二UE发送的第二反馈信息, 也就是说, 基站无需通过第一UE来获知第二UE的数据接收情况, 而是直接由第二UE来通知基站自身的数据接收情况。

[0045] 其次, 本申请实施例中, 第二UE可以不需要先向第一UE发送第二反馈信息, 再由第一UE向基站发送第一反馈信息, 而是第二UE直接向基站发送第二反馈信息即可, 从而可以节省信令开销, 有利于提升方案的实用性。

[0046] 本申请实施例第二方面提供了一种数据传输的方法, 包括:

[0047] 基站先向第一UE发送第一调度信息, 其中, 该第一调度信息具体可以是下行控制信息;

[0048] 然后第一UE接收到基站发送的第一调度信息, 并根据该第一调度信息向第二UE发送数据, 然而对于第二UE而言, 并不一定能够准确地收到第一UE发送的数据, 因此, 在第一UE获知了第二UE是否成功接收了该数据后, 就会向基站发送第一反馈信息;

[0049] 第一反馈信息用于指示第二UE是否成功接收到数据, 如果第一反馈信息指示第二UE并没有成功收到数据, 那么基站在得知这个消息后, 将会向第一UE发送第二调度信息, 使得第一UE能够根据第二调度信息向第二UE重新发送数据。

[0050] 本申请实施例的技术方案中, 提供了一种数据传输的方法, 首先基站向第一UE发送第一调度信息, 其中, 第一调度信息用于指示第一UE向第二UE发送数据, 然后基站接收第一UE发送的第一反馈信息, 其中, 该第一反馈信息用于指示第二UE是否成功接收数据, 若第一反馈信息指示第二UE未成功接收到数据, 则基站向第一UE发送第二调度信息, 其中, 第二调度信息用于指示第一UE向第二UE重新发送数据。通过上述方式, 基站可以通过接收第一反馈信息来确定第二UE的数据接收情况, 从而第一UE向基站请求用于数据重传的资源, 由此提升了两个UE之间数据传输的可靠性。

[0051] 在一种可能的设计中, 在本申请实施例的第二方面的第一种实现方式中, 第一UE向基站发送第一反馈信息之前, 还可以包括:

[0052] 第一UE接收第二UE发送的第二反馈信息, 与第一反馈信息类似地, 第二反馈信息也是用于指示第二UE是否成功接收到数据的, 第一UE进而根据第二反馈信息确定第一反馈信息, 然后将第一反馈信息发送至基站。

[0053] 需要说明的是, 第一反馈信息与第二反馈信息可以完全一致, 也可以不相同, 但是两者所指示的内容是一致的, 即第一反馈信息与第二反馈信息都指示第二UE成功接收了数据, 或者都指示第二UE没有成功接收数据。

[0054] 其次, 本申请实施例中, 第一UE在尝试接收第二UE在侧行链路上的反馈之后, 向基站进行反馈, 使得基站可以获知侧行链路上第一UE的传输是否成功, 若未成功, 则基站可以

为第一UE分配重传资源。通过上述方式,第二UE会先向第一UE反馈是否收到数据,使得第一UE更快地了解到第二UE接收数据的情况,从而有利于通过第一UE来选择是否进行数据重传,由此提升了方案的可操作性和实用性。

[0055] 在一种可能的设计中,在本申请实施例的第二方面的第二种实现方式中,第二调度信息用于指示第一UE向第二UE重新发送数据,可以包括:

[0056] 第二调度信息具体用于指示第一UE根据第二调度信息向第二UE重新发送数据。也就是说,基站向第一UE发送第二调度信息,第一UE接收到该第二调度信息后,可以根据第二调度信息向第二UE重新发送数据。

[0057] 可以理解的是,假设第一UE根据第一调度信息向第二UE发送数据,在第二UE没有成功接收数据时,第二UE会通知第一UE当前数据接收失败的情况,于是,第一UE可以根据第一调度信息或者第二调度信息,向第二UE再次发送数据,然而,如果第二UE第二次仍未成功接收该数据,那么此时,第一UE则可以根据第一调度信息、第二调度信息或者第三调度信息来向第二UE发送第三次数据。以此类推,第一UE在向第二UE重复发送数据的过程中,可以采用与初传相同的第一调度信息,也可以采用其他的调度信息,此处不做限定。

[0058] 其次,本申请实施例中,第二调度信息可以直接指示第一UE向所述第二UE重新发送所述数据,与第一调度信息不同的是,第二调度信息可能指示了与第一调度信息不同的资源,从而增加了数据传输的灵活性和可行性。

[0059] 在一种可能的设计中,在本申请实施例的第二方面的第三种实现方式中,第二调度信息包括下行反馈信息;

[0060] 第一UE接收基站发送的第二调度信息,可以包括:

[0061] 基站向第一UE发送下行反馈信息,于是第一UE收到该下行反馈信息,然后根据该下行反馈信息确定将采用第一调度信息向第二UE重新发送数据。也就是说,基站向第一UE发送的下行反馈信息可用于指示重传数据所采用的调度信息与第一调度信息一致。

[0062] 其次,本申请实施例中,当第一UE接收到基站发送的下行反馈信息,则认为重传数据所采用的资源与初传数据所采用的资源一致,于是根据下行反馈信息确定第一调度信息,并根据第一调度信息向第二UE重传数据。通过上述方式,若重传数据所采用的资源与初传数据所采用的资源一致,就无需基站传输第二调度信息,而是采用与初传资源对应的第一调度信息指示第一UE进行侧行链路上的重传,从而提升方案的灵活性和实用性,针对不同的场景具有合理的解决方式,增加方案的可行性。

[0063] 在一种可能的设计中,在本申请实施例的第二方面的第四种实现方式中,第一UE接收基站发送的下行反馈信息之后,还可以包括:

[0064] 第一UE根据接收到的下行反馈信息来确定后续将采用第一调度信息进行数据重传,也就是下行反馈信息与第一调度信息之间具有关联关系,其中,第一调度信息用于指示第一UE向第二UE重新发送数据。

[0065] 再次,本申请实施例中,在第一UE接收到下行反馈信息之后,还可以根据下行反馈信息确定所述第一调度信息。通过上述方式,若重传数据所采用的资源与初传数据所采用的资源一致,就无需基站传输第二调度信息,而是采用与初传资源对应的第一调度信息指示第一UE进行侧行链路上的重传,从而提升方案的灵活性和实用性,并且有利于提升方案的可操作性。

[0066] 在一种可能的设计中,在本申请实施例的第二方面的第五种实现方式中,第一UE接收基站发送的第一调度信息,可以包括以下两种方式:

[0067] 第一种方式为第一UE接收基站发送的包含指示信息的第一调度信息,其中,指示信息通常可以指示至少一种类型的数据,而数据的类型可以分为可重传数据和非重传数据,换言之,第一UE利用第一调度信息中指示信息所指示的内容,就能获知所发送的数据是否可以重传。

[0068] 第二种方式为第一UE接收基站发送的已采用加扰标识处理的第一调度信息,其中,采用加扰标识处理的第一调度信息通常可以指示至少一种类型的数据,而数据的类型可以分为可重传数据和非重传数据,换言之,第一UE利用加扰标识就能获知数据是否可以重传。

[0069] 再次,本申请实施例中,基站向第一UE发送包含指示信息的第一调度信息,或者基站向第一UE发送已采用加扰标识处理的第一调度信息。通过上述方式,基站通过不同的加扰标识或者指示信息,使得发送侧的第一UE更明确地获知基站所分配的下行控制信息用于哪种数据的传输,避免与基站之间数据传输的不一致,进一步提升方案的可靠性。

[0070] 在一种可能的设计中,在本申请实施例的第二方面的第六种实现方式中,第一UE和/或第二UE还可以根据数据类型确定是否对初传数据和重传数据进行合并,具体可以包括以下两种方式:

[0071] 第一种方式为,第一UE和第二UE通过不同的资源池区分数据类型,如配置专门用于发送一种数据类型的资源池,第二UE在这个资源池中接收到数据,并且在侧行链路控制信息接收正确而数据不正确的情况下,可以尝试对初传的数据和重传的数据进行合并。

[0072] 第二种方式为,第一UE在侧行链路控制信息中加入一个指示信息进行区分,第二UE通过侧行链路控制信息的指示信息,可以对于数据类型进行区分,进而对相应的数据尝试进行合并,其中,该指示信息可以由基站指示给第一UE的,也可以是第一UE的高层来决定的,并通知给物理层。

[0073] 进一步地,本申请实施例中,对于第二UE而言,可以根据第一UE发送的侧行链路控制信息来确定是否可以对数据进行合并,对于相应的初传数据和重传数据还可以尝试对初传数据和重传数据进行合并。通过上述方式,可以进一步提升数据接收的可靠性,同时,第一UE可以使用专用资源池,或者在侧行链路控制信息加入指示信息,用于区分数据是否可能会有重传,使得接收侧的第二UE可以获知哪些数据可能会有重传,进而可以考虑进行合并操作,以此提升方案的实用性。

[0074] 在一种可能的设计中,在本申请实施例的第二方面的第七种实现方式中,第一UE接收基站发送的第一调度信息,可以包括:

[0075] 基站能够一次性指示第一UE用于初传的资源 and 用于重传的资源,也就是说第一UE会一次性接收到基站发送的用于初传和重传的资源。这样的话,第一UE就不再需要再向基站发送第一反馈信息,利用一次性接收到的第一调度信息就可以向第二UE重新发送数据,当然,重新发送数据的次数也不进行限定。

[0076] 进一步地,本申请实施例中,基站可以直接指示第一UE用于初传的资源 and 用于重传的资源,中间也就无需第一UE再向基站发送第一反馈信息,而第一UE就可以向第二UE重新发送数据。通过上述方式,在数据重传的情况下,可以不需要由基站多次向第一UE下发调

度信息,而是直接由第一UE向第二UE进行数据重传,从而进一步减小了信令的开销和时延。

[0077] 在一种可能的设计中,在本申请实施例的第二方面的第八种实现方式中,还可以包括三种资源分配的方式:

[0078] 第一种资源分配的方式为,当重传的调度信息与初传相同时,第一UE仅接收基站发送的初传的调度信息即可,重传时再次使用该第一调度信息。在此种方式下,第二UE可以不对初传数据和重传数据进行合并,也可以在第一UE发送的侧行链路控制信息中加入一个标识,使得第二UE根据此标识对初传数据和重传数据进行合并。此外,由于第一UE的初传数据和重传数据总是采用相同的调度信息,而第一UE会将这些调度信息包含在侧行链路控制信息中,故第二UE可以根据接收到的侧行链路控制信息,将相应的初传数据和重传数据进行合并。

[0079] 第二种资源分配的方式为,当重传的第一次传输的侧行链路控制信息所采用的资源与初传时第一次传输的侧行链路控制信息所采用的频域资源相同时,第一UE需要接收基站下发的各次传输的调度信息。在此种方式下,第二UE可以对于初传数据和重传数据之间不进行合并,也可以在第一UE发送的侧行链路控制信息中包含一个标识,第二UE根据此标识进行合并。此外,由于在第一UE的初传数据和重传数据中第一次传输的侧行链路控制信息资源均相同,所以第二UE可以根据接收到的侧行链路控制信息对相应的初传数据和重传数据进行合并。

[0080] 第三种资源分配的方式为,当重传的调度信息和初传的调度信息没有关联关系时,第一UE需要接收基站下发的各次传输的调度信息。在此种方式下,第二UE可以不对初传数据和重传数据进行合并,也可以在第一UE发送的侧行链路控制信息中包含一个标识,第二UE根据此标识对初传数据和重传数据进行合并。此外,第一UE可以通过侧行链路控制信息来指示下一次重传中第一次传输的侧行链路控制信息的资源位置,第二UE可以根据该SCI对初传数据和重传数据进行合并。

[0081] 再进一步地,本申请实施例中,基站在指示第一UE用于初传的资源 and 用于重传的资源时,还可以考虑三种常见的情况,分别为重传的资源与初传的资源等完全相同时,或仅重传的第一次传输的SCI频域资源与初传的第一次传输的SCI频域资源相同时,或重传与初传的资源没有关联关系时的处理方式,由此实现侧行链路的数据反馈及重传,同时基站可以直接为第一UE分配初传及重传的资源,进一步减小了信令的开销和时延。

[0082] 在一种可能的设计中,在本申请实施例的第二方面的第九种实现方式中,本申请还可以应用于半持续调度的场景。

[0083] 基站在A子帧上向第一UE发送第一调度信息,其中,该第一调度信息指示半持续调度的资源。假设一个周期为x毫秒,也就是两个半持续调度资源块对应的传输时间间隔为x毫秒,x为正数,即第一个半持续调度资源块的第一次传输发生在第(A+a)个子帧上,第二个半持续调度资源块的第一次传输发生在第(A+a+x)个子帧上,两者的时间间隔就是一个周期,A与a均为正整数。

[0084] 更进一步地,本申请实施例中,还可以在基站调度下,将链路数据的反馈和重传进一步扩展到SPS的场景下,从而增强方案的实用性和灵活性,由此,可以根据实际情况选择合理的场景进行数据传输,进而提升方案的合理性。

[0085] 本申请实施例第三方面提供了一种基站,包括:

[0086] 发送单元,用于向第一UE发送第一调度信息,其中,第一调度信息用于指示第一UE根据发送单元发送的第一调度信息向第二UE发送数据;

[0087] 接收单元,用于接收第一UE发送的第一反馈信息,其中,第一反馈信息用于指示第二UE是否成功接收数据;

[0088] 若接收单元接收的第一反馈信息指示第二UE未成功接收到数据,则发送单元还用于向第一UE发送第二调度信息,其中,第二调度信息用于指示第一UE向第二UE重新发送数据。

[0089] 在一种可能的设计中,在本申请实施例的第三方面的第一种实现方式中,第一反馈信息为第一UE根据第二反馈信息确定的,第二反馈信息为第二UE向第一UE发送的。

