



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113170456 B

(45) 授权公告日 2022. 12. 27

(21) 申请号 201980078615.7

(22) 申请日 2019.01.08

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113170456 A

(43) 申请公布日 2021.07.23

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2021.06.01

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/CN2019/070916 2019.01.08

(87) PCT国际申请的公布数据
W02020/142912 ZH 2020.07.16

(73) 专利权人 华为技术有限公司
地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼

(72) 发明人 王宇晨 于海凤 吴毅凌

(74) 专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司 44202
专利代理师 熊永强 李稷芳

(51) Int.Cl.
H04W 72/04 (2006.01)

(56) 对比文件
US 2018234971 A1, 2018.08.16
CN 102160435 A, 2011.08.17
CN 104348602 A, 2015.02.11
CN 107135031 A, 2017.09.05
WO 2017181874 A1, 2017.10.26

审查员 吕靖

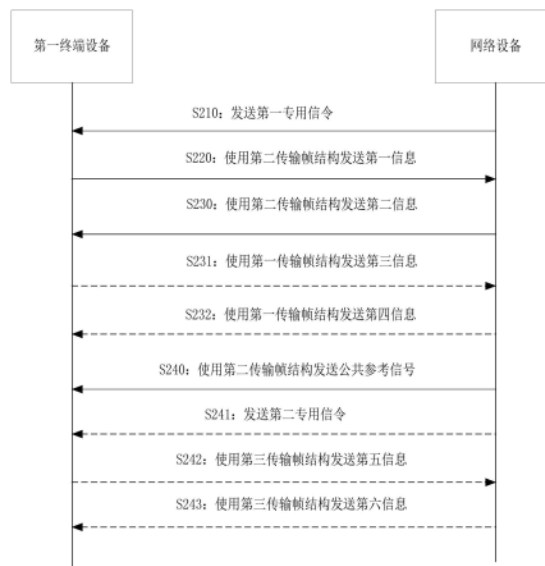
权利要求书5页 说明书17页 附图7页

(54) 发明名称

一种频分双工系统通信方法、相关设备以及系统

(57) 摘要

本申请实施例提供了一种频分双工系统通信方法、相关设备以及系统。其中,该方法包括:第一终端设备接收网络设备发送的第一专用信令并获取第一配置消息;根据该第一配置消息使用第二传输帧结构向网络设备发送第一信息以及接收网络设备使用该第二传输帧结构发送的第二信息;其中,该第二传输帧结构相对于第一传输帧结构存在第一固定时延,该第一传输帧结构为第二终端设备向网络设备发送第三信息以及网络设备向第二终端设备发送第四信息所使用的帧结构。上述方法能够使系统内的无线资源得到有效利用,还可以平衡不同时频域资源上的负载。



1. 一种频分双工系统通信方法,其特征在于,包括:

第一终端设备接收网络设备发送的第一专用信令,获取第一配置消息;

根据所述第一配置消息使用第二传输帧结构向网络设备发送第一信息以及接收所述网络设备使用所述第二传输帧结构发送的第二信息;

其中,所述第二传输帧结构相对于第一传输帧结构存在第一固定时延,所述第一传输帧结构为第二终端设备向网络设备发送第三信息以及所述网络设备向所述第二终端设备发送第四信息所使用的帧结构。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第一信息包括第一数据,和/或,第一控制信令,和/或,第一信号;

所述第二信息包括第二数据,和/或,第二控制信令,和/或,第二信号。

3. 如权利要求2所述的方法,其特征在于,

所述第一数据为不用于随机接入过程的数据,所述第一控制信令为不用于随机接入过程的控制信令,所述第一信号为与承载所述第一数据和/或所述第一控制信令的物理信道对应的物理信号;

所述第二数据为非系统消息,且不用于随机接入过程的数据,所述第二控制信令为不用于随机接入过程的控制信令和/或用于对所述第一数据进行肯定应答ACK/否定应答NACK反馈的控制信令,所述第二信号为与承载所述第二数据和/或所述第二控制信令的物理信道对应的物理信号。

4. 如权利要求1至3任一项所述的方法,其特征在于,所述第一固定时延的数值小于所述频分双工系统的传输时间间隔TTI。

5. 如权利要求1至3任一项所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

使用所述第一传输帧结构向所述网络设备发送第三信息以及接收所述网络设备使用所述第一传输帧结构发送的第四信息;

其中,所述第三信息包括第三数据和/或第三控制信令和/或第三信号,所述第三数据为用于随机接入过程的数据,所述第三控制信令为用于随机接入过程的控制信令,所述第三信号为与承载第三数据和/或第三控制信令的物理信道对应的物理信号;

所述第四信息包括第四数据和/或第四控制信令和/或第四信号,所述第四数据为系统消息,或用于随机接入过程的数据,所述第四控制信令为用于随机接入过程的控制信令和/或用于对所述第三数据进行ACK/NACK反馈的控制信令,第四信号为与承载第四数据和/或第四控制信令的物理信道对应的物理信号。

6. 如权利要求1至3任一项所述的方法,其特征在于,所述第一专用信令包括下述消息中的至少一种:

无线资源控制RRC建立消息,RRC重建消息,RRC重配置消息,RRC恢复消息。

7. 一种频分双工系统通信方法,其特征在于,包括:

向第一终端设备发送第一专用信令,所述第一专用信令携带第一配置消息;

接收所述第一终端设备根据所述第一配置消息使用第二传输帧结构发送的第一信息以及使用所述第二传输帧结构向所述第一终端设备发送第二信息;

其中,所述第二传输帧结构相对于第一传输帧结构存在第一固定时延,所述第一传输帧结构为第二终端设备向网络设备发送第三信息以及所述网络设备向所述第二终端设备

发送第四信息所使用的帧结构。

8. 如权利要求7所述的方法,其特征在于,所述第一信息包括第一数据,和/或,第一控制信令,和/或,第一信号;

所述第二信息包括第二数据,和/或,第二控制信令,和/或,第二信号。

9. 如权利要求8所述的方法,其特征在于,

所述第一数据为不用于随机接入过程的数据,所述第一控制信令为不用于随机接入过程的控制信令,所述第一信号为与承载所述第一数据和/或所述第一控制信令的物理信道对应的物理信号;

所述第二数据为非系统消息,且不用于随机接入过程的数据,所述第二控制信令为不用于随机接入过程的控制信令和/或用于对所述第一数据进行肯定应答ACK/否定应答NACK反馈的控制信令,所述第二信号为与承载所述第二数据和/或所述第二控制信令的物理信道对应的物理信号。

10. 如权利要求7至9任一项所述的方法,其特征在于,所述第一固定时延的数值小于TTI。

11. 如权利要求7至9任一项所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

接收所述第一终端设备使用所述第一传输帧结构发送的第三信息以及使用所述第一传输帧结构向所述第一终端设备发送第四信息;

其中,所述第三信息包括第三数据和/或第三控制信令和/或第三信号,所述第三数据为用于随机接入过程的数据,所述第三控制信令为用于随机接入过程的控制信令,所述第三信号为与承载第三数据和/或第三控制信令的物理信道对应的物理信号;

所述第四信息包括第四数据和/或第四控制信令和/或第四信号,所述第四数据为系统消息,或用于随机接入过程的数据,所述第四控制信令为用于随机接入过程的控制信令和/或用于对所述第三数据进行ACK/NACK反馈的控制信令,第四信号为与承载第四数据和/或第四控制信令的物理信道对应的物理信号。

12. 如权利要求7至9任一项所述的方法,其特征在于,在向第一终端设备发送第一专用信令之后,所述方法还包括:

使用所述第二传输帧结构向所述第一终端设备发送公共参考信号CRS。

13. 如权利要求7至9任一项所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

向第三终端设备发送第二专用信令,所述第二专用信令携带第二配置消息;

接收所述第三终端设备根据所述第二配置消息使用第三传输帧结构发送的第五信息以及使用所述第三传输帧结构向所述第三终端设备发送第六信息;

其中,所述第三传输帧结构相对于第一传输帧结构存在第二固定时延,所述第二固定时延的数值与所述第一固定时延的数值不同。

14. 如权利要求13所述的方法,其特征在于,所述第一专用信令和/或所述第二专用信令包括下述消息中的至少一种:

无线资源控制RRC建立消息,RRC重建消息,RRC重配置消息,RRC恢复消息。

15. 一种第一终端设备,其特征在于,包括:

接收单元,用于接收网络设备发送的第一专用信令,并获取第一配置消息;

发送单元,用于根据所述第一配置消息使用第二传输帧结构向网络设备发送第一信

息；

所述接收单元还用于，接收所述网络设备使用所述第二传输帧结构发送的第二信息；

其中，所述第二传输帧结构相对于第一传输帧结构存在第一固定时延，所述第一传输帧结构为第二终端设备向网络设备发送第三信息以及所述网络设备向所述第二终端设备发送第四信息所使用的帧结构。

16. 如权利要求15所述的第一终端设备，其特征在于，所述第一信息包括第一数据，和/或，第一控制信令，和/或，第一信号；

所述第二信息包括第二数据，和/或，第二控制信令，和/或，第二信号。

17. 如权利要求16所述的第一终端设备，其特征在于，

所述第一数据为不用于随机接入过程的数据，所述第一控制信令为不用于随机接入过程的控制信令，所述第一信号为与承载所述第一数据和/或所述第一控制信令的物理信道对应的物理信号；

所述第二数据为非系统消息，且不用于随机接入过程的数据，所述第二控制信令为不用于随机接入过程的控制信令和/或用于对所述第一数据进行肯定应答ACK/否定应答NACK反馈的控制信令，所述第二信号为与承载所述第二数据和/或所述第二控制信令的物理信道对应的物理信号。

18. 如权利要求15至17任一项所述的第一终端设备，其特征在于，所述第一固定时延的数值小于TTI。

19. 如权利要求15至17任一项所述的第一终端设备，其特征在于，

所述发送单元还用于，使用所述第一传输帧结构向网络设备发送第三信息；

所述接收单元还用于，接收所述网络设备使用所述第一传输帧结构发送的第四信息；

其中，所述第三信息包括第三数据和/或第三控制信令和/或第三信号，所述第三数据为用于随机接入过程的数据，所述第三控制信令为用于随机接入过程的控制信令，所述第三信号为与承载第三数据和/或第三控制信令的物理信道对应的物理信号；

所述第四信息包括第四数据和/或第四控制信令和/或第四信号，所述第四数据为系统消息，或用于随机接入过程的数据，所述第四控制信令为用于随机接入过程的控制信令和/或用于对所述第三数据进行ACK/NACK反馈的控制信令，第四信号为与承载第四数据和/或第四控制信令的物理信道对应的物理信号。

20. 如权利要求15至17任一项所述的第一终端设备，其特征在于，所述第一专用信令包括下述消息中的至少一种：

无线资源控制RRC建立消息，RRC重建消息，RRC重配置消息，RRC恢复消息。

21. 一种网络设备，其特征在于，包括：

发送单元，用于向第一终端设备发送第一专用信令，所述第一专用信令携带第一配置消息；

接收单元，用于接收所述第一终端设备根据所述第一配置消息使用第二传输帧结构发送的第一信息；

所述发送单元还用于，使用所述第二传输帧结构向所述第一终端设备发送第二信息；

其中，所述第二传输帧结构相对于第一传输帧结构存在第一固定时延，所述第一传输帧结构为第二终端设备向网络设备发送第三信息以及所述网络设备向所述第二终端设备

发送第四信息所使用的帧结构。

22. 如权利要求21所述的网络设备,其特征在于,所述第一信息包括第一数据,和/或,第一控制信令,和/或,第一信号;

所述第二信息包括第二数据,和/或,第二控制信令,和/或,第二信号。

23. 如权利要求22所述的网络设备,其特征在于,

所述第一数据为不用于随机接入过程的数据,所述第一控制信令为不用于随机接入过程的控制信令,所述第一信号为与承载所述第一数据和/或所述第一控制信令的物理信道对应的物理信号;

