



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 112399572 A

(43)申请公布日 2021.02.23

(21)申请号 201910754612.2

(22)申请日 2019.08.15

(71)申请人 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 谢信乾 郭志恒 龙毅

(74)专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理有限公司 11291

代理人 王春波

(51)Int.Cl.

H04W 72/04(2009.01)

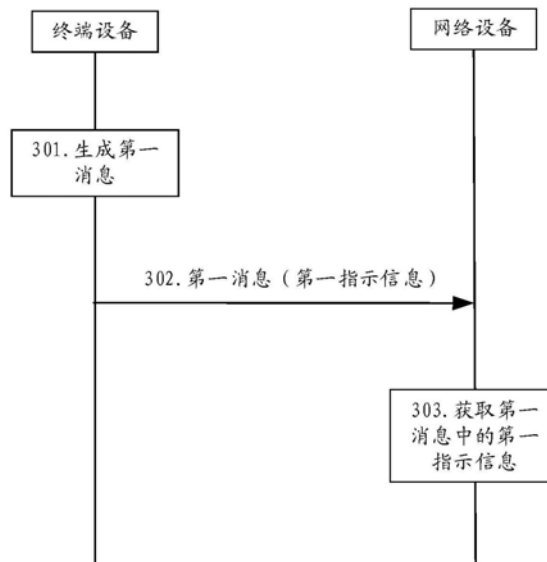
权利要求书4页 说明书15页 附图3页

(54)发明名称

一种发送信息、接收信息的方法及装置

(57)摘要

本申请提供一种发送信息、接收信息的方法及装置。该发送信息的方法包括：生成第一消息，其中，所述第一消息包括第一指示信息，所述第一指示信息用于指示终端设备在至少两个上行载波上同时发送信号时总共支持的最大发送天线数，或用于指示终端设备在至少两个上行载波上发送信号的发送天线之间是否共享；以及向网络设备发送所述第一消息。基于该方案，终端设备通过第一指示信息网络设备可以确定终端设备发送天线的配置情况，从而使得网络设备能够区分发送天线能力不同的终端设备，从而网络设备能够为发送天线能力不同的终端设备采用相适应的调度策略，有助于提升终端设备与网络设备之间的通信效率。



1. 一种发送信息的方法,其特征在于,包括:

生成第一消息,其中,所述第一消息包括第一指示信息,所述第一指示信息用于指示终端设备在至少两个上行载波上同时发送信号时总共支持的最大发送天线数,或用于指示终端设备在至少两个上行载波上发送信号的发送天线之间是否共享;以及
向网络设备发送所述第一消息。

2. 一种接收信息的方法,其特征在于,包括:

从终端设备接收第一消息,其中,所述第一消息包括第一指示信息,所述第一指示信息用于指示终端设备在至少两个上行载波上同时发送信号时总共支持的最大发送天线数,或用于指示终端设备在至少两个上行载波上发送信号的发送天线之间是否共享;以及
获取所述第一消息中的所述第一指示信息。

3. 如权利要求2所述的方法,其特征在于,还包括:

根据所述第一指示信息,确定所述终端设备总共支持的最大发送天线数。

4. 根据权利要求1-3任一所述的方法,其特征在于,所述至少两个上行载波上包括第一上行载波和第二上行载波,在所述第一指示信息用于指示所述终端设备同时在第一上行载波和第二上行载波上发送信号时总共支持的最大发送天线数的情况下,

若所述第一指示信息指示的最大发送天线数小于所述终端设备仅在第一上行载波上发送信号时支持的第一最大发送天线数与所述终端设备仅在第二上行载波上发送信号时支持的第二最大发送天线数之和,则所述终端设备在所述第一上行载波和所述第二上行载波之间切换时的切换时间等于 t_1 , t_1 大于0。

5. 根据权利要求1-3任一所述的方法,其特征在于,所述至少两个上行载波上包括第一上行载波和第二上行载波,在所述第一指示信息用于指示所述终端设备同时在第一上行载波和第二上行载波上发送信号时总共支持的最大发送天线数的情况下,

若所述第一指示信息指示的最大发送天线数小于所述终端设备仅在第一上行载波上发送信号时支持的第一最大天线数与所述终端设备仅在第二上行载波上发送信号时支持的第二最大天线数之和,

所述终端设备在所述第一上行载波上采用 N_1 根发送天线发送信号和在所述第二上行载波上采用 N_2 根发送天线发送信号之间切换时的切换时间等于 t_1 ,其中, N_1+N_2 大于所述第一指示信息指示的最大发送天线数, t_1 大于0;和/或,

在所述第一上行载波上采用 N_3 根发送天线发送信号和在所述第二上行载波上采用 N_4 根发送天线发送信号之间切换时的切换时间等于 t_2 ,其中, N_3+N_4 小于或等于所述第一指示信息指示的最大发送天线数, t_2 大于或等于0。

6. 根据权利要求1-5任一所述的方法,其特征在于,所述至少两个上行载波上包括第一上行载波和第二上行载波,在所述第一指示信息用于指示所述终端设备同时在第一上行载波和第二上行载波上发送信号时总共支持的最大发送天线数的情况下,

若所述第一指示信息指示的最大发送天线数等于所述终端设备仅在第一上行载波上发送信号时支持的第一最大发送天线数与所述终端设备仅在第二上行载波上发送信号时支持的第二最大发送天线数之和,则所述终端设备在所述第一上行载波和所述第二上行载波之间切换时的切换时间等于 t_2 , t_2 大于或等于0。

7. 根据权利要求1-3任一所述的方法,其特征在于,所述至少两个上行载波上包括第一

上行载波和第二上行载波,在所述第一指示信息用于指示终端设备在所述第一上行载波和所述第二上行载波上发送信号的发送天线之间是否共享的情况下,

若所述第一指示信息指示所述终端设备在所述第一上行载波和所述第二上行载波上发送信号的发送天线之间共享,则所述终端设备在所述第一上行载波和所述第二上行载波之间切换时的切换时间等于 t_1 , t_1 大于0。

8. 根据权利要求1-3任一所述的方法,其特征在于,所述至少两个上行载波上包括第一上行载波和第二上行载波,在所述第一指示信息用于指示终端设备在所述第一上行载波和所述第二上行载波上发送信号的发送天线之间是否共享的情况下,

若所述第一指示信息指示所述终端设备在所述第一上行载波和所述第二上行载波上发送信号的发送天线之间共享,

则所述终端设备在所述第一上行载波上采用 N_1 根发送天线发送信号和在所述第二上行载波上采用 N_2 根发送天线发送信号之间切换时的切换时间等于 t_1 , t_1 大于0,其中, $N_1+N_2 > M_1+M_2-X$;和/或,

所述终端设备在所述第一上行载波上采用 N_3 根发送天线发送信号和在所述第二上行载波上采用 N_4 根发送天线发送信号之间切换时的切换时间等于 t_2 , t_2 大于或等于0,其中, $N_3+N_4 \leq M_1+M_2-X$;

其中,所述 M_1 为所述终端设备仅在所述第一上行载波上发送信号时支持的第一最大发送天线数,所述 M_2 为所述终端设备仅在所述第二上行载波上发送信号时支持的第二最大发送天线数,所述 X 为所述终端设备在所述第一上行载波上发送信号的发送天线与在所述第二上行载波上发送信号的发送天线之间共享的发送天线数。

9. 根据权利要求1-3或7-8任一所述的方法,其特征在于,所述至少两个上行载波上包括第一上行载波和第二上行载波,在所述第一指示信息用于指示终端设备在所述第一上行载波和所述第二上行载波上发送信号的发送天线之间是否共享的情况下,

若所述第一指示信息指示所述终端设备在所述第一上行载波上发送信号的发送天线与在所述第二上行载波上发送信号的发送天线之间不共享,则所述终端设备在所述第一上行载波和所述第二上行载波之间切换时的切换时间等于 t_2 , t_2 大于或等于0。

10. 根据权利要求1-3或7-9任一所述的方法,其特征在于,

所述第一消息还包括第二指示信息,所述第二指示信息用于指示所述终端设备在所述第一上行载波上发送信号的发送天线与在所述第二上行载波上发送信号的发送天线之间共享的发送天线数。

11. 一种发送信息的装置,应用于终端设备,其特征在于,包括:

处理单元,用于生成第一消息,其中,所述第一消息包括第一指示信息,所述第一指示信息用于指示终端设备在至少两个上行载波上同时发送信号时总共支持的最大发送天线数,或用于指示终端设备在至少两个上行载波上发送信号的发送天线之间是否共享;以及通信单元,用于向网络设备发送所述第一消息。

12. 一种接收信息的装置,应用于网络设备,其特征在于,包括:

通信单元,用于从终端设备接收第一消息,其中,所述第一消息包括第一指示信息,所述第一指示信息用于指示终端设备在至少两个上行载波上同时发送信号时总共支持的最大发送天线数,或用于指示终端设备在至少两个上行载波上发送信号的发送天线之间是否

共享;以及

处理单元,用于获取所述第一消息中的所述第一指示信息。

13.如权利要求12所述的装置,其特征在于,所述处理单元,还用于根据所述第一指示信息,确定所述终端设备总共支持的最大发送天线数。

14.根据权利要求11-13任一所述的装置,其特征在于,所述至少两个上行载波上包括第一上行载波和第二上行载波,在所述第一指示信息用于指示所述终端设备同时在第一上行载波和第二上行载波上发送信号时总共支持的最大发送天线数的情况下,

若所述第一指示信息指示的最大发送天线数小于所述终端设备仅在第一上行载波上发送信号时支持的第一最大发送天线数与所述终端设备仅在第二上行载波上发送信号时支持的第二最大发送天线数之和,则所述终端设备在所述第一上行载波和所述第二上行载波之间切换时的切换时间等于 t_1 , t_1 大于0。

15.根据权利要求11-13任一所述的装置,其特征在于,所述至少两个上行载波上包括第一上行载波和第二上行载波,在所述第一指示信息用于指示所述终端设备同时在第一上行载波和第二上行载波上发送信号时总共支持的最大发送天线数的情况下,

若所述第一指示信息指示的最大发送天线数小于所述终端设备仅在第一上行载波上发送信号时支持的第一最大天线数与所述终端设备仅在第二上行载波上发送信号时支持的第二最大天线数之和,

所述终端设备在所述第一上行载波上采用 N_1 根发送天线发送信号和在所述第二上行载波上采用 N_2 根发送天线发送信号之间切换时的切换时间等于 t_1 ,其中, N_1+N_2 大于所述第一指示信息指示的最大发送天线数, t_1 大于0;和/或,

在所述第一上行载波上采用 N_3 根发送天线发送信号和在所述第二上行载波上采用 N_4 根发送天线发送信号之间切换时的切换时间等于 t_2 ,其中, N_3+N_4 小于或等于所述第一指示信息指示的最大发送天线数, t_2 大于或等于0。

16.根据权利要求11-15任一所述的装置,其特征在于,所述至少两个上行载波上包括第一上行载波和第二上行载波,在所述第一指示信息用于指示所述终端设备同时在第一上行载波和第二上行载波上发送信号时总共支持的最大发送天线数的情况下,

若所述第一指示信息指示的最大发送天线数等于所述终端设备仅在第一上行载波上发送信号时支持的第一最大发送天线数与所述终端设备仅在第二上行载波上发送信号时支持的第二最大发送天线数之和,则所述终端设备在所述第一上行载波和所述第二上行载波之间切换时的切换时间等于 t_2 , t_2 大于或等于0。

17.根据权利要求11-13任一所述的装置,其特征在于,所述至少两个上行载波上包括第一上行载波和第二上行载波,在所述第一指示信息用于指示终端设备在所述第一上行载波和所述第二上行载波上发送信号的发送天线之间是否共享的情况下,

若所述第一指示信息指示所述终端设备在所述第一上行载波和所述第二上行载波上发送信号的发送天线之间共享,则所述终端设备在所述第一上行载波和所述第二上行载波之间切换时的切换时间等于 t_1 , t_1 大于0。

18.根据权利要求11-13任一所述的装置,其特征在于,所述至少两个上行载波上包括第一上行载波和第二上行载波,在所述第一指示信息用于指示终端设备在所述第一上行载波和所述第二上行载波上发送信号的发送天线之间是否共享的情况下,

若所述第一指示信息指示所述终端设备在所述第一上行载波和所述第二上行载波上发送信号的发送天线之间共享,

则所述终端设备在所述第一上行载波上采用 N_1 根发送天线发送信号和在所述第二上行载波上采用 N_2 根发送天线发送信号之间切换时的切换时间等于 t_1 , t_1 大于0, 其中, $N_1+N_2 > M_1+M_2-X$; 和/或,

所述终端设备在所述第一上行载波上采用 N_3 根发送天线发送信号和在所述第二上行载波上采用 N_4 根发送天线发送信号之间切换时的切换时间等于 t_2 , t_2 大于或等于0, 其中, $N_3+N_4 \leq M_1+M_2-X$;

其中, 所述 M_1 为所述终端设备仅在所述第一上行载波上发送信号时支持的第一最大发送天线数, 所述 M_2 为所述终端设备仅在所述第二上行载波上发送信号时支持的第二最大发送天线数, 所述 X 为所述终端设备在所述第一上行载波上发送信号的发送天线与在所述第二上行载波上发送信号的发送天线之间共享的发送天线数。

19. 根据权利要求11-13或17-18任一所述的装置, 其特征在于, 所述至少两个上行载波上包括第一上行载波和第二上行载波, 在所述第一指示信息用于指示终端设备在所述第一上行载波和所述第二上行载波上发送信号的发送天线之间是否共享的情况下,

若所述第一指示信息指示所述终端设备在所述第一上行载波上发送信号的发送天线与在所述第二上行载波上发送信号的发送天线之间不共享, 则所述终端设备在所述第一上行载波和所述第二上行载波之间切换时的切换时间等于 t_2 , t_2 大于或等于0。

20. 根据权利要求11-13或17-19任一所述的装置, 其特征在于,

所述第一消息还包括第二指示信息, 所述第二指示信息用于指示所述终端设备在所述第一上行载波上发送信号的发送天线与在所述第二上行载波上发送信号的发送天线之间共享的发送天线数。

21. 一种通信装置, 其特征在于, 包括: 处理器和接口电路, 所述处理器用于通过所述接口电路, 实现如权利要求1-10任一所述的方法。

22. 一种通信装置, 其特征在于, 包括处理器, 用于与存储器相连, 调用所述存储器中存储的程序, 以执行如权利要求1-10任一所述的方法。

23. 一种通信装置, 其特征在于, 处理器和存储器, 其中, 所述存储器用于存储计算机可执行指令, 当所述处理器执行所述计算机可执行指令时, 使所述装置执行如权利要求1-10任一所述的方法。

24. 一种存储介质, 其上存储有计算机程序或指令, 其特征在于, 所述计算机程序或指令被执行时使得处理器执行如权利要求1-10任一所述的方法。

一种发送信息、接收信息的方法及装置

技术领域

[0001] 本申请涉及移动通信技术领域,尤其涉及一种发送信息、接收信息的方法及装置。

背景技术

[0002] 在长期演进(Long term evolution,LTE)系统中,终端设备支持同时接入到两个网络设备,这种接入方式称为双连接(Dual Connectivity,DC),其中一个网络设备为主网络设备,另一个网络设备为辅网络设备。在无线通信系统的发展演进过程中,运营商会同时部署第五代(5th generation,5G)新空口(New radio interface,NR)系统和长期演进(Long term evolution,LTE)系统,因此,在一个双连接场景中,终端设备支持同时接入到LTE的网络设备和NR的网络设备,因为LTE又被称为演进的通用陆面无线接入(Evolved Universal Terrestrial Radio Access,E-UTRA),所以这种接入方式被称为演进的通用陆面无线接入与新空口双连接(E-UTRA NR Dual Connectivity,EN-DC)。在EN-DC模式下,LTE的网络设备为主网络设备,NR的网络设备为辅网络设备。在又一个双连接场景中,也可以支持新空口与演进的通用陆面无线接入双连接(NR E-UTRADual Connectivity,NE-DC),即NR的网络设备为主网络设备,LTE的网络设备为辅网络设备。由于EN-DC和NE-DC的终端都会接入到两个不同的无线接入技术的网络设备,所以这些DC模式也可以统称为多无线接入技术双连接(Multi-RAT Dual Connectivity,MR-DC)。当然,还存在其他双连接场景,如终端设备支持同时接入到LTE的网络设备和LTE的网络设备,或者,终端设备支持同时接入到NR的网络设备和NR的网络设备。

[0003] 然而,目前终端设备与网络设备在采用双连接技术进行通信时,还存在通信效率需要提升的问题。

发明内容

[0004] 本申请提供一种发送信息、接收信息的方法及装置,有助于提升网络设备和终端设备的通信效率。

[0005] 第一方面,本申请提供一种发送信息的方法,包括:生成第一消息,其中,所述第一消息包括第一指示信息,所述第一指示信息用于指示终端设备在至少两个上行载波上同时发送信号时总共支持的最大发送天线数M,或用于指示终端设备在至少两个上行载波上发送信号的发送天线之间是否共享;以及向网络设备发送所述第一消息。