[0090] 在一种可能的设计中,在本申请实施例的第三方面的第二种实现方式中,第二调度信息用于指示第一UE向所述第二UE重新发送数据,包括:

[0091] 第二调度信息用于指示第一UE根据第二调度信息向第二UE重新发送数据。

[0092] 在一种可能的设计中,在本申请实施例的第三方面的第三种实现方式中,第二调度信息包括下行反馈信息;

[0093] 发送单元还用于向第一UE发送第二调度信息,包括:

[0094] 发送单元还用于向第一UE发送下行反馈信息,其中,下行反馈信息用于指示第一UE根据第一调度信息向第二UE重新发送数据。

[0095] 在一种可能的设计中,在本申请实施例的第三方面的第四种实现方式中,发送单元用于向第一UE发送第一调度信息,包括:

[0096] 发送单元用于向第一UE发送包含指示信息的第一调度信息,其中,指示信息用于指示数据为可重传数据;

[0097] 或者,

[0098] 发送单元用于向第一UE发送已采用加扰标识处理的第一调度信息,其中,加扰标识用于指示数据为可重传数据。

[0099] 本申请实施例第四方面提供了一种UE,包括:

[0100] 接收单元,用于接收基站发送的第一调度信息,第一调度信息用于指示第一UE根据第一调度信息向第二UE发送数据;

[0101] 发送单元,用于向基站发送第一反馈信息,其中,第一反馈信息用于指示第二UE是否成功接收数据;

[0102] 若发送单元发送的第一反馈信息指示第二UE未接收到数据,则接收单元还用于接收基站发送的第二调度信息,第二调度信息用于指示第一UE向第二UE重新发送数据。

[0103] 在一种可能的设计中,在本申请实施例的第四方面的第一种实现方式中,UE还包括:

[0104] 接收单元,还用于在发送单元向基站发送第一反馈信息之前,接收第二UE发送的第二反馈信息,其中,第二反馈信息用于指示第二UE是否成功接收数据;

[0105] 确定单元,用于根据接收单元接收的第二反馈信息确定第一反馈信息。

[0106] 在一种可能的设计中,在本申请实施例的第四方面的第二种实现方式中,第二调度信息用于指示第一UE向第二UE重新发送数据,包括:

[0107] 第二调度信息用于指示第一UE根据第二调度信息向第二UE重新发送数据。

[0108] 在一种可能的设计中,在本申请实施例的第四方面的第三种实现方式中,第二调度信息包括下行反馈信息;

[0109] 接收单元还用于接收基站发送的第二调度信息,可以包括:

[0110] 接收单元还用于接收基站发送的下行反馈信息,其中,下行反馈信息用于指示第一UE根据第一调度信息向第二UE重新发送数据。

[0111] 在一种可能的设计中,在本申请实施例的第四方面的第四种实现方式中,接收单元还用于接收基站发送的第二调度信息还包括:

[0112] 确定单元,还用于接收单元接收基站发送的下行反馈信息之后,根据下行反馈信息确定第一调度信息,其中,第一调度信息用于指示第一UE向第二UE重新发送数据。

[0113] 在一种可能的设计中,在本申请实施例的第四方面的第五种实现方式中,接收单元用于接收基站发送的第一调度信息,包括:

[0114] 接收单元,还用于接收基站发送的包含指示信息的第一调度信息,其中,指示信息用于指示数据为可重传数据;

[0115] 或者,

[0116] 接收单元,还用于接收基站发送的已采用加扰标识处理的第一调度信息,其中,加扰标识用于指示数据为可重传数据。

[0117] 本申请实施例第五方面提供了一种基站,包括:存储器、收发器、处理器以及总线系统;

[0118] 其中,存储器用于存储程序和指令;

[0119] 收发器用于在处理器的控制下接收或发送信息;

[0120] 处理器用于执行存储器中的程序;

[0121] 总线系统用于连接存储器、收发器以及处理器,以使存储器、收发器以及处理器进行通信;

[0122] 处理器用于调用存储器中的程序指令执行如下步骤:

[0123] 向第一UE发送第一调度信息,其中,第一调度信息用于指示第一UE根据第一调度信息向第二UE发送数据;

[0124] 接收第一UE发送的第一反馈信息,其中,第一反馈信息用于指示第二UE是否成功接收数据;

[0125] 若第一反馈信息指示第二UE未成功接收到数据,则基站向第一UE发送第二调度信息,其中,第二调度信息用于指示第一UE向第二UE重新发送数据。

[0126] 在一种可能的设计中,在本申请实施例的第五方面的第一种实现方式中,处理器具体用于执行如下步骤:

[0127] 接收第一UE发送的第一反馈信息,第一反馈信息为第一UE根据第二反馈信息确定的,第二反馈信息为第二UE向第一UE发送的。

[0128] 在一种可能的设计中,在本申请实施例的第五方面的第二种实现方式中,第二调度信息用于指示第一UE根据第二调度信息向第二UE重新发送数据。

[0129] 在一种可能的设计中,在本申请实施例的第五方面的第三种实现方式中,第二调度信息包括下行反馈信息;

[0130] 处理器具体用于执行如下步骤:

[0131] 向第一UE发送下行反馈信息,其中,下行反馈信息用于指示第一UE根据第一调度信息向第二UE重新发送数据。

[0132] 在一种可能的设计中,在本申请实施例的第五方面的第四种实现方式中,处理器具体用于执行如下步骤:

[0133] 向第一UE发送包含指示信息的第一调度信息,其中,指示信息用于指示数据为可重传数据;

[0134] 或者,

[0135] 向第一UE发送已采用加扰标识处理的第一调度信息,其中,加扰标识用于指示数据为可重传数据。

[0136] 本申请实施例第六方面提供了一种UE,包括:存储器、收发器、处理器以及总线系统;

[0137] 其中,存储器用于存储程序和指令;

[0138] 收发器用于在处理器的控制下接收或发送信息;

[0139] 处理器用于执行存储器中的程序;

[0140] 总线系统用于连接存储器、收发器以及处理器,以使存储器、收发器以及处理器进行通信;

[0141] 处理器用于调用存储器中的程序指令执行如下步骤:

[0142] 接收基站发送的第一调度信息,第一调度信息用于指示第一UE根据第一调度信息向第二UE发送数据;

[0143] 第一UE向基站发送第一反馈信息,其中,第一反馈信息用于指示第二UE是否成功接收数据;

[0144] 若第一反馈信息指示第二UE未接收到数据,则第一UE接收基站发送的第二调度信息,第二调度信息用于指示第一UE向第二UE重新发送数据。

[0145] 在一种可能的设计中,在本申请实施例的第六方面的第一种实现方式中,处理器还用于执行如下步骤:

[0146] 接收第二UE发送的第二反馈信息,其中,第二反馈信息用于指示第二UE是否成功接收数据;

[0147] 根据第二反馈信息确定第一反馈信息。

[0148] 在一种可能的设计中,在本申请实施例的第六方面的第二种实现方式中,第二调度信息用于指示第一UE根据第二调度信息向第二UE重新发送数据。

[0149] 在一种可能的设计中,在本申请实施例的第六方面的第三种实现方式中,第二调度信息可以包括下行反馈信息;

[0150] 处理器具体用于执行如下步骤:

[0151] 接收基站发送的所述下行反馈信息,其中,下行反馈信息用于指示第一UE根据第一调度信息向第二UE重新发送数据。

[0152] 在一种可能的设计中,在本申请实施例的第六方面的第四种实现方式中,处理器还用于执行如下步骤:

[0153] 根据下行反馈信息确定第一调度信息,其中,第一调度信息用于指示第一UE向第二UE重新发送数据。

[0154] 在一种可能的设计中,在本申请实施例的第六方面的第五种实现方式中,处理器具体用于执行如下步骤:

[0155] 接收基站发送的包含指示信息的第一调度信息,其中,指示信息用于指示数据为可重传数据;

[0156] 或者,

[0157] 接收基站发送的已采用加扰标识处理的第一调度信息,其中,加扰标识用于指示数据为可重传数据。

[0158] 本申请实施例第七方面提供了一种数据传输的系统,该系统可以包括基站以及UE;

[0159] 该基站为上述第三方面以及第三方面第一种至第四种可能实现方式中任一项所述的基站;

[0160] 该用户设备为上述第四方面以及第四方面第一种至第五种可能的实现方式中任一项所述的设备。

[0161] 本申请的又一方面提供了一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质中存储有指令,当其在计算机上运行时,使得计算机执行上述各方面所述的方法。

[0162] 本申请实施例的技术方案中,提供了一种数据传输的方法,首先基站向第一UE发送第一调度信息,其中,第一调度信息用于指示第一UE向第二UE发送数据,然后基站接收第一UE发送的第一反馈信息,其中,该第一反馈信息用于指示第二UE是否成功接收数据,若第一反馈信息指示第二UE未成功接收到数据,则基站向第一UE发送第二调度信息,其中,第二调度信息用于指示第一UE向第二UE重新发送数据。通过上述方式,第一UE可以通过接收第一反馈信息来感知第二UE的数据接收情况,从而可以为数据的重传再次分配相应的资源,由此提升了两个UE之间数据传输的可靠性。

附图说明

[0163] 图1为本申请D2D技术中实现数据传输的一个实施例的示意图;

[0164] 图2为本申请实施例中D2D通信的示意图;

[0165] 图3为本申请实施例中D2D通信传输机制的示意图;

[0166] 图4为本申请实施例中D2D资源池的示意图;

[0167] 图5为本申请实施例中数据传输系统的架构示意图;

[0168] 图6为本申请实施例中数据传输的方法一个实施例示意图;

[0169] 图7为本申请应用场景中数据反馈与重传的一个时序关系示意图;

[0170] 图8为本申请实施例中数据传输的方法另一个实施例示意图;

[0171] 图9为本申请应用场景中数据反馈与重传的另一个时序关系示意图;

[0172] 图10为本申请实施例中数据传输的方法另一个实施例示意图;

[0173] 图11为本申请实施例中数据传输的方法另一个实施例示意图;

[0174] 图12为本申请应用场景中数据反馈与重传的另一个时序关系示意图;

[0175] 图13为本申请应用场景中半持续调度的数据反馈与重传的一个时序关系示意图;

[0176] 图14为本申请实施例中基站一个实施例示意图;

[0177] 图15为本申请实施例中用户设备一个实施例示意图;

- [0178] 图16为本申请实施例中用户设备另一个实施例示意图；
- [0179] 图17为本申请实施例中基站一个结构示意图；
- [0180] 图18为本申请实施例中用户设备一个结构示意图；
- [0181] 图19为本申请实施例中数据传输系统的一个实施例示意图。

具体实施方式

[0182] 本申请的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”、“第三”、“第四”等(如果存在)是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换,以便这里描述的实施例能够以除了在这里图示或描述的内容以外的顺序实施。此外,术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形,意图在于覆盖不排他的包含,例如,包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元,而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

[0183] 应理解,本申请实施例的技术方案可以应用于多种通信系统,例如: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)、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)通信系统或第五代移动通信技术(5th-Generation,5G)等,需要说明的是,本申请实施例并不限定具体的通信系统。

[0184] 请参阅图2,图2为本申请实施例中D2D通信的示意图,如图所示,D2D是一种UE到UE直接通信的技术,与传统的蜂窝通信技术最大的不同在于,UE与UE之间的通信不再需要基站的中转就直接可以进行通信。基站能够向UE传输控制指令,以此进行资源的配置、调度和协调等,辅助UE之间直接进行通信。D2D系统采用现有UE到UE(Uu)接口的上行资源实现侧行链路上的数据传输。

[0185] 在第三代合作伙伴计划(3rd Generation Partnership Project,3GPP)中对D2D技术进行讨论,LTE版本(Release,Rel).12中的D2D技术是采用广播的形式进行数据传输的,请参阅图3,图3为本申请实施例中D2D通信传输机制的示意图,该D2D技术包含了两个特性,即发现(Discovery)和通信(Communication)。Discovery是UE周期性的广播信息,从而使得在该UE周围的用户可以检测到广播信息并且发现该UE。而Communication是UE之间数据的直接传输,也就是采用侧行链路控制信息(Sidelink Control Information,SCI)与数据共同传输的机制,其中,SCI也作为资源的调度分配(Scheduling Assignment,SA)。

[0186] 其中,SCI用于指示从发送端发出数据的状态信息,包括了数据的时频资源信息以及调制与编码格式(Modulation and Coding Scheme,MCS)信息等,接收端能够根据SCI的指示进行数据的接收。发送端在SCI指示的时频资源上采用SCI指示的格式发送数据。

[0187] 为了便于理解,当本申请应用于D2D领域时,可以参阅图4,图4为本申请实施例中D2D资源池的示意图,如图所示,如果UE在小区覆盖范围内,基站会为D2D的UE分配传输资源

池,用于D2D的UE进行数据传输。其中,资源池即为一组时频资源的集合,分为用于传输的资源池和用于接收的资源池。基站通过系统广播或专用信令的方式配置不同的传输资源池,如SCI传输资源池以及数据传输资源池等,SCI传输资源池主要用于发送SCI,数据传输资源池主要用于发送数据。

[0188] 通常情况下,有两种模式来使用资源池中的资源,第一种模式是基站为D2D中的每个UE在资源池内分配确定的时频资源,该时频资源用于UE进行D2D的传输;第二种模式是自主地在资源池内随机选取资源进行D2D传输,比如在SCI资源池中固定传输两次SCI,在数据资源池中固定传输四次数据。在Rel.13中,D2D还可以支持UE之间的之间的单播通信,但是无论是广播通信、组播通信还是单播通信,均不支持层1或者层2的反馈。