所述第二数据为非系统消息,且不用于随机接入过程的数据,所述第二控制信令为不用于随机接入过程的控制信令和/或用于对所述第一数据进行肯定应答ACK/否定应答NACK反馈的控制信令,所述第二信号为与承载所述第二数据和/或所述第二控制信令的物理信道对应的物理信号。

24. 如权利要求21至23任一项所述的网络设备,其特征在于,所述第一固定时延的数值小于TTI。

25. 如权利要求21至23任一项所述的网络设备,其特征在于,

所述接收单元还用于,接收所述第一终端设备使用所述第一传输帧结构发送的第三信息;

所述发送单元还用于,使用所述第一传输帧结构向所述第一终端设备发送第四信息;

其中,所述第三信息包括第三数据和/或第三控制信令和/或第三信号,所述第三数据为用于随机接入过程的数据,所述第三控制信令为用于随机接入过程的控制信令,所述第三信号为与承载第三数据和/或第三控制信令的物理信道对应的物理信号;

所述第四信息包括第四数据和/或第四控制信令和/或第四信号,所述第四数据为系统消息,或用于随机接入过程的数据,所述第四控制信令为用于随机接入过程的控制信令和/或用于对所述第三数据进行ACK/NACK反馈的控制信令,第四信号为与承载第四数据和/或第四控制信令的物理信道对应的物理信号。

26. 如权利要求21至23任一项所述的网络设备,其特征在于,所述发送单元还用于,使用所述第二传输帧结构向所述第一终端设备发送公共参考信号CRS。

27. 如权利要求21至23任一项所述的网络设备,其特征在于,

所述发送单元还用于,向第三终端设备发送第二专用信令,所述第二专用信令携带第二配置消息;

所述接收单元还用于,接收所述第三终端设备根据所述第二配置消息使用第三传输帧结构发送的第五信息;

所述发送单元还用于,使用所述第三传输帧结构向所述第三终端设备发送第六信息;

其中,所述第三传输帧结构相对于第一传输帧结构存在第二固定时延,所述第二固定时延的数值与所述第一固定时延的数值不同。

28. 如权利要求27所述的网络设备,其特征在于,所述第一专用信令和/或所述第二专用信令包括下述消息中的至少一种:

无线资源控制RRC建立消息,RRC重建消息,RRC重配置消息,RRC恢复消息。

29. 一种第一终端设备,其特征在于,包括:处理器、存储器和收发器,其中:

所述处理器、所述存储器和所述收发器相互连接,所述存储器用于存储计算机程序,所述计算机程序包括程序指令,所述处理器被配置用于调用所述程序指令,执行如权利要求1至6任意一项所述的频分双工系统通信方法。

30. 一种网络设备,其特征在于,包括:处理器、存储器和收发器,其中:

所述处理器、所述存储器和所述收发器相互连接,所述存储器用于存储计算机程序,所述计算机程序包括程序指令,所述处理器被配置用于调用所述程序指令,执行如权利要求7至14任意一项所述的频分双工系统通信方法。

31. 一种计算机非瞬态存储介质,其特征在于,包括指令,当所述指令在终端设备上运行时,使得所述终端设备执行如权利要求1至6任一权利要求所述的方法。

32. 一种计算机非瞬态存储介质,其特征在于,包括指令,当所述指令在网络设备上运行时,使得所述网络设备执行如权利要求7至14任一权利要求所述的方法。

一种频分双工系统通信方法、相关设备以及系统

技术领域

[0001] 本申请涉及通信技术领域,尤其涉及一种频分双工系统通信方法、相关设备以及系统。

背景技术

[0002] 无线通信系统的一项基本任务是建立和保持收发节点间的通信链路,实现通信数据的双向传输。传统的双工方式主要分为时分双工(time division duplex,TDD)和频分双工(frequency division duplex,FDD)。

[0003] 传统的时分双工系统,采用不同的时间进行上行和下行的传输,上行和下行的数据信道间是时间正交的。在一个数据帧(或数据子帧)内,信道被划分为若干的时隙,每个激活的时隙或者为上行时隙、或者为下行时隙。传统的频分双工系统,采用不同的频段进行上行和下行的传输,上行和下行数据信道间是频率正交的。上行数据帧和下行数据帧分别在上行频段和下行频段同时发送。

[0004] 目前针对TDD系统设计的帧结构中,存在多种上下行资源配比的帧结构(例如上下行资源各占50%,或者全部为上行资源或下行资源),而现在电力无线网络频谱情况复杂,不同的国家或地区具有不同的规定和要求,为了节约研发成本,存在复用同一套协议栈或设备的需要,即将针对TDD设计的帧结构应用于FDD的系统中,但是如果直接将针对于TDD设计的帧结构应用于成对的频谱上(如直接应用于FDD频谱上),会造成系统资源的浪费,例如对于上下行资源各占50%的帧结构来说,会造成约50%的系统资源的浪费。

[0005] 如何设计一种应用于成对的频谱上的帧结构,使其能够减小系统资源的浪费,能够在原有系统复用相同的终端设备是目前亟待解决的问题。

发明内容

[0006] 本申请提供了一种频分双工系统通信方法、相关设备以及系统,能够避免系统资源的浪费,有效利用系统内的无线资源,平衡不同时频资源上的负载。

[0007] 第一方面,提供了一种频分双工系统通信方法,所述方法包括:第一终端设备接收网络设备发送的第一专用信令,获取第一配置消息;该第一终端设备根据所述第一配置消息使用第二传输帧结构向网络设备发送第一信息以及接收所述网络设备使用所述第二传输帧结构发送的第二信息;其中,所述第二传输帧结构相对于第一传输帧结构存在第一固定时延,所述第一传输帧结构为第二终端设备向网络设备发送第三信息以及所述网络设备向所述第二终端设备发送第四信息所使用的帧结构。

[0008] 通过执行上述方法,第一终端设备根据网络设备发送的配置消息进行配置得到存在第一固定时延的第二传输帧结构,并利用该第二传输帧结构向网络设备发送信息或接收网络设备利用该第二传输帧结构发送的信息,可以充分利用系统内的无线资源,平衡不同时频资源上的负载,而且可以复用相同的终端设备,降低研发成本。

[0009] 在一种可能的实现方式中,所述第一信息包括第一数据,和/或,第一控制信令,

和/或,第一信号;所述第二信息包括第二数据,和/或,第二控制信令,和/或,第二信号。

[0010] 在又一种可能的实现方式中,所述第一数据为不用于随机接入过程的数据,所述第一控制信令为不用于随机接入过程的控制信令,所述第一信号为与承载所述第一数据和/或所述第一控制信令的物理信道对应的物理信号;所述第二数据为非系统消息,且不用于随机接入过程的数据,所述第二控制信令为不用于随机接入过程的控制信令和/或用于对所述第一数据进行肯定应答ACK/否定应答NACK反馈的控制信令,所述第二信号为与承载所述第二数据和/或所述第二控制信令的物理信道对应的物理信号。

[0011] 通过执行上述方法,在不进行系统消息获取过程以及随机接入过程的情况下,才使用存在第一固定时延的第二传输帧结构发送或接收数据或信息,有效的减少了系统公共资源占比,进一步避免了资源浪费。

[0012] 在又一种可能的实现方式中,所述第一固定时延的数值小于所述频分双工系统的传输时间间隔TTI。

[0013] 通过执行上述方法,针对同时存在上行资源和下行资源的帧结构,可以最大程度的减少系统资源的浪费,使系统内的无线资源得到有效利用。

[0014] 在又一种可能的实现方式中,第一终端设备使用所述第一传输帧结构向所述网络设备发送第三信息以及接收所述网络设备使用所述第一传输帧结构发送的第四信息;

[0015] 其中,所述第三信息包括第三数据和/或第三控制信令和/或第三信号,所述第三数据为用于随机接入过程的数据,所述第三控制信令为用于随机接入过程的控制信令,所述第三信号为与承载第三数据和/或第三控制信令的物理信道对应的物理信号;

[0016] 所述第四信息包括第四数据和/或第四控制信令和/或第四信号,所述第四数据为系统消息,或用于随机接入过程的数据,所述第四控制信令为用于随机接入过程的控制信令和/或用于对所述第三数据进行ACK/NACK反馈的控制信令,第四信号为与承载第四数据和/或第四控制信令的物理信道对应的物理信号。

[0017] 通过执行上述方法,在进行系统消息获取过程或随机接入过程的情况下,使用现有帧结构(即第一传输帧结构),使得第一终端设备可以复用现有的系统消息获取或随机接入流程,可以有效减少系统公共资源占比,进一步避免资源浪费,降低研发成本。

[0018] 在又一种可能的实现方式中,所述第一专用信令包括下述消息中的至少一种:无线资源控制RRC建立消息,RRC重建消息,RRC重配置消息,RRC恢复消息。

[0019] 通过执行上述方法,第一终端设备通过接收无线资源控制RRC建立消息、RRC重建消息、RRC重配置消息或RRC恢复消息,并从中获取得到第一配置消息进行配置得到第二传输帧结构,节省了资源开销,不用再额外的为第一配置消息分配资源,简化了流程,提高了效率。

[0020] 第二方面,提供了一种频分双工系统通信方法,所述方法包括:网络设备向第一终端设备发送第一专用信令,所述第一专用信令携带第一配置消息;网络设备接收所述第一终端设备根据所述第一配置消息使用第二传输帧结构发送的第一信息以及使用所述第二传输帧结构向所述第一终端设备发送第二信息;其中,所述第二传输帧结构相对于第一传输帧结构存在第一固定时延,所述第一传输帧结构为第二终端设备向网络设备发送第三信息以及所述网络设备向所述第二终端设备发送第四信息所使用的帧结构。

[0021] 通过执行上述方法,网络设备通过向第一终端设备发送第一配置消息,以使该第

一终端设备进行配置得到第二传输帧结构,并利用该第二传输帧结构向第一终端设备发送信息或结构第一终端设备利用该第二传输帧结构发送的信息,可以充分利用系统内的无线资源,平衡不同时频资源上的负载,而且可以复用相同的终端设备,降低研发成本。

[0022] 在一种可能的实现方式中,所述第一信息包括第一数据,和/或,第一控制信令,和/或,第一信号;所述第二信息包括第二数据,和/或,第二控制信令,和/或,第二信号。

[0023] 在又一种可能的实现方式中,所述第一数据为不用于随机接入过程的数据,所述第一控制信令为不用于随机接入过程的控制信令,所述第一信号为与承载所述第一数据和/或所述第一控制信令的物理信道对应的物理信号;所述第二数据为非系统消息,且不用于随机接入过程的数据,所述第二控制信令为不用于随机接入过程的控制信令和/或用于对所述第一数据进行肯定应答ACK/否定应答NACK反馈的控制信令,所述第二信号为与承载所述第二数据和/或所述第二控制信令的物理信道对应的物理信号。

[0024] 通过执行上述方法,在不进行系统消息获取过程以及随机接入过程的情况下,才使用存在第一固定时延的第二传输帧结构发送或接收数据或信息,有效的减少了系统公共资源占比,进一步避免了资源浪费。

[0025] 在又一种可能的实现方式中,所述第一固定时延的数值小于所述频分双工系统的传输时间间隔TTI。

[0026] 通过执行上述方法,针对同时存在上行资源和下行资源的帧结构,可以最大程度的减少系统资源的浪费,使系统内的无线资源得到有效利用。

[0027] 在又一种可能的实现方式中,网络设备接收所述第一终端设备使用所述第一传输帧结构发送的第三信息以及使用所述第一传输帧结构向所述第一终端设备发送第四信息;

[0028] 其中,所述第三信息包括第三数据和/或第三控制信令和/或第三信号,所述第三数据为用于随机接入过程的数据,所述第三控制信令为用于随机接入过程的控制信令,所述第三信号为与承载第三数据和/或第三控制信令的物理信道对应的物理信号;所述第四信息包括第四数据和/或第四控制信令和/或第四信号,所述第四数据为系统消息,或用于随机接入过程的数据,所述第四控制信令为用于随机接入过程的控制信令和/或用于对所述第三数据进行ACK/NACK反馈的控制信令,第四信号为与承载第四数据和/或第四控制信令的物理信道对应的物理信号。