[0006] 第二方面,本申请提供一种接收信息的方法,包括:从终端设备接收第一消息,其中,所述第一消息包括第一指示信息,所述第一指示信息用于指示终端设备在至少两个上行载波上同时发送信号时总共支持的最大发送天线数M,或用于指示终端设备在至少两个上行载波上发送信号的发送天线之间是否共享;以及获取所述第一消息中的所述第一指示信息。

[0007] 基于该方案,终端设备通过第一指示信息网络设备可以确定终端设备发送天线的配置情况,从而使得网络设备能够区分发送天线能力不同的终端设备,从而网络设备能够

为发送天线能力不同的终端设备采用相适应的调度策略,有助于提升终端设备与网络设备之间的通信效率。

[0008] 在一种可能的实现方法中,根据所述第一指示信息,确定所述终端设备总共支持的最大发送天线数。

[0009] 基于上述第一方面、或第一方面的可能实现方式、或第二方面:

[0010] 在一种可能的实现方法中,所述至少两个上行载波上包括第一上行载波和第二上行载波,在所述第一指示信息用于指示所述终端设备同时在第一上行载波和第二上行载波上发送信号时总共支持的最大发送天线数的情况下,若所述第一指示信息指示的最大发送天线数小于所述终端设备仅在第一上行载波上发送信号时支持的第一最大发送天线数与所述终端设备仅在第二上行载波上发送信号时支持的第二最大发送天线数之和,则所述终端设备在所述第一上行载波和所述第二上行载波之间切换时的切换时间等于 t_1 , t_1 大于0。

[0011] 基于该方案,通过设置一个切换时间,使得终端设备的部分天线可以被共享使用,即共享使用的发送天线可以通过切换时间,用于第一上行载波的信号的发送,或用于第二上行载波的信号的发送,从而有利于提升发送天线是使用效率,进而提升了终端设备与网络设备之间的通信效率。

[0012] 在一种可能的实现方法中,所述至少两个上行载波上包括第一上行载波和第二上行载波,在所述第一指示信息用于指示所述终端设备同时在第一上行载波和第二上行载波上发送信号时总共支持的最大发送天线数的情况下,若所述第一指示信息指示的最大发送天线数小于所述终端设备仅在第一上行载波上发送信号时支持的第一最大天线数与所述终端设备仅在第二上行载波上发送信号时支持的第二最大天线数之和,

[0013] 所述终端设备在所述第一上行载波上采用 N_1 根发送天线发送信号和在所述第二上行载波上采用 N_2 根发送天线发送信号之间切换时的切换时间等于 t_1 ,其中, N_1+N_2 大于所述第一指示信息指示的最大发送天线数, t_1 大于0;和/或,

[0014] 在所述第一上行载波上采用 N_3 根发送天线发送信号和在所述第二上行载波上采用 N_4 根发送天线发送信号之间切换时的切换时间等于 t_2 ,其中, N_3+N_4 小于或等于所述第一指示信息指示的最大发送天线数, t_2 大于或等于0。

[0015] 在一种可能的实现方法中,所述至少两个上行载波上包括第一上行载波和第二上行载波,在所述第一指示信息用于指示所述终端设备同时在第一上行载波和第二上行载波上发送信号时总共支持的最大发送天线数的情况下,若所述第一指示信息指示的最大发送天线数等于所述终端设备仅在第一上行载波上发送信号时支持的第一最大发送天线数与所述终端设备仅在第二上行载波上发送信号时支持的第二最大发送天线数之和,则所述终端设备在所述第一上行载波和所述第二上行载波之间切换时的切换时间等于 t_2 , t_2 大于或等于0。

[0016] 在一种可能的实现方法中,所述至少两个上行载波上包括第一上行载波和第二上行载波,在所述第一指示信息用于指示终端设备在所述第一上行载波和所述第二上行载波上发送信号的发送天线之间是否共享的情况下,若所述第一指示信息指示所述终端设备在所述第一上行载波和所述第二上行载波上发送信号的发送天线之间共享,则所述终端设备在所述第一上行载波和所述第二上行载波之间切换时的切换时间等于 t_1 , t_1 大于0。

[0017] 在一种可能的实现方法中,所述至少两个上行载波上包括第一上行载波和第二上

行载波,在所述第一指示信息用于指示终端设备在所述第一上行载波和所述第二上行载波上发送信号的发送天线之间是否共享的情况下,若所述第一指示信息指示所述终端设备在所述第一上行载波和所述第二上行载波上发送信号的发送天线之间共享,

[0018] 则所述终端设备在所述第一上行载波上采用N1根发送天线发送信号和在所述第二上行载波上采用N2根发送天线发送信号之间切换时的切换时间等于 t_1 , t_1 大于0,其中, $N_1+N_2>M_1+M_2-X$;和/或,

[0019] 所述终端设备在所述第一上行载波上采用N3根发送天线发送信号和在所述第二上行载波上采用N4根发送天线发送信号之间切换时的切换时间等于 t_2 , t_2 大于或等于0,其中, $N_3+N_4\leq M_1+M_2-X$;

[0020] 其中,所述M1为所述终端设备仅在所述第一上行载波上发送信号时支持的第一最大发送天线数,所述M2为所述终端设备仅在所述第二上行载波上发送信号时支持的第二最大发送天线数,所述X为所述终端设备在所述第一上行载波上发送信号的发送天线与在所述第二上行载波上发送信号的发送天线之间共享的发送天线数。

[0021] 在一种可能的实现方法中,所述至少两个上行载波上包括第一上行载波和第二上行载波,在所述第一指示信息用于指示终端设备在所述第一上行载波和所述第二上行载波上发送信号的发送天线之间是否共享的情况下,若所述第一指示信息指示所述终端设备在所述第一上行载波上发送信号的发送天线与在所述第二上行载波上发送信号的发送天线之间不共享,则所述终端设备在所述第一上行载波和所述第二上行载波之间切换时的切换时间等于 t_2 , t_2 大于或等于0。

[0022] 在一种可能的实现方法中,所述第一消息还包括第二指示信息,所述第二指示信息用于指示所述终端设备在所述第一上行载波上发送信号的发送天线与在所述第二上行载波上发送信号的发送天线之间共享的发送天线数。

[0023] 第三方面,本申请提供一种通信装置,该装置可以是终端设备,还可以是用于终端设备的芯片。该装置具有实现上述第一方面或第一方面的各实施例的功能。该功能可以通过硬件实现,也可以通过硬件执行相应的软件实现。该硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块。

[0024] 第四方面,本申请提供一种通信装置,该装置可以是网络设备,还可以是用于网络设备的芯片。该装置具有实现上述第二方面或第二方面的各实施例的功能。该功能可以通过硬件实现,也可以通过硬件执行相应的软件实现。该硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块。

[0025] 第五方面,本申请提供一种通信装置,包括:处理器和存储器;该存储器用于存储计算机执行指令,当该装置运行时,该处理器执行该存储器存储的该计算机执行指令,以使该装置执行如上述各方面所述的方法。该装置可以是终端设备或用于终端设备的芯片。或者,该装置可以是网络设备或用于网络设备的芯片。

[0026] 第六方面,本申请提供一种通信装置,包括:包括用于执行上述各方面的各个步骤的单元或手段(means)。该装置可以是终端设备、或网络设备。

[0027] 第七方面,本申请提供一种通信装置,包括处理器和接口电路,所述处理器用于通过接口电路实现上述各方面所述的方法。该处理器包括一个或多个。该装置可以是用于终端设备的芯片、或用于网络设备的芯片。

[0028] 第八方面,本申请提供一种通信装置,包括处理器,用于与存储器相连,用于调用所述存储器中存储的程序,以执行上述各方面所述的方法。该存储器可以位于该装置之内,也可以位于该装置之外。且该处理器包括一个或多个。该装置可以是终端设备或用于终端设备的芯片。或者,该装置可以是网络设备或用于网络设备的芯片。

[0029] 第九方面,本申请还提供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,使得处理器执行上述各方面所述的方法。

[0030] 第十方面,本申请还提供一种包括指令的计算机程序产品,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。

[0031] 第十一方面,本申请还提供一种芯片系统,包括:处理器,用于执行上述各方面所述的方法。

[0032] 第十二方面,本申请还提供一种通信系统,包括:用于执行上述第一方面或第一方面各实施例方法的装置,和,用于执行上述第二方面或第二方面各实施例方法的装置。

附图说明

[0033] 图1A为主网络设备和辅网络设备部署在同一个站点的双连接场景示意图;

[0034] 图1B为主网络设备和辅网络设备部署在不同的站点的双连接场景示意图;

[0035] 图2为本申请提供的一种终端设备的天线配置示意图;

[0036] 图3为本申请提供的一种发送信息和接收信息的方法示意图;

[0037] 图4为本申请提供的一种通信装置示意图;