[0189] 此外,如果是在LTE-V系统中,则SCI和数据之间的相对位置和D2D有所不同,SCI和对应的数据在同一个子帧上传输,具体又可以分为两种方式,一种方式为SCI和对应的数据在频域上总是占用相邻的资源,另一种方式为SCI和对应的数据在频域上的SCI资源池和数据资源池上分别发送,即两者在频域上可能是分开的。与D2D类似地,LTE-V中对于资源的使用也具有两种模式,第一种模式是基站为每个UE在侧行链路上分配时频资源,用于UE进行数据传输;第二种模式是UE自主地在资源池内选取资源,UE根据自己之前侦听到的资源信息,选择一些较为空闲的资源进行数据传输。SCI与相应的数据总在相同子帧上发送,故两者的发送次数总是相等的,可以发送一次或者两次,此处不做限定。

[0190] 需要说明的是,本申请并不仅限于应用在D2D领域或者LTE-V领域,在实际应用中,还可以应用于其他类型的通信领域,此处不做限定。

[0191] 应理解,本申请可以具体应用于图5所示的数据传输系统中,该系统中所包括的网元都体现出具体的内部结构,需要说明的是,本例中各网元的内部结构仅是一种示例,并不应理解为对本传输系统的限定。

[0192] UE通过无线链路和基站进行通信。UE包括一个或多个处理器,一个或多个存储器,一个或多个收发器(每个收发器包括发射机和接收机)通过总线相连接。一个或多个收发器与一个或多个天线连接。一个或多个存储器中包括计算机程序代码。

[0193] 基站提供UE到网络的无线接入,包括一个或多个处理器,一个或多个存储器,一个或多个网络接口,以及一个或多个收发器(每个收发器包括接收机和发射机),通过总线连接。一个或多个收发器与天线或天线阵列连接。一个或多个处理器包括计算机程序代码。网络接口通过链路(例如与核心网之间的链路)与核心网连接,或者通过有线或无线链路与其它基站进行连接。

[0194] 网络还可以包括核心网络设备,例如网络控制单元、移动管理实体(Mobility Management Entity,MME)或服务网关(Serving GateWay,SGW),可以提供进一步网络连接,例如电话网络和/或数据通信网络(例如英特网)。基站可以通过链路(例如S1接口)与核心网设备连接。核心网设备包括一个或多个处理器,一个或多个存储器,以及一个或多个网络接口,通过总线进行连接。一个或多个存储器包括计算机程序代码。

[0195] UE、基站和核心网络设备中包括的存储器可以是适合任何本地技术环境的类型,并且可以使用任何适合的数据存储技术实现。

[0196] UE、基站和核心网络设备中各种射频器件在噪声作用下会引起输出信号相位的随机变化,这就会给信号的解调带来难度。在通信系统中,通信系统为了提高无线系统利用

率,对抗无线信道的衰落,会设定多种MCS,能够适应不同信干噪比(Signal to Interference plus Noise Ratio,SINR)。然而,基站还需要多次为发送方UE调度资源,以使得发送方UE能够向接收方UE重传数据。对于单播和组播而言,为了进一步保证传输的可靠性以及满足应用层的需求,需要支持反馈和重传机制。下面将介绍本申请方案,具体说明如何增加反馈和重传机制。

[0197] 请参阅图6,本申请实施例中数据传输的方法一个实施例包括:

[0198] 201、基站向第一UE发送第一调度信息,第一UE从基站接收该第一调度信息;

[0199] 本实施例中,首先基站向第一UE发送第一调度信息,该第一调度信息可以是下行控制信息(Downlink Control Information,DCI),具体可以为DCI格式(format)5A,需要说明的是,DCI也可以是其他的格式,此处不做限定。DCI是由下行物理控制信道(Physical Downlink Control Channel,PDCCH)承载的。

[0200] 202、第一UE接收基站发送的第一调度信息,并根据该第一调度信息向第二UE发送数据;

[0201] 本实施例中,第一UE在接收到基站发送的第一调度信息之后,能够根据第一调度信息在侧行链路的相应资源上发送SCI和数据。

[0202] 203、第一UE向基站发送第一反馈信息,基站接收第一UE发送的该第一反馈信息,其中,第一反馈信息用于指示第二UE是否成功接收数据;

[0203] 本实施例中,第一UE作为发送方,那么第二UE则作为接收方,在第一UE向第二UE发送SCI和数据之后,第二UE向第一UE发送第一反馈信息,由第一UE向基站转发该第一反馈信息,或者由第二UE直接向基站发送第一反馈信息,该第一反馈信息主要用于告知基站本次数据传输是否成功,即指示第二UE是否已经收到第一UE发送的数据。

[0204] 需要说明的是,第一反馈信息具体可以是确认信息(Acknowledgement,ACK)或者是否定性确认信息(Negative Acknowledgement,NACK),如果第一反馈信息是ACK,则指示侧行链路上数据传输成功,也就无需进行数据的重传。反之,如果第一反馈信息是NACK,则指示侧行链路上数据传输失败,于是需要执行步骤204的内容。

[0205] 然而,在实际应用中,基站确定第二UE未成功接收数据的方式有多种,具体为:

[0206] 第一种方式为,第一UE在对应的反馈资源上未收到第二UE的反馈,且第一UE也并未向基站进行反馈,此时,若基站在对应的反馈资源上未收到任何反馈,则认为第二UE未成功接收数据;

[0207] 第二种方式为,第一UE在对应的反馈资源上未收到第二UE的反馈,而第一UE向基站反馈了NACK,此时,若基站收到了第一UE发送的NACK,则认为第二UE未成功接收数据;

[0208] 第三种方式为,第一UE收到第二UE反馈的NACK,而第一UE并未向基站进行反馈,此时,若基站在对应的反馈资源上未收到任何反馈,则认为第二UE未成功接收数据;

[0209] 第四种方式为,第一UE收到第二UE反馈的NACK,且第一UE也向基站反馈NACK,此时,若基站收到了第一UE发送的NACK,则认为第二UE未成功接收数据。

[0210] 上述四种方式仅为基站确定第二UE未成功接收数据的示意,并不应理解为对本申请的限定。

[0211] 在实际应用中,基站确定第二UE成功接收数据的方式也有多种,具体为:

[0212] 第一种方式为,第一UE接收到第二UE反馈的ACK,并且第一UE也向基站反馈ACK,此

时,若基站收到了第一UE发送的ACK,则认为第二UE成功接收数据;

[0213] 第二种方式为,第一UE接收到第二UE反馈的ACK,而第一UE在对应的反馈资源上未向基站进行反馈,此时,若基站在对应的反馈资源上未收到任何反馈,则认为第二UE成功接收数据。

[0214] 上述两种方式仅为基站确定第二UE成功接收数据的示意,并不应理解为对本申请的限定。

[0215] 204、若第一反馈信息指示第二UE未成功接收到数据,则基站向第一UE发送第二调度信息,第一UE接收该第二调度信息;

[0216] 本实施例中,如果第一反馈信息指示第二UE没有成功接收到第一UE发送的数据,那么基站在接收到该消息后会向第一UE发送第二调度信息,其中,第二调度信息可以与第一调度信息所指示的资源一致,也可以与第一调度信息所指示的资源不一致,第二调度信息具体可为DCI,DCI中包含但并不仅限于资源分配信息。

[0217] 205、第一UE根据第二调度信息向第二UE重新发送数据,第二UE接收第一UE重新发送的数据。

[0218] 本实施例中,基站在向第一UE发送第二调度信息,使得第一UE根据第二调度信息确定基站为第一UE在侧行链路上分配的资源,这些资源用于进行数据的重传,于是第一UE在侧行链路相应的资源上重传SCI和数据。

[0219] 为便于理解,下面以一个具体应用场景对本申请实施例中的一种数据传输的方法进行详细描述,请参阅图7,图7为本申请应用场景中数据反馈与重传的时序关系示意图,具体为:

[0220] 基站在第 n 个子帧上向第一UE发送调度信息A,调度信息A具体可以是DCI,根据DCI所指示的内容为第一UE分配了侧行链路上两次传输的资源,即对应图中的侧行链路第1次传输和侧行链路第2次传输。其中,第1次传输是在第 $(n+4)$ 个子帧,两次传输之间间隔 k 个子帧,则第2次传输在第 $(n+4+k)$ 个子帧。在第 $(n+8+k)$ 个子帧上,基站尝试接收第二UE发送的反馈信息,其中,反馈信息具体可以为上行链路(Uplink,UL)反馈信息。若UL反馈信息指示当前需要进行重传,则基站在第 $(n+12+k)$ 个子帧上向第一UE发送调度信息B,调度信息B具体也可以是DCI,调度信息B用于为第一UE分配重传资源。在第 $(n+16+k)$ 个子帧上,第一UE在侧行链路上进行重传的第1次传输(对应于图中的侧行链路第3次传输)。

[0221] 需要说明的是,第一UE接收到调度信息A到初传的第一次数据传输的时间间隔不限于4个子帧,且第一UE接收到调度信息B到重传的第一次数据传输的时间间隔也不限于4个子帧。同时,子帧还可以为其他的时间单元,例如时隙、符号或者由若干个符号组成的其他时间单元,此处不做限定。可以理解的是,两次传输之间所间隔的 k 个子帧可以根据实际情况进行设定, k 为正整数,此外,UL反馈信息与DCI之间并不仅限于间隔4个子帧,还可以是其他数目的子帧,此处不做限定。

[0222] 其中,基站为第二UE配置了相应的反馈资源,该反馈资源可以为时域资源、频域资源以及码域资源中的至少一项,且该资源用于第二UE发送UL反馈信息。需要说明的是,基站可以通过系统广播消息、无线资源控制(Radio Resource Control,RRC)专用信令、介质访问控制(Media Access Control,MAC)层信令以及物理层(Physical Layer,)信令等其中至少一种来进行配置,也可以是第二UE通过接收到的第一UE的SCI所占用的资源序号来决定,

如SCI占用的若干个物理资源块(Physical Resource Block, PRB)中选择序号最小或最大的一个PRB进行UL反馈信息的发送,此外,还可以采用两者结合的方式,此处不做限定。

[0223] 更具体地,第二UE可以在第一UE最后一次传输后的第 t_1 个子帧上向基站发送UL反馈信息, t_1 为正整数。当基站在子帧 n 下发调度信息A时,也就已经知道第二UE用于发送UL反馈信息的子帧为第 $(n+t_1+t_2)$ 个子帧,其中, t_2 表示第一UE的最后一次传输发生在子帧 n 后的第 t_2 个子帧。基站会在该第 $(n+t_1+t_2)$ 个子帧上接收第二UE发送的UL反馈信息,其中,该UL反馈信息指示了侧行链路传输是否成功。第二UE接收第一UE的SCI,通过SCI可以确定进行上行反馈的子帧,并进行相应的反馈。第二UE无需通过第一UE就直接向基站发送UL反馈信息,从而可以有效地减少信令的开销和时延。

[0224] 当基站获知第二UE接收数据正确之后,还可以告知第一UE侧行链路上的数据已经正确接收,即基站向第一UE发送下行(Downlink, DL)反馈信息,如发送ACK。

[0225] 本申请实施例的技术方案中,提供了一种数据传输的方法,首先基站向第一UE发送第一调度信息,其中,第一调度信息用于指示第一UE向第二UE发送数据,然后基站接收第一UE发送的第一反馈信息,其中,该第一反馈信息用于指示第二UE是否成功接收数据,若第一反馈信息指示第二UE未成功接收到数据,则基站向第一UE发送第二调度信息,其中,第二调度信息用于指示第一UE向第二UE重新发送数据。通过上述方式,基站可以通过接收第一反馈信息来确定第二UE的数据接收情况,从而第一UE向基站请求用于数据重传的资源,由此提升了两个UE之间数据传输的可靠性。

[0226] 可选地,在上述图6对应的实施例的基础上,本申请实施例提供的数据传输的方法第一个可选实施例中,第一UE向基站发送第一反馈信息之前,还可以包括:

[0227] 第一UE接收第二UE发送的第二反馈信息,其中,第二反馈信息用于指示第二UE是否成功接收数据;

[0228] 第一UE根据第二反馈信息确定第一反馈信息;

[0229] 第一UE向基站发送第一反馈信息,基站接收第一UE发送的第一反馈信息,第一反馈信息为第一UE根据第二反馈信息确定的,第二反馈信息为第二UE向第一UE发送的。

[0230] 本实施例中,在第一UE向基站发送第一反馈信息之前,可以预先接收第二UE发送的第二反馈信息,与第一反馈信息类似的,第二反馈信息也用于指示第二UE是否成功接收数据。第一UE在收到第二反馈信息之后,根据第二反馈信息可以确定第一反馈信息的内容,例如,若第二反馈信息为ACK,则第一反馈信息也可以是ACK,或者若第二反馈信息为NACK,则第一反馈信息也可以是NACK。

[0231] 具体地,请参阅图8,图8为本申请实施例中数据传输的方法另一个实施例示意图,如图所示,步骤301与步骤201类似,步骤302与步骤202类似,故此处不做赘述。

[0232] 步骤303中,第二UE会根据是否收到第一UE发送的数据进行反馈,即向第一UE发送第二反馈信息,该第二反馈信息具体可以为ACK或者NACK,其中,ACK表示第二UE已经成功接收数据以及SCI,而NACK表示第二UE未成功接收数据和/或SCI。此外,如果基站在对应的反馈资源上未收到任何反馈,则可以认为第二UE没有成功接收到数据。

[0233] 其中,步骤304至步骤306与上述图6对应的实施例中步骤203至步骤205类似,故此处不做赘述。

[0234] 为便于理解,下面以一个具体应用场景为例,对本申请实施例中的一种数据传输

的方法进行详细描述,请参阅图9,图9为本申请应用场景中数据反馈与重传的另一个时序关系示意图,具体为:

[0235] 基站在第 n 个子帧上向第一UE发送调度信息A,调度信息A具体可以是DCI,根据DCI所指示的内容为第一UE分配了侧行链路上两次传输的资源,即对应图中的侧行链路第1次传输和侧行链路第2次传输。其中,第1次传输是在第 $(n+4)$ 个子帧,两次传输之间间隔 k 个子帧,则第2次传输是在第 $(n+4+k)$ 个子帧。在第 $(n+8+k)$ 个子帧上,第一UE尝试接收第二UE发送的侧行链路反馈信息,而在第 $(n+12+k)$ 个子帧上,基站尝试接收第一UE的UL反馈信息。若UL反馈信息指示当前需要进行重传,则基站在第 $(n+16+k)$ 个子帧上向第一UE发送调度信息B,调度信息B具体也可以是DCI,调度信息B用于为第一UE分配重传资源。在第 $(n+20+k)$ 个子帧上,第一UE在侧行链路上进行重传的第1次传输(对应于图中的侧行链路第3次传输)。

[0236] 需要说明的是,第一UE接收到调度信息A到初传的第一次数据传输的时间间隔不限于4个子帧,且第一UE接收到调度信息B到重传的第一次数据传输的时间间隔也不限于4个子帧。同时,子帧还可以为其他的时间单元,例如时隙、符号或者由若干个符号组成的其他时间单元,此处不做限定。可以理解的是,两次传输之间所间隔的 k 个子帧可以根据实际情况进行设定, k 为正整数,此外,UL反馈信息与DCI之间并不仅限于间隔4个子帧,还可以是其他数目的子帧,此处不做限定。

[0237] 其中,基站为第一UE配置了相应的资源,该资源可以为时域资源、频域资源以及码域资源中的至少一项,且该资源用于第一UE发送UL反馈信息。需要说明的是,基站可以通过系统广播消息、无线资源控制(Radio Resource Control,RRC)专用信令、介质访问控制(Media Access Control,MAC)层信令以及物理层(Physical Layer,)信令等其中至少一种来进行配置,也可以是通过在子帧 n 上发送的DCI所占用的控制信道单元(Control Channel Element,CCE)中的最小或最大序号来决定,其中,CCE是PDCCH的资源粒度。此外,还可以采用两者结合的方式,此处不做限定。

[0238] 更具体地,第一UE可以在第一UE最后一次传输后的第 t_1 个子帧上向基站发送UL反馈信息, t_1 为正整数。当基站在子帧 n 下发调度信息A时,也就已经知道第一UE用于发送UL反馈信息的子帧为第 $(n+t_1+t_2)$ 个子帧,其中, t_2 表示第一UE的最后一次传输发生在子帧 n 后的第 t_2 个子帧,并会在该第 $(n+t_1+t_2)$ 个子帧上接收第一UE发送的UL反馈信息。其中,该UL反馈信息指示了侧行链路传输是否成功。第二UE接收第一UE的SCI,通过SCI可以确定进行上行反馈的子帧,并进行相应的反馈。

[0239] 其次,本申请实施例中,第一UE在尝试接收第二UE在侧行链路上的反馈之后,向基站进行反馈,使得基站可以获知侧行链路上第一UE的传输是否成功,若未成功,则基站可以为第一UE分配重传资源。通过上述方式,第二UE会先向第一UE反馈是否收到数据,使得第一UE更快地了解到第二UE接收数据的情况,从而有利于通过第一UE来选择是否进行数据重传,由此提升了方案的可操作性和实用性。

[0240] 可选地,在上述图6对应的实施例的基础上,本申请实施例提供的数据传输的方法第二个可选实施例中,第二调度信息包括下行反馈信息,第一UE接收基站发送的第二调度信息,可以包括:

[0241] 基站向第一UE发送下行反馈信息,第一UE接收基站发送的该下行反馈信息;

[0242] 第一UE根据下行反馈信息确定第一调度信息,其中,第一调度信息用于指示第一

UE向第二UE重新发送数据；

[0243] 第一UE接收基站发送的第二调度信息,可以包括:

[0244] 第一UE接收基站发送的下行反馈信息,其中,下行反馈信息用于指示第一UE根据第一调度信息向第二UE重新发送数据。

[0245] 本实施例中,第一UE接收基站发送的第二调度信息除了可以是DCI以外,也可以是DL反馈信息。为了节省信令开销,第一UE如果收到DL反馈信息,即可确定将再次根据第一调度信息向第二UE重新发送数据。换言之,此时的第二调度信息与第一调度信息的内容相同,因此,无需基站向第一UE再次发送第一调度信息。

[0246] 具体地,请参阅图10,图10为本申请实施例中数据传输的方法另一个实施例示意图,如图所示,步骤401至步骤404与上述图8对应的实施例中步骤301至步骤304类似,故此处不做赘述。

[0247] 在步骤405中,基站向第一UE发送DL反馈信息,此时根据DL反馈信息可以确定重传所使用的频域资源、传输次数、各次传输的时域间隔和MCS等与初传都相同,故不需要通过第二调度信息再指示,第一UE接收到此DL反馈信息后仍使用初传的第一调度信息进行侧行链路上的重传。

[0248] 然而,在图8对应的实施例步骤305中,基站在得知需要进行数据重传后,会向第一UE发送第二调度信息,其中,第二调度信息具体为DCI,该第二调度信息用于为第一UE分配重传资源,此时重传所使用的频域资源、传输次数、两次传输的时域间隔、MCS等可以与初传的不同,第一UE根据重传DCI的指示进行侧行链路上的重传。如果重传资源与初传资源不相同,那么第二调度信息就与第一调度信息也不同。

[0249] 结合在图8对应的实施例步骤306以及图9对应的数据反馈与重传的时序关系示意图,第二UE对于初传的数据(即第1次传输和第2次传输)和重传的数据(第3次传输)不进行合并,因为初传和重传所使用的资源可能是不同的,而第二UE并不知道初传资源和重传资源之间的关系。此种方式下,重传数据的冗余版本(Redundancy version,RV)要重新开始计算。在传统的LTE系统中,RV为0,2,3和1循环。本申请中采用上述介绍的RV机制,比如,初传的两次传输RV分别为0(第1次传输)和2(第2次传输),则重传时的第一次传输的RV为0(第3次传输),如果有第二次传输则冗余版本为2(第4次传输)。

[0250] 然而在本实施例的步骤406中,在第一UE发送的SCI中包含一个标识信息(identification,ID),且初传时和重传时采用相同的ID,于是第二UE就可以根据这个ID对初传数据和重传数据进行合并。更具体地,这个ID可以是基站分配给第一UE的,如包含在第一调度信息里,该第一调度信息具体可以为DCI,或者通过RRC专用信令或者MAC层信令发送的,也可以是第一UE自己选择的。可以理解的是,在实际应用中,这个ID还可以进一步用于指示发送侧的第一UE和接收侧的第二UE之间的关系。比如,对于第一UE和第二UE之间的通信,采用ID 1,而对于第三UE和第四UE之间的通信,则采用ID2。这样,ID本身也可以起到一定的过滤作用。比如第二UE接收到一个SCI中包含了ID 1,则第二UE会继续尝试解对应的数据,而第二UE接收到一个SCI中包含了ID 2,则不会继续尝试解对应的数据。此种方式下,重传数据的RV可以接着初传的冗余版本继续计算。比如,初传的两次传输冗余版本分别为0(第1次传输)和2(第2次传输),则重传时的第一次传输的冗余版本为3(第3次传输),如果有第二次传输则冗余版本为1(第4次传输)。

[0251] 其次,本申请实施例中,当第一UE接收到基站发送的下行反馈信息,则认为重传数据所采用的MCS等与初传数据所采用的MCS等一致,于是根据下行反馈信息确定第一调度信息,并根据第一调度信息向第二UE重传数据。通过上述方式,若重传数据所采用的MCS等与初传数据所采用的MCS等一致,就无需基站传输第二调度信息,而是采用与初传资源对应的第一调度信息指示第一UE进行侧行链路上的重传,从而提升方案的灵活性和实用性,针对不同的场景具有合理的解决方式,增加方案的可行性。

[0252] 可选地,在上述图6以及图6对应的第一或第二个实施例的基础上,本申请实施例提供的数据传输的方法第三个可选实施例中,基站向第一UE发送第一调度信息,可以包括:

[0253] 基站向第一UE发送包含指示信息的第一调度信息,第一UE接收包含该指示信息的第一调度信息,其中,指示信息用于指示数据为可重传数据;

[0254] 或者,

[0255] 基站向第一UE发送已采用加扰标识处理的第一调度信息,第一UE接收已采用加扰标识处理的第一调度信息,其中,加扰标识用于指示数据为可重传数据。

[0256] 本实施例中,发送侧的第一UE发送的某些数据不会有侧行链路上的反馈与重传,即非重传数据,如广播数据等,而另外一些数据则会有侧行链路上的反馈和/或重传,即可重传数据,如单播数据和组播数据等。接收侧的第二UE对于不同的数据会有不同的处理方式,例如对于广播数据不需要考虑反馈、初传与重传的合并,而对于单播数据和组播数据则可能需要进行反馈和/或合并,因此在接收时需要对有重传的数据和无重传的数据进行区分。

[0257] 下面将先介绍基站如何指示不同的数据类型,本实施例中提供了两种可行的方式,具体为:

[0258] 第一种指示数据类型的方式为,基站向发送侧的第一UE发送DCI,该DCI用于指示侧行链路上的数据是否可能有反馈与重传,如果侧行链路上的数据无反馈与重传,则该数据类型为数据类型A,具体可以是广播数据等,反之,如果侧行链路上的数据可能有反馈和/或重传,则该数据类型为数据类型B,具体可以是组播数据或单播数据等。若数据类型为数据类型B,则基站需要尝试接收第一UE或者第二UE的上行反馈。

[0259] 第二种指示数据类型的方式为,基站使用不同的加扰标识对于DCI进行加扰,如采用加扰标识1加扰后的DCI用于指示数据类型A,该数据类型A具体可以是广播数据等。采用加扰标识2加扰后的DCI用于指示数据类型B,该数据类型B具体可以是组播数据或单播数据等。加扰标识可以由基站分配,如通过RRC专用信令等,此处不对分配加扰标识的方式进行限定。具体地,加扰标识用于对DCI的循环冗余校验(Cyclic Redundancy Check,CRC)位进行加扰。

[0260] 其中,加扰标识具体可以是无线网络临时标识(Radio Network Temporary Identity,RNTI),RNTI是基站为UE分配的标识,该标识可以是预配置在UE上的,也可以是预定义的。

[0261] 下面将介绍第一UE以及第二UE如何对数据类型进行区分和处理,本实施例中提供了两种可行的方式,具体为:

[0262] 第一种区别和处理不同数据类型的方式为,第一UE和第二UE通过不同的资源池区分数据类型,如配置专门用于发送数据类型B的资源池。这种资源池可以通过基站进行配

置,如可以通过系统广播消息或者RRC专用信令等进行资源池配置,也可以预先配置在第一UE和第二UE上,需要说明的是,在实际应用中可以配置一个资源池,也可以配置多个资源池。接收侧的第二UE在这种资源池中接收数据且在SCI接收正确而数据不正确时,可以尝试对初传的数据和重传的数据进行合并。

[0263] 第二种区别和处理不同数据类型的方式为,第一UE在SCI中加入一个指示信息进行区分,在一种可能的实现方式中,该指示信息可以为1个比特,比如,当该比特为“0”时,指示该数据为数据类型A,当该比特为“1”时,指示该数据为数据类型B。接收侧的第二UE通过SCI中的这个指示信息,可以对于两种数据类型进行区分,进而有不同的操作。比如,该指示信息指示了数据类型B时,如果第二UE对SCI接收正确但是数据接收不正确的情况下,可以尝试对初传数据和重传数据进行合并。该指示信息可以是由基站指示给第一UE的,也可以是第一UE的高层来决定的,并通知给物理层。可以理解的是,如果接收侧的第二UE不会对数据类型B的数据进行合并,则也可以在一个资源池里发送两种数据,而不进行区分。

[0264] 需要说明的是,在实际应用中,也可以将指示信息的比特为“0”时,指示数据为数据类型B,而将指示信息的比特为“1”时,指示数据为数据类型A,此处仅为一个示意,并不应理解为对本申请的限定。

[0265] 再次,本申请实施例中,基站向第一UE发送包含指示信息的第一调度信息,或者基站向第一UE发送已采用加扰标识处理的第一调度信息。通过上述方式,基站通过不同的加扰标识或者指示信息,使得发送侧的第一UE更明确地获知基站所分配的DCI用于哪种数据的传输,避免与基站之间数据传输的不一致,进一步提升方案的可靠性。同时,第一UE可以使用专用资源池,或者在SCI加入指示信息,用于区分数据是否可能会有重传,使得接收侧的第二UE可以获知哪些数据可能会有重传,进而可以考虑进行合并操作,以此提升方案的实用性。

[0266] 可选地,在上述图6对应的基础上,本申请实施例提供的数据传输的方法第四个可选实施例中,基站向第一用户设备UE发送第一调度信息,包括:

[0267] 基站指示第一UE用于初传的资源 and 用于重传的资源,第一UE不需要再向基站发送第一反馈信息就可以向第二UE重新发送数据。

[0268] 在图6的步骤201中,基站先将用于指示初传资源的第一调度信息发送给第一UE,如果第二UE未正确接收数据,则在步骤204中,基站还会将用于指示重传资源的第二调度信息发送给第一UE。而本实施例中,基站直接将用于初传的资源 and 用于重传的资源一起指示下来,第一UE中间不必再向基站发送第一反馈信息来请求重传资源。

[0269] 具体地,请参阅图11,图11为本申请实施例中数据传输的方法另一个实施例示意图,如图所示,在步骤501中,基站向第一UE发送的第一调度信息,该第一调度信息用于为第一UE分配初传及重传资源,并指示第一UE在步骤502中使用初传资源向第二UE发送初传数据。第一UE在步骤502中向第二UE发送初传数据,如果第二UE没有成功接收到第一UE发送的数据,则在步骤503中第二UE会向第一UE发送第二反馈信息,告知第一UE当前数据没有接收成功。于是,在步骤504中,第一UE使用重传资源重新向第二UE传输数据。在步骤505中,第一UE尝试接收第二UE发送的第二反馈信息来确定是否需要重传数据,特殊地,如果第一UE未接收到第二UE发送的第二反馈信息,则也认为数据未正确接收,需要重传数据。最后,第一UE可以选择是否需要在步骤506中向基站发送第一反馈信息。