[0029] 通过执行上述方法,在进行系统消息获取过程或随机接入过程的情况下,使用现有帧结构(即第一传输帧结构),使得第一终端设备可以复用现有的系统消息获取或随机接入流程,可以有效减少系统公共资源占比,进一步避免资源浪费,降低研发成本。

[0030] 在又一种可能的实现方式中,在网络设备向第一终端设备发送第一专用信令之后,网络设备使用所述第二传输帧结构向所述第一终端设备发送公共参考信号CRS。

[0031] 在又一种可能的实现方式中,网络设备向第三终端设备发送第二专用信令,所述第二专用信令携带第二配置消息;网络设备接收所述第三终端设备根据所述第二配置消息使用第三传输帧结构发送的第五信息以及使用所述第三传输帧结构向所述第三终端设备发送第六信息;其中,所述第三传输帧结构相对于第一传输帧结构存在第二固定时延,所述第二固定时延的数值与所述第一固定时延的数值不同。

[0032] 通过执行上述方法,对于上下行资源配比不同的系统,网络设备可以为终端设备配置不同的时延,得到不同的帧结构,可以更加有效的利用频谱上的无线资源,避免浪费。

[0033] 在又一种可能的实现方式中,所述第一专用信令和/或所述第二专用信令包括下述消息中的至少一种:无线资源控制RRC建立消息,RRC重建消息,RRC重配置消息,RRC恢复消息。

[0034] 通过执行上述方法,网络设备通过向第一终端设备发送无线资源控制RRC建立消息、RRC重建消息、RRC重配置消息或RRC恢复消息,使其从中获取得到第一配置消息进行配置得到第二传输帧结构,节省了资源开销,不用再额外的为第一配置消息分配资源,简化了流程,提高了效率。

[0035] 第三方面,提供了一种第一终端设备,所述第一终端设备包括:

[0036] 接收单元,用于接收网络设备发送的第一专用指令,并获取第一配置消息;

[0037] 发送单元,用于根据所述第一配置消息使用第二传输帧结构向网络设备发送第一信息;

[0038] 所述接收单元还用于,接收所述网络设备使用所述第二传输帧结构发送的第二信息;

[0039] 其中,所述第二传输帧结构相对于第一传输帧结构存在第一固定时延,所述第一传输帧结构为第二终端设备向网络设备发送第三信息以及所述网络设备向所述第二终端设备发送第四信息所使用的帧结构。

[0040] 在一种可能的实现方式中,所述第一信息包括第一数据,和/或,第一控制信令,和/或,第一信号;所述第二信息包括第二数据,和/或,第二控制信令,和/或,第二信号。

[0041] 在又一种可能的实现方式中,所述第一数据为不用于随机接入过程的数据,所述第一控制信令为不用于随机接入过程的控制信令,所述第一信号为与承载所述第一数据和/或所述第一控制信令的物理信道对应的物理信号;所述第二数据为非系统消息,且不用于随机接入过程的数据,所述第二控制信令为不用于随机接入过程的控制信令和/或用于对所述第一数据进行肯定应答ACK/否定应答NACK反馈的控制信令,所述第二信号为与承载所述第二数据和/或所述第二控制信令的物理信道对应的物理信号。

[0042] 在又一种可能的实现方式中,所述第一固定时延的数值小于TTI。

[0043] 在又一种可能的实现方式中,所述发送单元还用于,使用所述第一传输帧结构向网络设备发送第三信息;

[0044] 所述接收单元还用于,接收所述网络设备使用所述第一传输帧结构发送的第四信息;

[0045] 其中,所述第三信息包括第三数据和/或第三控制信令和/或第三信号,所述第三数据为用于随机接入过程的数据,所述第三控制信令为用于随机接入过程的控制信令,所述第三信号为与承载第三数据和/或第三控制信令的物理信道对应的物理信号;

[0046] 所述第四信息包括第四数据和/或第四控制信令和/或第四信号,所述第四数据为系统消息,或用于随机接入过程的数据,所述第四控制信令为用于随机接入过程的控制信令和/或用于对所述第三数据进行ACK/NACK反馈的控制信令,第四信号为与承载第四数据和/或第四控制信令的物理信道对应的物理信号。

[0047] 在又一种可能的实现方式中,所述第一专用信令包括下述消息中的至少一种:无线资源控制RRC建立消息,RRC重建消息,RRC重配置消息,RRC恢复消息。

[0048] 第四方面,提供了一种网络设备,所述网络设备包括:

[0049] 发送单元,用于向第一终端设备发送第一专用信令,所述第一专用信令携带第一配置消息;

[0050] 接收单元,用于接收所述第一终端设备根据所述第一配置消息使用第二传输帧结构发送的第一信息;

[0051] 所述发送单元还用于,使用所述第二传输帧结构向所述第一设备发送第二信息;

[0052] 其中,所述第二传输帧结构相对于第一传输帧结构存在第一固定时延,所述第一传输帧结构为第二终端设备向网络设备发送第三信息以及所述网络设备向所述第二终端设备发送第四信息所使用的帧结构。

[0053] 在一种可能的实现方式中,所述第一信息包括第一数据,和/或,第一控制信令,和/或,第一信号;所述第二信息包括第二数据,和/或,第二控制信令,和/或,第二信号。

[0054] 在又一种可能的实现方式中,所述第一数据为不用于随机接入过程的数据,所述第一控制信令为不用于随机接入过程的控制信令,所述第一信号为与承载所述第一数据和/或所述第一控制信令的物理信道对应的物理信号;所述第二数据为非系统消息,且不用于随机接入过程的数据,所述第二控制信令为不用于随机接入过程的控制信令和/或用于对所述第一数据进行肯定应答ACK/否定应答NACK反馈的控制信令,所述第二信号为与承载所述第二数据和/或所述第二控制信令的物理信道对应的物理信号。

[0055] 在又一种可能的实现方式中,所述第一固定时延的数值小于TTI。

[0056] 在又一种可能的实现方式中,所述接收单元还用于,接收所述第一终端设备使用所述第一传输帧结构发送的第三信息;

[0057] 所述发送单元还用于,使用所述第一传输帧结构向所述第一终端设备发送第四信息;

[0058] 其中,所述第三信息包括第三数据和/或第三控制信令和/或第三信号,所述第三数据为用于随机接入过程的数据,所述第三控制信令为用于随机接入过程的控制信令,所述第三信号为与承载第三数据和/或第三控制信令的物理信道对应的物理信号;

[0059] 所述第四信息包括第四数据和/或第四控制信令和/或第四信号,所述第四数据为系统消息,或用于随机接入过程的数据,所述第四控制信令为用于随机接入过程的控制信令和/或用于对所述第三数据进行ACK/NACK反馈的控制信令,第四信号为与承载第四数据和/或第四控制信令的物理信道对应的物理信号。

[0060] 在又一种可能的实现方式中,所述发送单元还用于,使用所述第二传输帧结构向所述第一终端设备发送公共参考信号CRS。

[0061] 在又一种可能的实现方式中,所述发送单元还用于,向第三终端设备发送第二专用信令,所述第二专用信令携带第二配置消息;

[0062] 所述接收单元还用于,接收所述第三终端设备根据所述第二配置消息使用第三传输帧结构发送的第五信息;

[0063] 所述发送单元还用于,使用所述第三传输帧结构向所述第三终端设备发送第六信息;

[0064] 其中,所述第三传输帧结构相对于第一传输帧结构存在第二固定时延,所述第二固定时延的数值与所述第一固定时延的数值不同。

[0065] 在又一种可能的实现方式中,所述第一专用信令和/或所述第二专用信令包括下

述消息中的至少一种:无线资源控制RRC建立消息,RRC重建消息,RRC重配置消息,RRC恢复消息。

[0066] 第五方面,提供了一种第一终端设备,所述第一终端设备包括:处理器、存储器和收发器,其中:

[0067] 所述处理器、所述存储器和所述收发器相互连接,所述存储器用于存储计算机程序,所述计算机程序包括程序指令,所述处理器被配置用于调用所述程序指令,执行如第一方面任一项所述的方法。

[0068] 第六方面,提供了一种网络设备,所述网络设备包括:处理器、存储器和收发器,其中:

[0069] 所述处理器、所述存储器和所述收发器相互连接,所述存储器用于存储计算机程序,所述计算机程序包括程序指令,所述处理器被配置用于调用所述程序指令,执行如第二方面任一项所述的方法。

[0070] 第七方面,提供了一种计算机非瞬态存储介质,包括指令,当所述指令在终端设备上运行时,使得所述终端设备执行如第一方面任一项所述的方法。

[0071] 第八方面,提供了一种计算机非瞬态存储介质,包括指令,当所述指令在网络设备上运行时,使得所述网络设备执行如第二方面任一项所述的方法。

[0072] 第九方面,提供了一种通信系统,包括终端设备和网络设备,其中,所述终端设备和所述网络设备之间可以进行通信;

[0073] 所述终端设备用于执行如第一方面任一项所述的方法;

[0074] 所述网络设备用于执行如第二方面任一项所述的方法。

附图说明

[0075] 图1为本申请实施例提供了一种通信系统的结构示意图;

[0076] 图2为本申请实施例提供了一种频分双工系统通信方法的流程示意图;

[0077] 图3为本申请实施例提供了一种频分双工系统的传输帧结构示意图;

[0078] 图4为本申请实施例提供了一种延迟虚拟传输帧结构示意图;

[0079] 图5为本申请实施例提供了一种两种帧结构下的超帧结构对比示意图;

[0080] 图6A为本申请实施例提供了一种针对一种传输帧结构的系统资源使用示意图;

[0081] 图6B为本申请实施例提供了一种针对多种传输帧结构的系统资源使用示意图;

[0082] 图7为本申请实施例提供了一种不同帧结构的终端设备的资源使用对比示意图;

[0083] 图8为本申请实施例提供了一种针对多种传输帧结构的系统资源使用示意图;

[0084] 图9为本申请实施例提供了一种通信系统的结构示意图;

[0085] 图10为本申请实施例提供了一种终端设备的结构示意图;

[0086] 图11为本申请实施例提供了一种网络设备的结构示意图。

具体实施方式

[0087] 下面将结合附图对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请

保护的范围内。

[0088] 本申请实施例的技术方案可以应用于长期演进 (Long Term Evolution, LTE) 架构,还可以应用于离散频谱聚合 (Discrete Spectrum Aggregation, DSA) 系统,或者通用移动通信系统 (Universal Mobile Telecommunications System, UMTS) 陆地无线接入网 (UMTS Terrestrial Radio Access Network, UTRAN) 架构,或者全球移动通信系统 (Global System for Mobile Communication, GSM),增强型数据速率GSM演进 (Enhanced Data Rate for GSM Evolution, EDGE) 系统的无线接入网 (GSM EDGE Radio Access Network, GERAN) 架构。在UTRAN架构或GERAN架构中,移动性管理实体 (Mobility Management Entity, MME) 的功能由服务通用分组无线业务 (General Packet Radio Service, GPRS) 支持节点 (Serving GPRS Support, SGSN) 完成,SGW\PGW的功能由网关GPRS支持节点 (Gateway GPRS Support Node, GGSN) 完成。本发明实施例的技术方案还可以应用于其他通信系统,例如公共陆地移动网络 (Public Land Mobile Network, PLMN) 系统,甚至未来的5G通信系统或5G之后的通信系统等,本发明实施例对此不作限定。

[0089] 在一个具体的实施例中,如图1所示,网络设备和终端设备1~终端设备6组成一个通信系统。在该通信系统中,终端设备1~终端设备6可以发送上行数据给基站,网络设备需要接收终端设备1~终端设备6发送的上行数据。此外,终端设备4~终端设备6也可以组成一个通信系统。在该通信系统中,网络设备可以发送下行信息给终端设备1、终端设备2、终端设备等;终端设备5也可以发送下行信息给终端设备4、终端设备6。

