



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110690947 A

(43)申请公布日 2020.01.14

(21)申请号 201810725113.6

(22)申请日 2018.07.04

(71)申请人 维沃移动通信有限公司

地址 523860 广东省东莞市长安镇乌沙步
步高大道283号

(72)发明人 姜大洁 司晔 孙鹏

(74)专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司 11243

代理人 许静 刘伟

(51)Int.Cl.

H04L 5/00(2006.01)

H04W 72/04(2009.01)

H04W 76/28(2018.01)

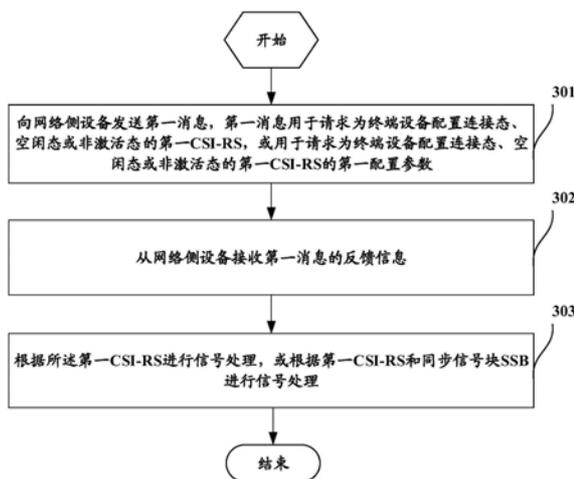
权利要求书5页 说明书19页 附图7页

(54)发明名称

信号处理方法和设备

(57)摘要

本发明实施例提供一种信号处理方法和设备,该方法包括:向网络侧设备发送第一消息,所述第一消息用于请求为终端设备配置连接态、空闲态或非激活态的第一CSI-RS,或用于请求为所述终端设备配置连接态、空闲态或非激活态的第一CSI-RS的第一配置参数;从网络侧设备接收所述第一消息的反馈信息;根据所述第一CSI-RS进行信号处理,或根据所述第一CSI-RS和同步信号块SSB进行信号处理。本发明实施例中终端设备能够通过CSI-RS,或通过CSI-RS和SSB快速完成下行同步,从而减小下行同步功耗和下行同步时间,有利于终端设备省电。



1. 一种信号处理方法,应用于终端设备,其特征在于,所述方法包括:
向网络侧设备发送第一消息,所述第一消息用于请求为所述终端设备配置连接态、空闲态或非激活态的第一信道状态信息参考信号CSI-RS,或用于请求为所述终端设备配置连接态、空闲态或非激活态的第一CSI-RS的第一配置参数;
从网络侧设备接收所述第一消息的反馈信息;
根据所述第一CSI-RS进行信号处理,或根据所述第一CSI-RS和同步信号块SSB进行信号处理。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述反馈信息包括以下一项或多项:所述第一消息的确认应答ACK或否定应答NACK;以及,所述第一CSI-RS的第二配置参数。
3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述信号处理包括以下任意一项或多项:
时频域跟踪;
CSI计算;
层1参考信号接收功率计算;
移动性测量;以及
干扰测量。
4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第一CSI-RS包括以下至少一项:
用于跟踪的CSI-RS;
用于计算层1参考信号接收功率的CSI-RS;
用于移动性的CSI-RS;
零功率的CSI-RS;
非零功率的CSI-RS。
5. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述第一配置参数和第二配置参数包括以下至少一项:周期的资源配置、半持续的资源配置以及非周期的资源配置。
6. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述第一配置参数和第二配置参数包括以下至少一项:
CSI-RS周期;
CSI-RS持续时间;
CSI-RS偏移;
CSI-RS的码分复用CDM类型;
CSI-RS端口数;
CSI-RS模式或资源映射;
CSI-RS密度;以及
CSI-RS的频域资源信息。
7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,所述CSI-RS周期与非连续接收DRX周期对应。
8. 一种信号处理方法,应用于终端设备,其特征在于,所述方法包括:
从网络侧设备接收空闲态或非激活态的第二CSI-RS的第三配置参数;
根据所述第二CSI-RS进行信号处理,或根据所述第二CSI-RS和SSB进行信号处理。
9. 根据权利要求8所述的方法,其特征在于,所述从网络侧设备接收空闲态或非激活态