[0270] 可以理解的是,在步骤501中,基站向第一UE发送用于分配资源的第一调度信息,其具体实现方式可以为:

[0271] 第一种可能的实现方式为,基站可以仅分配少量重传的资源,例如,仅分配一次重传资源(如第3次数据传输所需资源和第4次数据传输所需资源),假设第一UE在初传数据(第2次数据传输所需资源)之后即收到第二UE的反馈,且指示数据接收正确,则第一UE不需向基站发送第一反馈信息。

[0272] 如果第一UE的资源用尽后,仍未正确传输数据,则可以采用如上述图6对应的实施例所介绍方法继续向基站发送第一反馈信息,请求数据的重传。

[0273] 第二种可能的实现方式为,基站可以为第一UE分配较多的重传资源,假设分配了7次重传资源(如第3次数据传输所需资源至第16次数据传输所需资源),第一UE在第一次重传(第4次数据传输所需资源)后即收到第二UE的反馈,且指示数据接收正确,则第一UE向基站发送第一反馈信息,告知基站数据已发送成功,并释放全部或者部分未被使用的资源(全部资源可以包括第5次数据传输所需资源至第16次数据传输所需资源),基站可以分配给其它UE来使用。

[0274] 如果第一UE的资源用尽后,仍未正确传输数据,则可以采用如上述图6对应的实施例所介绍方法继续向基站发送第一反馈信息,请求数据的重传。

[0275] 需要说明的是,基站分配的资源数目或传输次数可以由基站配置,如通过系统广播消息、RRC专用信令、MAC层信令或者物理层信令等,也可以预配置在第一UE上,此处不做限定。

[0276] 为便于理解,下面以一个具体应用场景对本申请实施例中的一种数据传输的方法进行详细描述,请参阅图12,图12为本申请应用场景中数据反馈与重传的另一个时序关系示意图,具体为:

[0277] 基站在第 n 个子帧上向第一UE发送第一调度信息,第一调度信息具体可以是DCI,根据DCI所指示的内容为第一UE分配了侧行链路上初传资源和重传资源。初传为两次传输,第1次传输是在第 $(n+4)$ 个子帧上,两次传输之间间隔 k 个子帧,则第2次传输在第 $(n+4+k)$ 个子帧上。在第 $(n+8+k)$ 子帧上,第一UE可以尝试接收第二UE发送的侧行链路反馈信息。若需要重传,则第3次传输在第 $(n+12+k)$ 子帧上和在第 $(n+16+k)$ 子帧上,第一UE在侧行链路上进行重传的2次传输(对应于图中的侧行链路第3次传输和侧行链路第4次传输)。若不需要重传,则可选地,第一UE还可以向基站发送第一反馈信息,即UL反馈信息。

[0278] 需要说明的是,第一UE接收到调度信息A到初传的第一次数据传输的时间间隔不限于4个子帧,且第一UE接收到调度信息B到重传的第一次数据传输的时间间隔也不限于4个子帧。同时,子帧还可以为其他的时间单元,例如时隙、符号或者由若干个符号组成的其他时间单元,此处不做限定。可以理解的是,两次传输之间所间隔的 k 个子帧可以根据实际情况进行设定, k 为正整数,此外,UL反馈信息与DCI之间并不仅限于间隔4个子帧,还可以是其他数目的子帧,此处不做限定。

[0279] 其中,基站为第一UE配置了相应的资源,该资源可以为时域资源、频域资源以及码域资源中的至少一项,且该资源用于第一UE发送UL反馈信息。需要说明的是,基站可以通过系统广播消息、RRC专用信令、MAC层信令以及物理层信令等其中至少一种来进行配置,也可以是通过在子帧 n 上发送的DCI所占用的CCE中的最小或最大序号来决定,其中,CCE是PDCCH

的资源粒度。此外,还可以采用两者结合的方式,此处不做限定。

[0280] 更具体地,第一UE可以在第一UE最后一次传输后的第 t_1 个子帧上向基站发送UL反馈信息, t_1 为正整数。当基站在子帧 n 下发调度信息A时,也就已经知道第一UE用于发送UL反馈信息的子帧为第 $(n+t_1+t_2)$ 个子帧,其中, t_2 表示第一UE的最后一次传输发生在子帧 n 后的第 t_2 个子帧,并会在该第 $(n+t_1+t_2)$ 个子帧上接收第一UE发送的UL反馈信息。其中,该UL反馈信息指示了侧行链路传输是否成功。第二UE接收第一UE的SCI,通过SCI可以确定进行上行反馈的子帧,并进行相应的反馈。

[0281] 进一步地,本申请实施例中,基站可以直接指示第一UE用于初传的资源 and 用于重传的资源,中间也就无需第一UE再向基站发送第一反馈信息,而第一UE就可以向第二UE重新发送数据。通过上述方式,在数据重传的情况下,可以不需要由基站多次向第一UE下发调度信息,而是直接由第一UE向第二UE进行数据重传,从而进一步减小了信令的开销和时延。

[0282] 可选地,在上述图6对应的第四个实施例基础上,本申请实施例提供的数据传输的方法第五个可选实施例中,还可以包括:

[0283] 第二UE根据初传的SCI接收重传的SCI和数据;

[0284] 或者,

[0285] 第二UE根据初传SCI的资源位置确定重传SCI的资源位置;

[0286] 或者,

[0287] 第二UE根据初传SCI中包括的指示信息确定重传SCI的资源位置。

[0288] 本实施例中,说明了在不同的情况下,基站与UE具体可以存在以下三种资源分配的方式:

[0289] 第一种资源分配的方式为,以图7为例,假设每次重传(如第3次数据传输和第4次数据传输)的调度信息(如频域资源、传输次数、时域间隔以及MCS等)总是与初传(如第1次数据传输和第2次数据传输)相同,则基站仅需指示给第一UE初传的调度信息即可,例如基站仅发送第一调度信息,重传时第一UE再次使用该第一调度信息,其中,第一调度信息可以为DCI。在此种方式下,第二UE可以不对初传数据和重传数据之间进行合并,也可以在第一UE发送SCI中加入一个ID,使得第二UE根据此ID对初传数据和重传数据进行合并。此外,由于第一UE的初传数据和重传数据总是采用相同的调度信息,而第一UE会将这些调度信息包含在SCI中,故第二UE可以根据接收到的SCI,将相应的初传数据和重传数据进行合并。比如,第二UE在初传时只正确接收了SCI,但是数据(如第1次数据传输和第2次数据传输)均未正确接收,则第二UE可以根据SCI的信息获知重传的SCI和数据所对应的资源位置、传输次数、时间间隔以及MCS等调度信息,进而第二UE可以对初传数据和重传数据进行合并。

[0290] 第二种资源分配的方式为,以图7为例,假设每次重传的第一次传输所采用的SCI频域资源与初传时第一次传输所采用的SCI的频域资源相同(如第1次数据传输和第3次数据传输的SCI频域资源相同),则基站需要将各次传输(初传以及各次重传)的调度信息都指示给第一UE,如通过DCI、MAC层信令或者RRC专用信息。在此种方式下,第二UE可以对于初传数据和重传数据之间不进行合并,也可以在第一UE发送的SCI中包含一个ID,第二UE根据此ID进行合并。此外,由于在第一UE的初传数据和重传数据中第一次传输的SCI频域资源均相同,所以第二UE可以根据接收到的SCI对相应的初传数据和重传数据进行合并。比如,第二UE在初传数据时只正确接收了第一次传输的SCI,但是数据(如第1次数据传输和第2次数据

传输)均未正确接收,则第二UE可以根据该SCI频域资源位置,获知对应重传的第一次传输的SCI的频域资源位置,由此根据SCI获取对应的重传数据,进而可以将初传数据和重传数据进行合并。

[0291] 第三种资源分配的方式为,以图7为例,每次重传的调度信息和初传的调度信息可以没有关联关系。基站需要将各次传输(初传以及各次重传)的调度信息都指示给第一UE,如通过DCI、MAC层信令或者RRC专用信息。在此种方式下,第二UE可以不对初传数据和重传数据进行合并,也可以在第一UE发送的SCI中包含一个ID,第二UE根据此ID对初传数据和重传数据进行合并。此外,第一UE可以通过SCI来指示下一次重传中第一次传输的SCI的频域资源位置,第二UE可以根据该SCI对初传数据和重传数据进行合并。比如,第二UE在初传时只正确接收了第一次传输的SCI,但是数据(如第1次数据传输和第2次数据传输)均未正确接收,由于该SCI指示了下一次重传中第一次传输的SCI频域资源位置,因此第二UE可以根据该SCI频域资源位置确定对应的重传数据的SCI,由此根据SCI获取对应重传数据,进而可以将初传数据和重传数据进行合并。

[0292] 需要说明的是,本实施例中的资源包括SCI的资源 and 数据的资源。

[0293] 再进一步地,本申请实施例中,基站在指示第一UE用于初传的资源 and 用于重传的资源时,还可以考虑三种常见的情况,分别为重传的资源与初传的资源等完全相同时,或仅重传的第一次传输的SCI频域资源与初传的第一次传输的SCI频域资源相同时,或重传与初传的资源没有关联关系时的处理方式,由此实现侧行链路的数据反馈及重传,同时基站可以直接为第一UE分配初传及重传的资源,进一步减小了信令的开销和时延。

[0294] 可选地,在上述图6以及图6对应的第一至第五个实施例中任一项的基础上,本申请实施例提供的数据传输的方法第六个可选实施例中,还可以应用于半持续调度(Semi Persistent Scheduling,SPS)场景。

[0295] 本实施例中,可以将数据传输的方法应用于SPS的场景中。其中,在LTE系统中基本采用动态调度的方式。但在网络电话(Voice over Internet Protocol,VoIP)业务中,考虑到数据包较小,控制信道占用了大量的资源,使语音业务容量受到较大影响。为了增加语音业务容量,减小控制信道的开销,LTE系统也支持SPS。

[0296] LTE系统可以通过RRC信令将SPS的信息通知终端,内容包括SPS的周期以及半持续调度的相关参数,然后通过PDCCH信道通知终端何时开始半持续调度。处于半持续调度状态的终端,也会时刻监听PDCCH的调度命令,随时可以利用动态调度来增加传输速率,以应对在VOIP业务同时可能由其他数据业务带来的突发流量。

[0297] 可以理解的是,在本申请实施例中,第一调度信息可以指示SPS资源,同时,也可以指示初传资源以及重传资源。

[0298] 便于理解,下面以一个具体应用场景对本申请实施例中的一种数据传输的方法进行详细描述,请参阅图13,图13为本申请应用场景中半持续调度的数据反馈与重传的一个时序关系示意图,具体为:

[0299] 基站在第 n 个子帧上向第一UE发送第一调度信息,即DCI,其中,该DCI指示了SPS资源。假设一个周期为200毫秒,也就是两个SPS TB对应的传输时间间隔为200毫秒,如图所示,即第一个SPS TB的第一次传输发生在第 $(n+4)$ 个子帧上,第二个SPS TB的第一次传输发生在第 $(n+204)$ 个子帧上,两者的时间间隔就是一个周期。

[0300] 可以理解的是,对于每一个SPS TB的反馈和重传都可以采用如上述图6以及图6对应的第一至第五个实施例中任一项所述的方法,故此处不做赘述。

[0301] 更进一步地,本申请实施例中,还可以在基站调度下,将链路数据的反馈和重传进一步扩展到SPS的场景下,从而增强方案的实用性和灵活性,由此,可以根据实际情况选择合理的场景进行数据传输,进而提升方案的合理性。

[0302] 下面对本申请中一个实施例对应的基站进行详细描述,请参阅图14,本申请实施例中的基站60包括:

[0303] 发送单元601,用于向第一UE发送第一调度信息,其中,所述第一调度信息用于指示所述第一UE根据所述发送单元发送的所述第一调度信息向第二UE发送数据;

[0304] 接收单元602,用于接收所述第一UE发送的第一反馈信息,其中,所述第一反馈信息用于指示所述第二UE是否成功接收所述数据;

[0305] 若所述接收单元602接收的所述第一反馈信息指示所述第二UE未成功接收到所述数据,则所述发送单元601还用于向所述第一UE发送第二调度信息,其中,所述第二调度信息用于指示所述第一UE向所述第二UE重新发送所述数据。

[0306] 本实施例中,发送单元601向第一UE发送第一调度信息,其中,所述第一调度信息用于指示所述第一UE根据所述发送单元发送的所述第一调度信息向第二UE发送数据,接收单元602接收所述第一UE发送的第一反馈信息,其中,所述第一反馈信息用于指示所述第二UE是否成功接收所述数据,若所述接收单元602接收的所述第一反馈信息指示所述第二UE未成功接收到所述数据,则所述发送单元601还用于向所述第一UE发送第二调度信息,其中,所述第二调度信息用于指示所述第一UE向所述第二UE重新发送所述数据。

[0307] 本申请实施例的技术方案中,提供了一种用于数据传输的基站,首先基站向第一UE发送第一调度信息,其中,第一调度信息用于指示第一UE向第二UE发送数据,然后基站接收第一UE发送的第一反馈信息,其中,该第一反馈信息用于指示第二UE是否成功接收数据,若第一反馈信息指示第二UE未成功接收到数据,则基站向第一UE发送第二调度信息,其中,第二调度信息用于指示第一UE向第二UE重新发送数据。通过上述方式,基站可以通过接收第一反馈信息来确定第二UE的数据接收情况,从而第一UE向基站请求用于数据重传的资源,由此提升了两个UE之间数据传输的可靠性。

[0308] 可选地,在上述图14所对应的实施例的基础上,本申请实施例提供的基站的另一实施例中,所述第一反馈信息为所述第一UE根据第二反馈信息确定的,所述第二反馈信息为所述第二UE向所述第一UE发送的。