[0090] 网络设备可以是网络侧的一种用于发射或接收信号的实体,如新一代基站 (new generation Node B, gNodeB)。网络设备还可以是用于与移动设备通信的设备,网络设备可以是无线局域网 (Wireless LAN, WLAN) 中的接入点 (Access Point, AP),全球移动通信系统 (Global System for Mobile Communication, GSM) 或码分多址 (Code Division Multiple Access, CDMA) 中的基站 (Base Transceiver Station, BTS),也可以是宽带码分多址 (Wideband Code Division Multiple Access, WCDMA) 中的基站 (NodeB, NB),还可以是长期演进 (Long Term Evolution, LTE) 中的演进型基站 (Evolutional Node B, eNB或eNodeB),或者中继站或接入点,或者车载设备、可穿戴设备以及未来5G网络中的网络设备或者未来演进的公共陆地移动网络 (Public Land Mobile Network, PLMN) 网络中的网络设备,或NR系统中的gNodeB等。另外,在本发明实施例中,网络设备为小区提供服务,终端设备通过该小区使用的传输资源 (例如,频域资源,或者说,频谱资源) 与网络设备进行通信,该小区可以是网络设备 (例如基站) 对应的小区,小区可以属于宏基站,也可以属于小小区 (small cell) 对应的基站,这里的小小区可以包括:城市小区 (metro cell)、微小区 (micro cell)、微微小区 (pico cell)、毫微微小区 (femto cell) 等,这些小小区具有覆盖范围小、发射功率低的特点,适用于提供高速率的数据传输服务。

[0091] 终端设备可以是用户侧的一种用于接收或发射信号的实体,如新一代用户设备 (new generation UE, gUE)。终端设备也可以称为终端设备 (User Equipment, UE)、接入终端、用户单元、用户站、移动站、移动台、远方站、远程终端、移动设备、用户终端、终端、无线通信设备、用户代理或用户装置。终端设备可以是无线局域网 (Wireless Local Area Networks, WLAN) 中的站点 (STATION, ST),可以是蜂窝电话、无绳电话、会话启动协议 (Session Initiation Protocol, SIP) 电话、无线本地环路 (Wireless Local Loop, WLL)

站、个人数字处理 (Personal Digital Assistant, PDA) 设备、具有无线通信功能的手持设备、计算设备或连接到无线调制解调器的其它处理设备、车载设备、可穿戴设备以及下一代通信系统,例如,第五代通信 (fifth-generation, 5G) 网络中的终端设备或者未来演进的公共陆地移动网络 (Public Land Mobile Network, PLMN) 网络中的终端设备,新无线 (NewRadio, NR) 通信系统中的终端设备等。作为示例而非限定,在本发明实施例中,该终端设备还可以是可穿戴设备。可穿戴设备也可以称为穿戴式智能设备,是应用穿戴式技术对日常穿戴进行智能化设计、开发出可以穿戴的设备的总称,如眼镜、手套、手表、服饰及鞋等。可穿戴设备即直接穿在身上,或是整合到用户的衣服或配件的一种便携式设备。可穿戴设备不仅仅是一种硬件设备,更是通过软件支持以及数据交互、云端交互来实现强大的功能。广义穿戴式智能设备包括功能全、尺寸大、可不依赖智能手机实现完整或者部分的功能,例如:智能手表或智能眼镜等,以及只专注于某一类应用功能,需要和其它设备如智能手机配合使用,如各类进行体征监测的智能手环、智能首饰等。

[0092] 为了便于理解本申请,首先在此介绍本申请实施例涉及的相关技术知识。

[0093] 多播/组播单频网络 (multimedia broadcast single frequency network or multicase broadcast single frequency network, MBSFN) 中,要求同时传输来自多个小区的完全相同的波形,以使 UE 接收机能够将多个 MBSFN 小区视为一个大的小区。此外,UE 不仅可以避免相邻小区传输的小区间干扰,还可以受益于来自多个 MBSFN 小区的信号的叠加,广义搜索接收算法 (generalized-rake, G-RAKE) 等先进的 UE 接收机技术还能解决多径传播的时间差问题,从而消除小区内干扰。但是,只有无线帧满足等式: $SFN \bmod \text{无线帧分配周期} = \text{无线帧分配偏移}$ 时,才会被分配给 MBSFN, \bmod 代表取模运算, SFN 代表系统帧号。例如,假设无线帧分配周期为 8,无线帧分配偏移为 4 时才被分配给 MBSFN,那么子帧号为 4、12、20 等的子帧才是满足条件的无线帧,才会被分配给 MBSFN。

[0094] 可以看出,在 MBSFN 中,是针对 UE 进行小区级配置,无法使 FDD 小区内的 UE 使用同一载波上不同的时域资源,从而无法使 FDD 载波上的无线资源得到充分利用,此外, MBSFN 仅影响 UE 的下行资源,无法对上行资源进行配置,而且在进行配置资源时,其配置的最小粒度为一个完整的传输时间间隔 (transmission time interval, TTI),无法解决针对 TDD 设计的帧结构 (例如基于长期演进无线窄带离散频谱聚合 (eLTE discrete spectrum aggregation, eLTE-DSA)) 直接应用于 FDD 系统时导致的系统资源浪费的问题。

[0095] 在 LTE R15 中,在双连接场景下 (EN Dual-Connectivity, EN-DC), FDD 的成员载波 (component carrier, CC) 上可以配置子帧偏移 (offset), 即不同的 UE 可以采用不同的 offset 发送上行数据,具体的配置过程可以通过增加配置字段进行具体配置。值得说明的是, LTE R15 中, CC 上配置 offset 仅是针对 UE 上行发送,只考虑 UE 不同 CC 的发送在时域上进行错开,而且对 UE 发送施加的 offset 为一个 TTI 的整数倍,整个配置是从上行功率考量的角度出发进行配置的,其目的是为了减小平衡上行发射功率,并不能解决 eLTE-DSA 直接应用于 FDD 系统时,提升 FDD 频谱资源利用率的问题。

[0096] 为了解决上述问题,本申请提出了一种频分双工系统通信方法、相关设备以及系统,能够避免系统资源的浪费,有效利用系统内的无线资源,平衡不同时频资源上的负载。

[0097] 请参见图 2,图 2 是本申请实施例提供的一种频分双工系统通信方法的流程示意图,该方法包括但不限于以下步骤:

[0098] S210:网络设备向第一终端设备发送第一专用信令。

[0099] 具体地,第一终端设备是该网络设备管理的小区内的终端设备。

[0100] 进一步地,网络设备通过向第一终端设备发送无线资源控制(radio resource control,RRC)建立消息、RRC重建消息、RRC重配置消息、RRC恢复消息中的一种或它们任意一种组合,并在其中增加配置字段,为第一终端设备使能延迟虚拟帧结构功能,即第一终端设备能够根据网络设备增加的配置字段进行配置得到延迟虚拟帧结构。

[0101] 第一终端设备在接收到网络设备发送的RRC建立消息、RRC重建消息、RRC重配置消息、RRC恢复消息中的一种或它们任意一种组合之后,从中获取到第一配置消息(即配置字段),并根据该第一配置消息进行配置得到第二传输帧结构(即延迟虚拟帧结构)。

[0102] 示例性的,参见图3,图3是eLTE-DSA当前应用于12.5kHz载波的帧结构,如图3所示,一帧的时间为20毫秒,包含600个采集周期,该帧结构包括5个时隙(slot),即slot#0、slot#1、slot#2、slot#3和slot#4,每一个时隙为4毫秒,包含120个采集周期。上下行资源各占约50%,前两个时隙为下行子帧资源,后两个时隙为上行子帧资源,在第三个时隙中,包含下行导频时隙(DwPTS),为2/3毫秒,保护间隔(Gap),为4/3毫秒,以及上行导频时隙(UpPTS),为2毫秒。

[0103] 值得说明的是,在现有技术中,网络设备以及该网络设备所管理的终端设备,例如基站和该基站管理的小区内的所有用户设备(user equipment,UE)都使用相同的帧结构(如上述帧结构)来发送和接收信息,或者是在EN-DC下,终端设备使用两个不同的帧结构来发送上行信息。

[0104] 参见图4,图4是经过配置得到的延迟虚拟帧结构。如图4所示,该虚拟延迟帧结构相对于原系统的帧结构(即图3所示的帧结构)来说,存在一个10毫秒的固定时延,而其它特征,如帧结构所对应的时长以及包含的slot等,与原系统的帧结构保持一致,并没有任何改变。

[0105] 参见图5,图5是两种帧结构下的超帧结构对比示意图。如图5所示,可以看出,原系统的帧结构对应的无线帧与经过配置得到的具有10毫秒固定时延的虚拟延迟帧结构对应的无线帧,具有相同的无线帧号和超帧号。

[0106] 在本申请具体的实施例中,经过配置得到的帧结构相对于原系统帧结构所存在的固定时延的数值小于频分双工系统的传输时间间隔(transmission time interval,TTI),即小于一个原系统帧结构对应的时间长度。

[0107] 可以理解,在该帧结构中,一个TTI对应的时域资源同时包含上下行资源。在该情况下,针对上述图3和图4所述的帧结构,固定时延的数值小于TTI,可以有效的错开时域资源的位置,改变系统内资源配置或使用方式,能够最大程度的减少系统资源的浪费,使系统内的无线资源得到有效利用。当然,固定时延的数值也可以不必小于TTI,只要能够保证可以有效的错开时域资源的位置(即固定时延的数值不能为TTI的整数倍),改变系统内资源配置或使用方式,就能够减少系统资源的浪费。

[0108] 需要说明的是,上述是以一个TTI对应的时域资源中同时包含上下行资源的帧结构为例进行说明的,应理解,在某些系统中,帧结构设计为该帧结构对应的无线帧包含多个TTI(比如LTE中的子帧),该多个TTI中每个TTI对应的时域资源中仅有上行资源,或仅有下行资源,在该帧结构对应的系统中,经过配置得到的虚拟延迟帧结构所存在的固定时延的

数值可以是TTI的整数倍,因为在固定时延为TTI的整数倍的情况下,仍旧能够有效的错开时域资源的位置,改变系统内资源配置或使用方式,保证系统内的无线资源得到有效利用。

[0109] S220:第一终端设备使用第二传输帧结构向网络设备发送第一信息。

[0110] 具体地,网络设备在向第一终端设备发送第一专用信令,以使第一终端设备经过配置得到第二传输帧结构之后,可以接收第一终端设备使用第二传输帧结构发送的信息。

[0111] 在本申请具体的实施例中,第一信息包括第一数据,和/或,第一控制信令,和/或,第一信号。

[0112] 具体地,该第一数据可以是不用于随机接入过程的数据,该数据可以承载于物理上行共享信道(physical uplink shared channel,PUSCH)。该第一控制信令可以是不用于随机接入过程的控制信令,该第一控制信令可以承载于物理上行控制信道(physical uplink control channel,PUCCH)。该第一信号为与承载第一数据和/或第一控制信令的物理信道对应的物理信号,该物理信号可以是解调参考信号(demodulation reference signal,DMRS),用于解调承载第一数据和/或第一控制信令的物理信道。

[0113] S230:网络设备使用第二传输帧结构向第一终端设备发送第二信息。

[0114] 具体地,网络设备针对根据第一配置消息进行配置得到第二传输帧结构的终端设备,才会使用第二传输帧结构发送信息。

[0115] 在本申请具体的实施例中,第二信息包括第二数据,和/或,第二控制信令,和/或,第二信号。

[0116] 具体地,该第二数据可以为非系统消息,且不用于随机接入过程的数据,该数据可以承载于物理下行共享信道(physical downlink shared channel,PD SCH)。该第二控制信令可以为不用于随机接入过程的控制信令和/或用于对所述第一数据进行肯定应答(acknowledgement,ACK)/否定应答(negative acknowledgement,NACK)反馈的控制信令,该第二控制信令可以承载于物理下行控制信道(physical downlink control channel,PD CCH)或物理混合自动重传指示信道(physical hybrid ARQ indicator channel,PHICH)。该第二信号可以为与承载所述第二数据和/或第二控制信令的物理信道对应的物理信号,该物理信号可以是小区参考信号(community reference signal,CRS),用于解调承载第二数据和/或第二控制信令的物理信道。