[0038] 图5为本申请提供的又一种通信装置示意图。

具体实施方式

[0039] 为了使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本申请作进一步地详细描述。方法实施例中的具体操作方法也可以应用于装置实施例或系统实施例中。其中,在本申请的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0040] 本申请应用的场景可以是终端设备工作在双连接的场景。在双连接场景中,终端设备同时接入到主网络设备和辅网络设备。需要说明的是,主网络设备和辅网络设备可以部署在同一个站点上,也可以部署在不同的站点上。并且,当主网络设备和辅网络设备可以部署在同一个站点时,主网络设备和辅网络设备可以共享同一套硬件设备,也可以使用不同的硬件设备。如图1A所示,为主网络设备和辅网络设备部署在同一个站点的双连接场景示意图。如图1B所示,为主网络设备和辅网络设备部署在不同的站点的双连接场景示意图。

[0041] 本申请中,终端设备可以是能够接收网络设备调度和指示信息的无线终端设备,无线终端设备可以是指向用户提供语音和/或数据连通性的设备,或具有无线连接功能的手持式设备、或连接到无线调制解调器的其他处理设备。终端设备可以经无线接入网(如,radio access network,RAN)与一个或多个核心网或者互联网进行通信,终端设备可以是移动终端设备,如移动电话(或称为“蜂窝”电话,手机(mobile phone))、计算机和数据卡,例如,可以是便携式、袖珍式、手持式、计算机内置的或者车载的移动装置,它们与无线接入网交换语言和/或数据。例如,个人通信业务(personal communication service,PCS)电话、无绳电话、会话发起协议(SIP)话机、无线本地环路(wireless local loop,WLL)站、个

人数字助理 (personal digital assistant, PDA)、平板电脑 (Pad)、带无线收发功能的电脑等设备。无线终端设备也可以称为系统、订户单元 (subscriber unit)、订户站 (subscriber station)、移动站 (mobile station)、移动台 (mobile station, MS)、远程站 (remote station)、接入点 (access point, AP)、远程终端设备 (remote terminal)、接入终端设备 (access terminal)、用户终端设备 (user terminal)、用户代理 (user agent)、用户站 (subscriber station, SS)、用户端设备 (customer premises equipment, CPE)、终端 (terminal)、用户设备 (user equipment, UE)、移动终端 (mobile terminal, MT) 等。此外, 终端设备还可以是能够与网络设备通信的车辆、车载设备、或可穿戴设备等。

[0042] 网络设备 (包括主网络设备和辅网络设备) 是网络侧中一种用于发射或接收信号的实体, 可以是接入网设备。网络设备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 local area networks, WLAN) 中的接入点 (Access Point, AP), 可以是LTE中的演进型基站 (evolved Node B, eNB或eNodeB), 或者中继站或接入点, 或者5G新空口 (New radio interface, NR) 系统中的新一代基站 (generation Node B, gNodeB), 或者未来演进的公共陆地移动网络 (public land mobile network, PLMN) 网络中的网络设备等。

[0043] 在本申请实施例中, 网络设备为小区提供服务, 终端设备通过该小区使用的通信资源 (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发送服务。此外, 在其它可能的情况下, 网络设备可以是其它为终端设备提供无线通信功能的装置。本申请的实施例对网络设备所采用的具体技术和具体设备形态不做限定。为方便描述, 本申请实施例中, 为终端设备提供无线通信功能的装置称为网络设备。

[0044] 双连接场景中, 存在两个小区组, 即主小区组 (Master Cell Group, MCG) 和辅小区组 (Secondary Cell Group, SCG)。其中MCG包括一个主小区 (Primary Cell, PCell), 可选的, 还可以额外包括一个或多个辅小区 (Secondary Cell, SCell), SCG包括一个主辅助小区 (Primary Secondary Cell, PSCell), 可选的, 还可以额外包括一个或多个SCell。管理MCG的网络设备称为主网络设备, 管理SCG的网络设备称为辅网络设备。

[0045] 本申请实施例中, 主网络设备为LTE网络设备 (如eNB)、5G网络设备 (如gNB) 或未来通信系统中的网络设备中的一个, 辅网络设备也为LTE网络设备、5G网络设备或未来通信系统中的网络设备中的一个。并且主网络设备和辅网络设备可以是相同制式的网络设备, 比如都是eNB, 也可以是不同制式的网络设备, 比如主网络设备是eNB, 辅网络设备是gNB。本申请对于主网络设备和辅网络设备的通信制式不做限定。

[0046] 需要说明的是, 一个小区可以包括一个下行载波, 和至少一个上行载波。在一种情况下, 一个小区包括一个下行载波和一个上行载波, 该下行载波和上行载波可以对应相同的频段, 也可以对应不同的频段。在另一种情况下, 一个小区包括一个下行载波和两个上行载波, 该下行载波与该两个上行载波中的一个上行载波采用相同的频段, 与另一个上行载波采用不同的频段。因此, 本申请中的小区对应于下行载波。

[0047] 一个小区组可以包含至少一个小区, 通常不同的小区组可认为对应于不同的网络

设备,同一个小区组里的不同小区可对应相同的网络设备,也可以对应不同的网络设备,本申请并不限定。

[0048] 本申请中,终端设备可以在至少两个上行载波上同时发送信号。这些上行载波可以来自不同的小区组,也可以来自同一个小区组。当来自同一小区组是,该至少两个上行载波可以对应同一下行载波,即属于同一小区,或者可以对应不同下行载波,即属于不同小区。

[0049] 比如,当终端设备在两个上行载波上同时发送信号时,该两个上行载波可以分别称为第一上行载波和第二上行载波。当本申请的方法中的第一上行载波和第二上行载波来自于同一小区组时,该方法可以应用于非DC场景,例如,载波聚合场景或增补上行载波(supplementary uplink,SUL)场景等。需要说明的是,当第一上行载波和第二上行载波来自于同一小区组时,此时也可以认为没有小区组,仅仅是不同的上行载波。

[0050] 目前支持MR-DC的终端设备有如下三种天线配置,或者称为终端设备对应三种不同的发送天线能力:

[0051] 1) 配置1:K1根发送天线(Tx)分配给NR,K2根发送天线分配给LTE。

[0052] 基于该配置1,终端设备可以在NR的上行载波和LTE的上行载波上同时发送信号。其中,NR的上行载波称为第一上行载波,LTE的上行载波称为第二上行载波;或者,NR的上行载波称为第二上行载波,LTE的上行载波称为第一上行载波。

[0053] 终端设备仅在第一上行载波上发送信号时支持的第一最大发送天线数记为M1,终端设备仅在第二上行载波上发送信号时支持的第二最大发送天线数记为M2,终端设备在第一上行载波和第二上行子载波上同时发送信号时总共支持的最大发送天线数记为M。

[0054] 以NR的上行载波称为第一上行载波,LTE的上行载波称为第二上行载波为例,则 $M1=K1$, $M2=K2$, $M=M1+M2=K1+K2$ 。

[0055] 可以看出,该配置1中,分配给NR的发送天线与分配给LTE的发送天线之间不共享。

[0056] 2) 配置2:K3根发送天线分配给NR,K4根发送天线可供LTE和NR时分共享。

[0057] 基于该配置2,以NR的上行载波称为第一上行载波,LTE的上行载波称为第二上行载波为例,则 $M1=K3+K4$, $M2=K4$, $M=K3+K4$,且 $M<M1+M2$ 。

[0058] 可以看出,该配置2中,分配给NR发送天线与分配给LTE的发送天线之间共享。

[0059] 3) 配置3:K5根发送天线分配给NR,K6根发送天线分配给LTE。

[0060] 该配置3与上述配置1的主要区别在于:K5与K1的数值不同,和/或,K6与K2的数值不同。

[0061] 以NR的上行载波称为第一上行载波,LTE的上行载波称为第二上行载波为例,则 $M1=K5$, $M2=K6$, $M=M1+M2=K5+K6$ 。

[0062] 可以看出,该配置3中,分配给NR的发送天线与分配给LTE的发送天线之间不共享。

[0063] 然而,基于上述场景进行通信的终端设备,其有在LTE上行载波和NR上行载波之间切换发送上行信号的需求,但是在现有技术中,由于网络设备无法获知终端设备发送天线的配置情况,从而使得网络设备不能够区分发送天线能力不同的终端设备,因而导致网络设备无法为终端设备采用相适应的调度策略,影响终端设备与网络设备之间的通信效率。

[0064] 需要说明的是,本申请中,发送天线也可以称为发送链路,或射频链路,或射频通道等等。

[0065] 需要说明的是,本申请对上述K1、K2、K3、K4、K5、K6的取值大小没有限定,且这些数值之间可以部分相等。

[0066] 如图2所示,为终端设备天线配置示意图。该示例中:

[0067] 针对配置1, $K1=1, K2=1$,总共2根发送天线,且 $M1=1, M2=1, M=2$ 。

[0068] 针对配置2, $K3=1, K4=1$,总共2根发送天线,且 $M1=2, M2=1, M=2$ 。

[0069] 针对配置3, $K5=2, K6=1$,总共3根发送天线,且 $M1=2, M2=1, M=3$ 。

[0070] 上述三种天线配置分别对应终端设备的三种发送天线能力。为使得网络设备能够区分具备不同发送天线能力的终端设备,从而为不同终端设备采用相适应的调度策略,网络设备需要获知终端设备的发送天线能力。

[0071] 本申请提供一种终端设备上报发送天线能力的方法,即终端设备告知网络设备:终端设备支持上述三种配置中的哪一种。

[0072] 如图3所示,为本申请提供的一种方发送信息和接收信息的方法,该方法包括以下步骤:

[0073] 步骤301,终端设备生成第一消息,第一消息包括第一指示信息。

[0074] 该第一指示信息也可以称为发送天线能力指示信息、或称为天线能力指示信息、或称为天线配置指示信息等。需要说明的是,此处的天线也可以替换为“射频通道”或“射频链路”或“功率放大器”等与发送天线强相关的描述,也就是说第一指示信息也可以称为射频通道能力指示信息,或射频链路能力指示信息,或功率放大器能力指示信息。本实施例并不限定第一指示信息的名称。

[0075] 该第一消息在具体实现中例如可以是终端设备上报能力的消息,该消息中包括本申请中的上述第一指示信息,同时还可以包括其他能力的指示信息,如终端设备支持的调制方式的能力指示信息,以及终端设备支持的上行多天线预编码的能力指示信息等等。因此,终端设备通常会先根据自身的能力确定第一指示信息,然后将第一指示信息封装到第一消息从而生成第一消息。

[0076] 第一指示信息用于指示终端设备在至少两个上行载波上同时发送信号时总共支持的最大发送天线数(用M表示),或用于指示终端设备在至少两个上行载波上发送信号的发送天线之间是否共享。

[0077] 步骤302,终端设备向网络设备发送第一消息。相应地,网络设备可以接收到该第一消息。

[0078] 步骤303,网络设备获取第一消息中的第一指示信息。

[0079] 网络设备获取到第一指示信息后,可以根据第一指示信息确定终端设备总共支持的最大发送天线数。进而,网络设备可以根据终端设备总共支持的最大发送天线数,确定终端设备的天线配置属于上述三种配置中的哪一种。

[0080] 例如,当第一指示信息用于指示终端设备在第一上行载波和第二上行载波上同时发送信号时总共支持的最大发送天线数M,或用于指示终端设备在第一上行载波和第二上行载波上发送信号的发送天线之间是否共享时,则网络设备可以根据终端设备仅在第一上行载波上发送信号时支持的第一最大天线数(用M1表示)、终端设备仅在第二上行载波上发送信号时支持的第二最大天线数(用M2表示),以及终端设备总共支持的最大发送天线数M,确定终端设备的天线配置属于上述三种配置中的哪一种。其中,终端设备仅在第一上行载

波上发送信号时支持的第一最大天线数 M_1 、终端设备仅在第二上行载波上发送信号时支持的第二最大天线数 M_2 ,可以是协议预定义的,也可以是终端设备预先上报给网络设备的。

[0081] 需要说明的是,该实施例中的第一上行载波和第二上行载波可以为来自不同小区组的上行载波。例如,第一上行载波来自主小区组,第二上行载波来自辅小区组,当然也可以反过来。进一步的,第一上行载波和第二上行载波对应的小区组可以是属于相同的无线接入技术,也可以对应不同的无线接入技术,如第一上行载波对应LTE,第二上行载波对应NR,当然也可以反过来。该实施例中的第一上行载波和第二上行载波可以为来自同一小区组的不同上行载波。

[0082] 需要说明的是,图3实施例中的网络设备可以是主网络设备,也可以是辅网络设备,本申请不做限定。

[0083] 基于上述方案,终端设备通过第一指示信息,使得网络设备能够区分不同发送天线能力的终端设备,从而网络设备能够为不同发送天线能力的终端设备采用相适应的调度策略,有助于提升终端设备与网络设备之间的通信效率。

[0084] 下面给出上述第一指示信息的几种不同的实现方法。

[0085] 方法一,第一指示信息用于指示终端设备同时在第一上行载波和第二上行载波上发送信号时总共支持的最大发送天线数 M 。

[0086] 针对该方法一,分为以下两种情形:

[0087] 情形1,第一指示信息指示的最大发送天线数 M 小于终端设备仅在第一上行载波上发送信号时支持的第一最大发送天线数 M_1 与终端设备仅在第二上行载波上发送信号时支持的第二最大发送天线数 M_2 之和,即 $M < M_1 + M_2$ 。

[0088] 针对该情形1,由于 $M < M_1 + M_2$,因此网络设备可以确定终端设备的天线配置应属于上述配置2。即终端设备在第一上行载波和第二上行载波上发送信号的发送天线之间共享。

[0089] 情形2,第一指示信息指示的最大发送天线数 M 等于终端设备仅在第一上行载波上发送信号时支持的第一最大发送天线数 M_1 与终端设备仅在第二上行载波上发送信号时支持的第二最大发送天线数 M_2 之和,即 $M = M_1 + M_2$ 。

[0090] 针对该情形2,由于 $M = M_1 + M_2$,因此网络设备可以确定终端设备的天线配置应属于上述配置1或配置3,即终端设备在第一上行载波和第二上行载波上发送信号的发送天线之间不共享。

[0091] 进一步地,网络设备可以根据终端设备仅在第一上行载波上发送信号时支持的第一最大发送天线数 M_1 和终端设备仅在第二上行载波上发送信号时支持的第二最大发送天线数 M_2 ,确定终端设备的天线配置为配置1或配置3。比如, $M_1 = K_1, M_2 = K_2$,则网络设备确定终端设备的天线配置为配置1。再比如, $M_1 = K_5, M_2 = K_6$,则网络设备确定终端设备的天线配置为配置3。

[0092] 方法二,第一指示信息用于指示终端设备在第一上行载波和第二上行载波上发送信号的发送天线之间是否共享。

[0093] 针对该方法二,分为以下两种情形:

[0094] 情形1,第一指示信息指示终端设备在第一上行载波和第二上行载波上发送信号的发送天线之间共享。

[0095] 针对该情形1,由于终端设备在第一上行载波和第二上行载波上发送信号的发送

天线之间共享,因此网络设备可以确定终端设备的天线配置应属于上述配置2。

[0096] 情形2,第一指示信息指示终端设备在第一上行载波和第二上行载波上发送信号的发送天线之间不共享。

[0097] 针对该情形2,由于终端设备在第一上行载波和第二上行载波上发送信号的发送天线之间不共享,因此网络设备可以确定终端设备的天线配置应属于上述配置1或配置3。

[0098] 进一步地,网络设备可以根据终端设备仅在第一上行载波上发送信号时支持的第一最大发送天线数 $M1$ 和终端设备仅在第二上行载波上发送信号时支持的第二最大发送天线数 $M2$,确定终端设备的天线配置为配置1或配置3。比如, $M1=K1, M2=K2$,则网络设备确定终端设备的天线配置为配置1。再比如, $M1=K5, M2=K6$,则网络设备确定终端设备的天线配置为配置3。

[0099] 针对上述方法一的情形1、或方法二的情形1,作为一种实现方法,终端设备在第一上行载波和第二上行载波之间切换时的切换时间等于 $t1$, $t1$ 大于0。例如,当第一上行载波和第二上行载波来自不同小区组、且小区组对应不同的无线接入技术时,该切换时间 $t1$ 用于终端设备将共享天线从LTE上行转换到NR上行,或用于终端设备将共享天线从NR上行转换到LTE上行。该切换时间 $t1$ 可以是终端设备上报给网络设备的,也可以是协议预定义。比如,当切换时间 $t1$ 包括一个或多个值时,可以由终端设备上报给网络设备,例如该切换时间 $t1$ 可以是35us,120us等中的一个或多个。再比如,当切换时间 $t1$ 仅有一个值时,则可以无需终端设备上报。该方案中,不管终端设备在第一上行载波实际用到了多少根发送天线,以及在第二上行载波实际用到了多少根发送天线,都按照同样的切换时间 $t1$ 进行切换。