[0309] 其次,本申请实施例中,第一UE在尝试接收第二UE在侧行链路上的反馈之后,可以向基站进行反馈,使得基站可以获知侧行链路上第一UE的传输是否成功,若未成功,则基站可以为第一UE分配重传资源。通过上述方式,第二UE会先向第一UE反馈是否收到数据,使得第一UE更快地了解到第二UE接收数据的情况,从而有利于通过第一UE来选择是否进行数据重传,由此提升了方案的可操作性和实用性。

[0310] 可选地,在上述图14所对应的实施例的基础上,本申请实施例提供的基站的另一实施例中,所述第二调度信息用于指示所述第一UE向所述第二UE重新发送所述数据,具体可以包括:

[0311] 所述第二调度信息用于指示所述第一UE根据所述第二调度信息向所述第二UE重

新发送所述数据。

[0312] 其次,本申请实施例中,第二调度信息可以直接指示第一UE向所述第二UE重新发送所述数据,与第一调度信息不同的是,第二调度信息可能指示了与第一调度信息不同的资源,从而增加了数据传输的灵活性和可行性。

[0313] 可选地,在上述图14所对应的实施例的基础上,本申请实施例提供的基站的另一实施例中,所述第二调度信息包括下行反馈信息;

[0314] 所述发送单元601还用于向所述第一UE发送第二调度信息,包括:

[0315] 所述发送单元601还用于向所述第一UE发送下行反馈信息,其中,所述下行反馈信息用于指示所述第一UE根据所述第一调度信息向所述第二UE重新发送所述数据。

[0316] 其次,本申请实施例中,当第一UE接收到基站发送的下行反馈信息,则认为重传数据所采用的资源与初传数据所采用的资源一致,于是根据下行反馈信息确定第一调度信息,并根据第一调度信息向第二UE重传数据。通过上述方式,若重传数据所采用的资源与初传数据所采用的资源一致,就无需基站传输第二调度信息,而是采用与初传资源对应的第一调度信息指示第一UE进行侧行链路上的重传,从而提升方案的灵活性和实用性,针对不同的场景具有合理的解决方式,增加方案的可行性。

[0317] 可选地,在上述图14所对应的实施例的基础上,本申请实施例提供的基站的另一实施例中,所述发送单元601用于向第一UE发送第一调度信息,包括:

[0318] 所述发送单元601用于向所述第一UE发送包含指示信息的所述第一调度信息,其中,所述指示信息用于指示所述数据为可重传数据;

[0319] 或者,

[0320] 所述发送单元601用于向所述第一UE发送已采用加扰标识处理的所述第一调度信息,其中,所述加扰标识用于指示所述数据为可重传数据。

[0321] 再次,本申请实施例中,基站向第一UE发送包含指示信息的第一调度信息,或者基站向第一UE发送已采用加扰标识处理的第一调度信息。通过上述方式,基站通过不同的加扰标识或者指示信息,使得发送侧的第一UE更明确地获知基站所分配的DCI用于哪种数据的传输,避免与基站之间数据传输的不一致,进一步提升方案的可靠性。同时,第一UE可以使用专用资源池,或者在SCI加入指示信息,用于区分数据是否可能会有重传,使得接收侧的第二UE可以获知哪些数据可能会有重传,进而可以考虑进行合并操作,以此提升方案的实用性。

[0322] 上面已对本申请中的基站进行介绍,下面将对本申请中一个实施例对应的UE进行详细描述,请参阅图15,本申请实施例中的UE 70包括:

[0323] 接收单元701,用于接收基站发送的第一调度信息,所述第一调度信息用于指示第一UE根据所述第一调度信息向第二UE发送数据;

[0324] 发送单元702,用于向所述基站发送第一反馈信息,其中,所述第一反馈信息用于指示所述第二UE是否成功接收所述数据;

[0325] 若所述发送单元702发送的所述第一反馈信息指示所述第二UE未接收到所述数据,则所述接收单元701还用于接收所述基站发送的第二调度信息,所述第二调度信息用于指示所述第一UE向所述第二UE重新发送所述数据。

[0326] 本实施例中,接收单元701接收基站发送的第一调度信息,所述第一调度信息用于

指示第一UE根据所述第一调度信息向第二UE发送数据,发送单元702向所述基站发送第一反馈信息,其中,所述第一反馈信息用于指示所述第二UE是否成功接收所述数据,若所述发送单元702发送的所述第一反馈信息指示所述第二UE未接收到所述数据,则所述接收单元701还用于接收所述基站发送的第二调度信息,所述第二调度信息用于指示所述第一UE向所述第二UE重新发送所述数据。

[0327] 本申请实施例的技术方案中,提供了一种用于数据传输的用户设备,首先第一UE接收基站发送的第一调度信息,第一调度信息用于指示第一UE根据第一调度信息向第二UE发送数据,然后第一UE向基站发送第一反馈信息,其中,第一反馈信息用于指示第二UE是否成功接收所述数据,若第一反馈信息指示第二UE未接收到数据,则第一UE接收基站发送的第二调度信息,第二调度信息用于指示第一UE向第二UE重新发送数据。通过上述方式,基站可以通过接收第一反馈信息来确定第二UE的数据接收情况,从而第一UE向基站请求用于数据重传的资源,由此提升了两个UE之间数据传输的可靠性。

[0328] 可选地,在上述图15所对应的实施例的基础上,请参阅图16,本申请实施例提供的UE的另一实施例中,所述UE 70还包括:

[0329] 所述接收单元701,还用于在所述发送单元702向所述基站发送第一反馈信息之前,接收所述第二UE发送的第二反馈信息,其中,所述第二反馈信息用于指示所述第二UE是否成功接收所述数据;

[0330] 确定单元703,用于根据所述接收单元701接收的所述第二反馈信息确定所述第一反馈信息。

[0331] 其次,本申请实施例中,第一UE在尝试接收第二UE在侧行链路上的第二反馈信息之后,可以向基站进行反馈,使得基站可以获知侧行链路上第一UE的传输是否成功,若未成功,则基站可以为第一UE分配重传资源。通过上述方式,第二UE会先向第一UE反馈是否收到数据,使得第一UE更快地了解到第二UE接收数据的情况,从而有利于通过第一UE来选择是否进行数据重传,由此提升了方案的可操作性和实用性。

[0332] 可选地,在上述图15所对应的实施例的基础上,本申请实施例提供的用户设备的另一实施例中,所述第二调度信息用于指示所述第一UE向所述第二UE重新发送所述数据,具体可以包括:

[0333] 所述第二调度信息用于指示所述第一UE根据所述第二调度信息向所述第二UE重新发送所述数据。

[0334] 其次,本申请实施例中,第二调度信息可以直接指示第一UE向所述第二UE重新发送所述数据,与第一调度信息不同的是,第二调度信息可能指示了与第一调度信息不同的资源,从而增加了数据传输的灵活性和可行性。

[0335] 可选地,在上述图15所对应的实施例的基础上,本申请实施例提供的用户设备的另一实施例中,所述第二调度信息包括下行反馈信息;

[0336] 所述接收单元701还用于接收所述基站发送的第二调度信息,包括:

[0337] 所述接收单元701还用于接收所述基站发送的所述下行反馈信息,其中,所述下行反馈信息用于指示所述第一UE根据所述第一调度信息向所述第二UE重新发送所述数据。

[0338] 其次,本申请实施例中,当第一UE接收到基站发送的下行反馈信息,则认为重传数

据所采用的资源与初传数据所采用的资源一致,于是根据下行反馈信息确定第一调度信息,并根据第一调度信息向第二UE重传数据。通过上述方式,若重传数据所采用的资源与初传数据所采用的资源一致,就无需基站传输第二调度信息,而是采用与初传资源对应的第一调度信息指示第一UE进行侧行链路上的重传,从而提升方案的灵活性和实用性,针对不同的场景具有合理的解决方式,增加方案的可行性。

[0339] 可选地,在上述图15所对应的实施例的基础上,本申请实施例提供的用户设备的另一实施例中,所述接收单元701还用于接收所述基站发送的第二调度信息还包括:

[0340] 所述确定单元703,还用于所述接收单元701接收所述基站发送的所述下行反馈信息之后,根据所述下行反馈信息确定所述第一调度信息,其中,所述第一调度信息用于指示所述第一UE向所述第二UE重新发送所述数据。

[0341] 再次,本申请实施例中,在第一UE接收到下行反馈信息之后,还可以根据下行反馈信息确定所述第一调度信息。通过上述方式,若重传数据所采用的资源与初传数据所采用的资源一致,就无需基站传输第二调度信息,而是采用与初传资源对应的第一调度信息指示第一UE进行侧行链路上的重传,从而提升方案的灵活性和实用性,并且有利于提升方案的可操作性。

[0342] 可选地,在上述图15所对应的实施例的基础上,本申请实施例提供的用户设备的另一实施例中,所述接收单元701用于接收基站发送的第一调度信息,包括:

[0343] 所述接收单元701,还用于接收所述基站发送的包含指示信息的所述第一调度信息,其中,所述指示信息用于指示所述数据为可重传数据;

[0344] 或者,

[0345] 所述接收单元701,还用于接收所述基站发送的已采用加扰标识处理的所述第一调度信息,其中,所述加扰标识用于指示所述数据为可重传数据。

[0346] 再次,本申请实施例中,基站向第一UE发送包含指示信息的第一调度信息,或者基站向第一UE发送已采用加扰标识处理的第一调度信息。通过上述方式,基站通过不同的加扰标识或者指示信息,使得发送侧的第一UE更明确地获知基站所分配的DCI用于哪种数据的传输,避免与基站之间数据传输的不一致,进一步提升方案的可靠性。同时,第一UE可以使用专用资源池,或者在SCI加入指示信息,用于区分数据是否可能会有重传,使得接收侧的第二UE可以获知哪些数据可能会有重传,进而可以考虑进行合并操作,以此提升方案的实用性。

[0347] 图17是本申请实施例提供的一种基站结构示意图,该基站800可因配置或性能不同而产生比较大的差异,可以包括一个或一个以上中央处理器(central processing units,CPU)822(例如,一个或一个以上处理器)和存储器832,一个或一个以上存储应用程序842或数据844的存储介质830(例如一个或一个以上海量存储设备)。其中,存储器832和存储介质830可以是短暂存储或持久存储。存储在存储介质830的程序可以包括一个或一个以上模块(图示没标出),每个模块可以包括对服务器中的一系列指令操作。更进一步地,中央处理器822可以设置为与存储介质830通信,在服务器800上执行存储介质830中的一系列指令操作。

[0348] 基站800还可以包括一个或一个以上电源826,一个或一个以上有线或无线网络接口850,一个或一个以上输入输出接口858,和/或,一个或一个以上操作系统841,例如

Windows Server™, Mac OS X™, Unix™, Linux™, FreeBSD™等等。

[0349] 上述实施例中由基站所执行的步骤可以基于该图17所示的基站结构。

[0350] 其中, CPU 822用于执行如下步骤:

[0351] 向第一UE发送第一调度信息, 其中, 所述第一调度信息用于指示所述第一UE根据所述第一调度信息向第二UE发送数据;

[0352] 接收所述第一UE发送的第一反馈信息, 其中, 所述第一反馈信息用于指示所述第二UE是否成功接收所述数据;

[0353] 若所述第一反馈信息指示所述第二UE未成功接收到所述数据, 则向所述第一UE发送第二调度信息, 其中, 所述第二调度信息用于指示所述第一UE向所述第二UE重新发送所述数据。

[0354] 可选地, CPU 822具体用于执行如下步骤:

[0355] 向所述第一UE发送下行反馈信息, 其中, 所述下行反馈信息用于指示所述第一UE根据所述第一调度信息向所述第二UE重新发送所述数据。

[0356] 可选地, CPU 822具体用于执行如下步骤:

[0357] 向所述第一UE发送包含指示信息的所述第一调度信息, 其中, 所述指示信息用于指示所述数据为可重传数据;

[0358] 或者,

[0359] 向所述第一UE发送已采用加扰标识处理的所述第一调度信息, 其中, 所述加扰标识用于指示所述数据为可重传数据。

[0360] 本申请实施例还提供了另一种图像显示控制装置, 如图18所示, 为了便于说明, 仅示出了与本申请实施例相关的部分, 具体技术细节未揭示的, 请参照本申请实施例方法部分。该终端可以为包括手机、平板电脑、个人数字助理(Personal Digital Assistant, PDA)、销售终端(Point of Sales, POS)、车载电脑等任意终端设备, 以终端为手机为例:

[0361] 图18示出的是与本申请实施例提供的终端相关的手机的部分结构的框图。参考图18, 手机包括: 射频(Radio Frequency, RF)电路910、存储器920、输入单元930、显示单元940、传感器950、音频电路960、无线保真(wireless fidelity, WiFi)模块970、处理器980、以及电源990等部件。本领域技术人员可以理解, 图18中示出的手机结构并不构成对手机的限定, 可以包括比图示更多或更少的部件, 或者组合某些部件, 或者不同的部件布置。

[0362] 下面结合图18对手机的各个构成部件进行具体的介绍:

[0363] RF电路910可用于收发信息或通话过程中, 信号的接收和发送, 特别地, 将基站的下行信息接收后, 给处理器980处理; 另外, 将设计上行的数据发送给基站。通常, RF电路910包括但不限于天线、至少一个放大器、收发信机、耦合器、低噪声放大器(Low Noise Amplifier, LNA)、双工器等。此外, RF电路910还可以通过无线通信与网络和其他设备通信。上述无线通信可以使用任一通信标准或协议, 包括但不限于GSM、GPRS、CDMA、WCDMA、LTE、电子邮件、短消息服务(Short Messaging Service, SMS)等。

[0364] 存储器920可用于存储软件程序以及模块, 处理器980通过运行存储在存储器920的软件程序以及模块, 从而执行手机的各种功能应用以及数据处理。存储器920可主要包括存储程序区和存储数据区, 其中, 存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需的应用程序(比如声音播放功能、图像播放功能等)等; 存储数据区可存储根据手机的使用所创建的