[0117] 可以看出,对于配置了虚拟延迟帧结构的终端设备来说,该帧结构同时应用于终端设备的上行传输和下行传输。

[0118] 参见图6A,图6A是本申请实施例提供的一种针对一种传输帧结构的系统资源使用示意图。如图6A所示,在下行载波和上行载波上都存在未被利用的资源(即空白的地方所代表的资源),系统资源浪费严重。参见图6B,图6B是本申请实施例提供的一种针对多种传输帧结构的系统资源使用示意图。如图6B所示,配置了虚拟延迟帧结构的终端设备,将上行载波和下行载波上未被利用的资源(即白色填充部分)进行了充分的利用,整个上行载波和下行载波的资源使用上更加平衡。

[0119] 可以理解,对于配置了延迟虚拟帧结构的通信系统来说,在复用现有DSA UE资源配比和帧结构的情况下,可以将上、下行载波上被浪费的资源都能够进行调度,使系统内的无线资源得到有效利用,此外,网络设备还能够灵活配置终端设备使用的帧结构(通过向终端设备发送RRC专用信令进行配置),可以有效的平衡不同时频资源上的负载。

[0120] 可选地,该方法还包括步骤S231和步骤S232。

[0121] S231:第一终端设备使用第一传输帧结构向网络设备发送第三信息。

[0122] 在本申请具体的实施例中,第三信息包括第三数据和/或第三控制信令和/或第三信号。

[0123] 具体地,该第三数据可以为用于随机接入过程的数据,该数据可以承载于PUSCH。该第三控制信令可以为用于随机接入过程的控制信令,该第三控制信令可以承载于PUCCH。该第三信号可以为与承载第三数据和/或第三控制信令的物理信道对应的物理信号,该物理信号可以是DMRS,用于解调承载第三数据和/或第三控制信令的物理信道。

[0124] S232:网络设备使用第一传输帧结构向第一终端设备发送第四信息。

[0125] 在本申请具体的实施例中,第四信息包括第四数据和/或第四控制信令和/或第四信号。

[0126] 具体地,该第四数据可以为系统消息,或用于随机接入过程的数据,该数据可以承载于PDSCH。该第四控制信令可以为用于随机接入过程的控制信令和/或用于对所述第三数据进行ACK/NACK反馈的控制信令,该第四控制信令可以承载于PDCCH。该第四信号可以为与承载第四数据和/或第四控制信令的物理信道对应的物理信号,该物理信号可以是CRS,用于解调承载第四数据和/或第四控制信令的物理信道。

[0127] 可以看出,对于配置了延迟虚拟传输帧结构的终端设备来说,在针对不同的流程所对应的数据传输过程,将会使用不同的传输帧结构进行数据传输,并不是一直都使用延迟虚拟传输帧这一种帧结构进行数据传输。

[0128] 参见图7,是本申请实施例提供的一种不同帧结构的终端设备的资源使用对比示意图。如图7所示,可以看出,对于未配置延迟虚拟传输帧结构的终端设备来说,不管是进行随机接入过程或者系统消息获取过程,以及数据传输过程,始终都是使用第一传输帧结构(即原系统帧结构)进行信息传输。而对于配置了延迟虚拟传输帧结构的终端设备来说,在进行随机接入过程或者系统消息获取过程时,使用第一传输帧结构进行信息传输,而在进行数据传输时,将会使用第二传输帧结构(即延迟虚拟帧结构)进行信息传输。

[0129] 可以理解,对于配置了延迟虚拟帧结构的终端设备,使其针对公共信道相关过程(例如随机接入过程和系统消息获取过程)采用原系统帧结构,针对不涉及公共信道的数据传输过程采用延迟虚拟帧结构,有效的减少了系统公共资源占比,进一步的避免了资源浪费,并且终端设备可以复用现有的系统消息获取过程和随机接入流程,降低了研发成本。

[0130] S240:网络设备使用第二传输帧结构向第一终端设备发送公共参考信号。

[0131] 具体地,网络设备会针对不同的终端设备采用不同的传输帧结构发送公共参考信号(community reference signal,CRS)。

[0132] 值得说明的是,若对于配置了延迟虚拟传输帧结构的终端设备来说,若网络设备仍使用原系统帧结构发送CRS,例如网络设备使用原系统帧结构发送CRS,且该CRS在该无线帧的前10毫秒内,那么对于配置了延迟虚拟传输帧结构的终端设备来说,将需要调整CRS的接收行为,这将会增加终端设备的接收复杂度,而如果网络设备使用延迟虚拟传输帧结构发送CRS,那么终端设备将不需要刻意的调整CRS的接收行为,不会增加终端设备的接收复杂度。

[0133] 可选地,该方法还包括步骤S241、步骤S242和步骤S243。

[0134] S241:网络设备向第三终端设备发送第二专用信令。

[0135] 具体地,第三终端设备是该网络设备管理的小区内的终端设备。

[0136] 进一步地,网络设备通过向第一终端设备发送RRC建立消息、RRC重建消息、RRC重配置消息、RRC恢复消息中的一种或它们任意一种组合,并在其中增加配置字段,为第三终端设备使能延迟虚拟帧结构功能,即第三终端设备能够根据网络设备增加的配置字段进行配置得到延迟虚拟帧结构。

[0137] 第三终端设备在接收到网络设备发送的RRC建立消息、RRC重建消息、RRC重配置消息、RRC恢复消息中的一种或它们任意一种组合之后,从中获取到第二配置消息(即配置字段),并根据该第二配置消息进行配置得到第三传输帧结构。

[0138] 在本申请具体的实施例中,经过第二消息配置得到的帧结构相对于原系统帧结构(即第一传输帧结构)所存在的固定时延的数值小于TTI,并且与经过第一配置消息配置得到的帧结构所存在的固定时延的数值不同。

[0139] S242:第三终端设备使用第三传输帧结构向网络设备发送第五信息。

[0140] 具体地,网络设备在向第三终端设备发送第二专用信令,以使第三终端设备经过配置得到第三传输帧结构之后,可以接收第三终端设备使用第三传输帧结构发送的信息。

[0141] 在本申请具体的实施例中,第五信息包括第五数据,和/或,第五控制信令,和/或,第五信号。

[0142] 具体地,该第五数据可以是不用于随机接入过程的数据,该数据可以承载于PUSCH。该第五控制信令可以是不用于随机接入过程的控制信令,该第五控制信令可以承载于物理上行控制信道PUCCH。该第五信号为与承载第五数据和/或第五控制信令的物理信道对应的物理信号,该物理信号可以是解调参考信号DMRS,用于解调承载第五数据和/或第五控制信令的物理信道。

[0143] S243:网络设备使用第三传输帧结构向第三终端设备发送第六信息。

[0144] 具体地,网络设备针对根据第二配置消息进行配置得到第三传输帧结构的终端设备,才会使用第三传输帧结构发送信息。

[0145] 在本申请具体的实施例中,第六信息包括第六数据,和/或,第六控制信令,和/或,第六信号。

[0146] 具体地,该第六数据可以为非系统消息,且不用于随机接入过程的数据,该数据可以承载于PDSCH。该第六控制信令可以为不用于随机接入过程的控制信令和/或用于对所述第五数据进行ACK/NACK反馈的控制信令,该第六控制信令可以承载于PDCCH或PHICH。该第六信号可以为与承载所述第六数据和/或第六控制信令的物理信道对应的物理信号,该物理信号可以是CRS,用于解调承载第六数据和/或第六控制信令的物理信道。

[0147] 可以看出,对于配置了虚拟延迟帧结构的终端设备来说,该帧结构同时应用于终端设备的上行传输和下行传输。

[0148] 参见图8,是本申请实施例提供的一种针对多种传输帧结构的系统资源使用示意图。如图8所示,配置了多种虚拟延迟帧结构的终端设备,例如配置了延迟 $1/3$ TTI的终端设备和延迟 $2/3$ TTI的终端设备,将上行载波和下行载波上未被利用的资源进行了充分的利用,而且使整个上行载波和下行载波的资源使用上更加平衡。

[0149] 可以理解,针对上下行资源配比不对称的帧结构,可以通过为终端设备配置不同

的延迟虚拟帧结构,将上下行载波上被浪费的资源进行调度,使终端设备能够有效利用FDD频谱上的无线资源,有效的平衡不同时频资源上的负载。

[0150] 可以理解,上述例子中是以步骤S230(包括S231和S232)和步骤S240(包括S241、S242、S243)在步骤S220之后执行为例进行说明,但是,在实际应用中,上述步骤S230和步骤S240可以和步骤S220同时执行,或者,上述步骤S230和步骤S240可以在步骤S220之前执行,此处不作具体限定。

[0151] 还应理解,上述方法实施例所涉及的步骤S210至步骤S240只是示意性的描述概括,不应该构成具体限定,可以根据需要对所涉及的步骤进行增加、减少或合并。

[0152] 上述详细阐述了本申请实施例的方法,为了便于更好地实施本申请实施例的上述方案,相应地,下面还提供用于配合实施上述方案的相关装置。

[0153] 参见图9,图9为本申请实施例提供的一种通信系统的示意图。如图9所示,所述通信系统包括终端设备910和网络设备920。其中,

[0154] 终端设备910,至少包括:接收模块911和发送模块912;其中:

[0155] 接收模块911,用于接收网络设备发送的第一专用指令,并获取第一配置消息;

[0156] 发送模块912,用于根据所述第一配置消息使用第二传输帧结构向网络设备发送第一信息;

[0157] 所述接收模块911还用于,接收所述网络设备使用所述第二传输帧结构发送的第二信息。

[0158] 在本申请实施例中,终端设备910根据接收模块911接收到的第一配置信息进行配置得到存在第一固定时延的第二传输帧结构,发送模块912利用该第二传输帧结构向网络设备发送第一信息,或者接收模块911接收网络设备利用该第二传输帧结构发送的第二信息,可以充分利用系统内的无线资源,平衡不同时频资源上的负载,而且可以复用相同的终端设备,降低研发成本。

[0159] 作为一个实施例,所述第一信息包括第一数据,和/或,第一控制信令,和/或,第一信号;所述第二信息包括第二数据,和/或,第二控制信令,和/或,第二信号。

[0160] 作为一个实施例,所述第一数据为不用于随机接入过程的数据,所述第一控制信令为不用于随机接入过程的控制信令,所述第一信号为与承载所述第一数据和/或所述第一控制信令的物理信道对应的物理信号;所述第二数据为非系统消息,且不用于随机接入过程的数据,所述第二控制信令为不用于随机接入过程的控制信令和/或用于对所述第一数据进行肯定应答ACK/否定应答NACK反馈的控制信令,所述第二信号为与承载所述第二数据和/或所述第二控制信令的物理信道对应的物理信号。

[0161] 作为一个实施例,所述第一固定时延的数值小于TTI。

[0162] 作为一个实施例,所述发送模块912还用于,使用所述第一传输帧结构向网络设备发送第三信息;所述接收模块911还用于,接收所述网络设备使用所述第一传输帧结构发送的第四信息;其中,所述第三信息包括第三数据和/或第三控制信令和/或第三信号,所述第三数据为用于随机接入过程的数据,所述第三控制信令为用于随机接入过程的控制信令,所述第三信号为与承载第三数据和/或第三控制信令的物理信道对应的物理信号;所述第四信息包括第四数据和/或第四控制信令和/或第四信号,所述第四数据为系统消息,或用于随机接入过程的数据,所述第四控制信令为用于随机接入过程的控制信令和/或用于对

所述第三数据进行ACK/NACK反馈的控制信令,第四信号为与承载第四数据和/或第四控制信令的物理信道对应的物理信号。

[0163] 作为一个实施例,所述第一专用信令包括下述消息中的至少一种:无线资源控制RRC建立消息,RRC重建消息,RRC重配置消息,RRC恢复消息。

[0164] 可以理解,本申请实施例中的发送模块912和接收模块911可以由收发器或收发器相关电路组件实现。

[0165] 网络设备920,至少包括:发送模块921和接收模块922;其中:

[0166] 发送模块921,用于向第一终端设备发送第一专用信令,所述第一专用信令携带第一配置消息;

[0167] 接收模块922,用于接收所述第一终端设备根据所述第一配置消息使用第二传输帧结构发送的第一信息;

[0168] 所述发送模块921还用于,使用所述第二传输帧结构向所述第一设备发送第二信息。

[0169] 作为一个实施例,所述第一信息包括第一数据,和/或,第一控制信令,和/或,第一信号;所述第二信息包括第二数据,和/或,第二控制信令,和/或,第二信号。

[0170] 作为一个实施例,所述第一数据为不用于随机接入过程的数据,所述第一控制信令为不用于随机接入过程的控制信令,所述第一信号为与承载所述第一数据和/或所述第一控制信令的物理信道对应的物理信号;所述第二数据为非系统消息,且不用于随机接入过程的数据,所述第二控制信令为不用于随机接入过程的控制信令和/或用于对所述第一数据进行肯定应答ACK/否定应答NACK反馈的控制信令,所述第二信号为与承载所述第二数据和/或所述第二控制信令的物理信道对应的物理信号。

[0171] 作为一个实施例,所述第一固定时延的数值小于TTI。

[0172] 作为一个实施例,所述接收模块922还用于,接收所述第一终端设备使用所述第一传输帧结构发送的第三信息;所述发送模块921还用于,使用所述第一传输帧结构向所述第一终端设备发送第四信息;其中,所述第三信息包括第三数据和/或第三控制信令和/或第三信号,所述第三数据为用于随机接入过程的数据,所述第三控制信令为用于随机接入过程的控制信令,所述第三信号为与承载第三数据和/或第三控制信令的物理信道对应的物理信号;所述第四信息包括第四数据和/或第四控制信令和/或第四信号,所述第四数据为系统消息,或用于随机接入过程的数据,所述第四控制信令为用于随机接入过程的控制信令和/或用于对所述第三数据进行ACK/NACK反馈的控制信令,第四信号为与承载第四数据和/或第四控制信令的物理信道对应的物理信号。

[0173] 作为一个实施例,所述发送模块921还用于,使用所述第二传输帧结构向所述第一终端设备发送公共参考信号CRS。

[0174] 作为一个实施例,所述发送模块还用于,向第三终端设备发送第二专用信令,所述第二专用信令携带第二配置消息;所述接收模块922还用于,接收所述第三终端设备根据所述第二配置消息使用第三传输帧结构发送的第五信息;所述发送模块921还用于,使用所述第三传输帧结构向所述第三终端设备发送第六信息。

[0175] 作为一个实施例,所述第一专用信令和/或所述第二专用信令包括下述消息中的至少一种:无线资源控制RRC建立消息,RRC重建消息,RRC重配置消息,RRC恢复消息。

[0176] 可以理解,本申请实施例中的发送模块921和接收模块922可以由收发器或收发器相关电路组件实现。

[0177] 需要说明的是,上述终端设备或网络设备的结构以及消息传输的过程仅作为一种示例,不应构成具体限定,可以根据需要对终端设备或网络设备中的各个单元进行增加,减少或合并。

[0178] 请参见图10,图10是本申请实施例提供的一种终端设备的结构示意图。该终端设备100至少包括:处理器110、存储器120和收发器130,它们之间通过总线140连接,其中,存储器120中存储指令或程序,处理器110用于执行存储器120中存储的指令或程序。存储器120中存储的指令或程序被执行时,该收发器130用于执行上述实施例中接收模块911和发送模块912执行的操作。

[0179] 需要说明的是,本申请实施例终端设备910或终端设备100可对应于本申请提供的方法实施例中的第一终端设备,并且终端设备910或终端设备100中的各个模块的操作和/或功能分别为了实现图1至图8中的各个方法的相应流程,为了简洁,在此不再赘述。

[0180] 请参见图11,图11是本申请实施例提供的一种网络设备的结构示意图。该网络设备200至少包括:处理器210、存储器220和收发器230,它们之间通过总线240连接,其中,存储器220中存储指令或程序,处理器210用于执行存储器220中存储的指令或程序。存储器220中存储的指令或程序被执行时,该收发器230用于执行上述实施例中发送模块921和接收模块922执行的操作。

[0181] 需要说明的是,本申请实施例网络设备920或网络设备200可对应于本申请提供的方法实施例中的网络设备,并且网络设备910或网络设备200中的各个模块的操作和/或功能分别为了实现图1至图8中的各个方法的相应流程,为了简洁,在此不再赘述。

[0182] 本申请实施例还提供一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,该程序被处理器执行时可以实现上述方法实施例提供的频分双工系统通信方法中与第一终端设备或网络设备相关的流程。

[0183] 本申请实施例还提供了一种计算机程序产品,当其在计算机或处理器上运行时,使得计算机或处理器执行上述任一个消息传输方法中的一个或多个步骤。上述所涉及的设备的各组成模块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,可以存储在所述计算机可读取存储介质中。

[0184] 应理解,本申请实施例中提及的处理器可以是中央处理单元(Central Processing Unit,CPU),还可以是其他通用处理器、数字信号处理器(Digital Signal Processor,DSP)、专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit,ASIC)、现成可编程门阵列(Field Programmable Gate Array,FPGA)或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。

[0185] 还应理解,本申请实施例中提及的存储器可以是易失性存储器或非易失性存储器,或可包括易失性和非易失性存储器两者。其中,非易失性存储器可以是只读存储器(Read-Only Memory,ROM)、可编程只读存储器(Programmable ROM,PROM)、可擦除可编程只读存储器(Erasable PROM,EPROM)、电可擦除可编程只读存储器(Electrically EPROM,EEPROM)或闪存。易失性存储器可以是随机存取存储器(Random Access Memory,RAM),其用

作外部高速缓存。通过示例性但不是限制性说明,许多形式的RAM可用,例如静态随机存取存储器(Static RAM,SRAM)、动态随机存取存储器(Dynamic RAM,DRAM)、同步动态随机存取存储器(Synchronous DRAM,SDRAM)、双倍数据速率同步动态随机存取存储器(Double Data Rate SDRAM,DDR SDRAM)、增强型同步动态随机存取存储器(Enhanced SDRAM,ESDRAM)、同步连接动态随机存取存储器(Synchlink DRAM,SLDRAM)和直接内存总线随机存取存储器(Direct Rambus RAM,DR RAM)。

[0186] 需要说明的是,当处理器为通用处理器、DSP、ASIC、FPGA或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件时,存储器(存储模块)集成在处理器中。

[0187] 应注意,本文描述的存储器旨在包括但不限于这些和任意其它适合类型的存储器。

[0188] 还应理解,本文中涉及的第一、第二、第三、第四以及各种数字编号仅为描述方便进行的区分,并不用来限制本申请的范围。

[0189] 应理解,本文中术语“和/或”,仅仅是一种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这三种情况。另外,本文中字符“/”,一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0190] 应理解,在本申请的各种实施例中,上述各过程的序号的大小并不意味着执行顺序的先后,各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定,而不对本申请实施例的实施过程构成任何限定。

[0191] 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。

[0192] 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。

[0193] 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。

[0194] 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。

[0195] 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。

[0196] 所述功能如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用,可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解,本申请的技术方案本质上或者说

对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备等)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。