[0100] 针对上述方法一的情形1、或方法二的情形1,作为又一种实现方法,终端设备在第一上行载波上采用 $N1$ 根发送天线发送信号和在第二上行载波上采用 $N2$ 根发送天线发送信号之间切换时的切换时间等于 $t1$, $t1$ 大于0。其中, $N1+N2>M, N1\leq K3, N2\leq K4$ 。和/或,终端设备在第一上行载波上采用 $N3$ 根发送天线发送信号和在第二上行载波上采用 $N4$ 根发送天线发送信号之间切换时的切换时间等于 $t2$, $t2$ 大于或等于0, $N3+N4\leq M, N3\leq K3, N4\leq K4$ 。其中,切换时间 $t1$ 的描述参考前述描述,切换时间 $t2$ 可以等于0或接近于0。该方案中,当终端设备在第一上行载波实际用到了的发送天线的数量 $N1$ 与在第二上行载波实际用到了的发送天线的数量 $N2$ 之和大于 M ,则切换时间为 $t1$,即发送天线不能同时满足NR发送和LTE发送,因此需要切换。当终端设备在第一上行载波实际用到了的发送天线的数量 $N3$ 与在第二上行载波实际用到了的发送天线的数量 $N4$ 之和小于或等于 M ,则切换时间为 $t2$,即发送天线能够同时满足NR发送和LTE发送,因此不需要切换。

[0101] 针对上述方法一的情形2、或方法二的情形2,终端设备在第一上行载波和第二上行载波之间切换时的切换时间等于 $t2$ 。切换时间 $t2$ 可以等于0或接近于0。该方案中,由于终端设备在第一上行载波发送信号的发送天线与在第二上行载波发送信号的发送天线之间没有共享发送天线,因此切换时间为 $t2$,即不需要切换。

[0102] 方法三,第一指示信息用于指示终端设备在第一上行载波和第二上行载波上发送信号的发送天线之间的切换时间。

[0103] 针对该方法三,分为以下两种情形:

[0104] 情形1,第一指示信息指示的终端设备在第一上行载波和第二上行载波上发送信号的发送天线之间的切换时间等于 $t1$, $t1$ 大于0。

[0105] 针对该情形1,由于切换时间等于 t_1 ,表明终端设备在第一上行载波和第二上行载波上发送信号的发送天线之间共享,因此网络设备可以确定终端设备的天线配置应属于上述配置2。

[0106] 情形2,第一指示信息指示的终端设备在第一上行载波和第二上行载波上发送信号的发送天线之间的切换时间等于 t_2 , t_2 等于0或接近于0。

[0107] 针对该情形2,由于切换时间等于 t_2 ,表明终端设备在第一上行载波和第二上行载波上发送信号的发送天线之间不共享,因此网络设备可以确定终端设备的天线配置应属于上述配置1或配置3。

[0108] 进一步地,网络设备可以根据终端设备仅在第一上行载波上发送信号时支持的第一最大发送天线数 M_1 和终端设备仅在第二上行载波上发送信号时支持的第二最大发送天线数 M_2 ,确定终端设备的天线配置为配置1或配置3。比如, $M_1=K_1$, $M_2=K_2$,则网络设备确定终端设备的天线配置为配置1。再比如, $M_1=K_5$, $M_2=K_6$,则网络设备确定终端设备的天线配置为配置3。

[0109] 方法四,第一指示信息用于指示终端设备的天线配置类型。

[0110] 比如,可以使用2比特来指示三种天线配置类型。作为示例,使用00指示上述配置1,01指示上述配置2,10指示上述配置3。

[0111] 针对上述方法一至方法四,作为一种实现方法,上述步骤301的第一消息还包括第二指示信息,第二指示信息用于指示终端设备在第一上行载波上发送信号的发送天线与在第二上行载波上发送信号的发送天线之间共享的发送天线数 X 。

[0112] 需要说明的是,本申请上述方案并不限于不同载波之间的天线共享,也可以应用于不同频段之间的天线共享。

[0113] 需要说明的是,当由终端设备向网络设备上报终端设备仅在第一上行载波上发送信号时支持的第一最大天线数 M_1 时,也可以复用现有终端设备上报的指示信息。其中,这里的第一上行载波指的是NR中的上行载波。

[0114] 例如,现有技术中SRS-TxSwitch单元中的supportedSRS-TxPortSwitch字段,该字段直接指示终端设备SRS天线切换的能力,如1发4收(1根发送天线和4根接收天线),2发4收等,从而间接指示终端设备仅在第一上行载波上发送信号时支持的第一最大天线数 M_1 等于探测参考信号(Sounding Reference Signal,SRS)天线切换能力中的发送天线数。

[0115] 又例如,现有技术中的MIMO-Layers字段,该字段直接指示终端设备上行发送的最大空间层数,如1层、2层和4层中的一个,从而间接指示终端设备仅在第一上行载波上发送信号时支持的第一最大天线数 M_1 等于最大空间层数。

[0116] 又例如,现有技术中的maxNumberSRS-Ports-PerResource字段,该字段直接指示一个SRS资源中最大SRS端口数,可以是1个、2个和4个中的一个,从而间接指示终端设备仅在第一上行载波上发送信号时支持的第一最大天线数 M_1 等于一个SRS资源中的最大SRS端口数。

[0117] 上述主要从各个网元之间交互的角度对本申请提供的方案进行了介绍。可以理解的是,上述实现各网元为了实现上述功能,其包含了执行各个功能相应的硬件结构和/或软件模块。本领域技术人员应该很容易意识到,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,本发明能够以硬件或硬件和计算机软件的结合形式来实现。某个功能究

竟以硬件还是计算机软件驱动硬件的方式来执行,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发明的范围。

[0118] 如图4所示,为本申请所涉及的通信装置的一种可能的示例性框图,该装置400可以以软件或硬件的形式存在。装置400可以包括:处理单元402和通信单元401。作为一种实现方式,该通信单元401可以包括接收单元和发送单元。处理单元402用于对装置400的动作进行控制管理。通信单元401用于支持装置400与其他网络实体的通信。

[0119] 其中,处理单元402可以是处理器或控制器,例如可以是通用中央处理器(central processing unit,CPU),通用处理器,数字信号处理(digital signal processing,DSP),专用集成电路(application specific integrated circuits,ASIC),现场可编程门阵列(field programmable gate array,FPGA)或者其他可编程逻辑器件、晶体管逻辑器件、硬件部件或者其任意组合。其可以实现或执行结合本申请公开内容所描述的各种示例性的逻辑方框,模块和电路。所述处理器也可以是实现计算功能的组合,例如包括一个或多个微处理器组合,DSP和微处理器的组合等等。通信单元401是一种该装置的接口电路,用于从其它装置接收信号。例如,当该装置以芯片的方式实现时,该通信单元401是该芯片用于从其它芯片或装置接收信号的接口电路,或者是该芯片用于向其它芯片或装置发送信号的接口电路。

[0120] 该装置400可以为上述任一实施例中的终端设备、或网络设备,还可以为用于终端设备、或网络设备的芯片。例如,当装置400为终端设备、或网络设备时,该处理单元402例如可以是处理器,该通信单元401例如可以是收发器。可选的,该收发器可以包括射频电路。例如,当装置400为用于终端设备、或网络设备的芯片时,该处理单元402例如可以是处理器,该通信单元401例如可以是输入/输出接口、管脚或电路等。该处理单元402可执行存储单元存储的计算机执行指令,可选地,该存储单元为该芯片内的存储单元,如寄存器、缓存等,该存储单元还可以是该终端设备、或网络设备内的位于该芯片外部的存储单元,如只读存储器(read-only memory,ROM)或可存储静态信息和指令的其他类型的静态存储设备,随机存取存储器(random access memory,RAM)等。

[0121] 在第一个实施例中,该装置400为终端设备,处理单元402,用于生成第一消息,其中,所述第一消息包括第一指示信息,所述第一指示信息用于指示终端设备在至少两个上行载波上同时发送信号时总共支持的最大发送天线数M,或用于指示终端设备在至少两个上行载波上发送信号的发送天线之间是否共享;以及通信单元401,用于向网络设备发送所述第一消息。

[0122] 在第二个实施例中,该装置400为网络设备,通信单元401,用于从终端设备接收第一消息,其中,所述第一消息包括第一指示信息,所述第一指示信息用于指示终端设备在至少两个上行载波上同时发送信号时总共支持的最大发送天线数M,或用于指示终端设备在至少两个上行载波上发送信号的发送天线之间是否共享;以及处理单元402,用于获取所述第一消息中的所述第一指示信息。

[0123] 在一种可能的实现方法中,所述处理单元402,还用于根据所述第一指示信息,确定所述终端设备总共支持的最大发送天线数。

[0124] 基于上述第一个实施例或上述第二个实施例:

[0125] 在一种可能的实现方法中,所述至少两个上行载波上包括第一上行载波和第二上行载波,在所述第一指示信息用于指示所述终端设备同时在第一上行载波和第二上行载波上发送信号时总共支持的最大发送天线数的情况下,若所述第一指示信息指示的最大发送天线数小于所述终端设备仅在第一上行载波上发送信号时支持的第一最大发送天线数与所述终端设备仅在第二上行载波上发送信号时支持的第二最大发送天线数之和,则所述终端设备在所述第一上行载波和所述第二上行载波之间切换时的切换时间等于 t_1 , t_1 大于0。