数据(比如音频数据、电话本等)等。此外,存储器920可以包括高速随机存取存储器,还可以包括非易失性存储器,例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他易失性固态存储器件。

[0365] 输入单元930可用于接收输入的数字或字符信息,以及产生与手机的用户设置以及功能控制有关的键信号输入。具体地,输入单元930可包括触控面板931以及其他输入设备932。触控面板931,也称为触摸屏,可收集用户在其上或附近的触摸操作(比如用户使用手指、触笔等任何适合的物体或附件在触控面板931上或在触控面板931附近的操作),并根据预先设定的程式驱动相应的连接装置。可选的,触控面板931可包括触摸检测装置和触摸控制器两个部分。其中,触摸检测装置检测用户的触摸方位,并检测触摸操作带来的信号,将信号传送给触摸控制器;触摸控制器从触摸检测装置上接收触摸信息,并将它转换成触点坐标,再送给处理器980,并能接收处理器980发来的命令并加以执行。此外,可以采用电阻式、电容式、红外线以及表面声波等多种类型实现触控面板931。除了触控面板931,输入单元930还可以包括其他输入设备932。具体地,其他输入设备932可以包括但不限于物理键盘、功能键(比如音量控制按键、开关按键等)、轨迹球、鼠标、操作杆等中的一种或多种。

[0366] 显示单元940可用于显示由用户输入的信息或提供给用户的信息以及手机的各种菜单。显示单元940可包括显示面板941,可选的,可以采用液晶显示器(Liquid Crystal Display,LCD)、有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,OLED)等形式来配置显示面板941。进一步的,触控面板931可覆盖显示面板941,当触控面板931检测到在其上或附近的触摸操作后,传送给处理器980以确定触摸事件的类型,随后处理器980根据触摸事件的类型在显示面板941上提供相应的视觉输出。虽然在图18中,触控面板931与显示面板941是作为两个独立的部件来实现手机的输入和输入功能,但是在某些实施例中,可以将触控面板931与显示面板941集成而实现手机的输入和输出功能。

[0367] 手机还可包括至少一种传感器950,比如光传感器、运动传感器以及其他传感器。具体地,光传感器可包括环境光传感器及接近传感器,其中,环境光传感器可根据环境光线的明暗来调节显示面板941的亮度,接近传感器可在手机移动到耳边时,关闭显示面板941和/或背光。作为运动传感器的一种,加速计传感器可检测各个方向上(一般为三轴)加速度的大小,静止时可检测出重力的大小及方向,可用于识别手机姿态的应用(比如横竖屏切换、相关游戏、磁力计姿态校准)、振动识别相关功能(比如计步器、敲击)等;至于手机还可配置的陀螺仪、气压计、湿度计、温度计、红外线传感器等其他传感器,在此不再赘述。

[0368] 音频电路960、扬声器961,传声器962可提供用户与手机之间的音频接口。音频电路960可将接收到的音频数据转换后的电信号,传输到扬声器961,由扬声器961转换为声音信号输出;另一方面,传声器962将收集的声音信号转换为电信号,由音频电路960接收后转换为音频数据,再将音频数据输出处理器980处理后,经RF电路910以发送给比如另一手机,或者将音频数据输出至存储器920以便进一步处理。

[0369] WiFi属于短距离无线传输技术,手机通过WiFi模块970可以帮助用户收发电子邮件、浏览网页和访问流式媒体等,它为用户提供了无线的宽带互联网访问。虽然图18示出了WiFi模块970,但是可以理解的是,其并不属于手机的必须构成,完全可以根据需要在不改变发明的本质的范围内而省略。

[0370] 处理器980是手机的控制中心,利用各种接口和线路连接整个手机的各个部分,通

过运行或执行存储在存储器920内的软件程序和/或模块,以及调用存储在存储器920内的数据,执行手机的各种功能和处理数据,从而对手机进行整体监控。可选的,处理器980可包括一个或多个处理单元;可选的,处理器980可集成应用处理器和调制解调处理器,其中,应用处理器主要处理操作系统、用户界面和应用程序等,调制解调处理器主要处理无线通信。可以理解的是,上述调制解调处理器也可以不集成到处理器980中。

[0371] 手机还包括给各个部件供电的电源990(比如电池),可选的,电源可以通过电源管理系统与处理器980逻辑相连,从而通过电源管理系统实现管理充电、放电、以及功耗管理等功能。

[0372] 尽管未示出,手机还可以包括摄像头、蓝牙模块等,在此不再赘述。

[0373] 在本申请实施例中,该终端所包括的处理器980还具有以下功能:

[0374] 接收基站发送的第一调度信息,所述第一调度信息用于指示所述第一UE根据所述第一调度信息向第二UE发送数据;

[0375] 向所述基站发送第一反馈信息,其中,所述第一反馈信息用于指示所述第二UE是否成功接收所述数据;

[0376] 若所述第一反馈信息指示所述第二UE未接收到所述数据,则接收所述基站发送的第二调度信息,所述第二调度信息用于指示所述第一UE向所述第二UE重新发送所述数据。

[0377] 可选地,处理器980还用于执行如下步骤:

[0378] 接收所述第二UE发送的第二反馈信息,其中,所述第二反馈信息用于指示所述第二UE是否成功接收所述数据;

[0379] 根据所述第二反馈信息确定所述第一反馈信息。

[0380] 可选地,处理器980具体用于执行如下步骤:

[0381] 接收所述基站发送的所述下行反馈信息,其中,所述下行反馈信息用于指示所述第一UE根据所述第一调度信息向所述第二UE重新发送所述数据。

[0382] 可选地,处理器980具体还用于执行如下步骤:

[0383] 根据所述下行反馈信息确定所述第一调度信息,其中,所述第一调度信息用于指示所述第一UE向所述第二UE重新发送所述数据。

[0384] 可选地,处理器980具体用于执行如下步骤:

[0385] 接收所述基站发送的包含指示信息的所述第一调度信息,其中,所述指示信息用于指示所述数据为可重传数据;

[0386] 或者,

[0387] 接收所述基站发送的已采用加扰标识处理的所述第一调度信息,其中所述加扰标识用于指示所述数据为可重传数据。

[0388] 请参阅图19,图19为本申请实施例中数据传输系统一个实施例示意图,所述数据传输系统包括:

[0389] 基站1001、第一UE 1002以及第二UE 1003;

[0390] 本实施例中,基站1001向第一UE 1002发送第一调度信息,所述第一UE 1002接收所述基站1001发送的第一调度信息,其中,所述第一调度信息用于指示所述第一UE 1002根据所述第一调度信息向第二UE 1003发送数据,所述第一UE 1002向所述基站1001发送第一反馈信息,所述基站1001接收所述第一UE 1002发送的第一反馈信息,其中,所述第一反馈

信息用于指示所述第二UE 1003是否成功接收所述数据,若所述第一反馈信息指示所述第二UE 1003未成功接收到所述数据,则所述基站1001向所述第一UE 1002发送第二调度信息,所述第一UE 1002接收所述基站1001发送的第二调度信息,其中,所述第二调度信息用于指示所述第一UE 1002向所述第二UE 1003重新发送所述数据。

[0391] 本申请实施例的技术方案中,提供了一种数据传输的系统,首先基站向第一UE发送第一调度信息,其中,第一调度信息用于指示第一UE向第二UE发送数据,然后基站接收第一UE发送的第一反馈信息,其中,该第一反馈信息用于指示第二UE是否成功接收数据,若第一反馈信息指示第二UE未成功接收到数据,则基站向第一UE发送第二调度信息,其中,第二调度信息用于指示第一UE向第二UE重新发送数据。通过上述方式,第一UE可以通过接收第一反馈信息来感知第二UE的数据接收情况,从而可以为数据的重传再次分配相应的资源,由此提升了两个UE之间数据传输的可靠性。

[0392] 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。

[0393] 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。

[0394] 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。

[0395] 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。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能单元的形式实现。

[0396] 所述集成的单元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全部或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。

[0397] 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。

[0398] 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储的任何可用介质或者是包含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,Digital Versatile Disc,DVD)、或者半导体介质(例如固态硬盘Solid State Disk(SSD))等。

[0399] 以上所述,以上实施例仅用以说明本申请的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本申请进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的精神和范围。