[0197] 本申请实施例方法中的步骤可以根据实际需要进行顺序调整、合并和删减。

[0198] 本申请实施例装置中的模块可以根据实际需要进行合并、划分和删减。

[0199] 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范围。

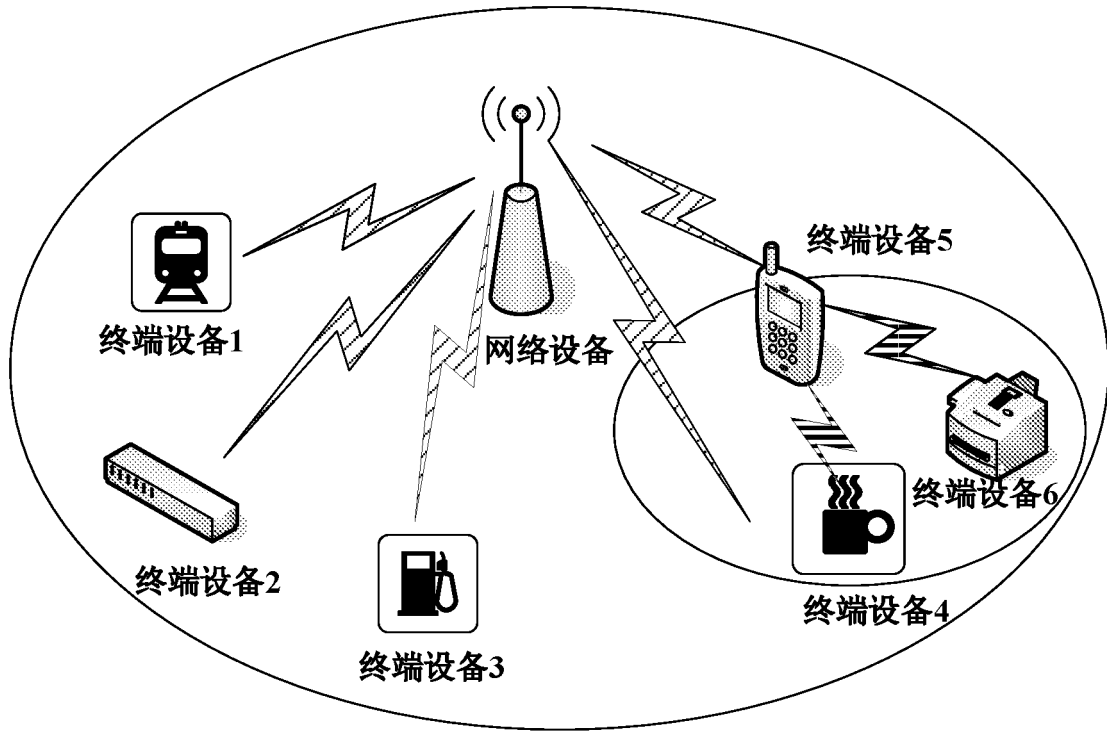


图1

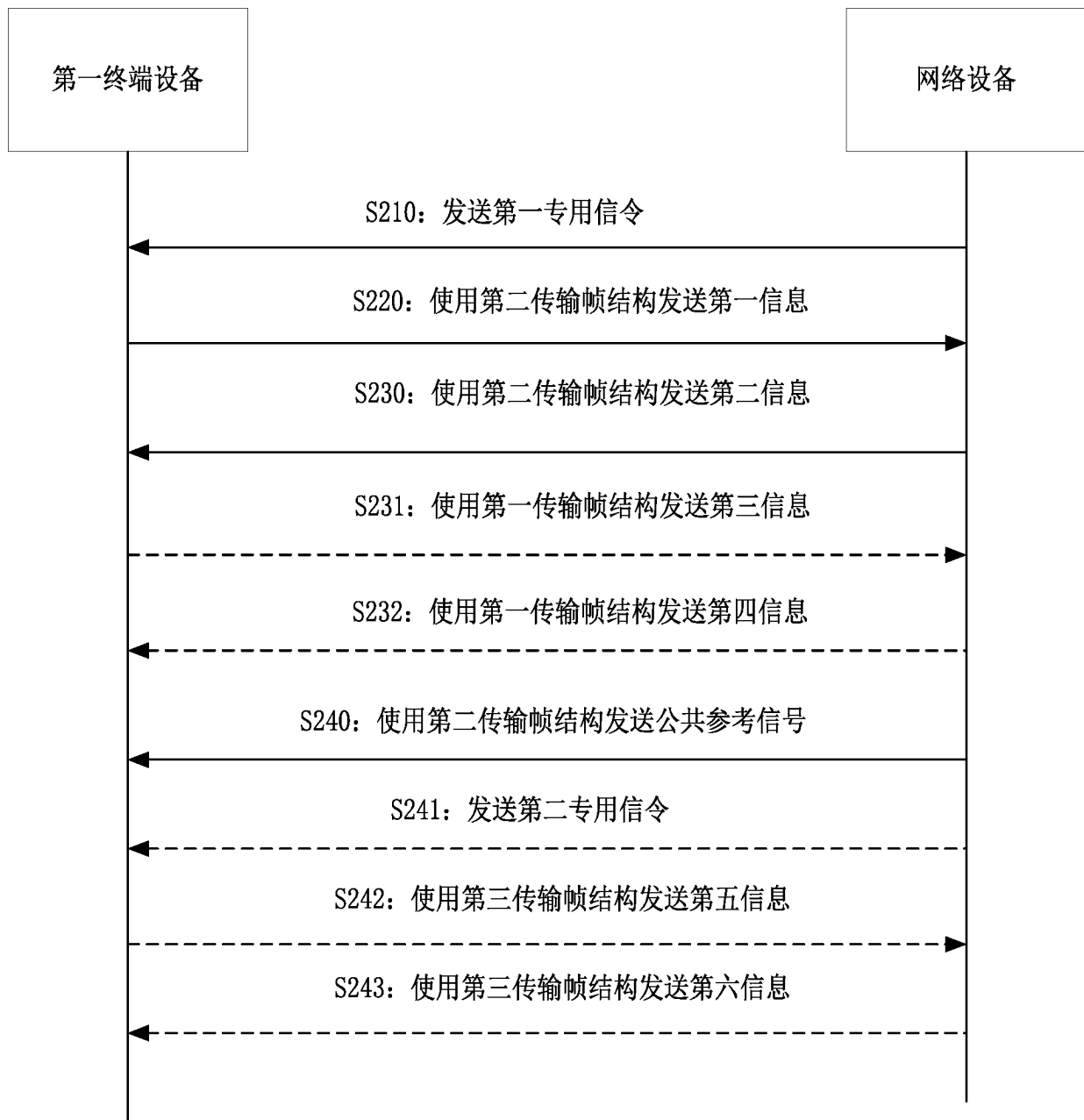


图2

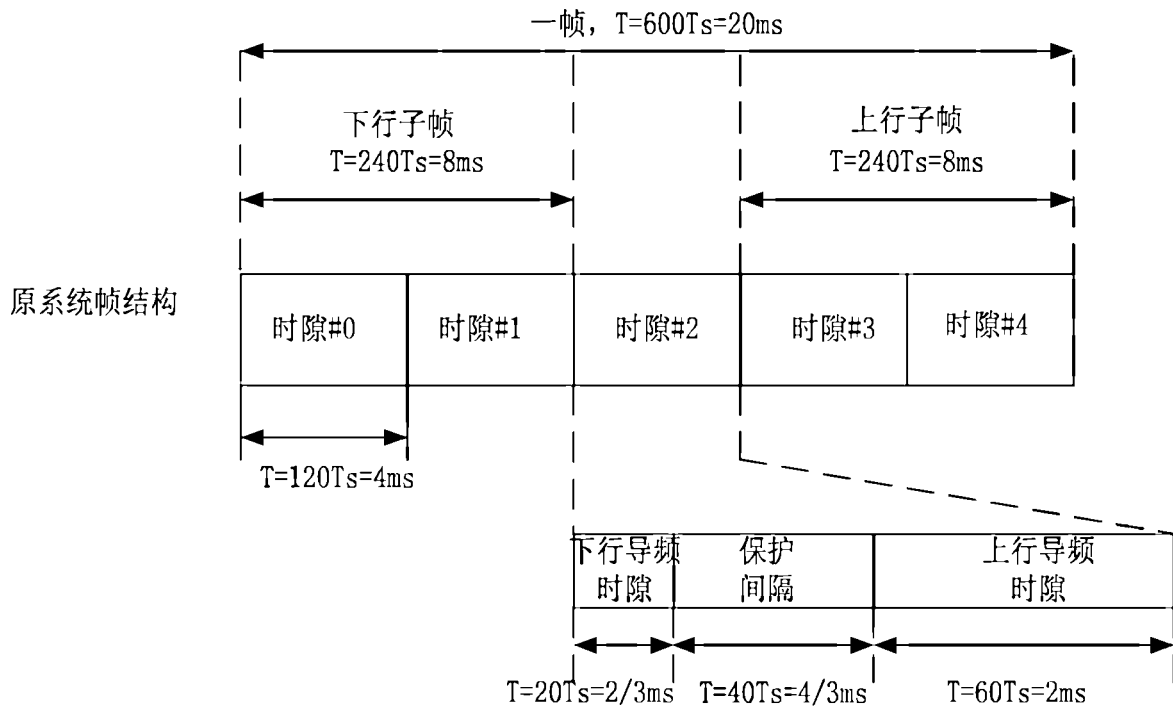


图3

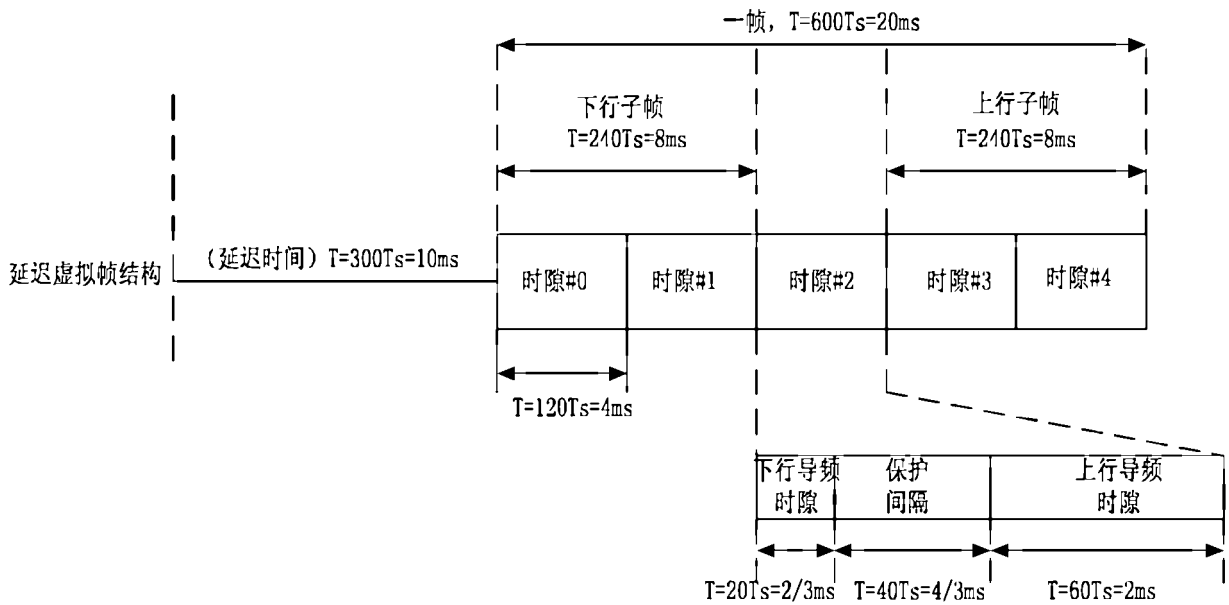


图4