[0126] 基于该方案,通过设置一个切换时间,使得终端设备的部分天线可以被共享使用,即共享使用的发送天线可以通过切换时间,用于第一上行载波的信号的发送,或用于第二上行载波的信号的发送,从而有利于提升发送天线是使用效率,进而提升了终端设备与网络设备之间的通信效率。

[0127] 在一种可能的实现方法中,所述至少两个上行载波上包括第一上行载波和第二上行载波,在所述第一指示信息用于指示所述终端设备同时在第一上行载波和第二上行载波上发送信号时总共支持的最大发送天线数的情况下,若所述第一指示信息指示的最大发送天线数小于所述终端设备仅在第一上行载波上发送信号时支持的第一最大天线数与所述终端设备仅在第二上行载波上发送信号时支持的第二最大天线数之和,

[0128] 所述终端设备在所述第一上行载波上采用 N_1 根发送天线发送信号和在所述第二上行载波上采用 N_2 根发送天线发送信号之间切换时的切换时间等于 t_1 ,其中, N_1+N_2 大于所述第一指示信息指示的最大发送天线数, t_1 大于0;和/或,

[0129] 在所述第一上行载波上采用 N_3 根发送天线发送信号和在所述第二上行载波上采用 N_4 根发送天线发送信号之间切换时的切换时间等于 t_2 ,其中, N_3+N_4 小于或等于所述第一指示信息指示的最大发送天线数, t_2 大于或等于0。

[0130] 在一种可能的实现方法中,所述至少两个上行载波上包括第一上行载波和第二上行载波,在所述第一指示信息用于指示所述终端设备同时在第一上行载波和第二上行载波上发送信号时总共支持的最大发送天线数的情况下,若所述第一指示信息指示的最大发送天线数等于所述终端设备仅在第一上行载波上发送信号时支持的第一最大发送天线数与所述终端设备仅在第二上行载波上发送信号时支持的第二最大发送天线数之和,则所述终端设备在所述第一上行载波和所述第二上行载波之间切换时的切换时间等于 t_2 , t_2 大于或等于0。

[0131] 在一种可能的实现方法中,所述至少两个上行载波上包括第一上行载波和第二上行载波,在所述第一指示信息用于指示终端设备在所述第一上行载波和所述第二上行载波上发送信号的发送天线之间是否共享的情况下,若所述第一指示信息指示所述终端设备在所述第一上行载波和所述第二上行载波上发送信号的发送天线之间共享,则所述终端设备在所述第一上行载波和所述第二上行载波之间切换时的切换时间等于 t_1 , t_1 大于0。

[0132] 在一种可能的实现方法中,所述至少两个上行载波上包括第一上行载波和第二上行载波,在所述第一指示信息用于指示终端设备在所述第一上行载波和所述第二上行载波上发送信号的发送天线之间是否共享的情况下,若所述第一指示信息指示所述终端设备在所述第一上行载波和所述第二上行载波上发送信号的发送天线之间共享,

[0133] 则所述终端设备在所述第一上行载波上采用 N_1 根发送天线发送信号和在所述第二上行载波上采用 N_2 根发送天线发送信号之间切换时的切换时间等于 t_1 , t_1 大于0,其中,

$N1+N2>M1+M2-X$;和/或,

[0134] 所述终端设备在所述第一上行载波上采用 $N3$ 根发送天线发送信号和在所述第二上行载波上采用 $N4$ 根发送天线发送信号之间切换时的切换时间等于 $t2$, $t2$ 大于或等于0,其中, $N3+N4\leq M1+M2-X$;

[0135] 其中,所述 $M1$ 为所述终端设备仅在所述第一上行载波上发送信号时支持的第一最大发送天线数,所述 $M2$ 为所述终端设备仅在所述第二上行载波上发送信号时支持的第二最大发送天线数,所述 X 为所述终端设备在所述第一上行载波上发送信号的发送天线与在所述第二上行载波上发送信号的发送天线之间共享的发送天线数。

[0136] 在一种可能的实现方法中,所述至少两个上行载波上包括第一上行载波和第二上行载波,在所述第一指示信息用于指示终端设备在所述第一上行载波和所述第二上行载波上发送信号的发送天线之间是否共享的情况下,若所述第一指示信息指示所述终端设备在所述第一上行载波上发送信号的发送天线与在所述第二上行载波上发送信号的发送天线之间不共享,则所述终端设备在所述第一上行载波和所述第二上行载波之间切换时的切换时间等于 $t2$, $t2$ 大于或等于0。

[0137] 在一种可能的实现方法中,所述第一消息还包括第二指示信息,所述第二指示信息用于指示所述终端设备在所述第一上行载波上发送信号的发送天线与在所述第二上行载波上发送信号的发送天线之间共享的发送天线数。

[0138] 可以理解的是,该装置用于上述传输信息的方法时的具体实现过程以及相应的有益效果,可以参考前述方法实施例中的相关描述,这里不再赘述。

[0139] 若该装置是终端设备或网络设备,则终端设备或网络设备以采用集成的方式划分各个功能模块的形式来呈现。这里的“模块”可以指特定ASIC,电路,执行一个或多个软件或固件程序的处理器和存储器,集成逻辑电路,和/或其他可以提供上述功能的器件。在一个简单的实施例中,本领域的技术人员可以想到该终端设备可以采用图5所示的形式。

[0140] 比如,图5中的处理器502可以通过调用存储器501中存储的计算机执行指令,使得终端设备执行上述方法实施例中的方法。

[0141] 具体的,图4中的通信单元401、处理单元402的功能/实现过程可以通过图5中的处理器502调用存储器501中存储的计算机执行指令来实现。或者,图4中的处理单元402的功能/实现过程可以通过图5中的处理器502调用存储器501中存储的计算机执行指令来实现,图4中的通信单元401的功能/实现过程可以通过图5中的通信接口503来实现。

[0142] 可选的,当该装置400是芯片或电路时,则通信单元401的功能/实现过程还可以通过管脚或电路等来实现。

[0143] 如图5所示,为本申请提供的又一种通信装置示意图,该装置可以是上述实施例中的终端设备、或网络设备。该装置500包括:处理器502、通信接口503、存储器501。可选的,装置500还可以包括通信线路504。其中,通信接口503、处理器502以及存储器501可以通过通信线路504相互连接;通信线路504可以是外设部件互连标准(peripheral component interconnect,简称PCI)总线或扩展工业标准结构(extended industry standard architecture,简称EISA)总线等。所述通信线路504可以分为地址总线、数据总线、控制总线等。为便于表示,图5中仅用一条粗线表示,但并不表示仅有一根总线或一种类型的总线。

[0144] 处理器502可以是一个CPU,微处理器,ASIC,或一个或多个用于控制本申请方案程

序执行的集成电路。

[0145] 通信接口503,使用任何收发器一类的装置,用于与其他设备或通信网络通信,如以太网,无线接入网(radio access network,RAN),无线局域网(wireless local area networks,WLAN),有线接入网等。

[0146] 存储器501可以是ROM或可存储静态信息和指令的其他类型的静态存储设备,RAM或者可存储信息和指令的其他类型的动态存储设备,也可以是电可擦可编程只读存储器(electrically erasable programmable read-only memory,EEPROM)、只读光盘(compact disc read-only memory,CD-ROM)或其他光盘存储、光碟存储(包括压缩光碟、激光碟、光碟、数字通用光碟、蓝光光碟等)、磁盘存储介质或者其他磁存储设备、或者能够用于携带或存储具有指令或数据结构形式的期望的程序代码并能够由计算机存取的任何其他介质,但不限于此。存储器可以是独立存在,通过通信线路504与处理器相连接。存储器也可以和处理器集成在一起。

[0147] 其中,存储器501用于存储执行本申请方案的计算机执行指令,并由处理器502来控制执行。处理器502用于执行存储器501中存储的计算机执行指令,从而实现本申请上述实施例提供的传输信息的方法。

[0148] 可选的,本申请实施例中的计算机执行指令也可以称之为应用程序代码,本申请实施例对此不作具体限定。

[0149] 本领域普通技术人员可以理解:本申请中涉及的第一、第二等各种数字编号仅为描述方便进行的区分,并不用来限制本申请实施例的范围,也表示先后顺序。“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这三种情况。字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。“至少一个”是指一个或者多个。至少两个是指两个或者多个。“至少一个”、“任意一个”或其类似表达,是指的这些项中的任意组合,包括单项(个)或复数项(个)的任意组合。例如,a,b,或c中的至少一项(个、种),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。“多个”是指两个或两个以上,其它量词与之类似。此外,对于单数形式“a”,“an”和“the”出现的元素(element),除非上下文另有明确规定,否则其不意味着“一个或仅一个”,而是意味着“一个或多个”。例如,“a device”意味着对一个或多个这样的device。