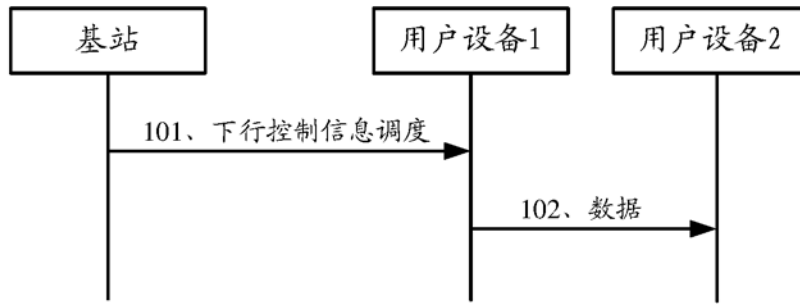


图1

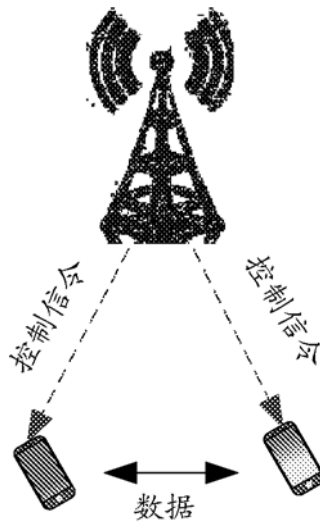


图2

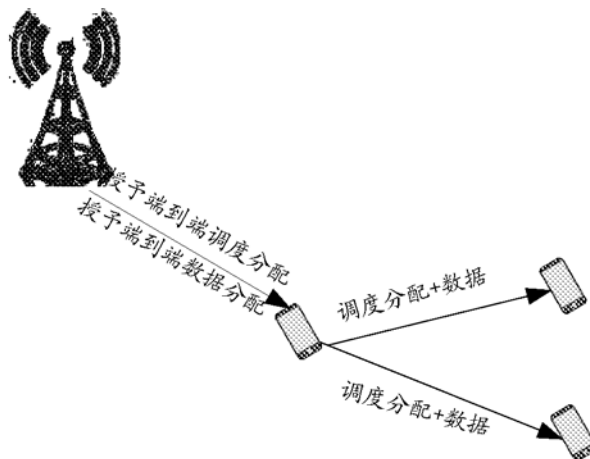


图3

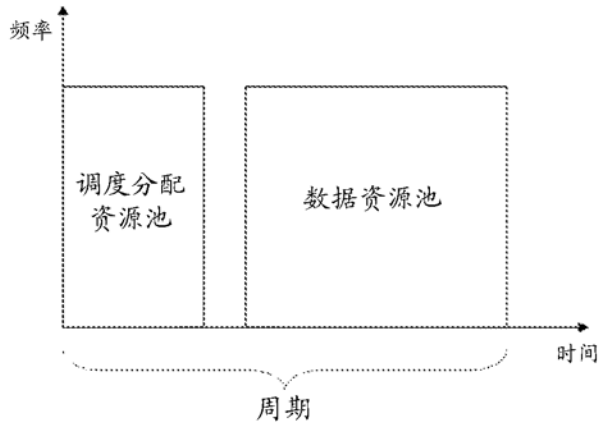


图4

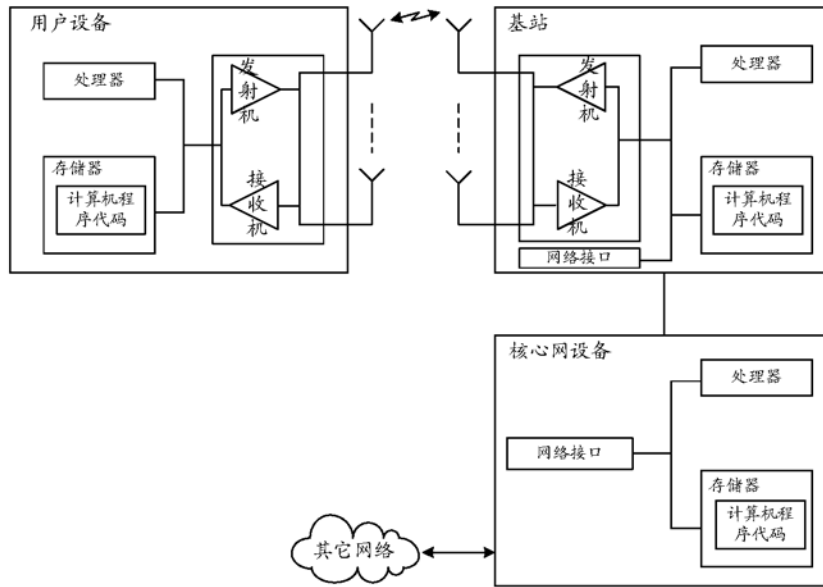


图5

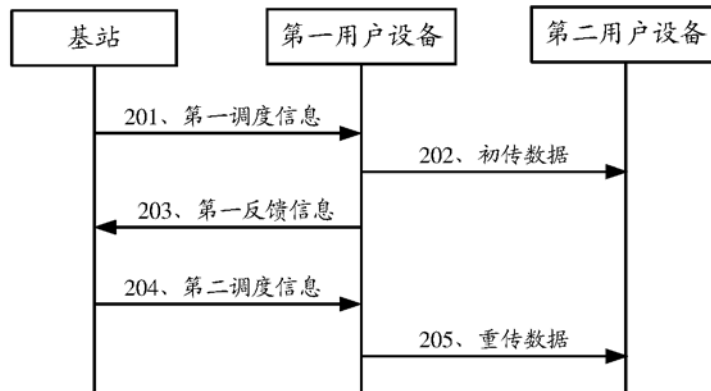


图6

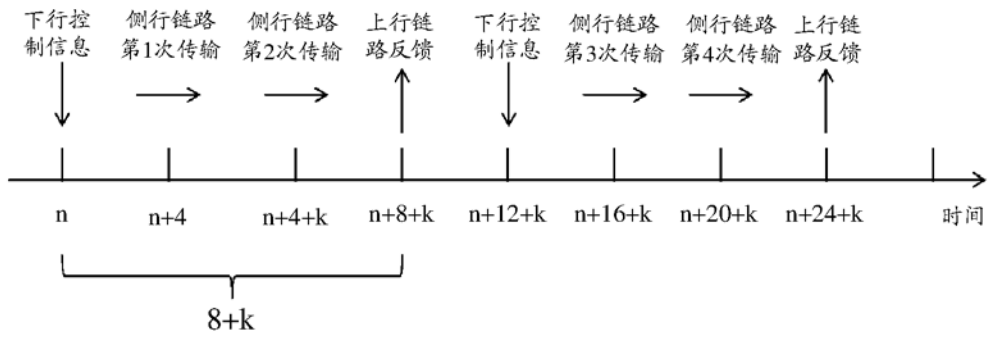


图7

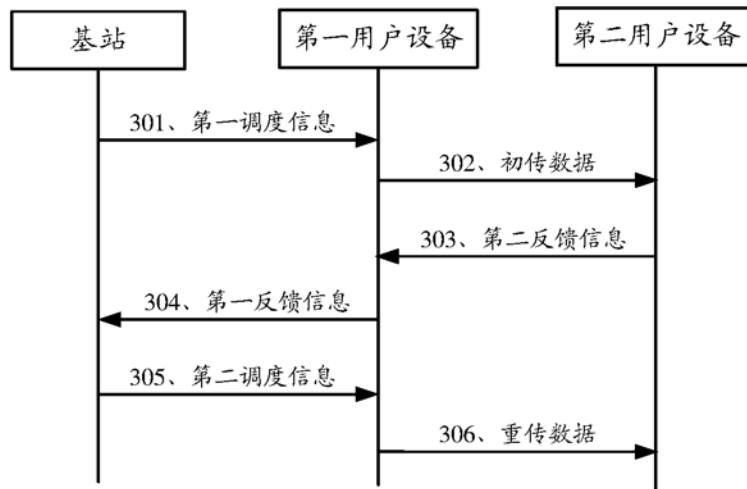


图8

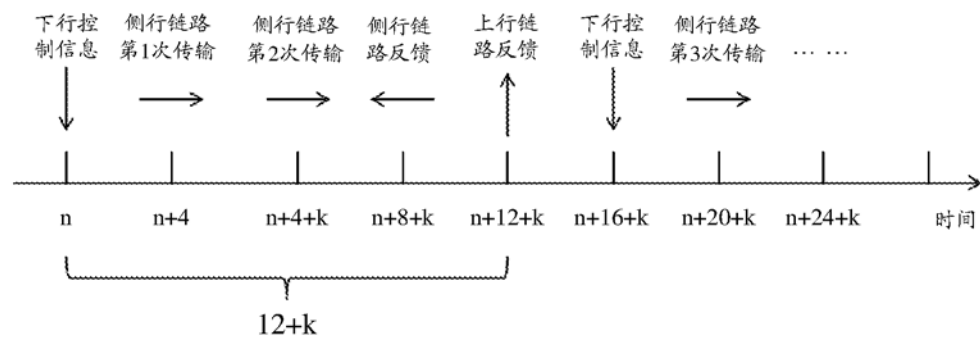


图9

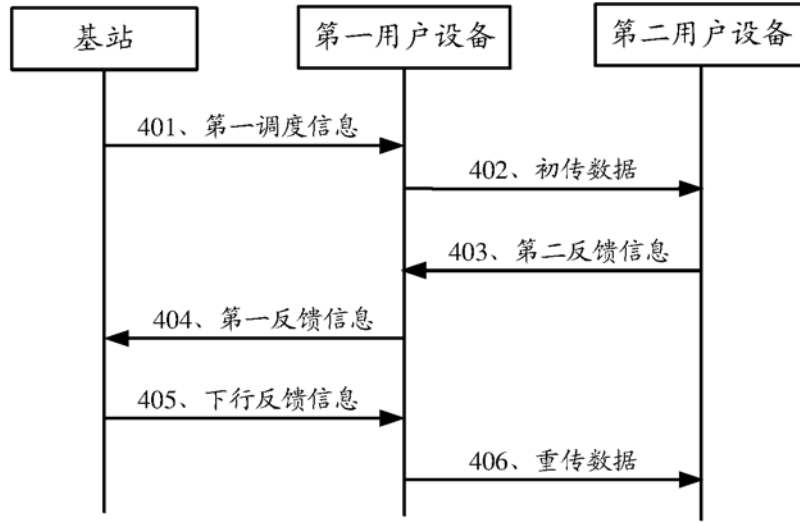


图10

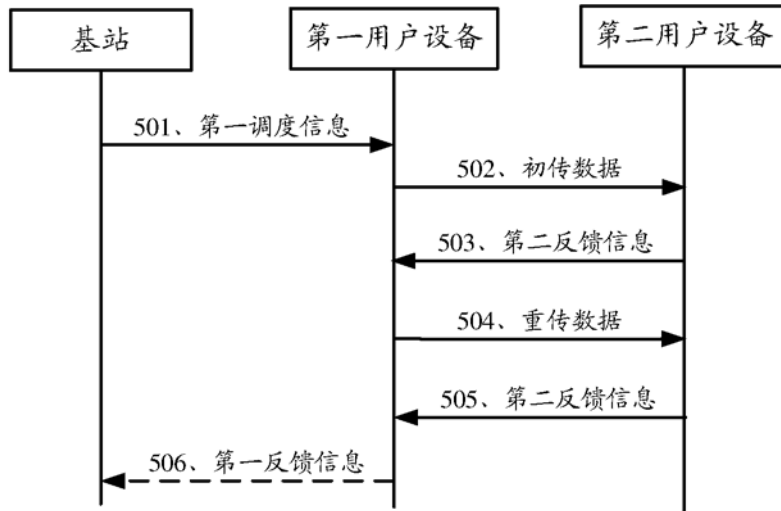


图11

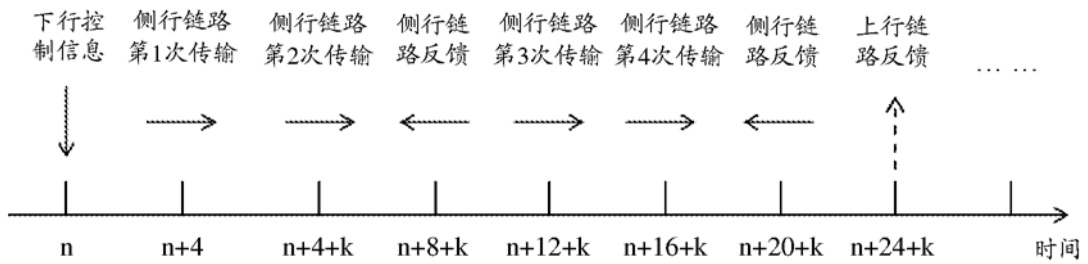


图12

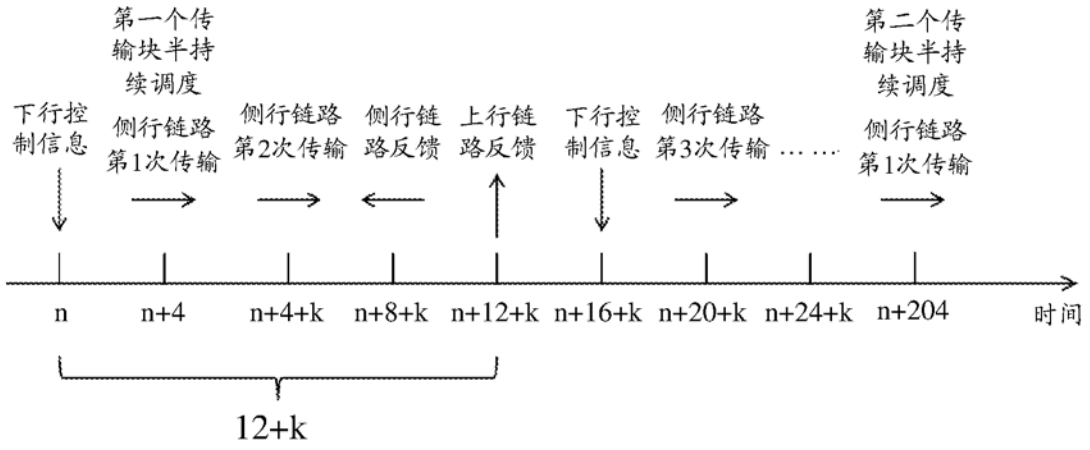


图13

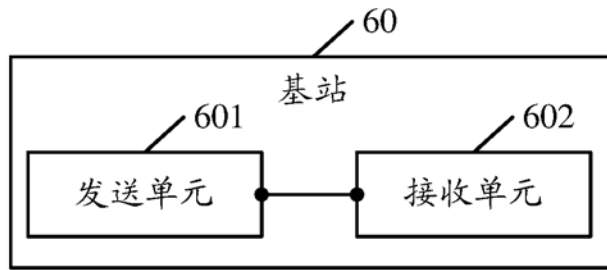


图14

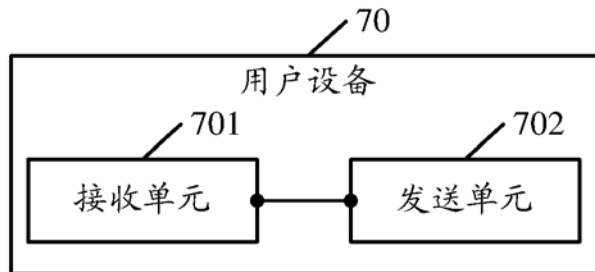


图15

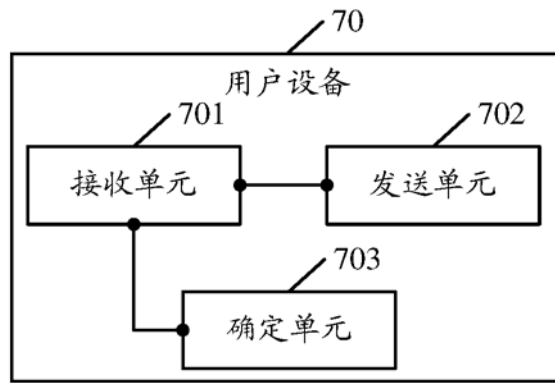


图16

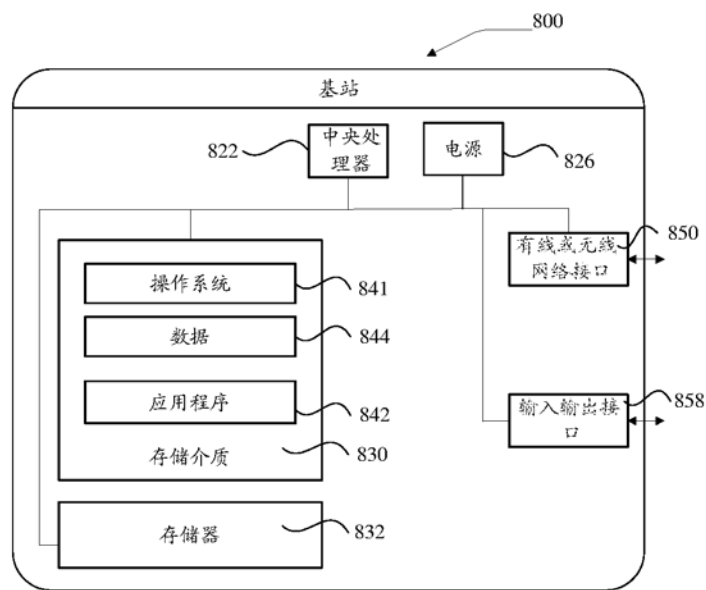


图17

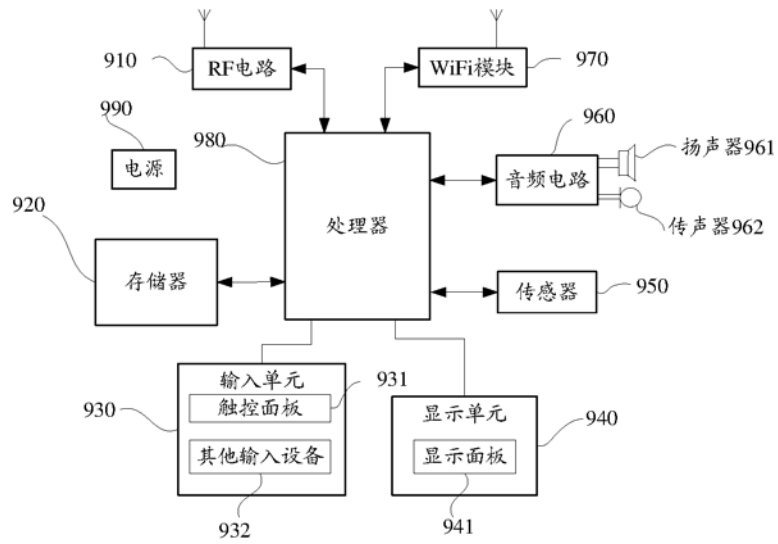


图18

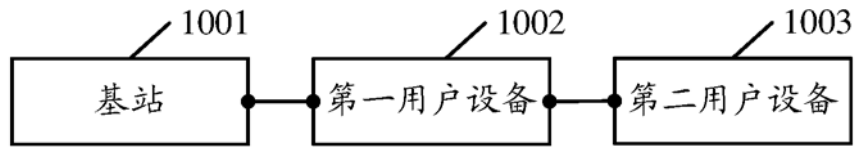


图19