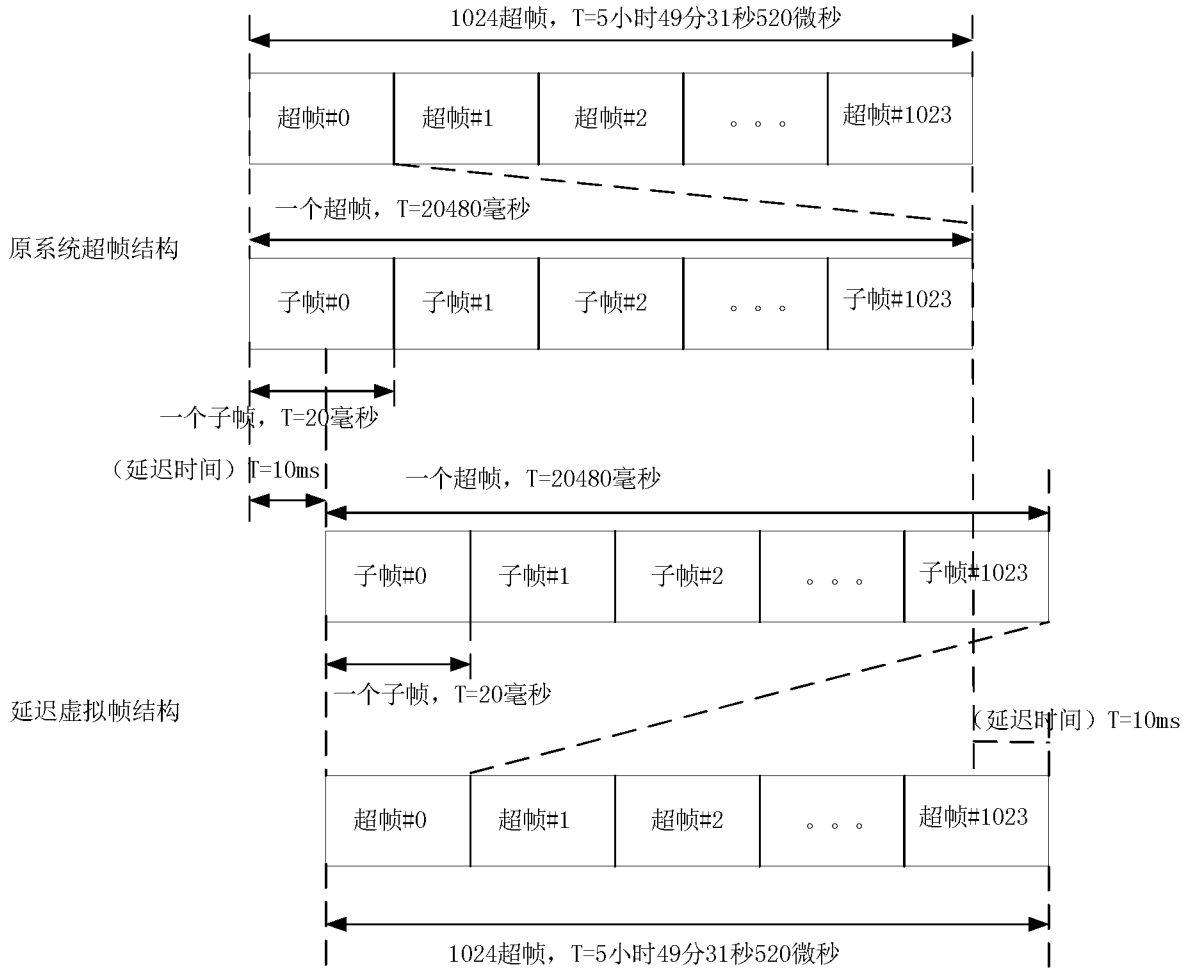


图5

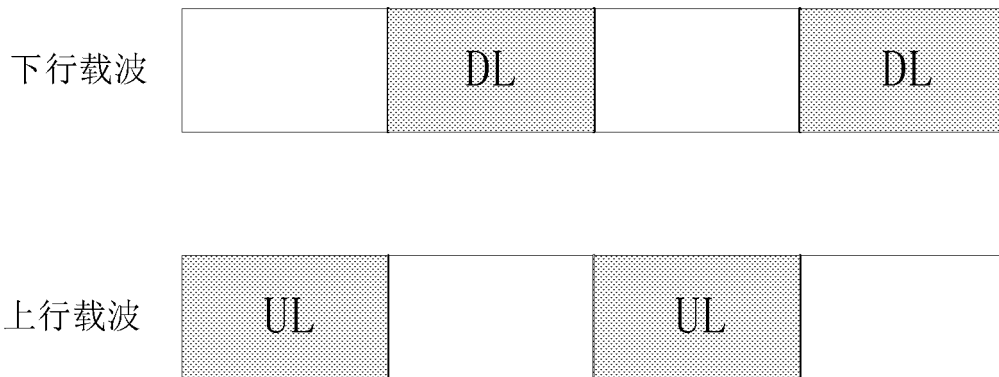


图6A

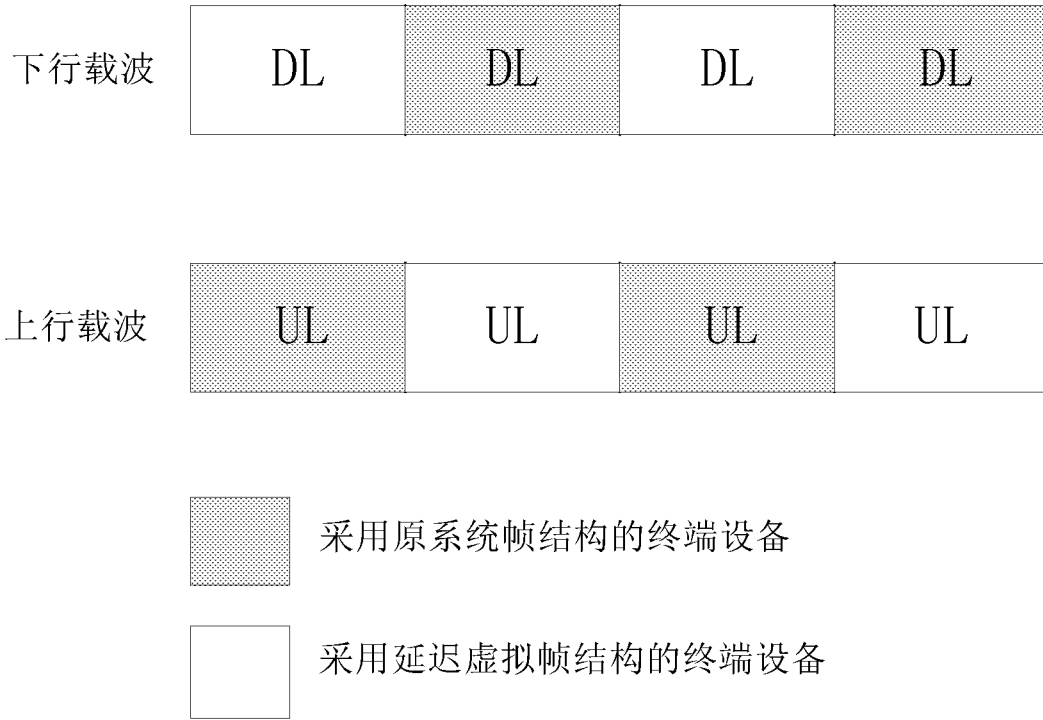


图6B

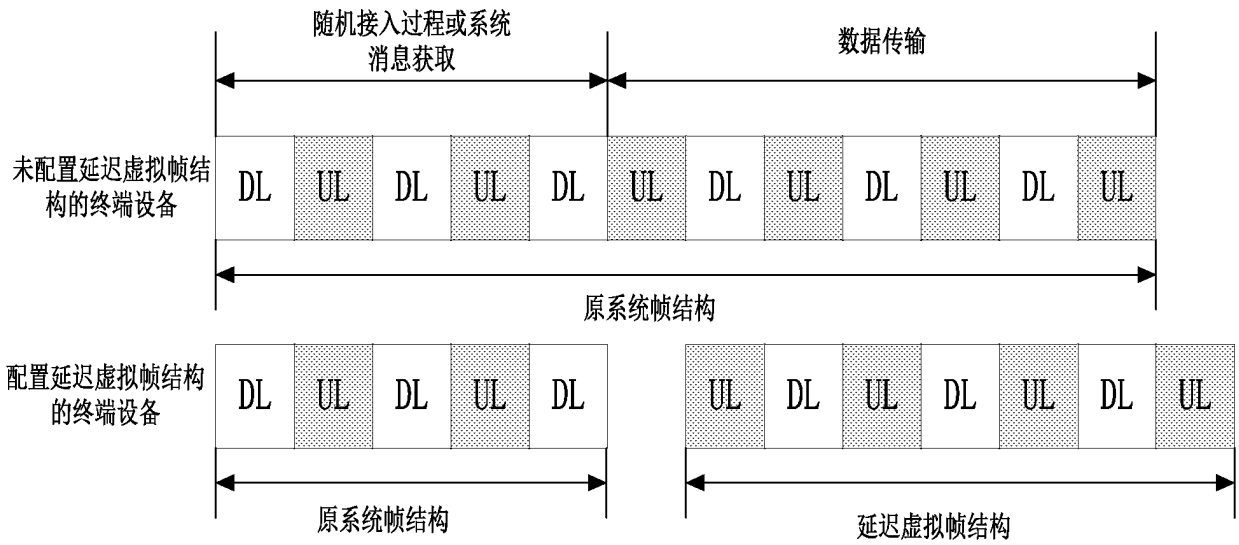


图7



图8

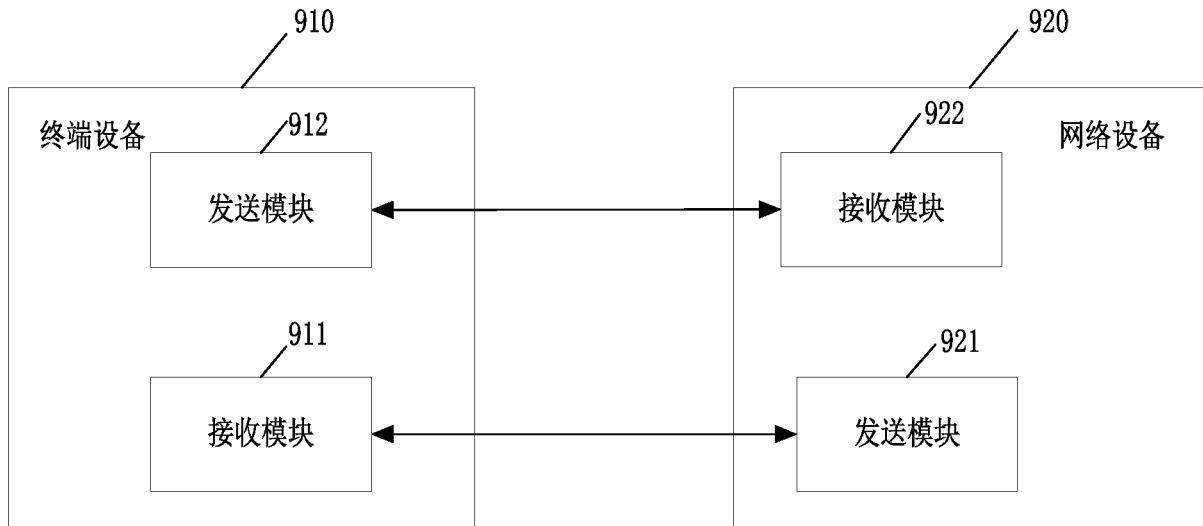


图9

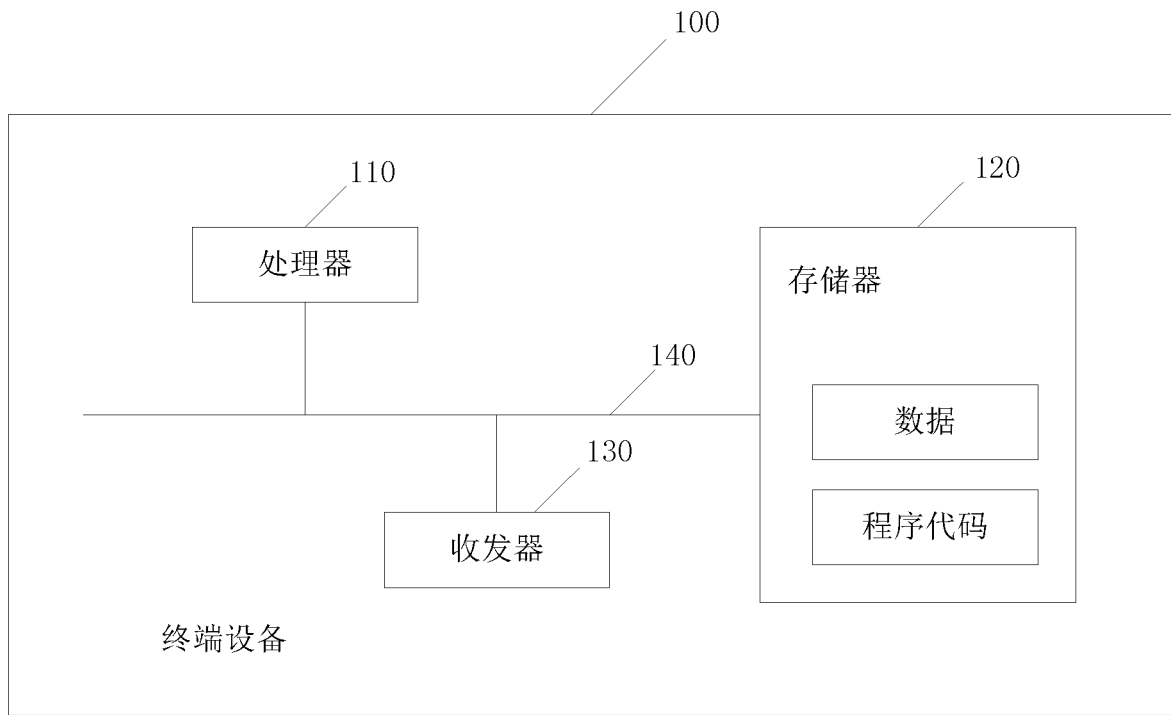


图10

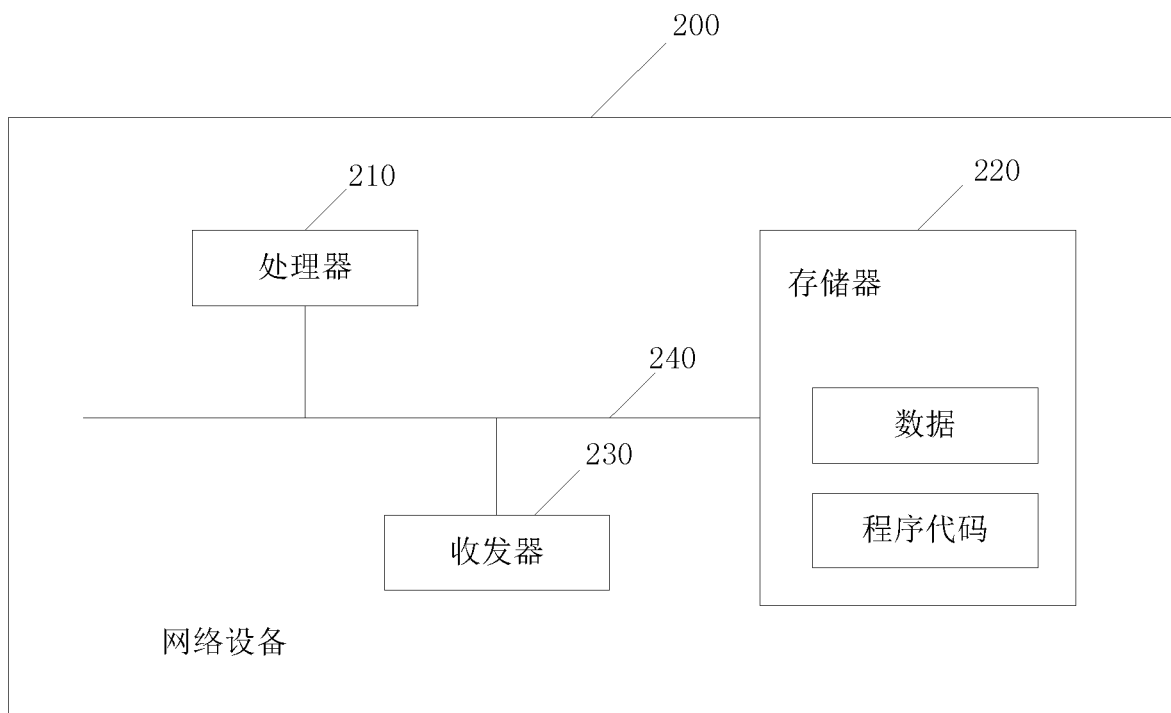


图11