[0150] 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。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(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,DVD)、或者半导体介质(例如固态硬盘

(Solid State Disk,SSD))等。

[0151] 本申请实施例中所描述的各种说明性的逻辑单元和电路可以通过通用处理器,数字信号处理器,专用集成电路(ASIC),现场可编程门阵列(FPGA)或其它可编程逻辑装置,离散门或晶体管逻辑,离散硬件部件,或上述任何组合的设计来实现或操作所描述的功能。通用处理器可以为微处理器,可选地,该通用处理器也可以为任何传统的处理器、控制器、微控制器或状态机。处理器也可以通过计算装置的组合来实现,例如数字信号处理器和微处理器,多个微处理器,一个或多个微处理器联合一个数字信号处理器核,或任何其它类似的配置来实现。

[0152] 本申请实施例中所描述的方法或算法的步骤可以直接嵌入硬件、处理器执行的软件单元、或者这两者的结合。软件单元可以存储于RAM存储器、闪存、ROM存储器、EPROM存储器、EEPROM存储器、寄存器、硬盘、可移动磁盘、CD-ROM或本领域中其它任意形式的存储媒介中。示例性地,存储媒介可以与处理器连接,以使得处理器可以从存储媒介中读取信息,并向存储媒介存写信息。可选地,存储媒介还可以集成到处理器中。处理器和存储媒介可以设置于ASIC中。

[0153] 这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上,使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理,从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

[0154] 尽管结合具体特征及其实施例对本申请进行了描述,显而易见的,在不脱离本申请的精神和范围的情况下,可对其进行各种修改和组合。相应地,本说明书和附图仅仅是所附权利要求所界定的本申请的示例性说明,且视为已覆盖本申请范围内的任意和所有修改、变化、组合或等同物。显然,本领域的技术人员可以对本申请进行各种改动和变型而不脱离本申请的范围。这样,倘若本申请的这些修改和变型属于本申请权利要求及其等同技术的范围之内,则本申请也意图包括这些改动和变型在内。

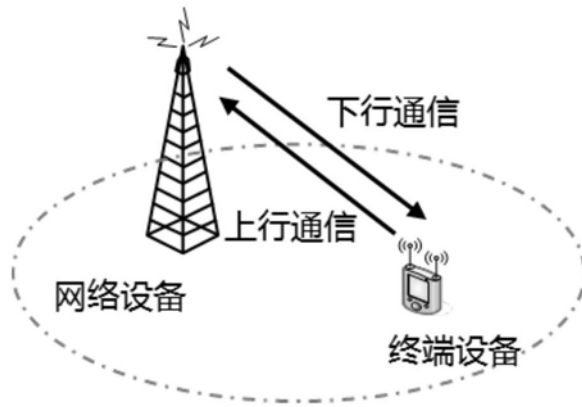


图1A

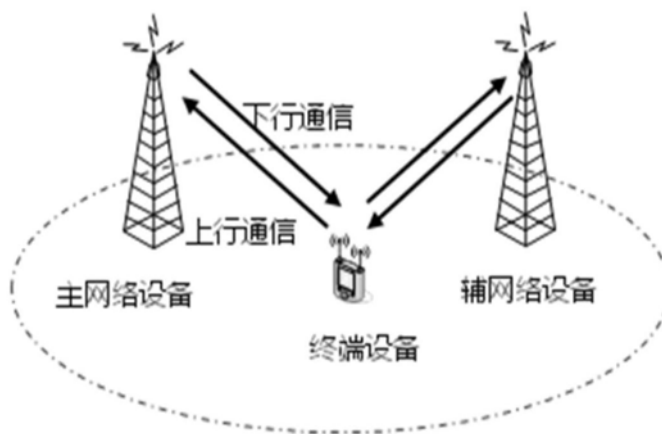


图1B

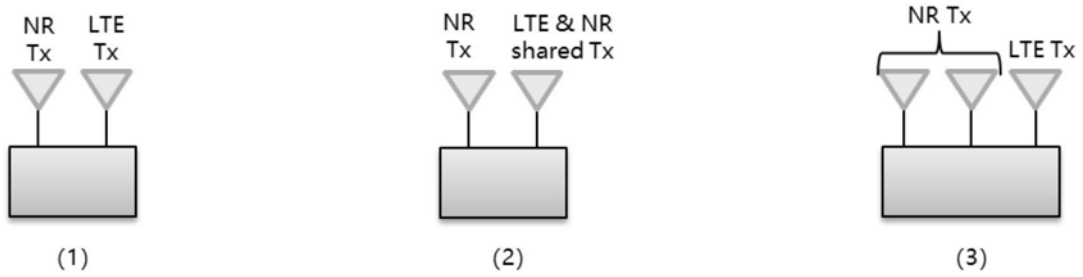


图2

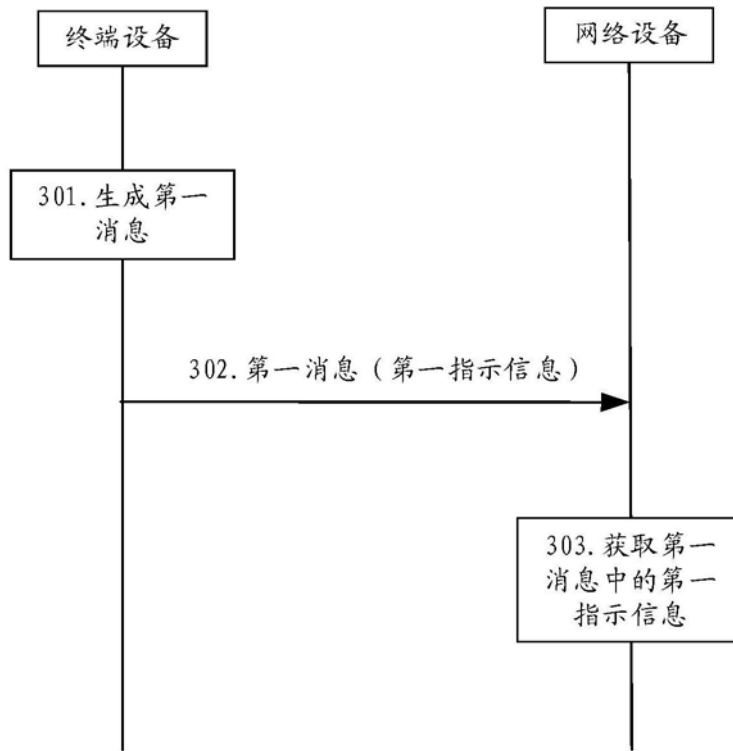


图3

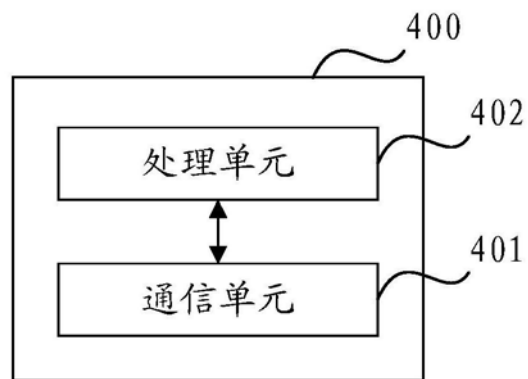


图4

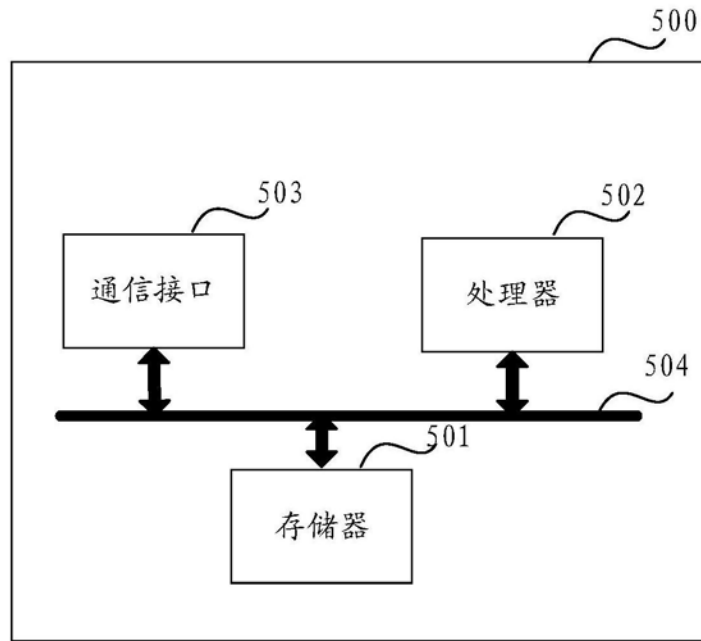


图5