的第二CSI-RS的第三配置参数,包括以下任意一项:

当所述终端设备处于连接态时,通过系统消息、物理层信令、媒体接入控制MAC信令、或者无线资源控制RRC信令接收空闲态或非激活态的第二CSI-RS的第三配置参数;

当所述终端设备处于空闲态或非激活态时,通过系统消息、寻呼Paging物理下行控制信道PDCCH、或者Paging PDCCH以及对应的物理下行共享信道PDSCH接收空闲态或非激活态的第二CSI-RS的第三配置参数。

10. 根据权利要求8所述的方法,其特征在于,所述信号处理包括以下任意一项或多项:
时频域跟踪;

CSI计算;

层1参考信号接收功率计算;

移动性测量;以及

干扰测量。

11. 根据权利要求8所述的方法,其特征在于,所述第二CSI-RS包括以下至少一项:

用于跟踪的CSI-RS;

用于计算层1参考信号接收功率的CSI-RS;

用于移动性的CSI-RS;

零功率的CSI-RS;

非零功率的CSI-RS。

12. 根据权利要求8所述的方法,其特征在于,所述第三配置参数包括以下至少一项:周期的资源配置、半持续的资源配置以及非周期的资源配置。

13. 根据权利要求8所述的方法,其特征在于,所述第三配置参数包括以下至少一项:

CSI-RS周期;

CSI-RS持续时间;

CSI-RS偏移;

CSI-RS的CDM类型;

CSI-RS端口数;

CSI-RS模式或资源映射;

CSI-RS密度;以及

CSI-RS的频域资源信息。

14. 根据权利要求13所述的方法,其特征在于,所述CSI-RS周期与DRX周期对应。

15. 一种信号处理方法,应用于网络侧设备,其特征在于,所述方法包括:

从终端设备接收第一消息,第一消息用于请求为所述终端设备配置连接态、空闲态或非激活态的第一CSI-RS,或用于请求为所述终端设备配置连接态、空闲态或非激活态的第一CSI-RS的第一配置参数;

向所述终端设备发送所述第一消息的反馈信息,以使所述终端设备根据所述第一CSI-RS进行信号处理,或以使所述终端设备根据所述第一CSI-RS和同步信号块SSB进行信号处理。

16. 根据权利要求15所述的方法,其特征在于,所述反馈信息包括以下一项或多项:所述第一消息的ACK或NACK;以及,所述第一CSI-RS的第二配置参数。

17. 根据权利要求15所述的方法,其特征在于,所述第一CSI-RS包括以下至少一项:
用于跟踪的CSI-RS;
用于计算层1参考信号接收功率的CSI-RS;
用于移动性的CSI-RS;
零功率的CSI-RS;
非零功率的CSI-RS。

18. 根据权利要求16所述的方法,其特征在于,所述第一配置参数和第二配置参数包括以下至少一项:周期的资源配置、半持续的资源配置以及非周期的资源配置。

19. 根据权利要求16所述的方法,其特征在于,所述第一配置参数和第二配置参数包括以下至少一项:

CSI-RS周期;
CSI-RS持续时间;
CSI-RS偏移;
CSI-RS的CDM类型;
CSI-RS端口数;
CSI-RS模式或资源映射;
CSI-RS密度;以及
CSI-RS的频域资源信息。

20. 根据权利要求19所述的方法,其特征在于,所述CSI-RS周期与DRX周期对应。

21. 一种信号处理方法,应用于网络侧设备,其特征在于,所述方法包括:

向终端设备发送空闲态或非激活态的第二CSI-RS的第三配置参数,以使所述终端设备根据所述第二CSI-RS进行信号处理,或以使所述终端设备根据所述第二CSI-RS和同步信号块SSB进行信号处理。

22. 根据权利要求21所述的方法,其特征在于,所述向终端设备发送空闲态或非激活态的第二CSI-RS的第三配置参数,包括以下任意一项:

通过系统消息、物理层信令、MAC信令、或者RRC信令向处于连接态的所述终端设备发送空闲态或非激活态的第二CSI-RS的第三配置参数;

通过系统消息、Paging PDCCH、或者Paging PDCCH以及对应的PDSCH向处于空闲态或非激活态的所述终端设备发送空闲态或非激活态的第二CSI-RS的第三配置参数。

23. 根据权利要求21所述的方法,其特征在于,所述第二CSI-RS包括以下至少一项:

用于跟踪的CSI-RS;
用于计算层1参考信号接收功率的CSI-RS;
用于移动性的CSI-RS;
零功率的CSI-RS;
非零功率的CSI-RS。

24. 根据权利要求21所述的方法,其特征在于,所述第三配置参数包括以下至少一项:周期的资源配置、半持续的资源配置以及非周期的资源配置。

25. 根据权利要求21所述的方法,其特征在于,所述第三配置参数包括以下至少一项:

CSI-RS周期;

CSI-RS持续时间；
CSI-RS偏移；
CSI-RS的CDM类型；
CSI-RS端口数；
CSI-RS模式或资源映射；
CSI-RS密度；以及
CSI-RS的频域资源信息。

26. 根据权利要求25所述的方法,其特征在于,所述CSI-RS周期与DRX周期对应。

27. 一种终端设备,其特征在于,包括:

第一发送模块,用于向网络侧设备发送第一消息,所述第一消息用于请求为所述终端设备配置连接态、空闲态或非激活态的第一CSI-RS,或用于请求为所述终端设备配置连接态、空闲态或非激活态的第一CSI-RS的第一配置参数;

第一接收模块,用于从网络侧设备接收所述第一消息的反馈信息;

第一处理模块,用于根据所述第一CSI-RS进行信号处理,或根据所述第一CSI-RS和同步信号块SSB进行信号处理。

28. 一种终端设备,其特征在于,包括:

第二接收模块,用于从网络侧设备接收空闲态或非激活态的第二CSI-RS的第三配置参数;

第二处理模块,用于根据所述第二CSI-RS进行信号处理,或根据所述第二CSI-RS和SSB进行信号处理。

29. 一种网络侧设备,其特征在于,包括:

第三接收模块,用于从终端设备接收第一消息,所述第一消息用于请求为所述终端设备配置连接态、空闲态或非激活态的第一CSI-RS,或用于请求为所述终端设备配置连接态、空闲态或非激活态的第一CSI-RS的第一配置参数;

第二发送模块,用于向所述终端设备发送所述第一消息的反馈信息,以使所述终端设备根据所述第一CSI-RS进行信号处理,或以使所述终端设备根据所述第一CSI-RS和同步信号块SSB进行信号处理。

30. 一种网络侧设备,其特征在于,包括:

第三发送模块,用于向终端设备发送空闲态或非激活态的第二CSI-RS的第三配置参数,以使所述终端设备根据所述第二CSI-RS进行信号处理,或以使所述终端设备根据所述第二CSI-RS和同步信号块SSB进行信号处理。

31. 一种用户设备,其特征在于,包括:处理器、存储器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序,所述计算机程序被所述处理器执行时实现如权利要求1至7中任一项所述的信号处理方法的步骤;或者,实现如权利要求8至14中任一项所述的信号处理方法的步骤。

32. 一种网络侧设备,其特征在于,包括:处理器、存储器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序,所述计算机程序被所述处理器执行时实现如权利要求15至20中任一项所述的信号处理方法的步骤;或者,实现如权利要求21至26中任一项所述的信号处理方法的步骤。

33. 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上存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求1至7中任一项所述的信号处理方法的步骤;或者,实现如权利要求8至14中任一项所述的信号处理方法的步骤;或者,实现如权利要求15至20中任一项所述的信号处理方法的步骤;或者,实现如权利要求21至26中任一项所述的信号处理方法的步骤。

信号处理方法和设备

技术领域

[0001] 本发明实施例涉及通信技术领域,具体涉及一种信号处理方法和设备。

背景技术

[0002] 目前,新无线(NEW Radio,NR)版本15(release 15,R15)协议关于信道状态信息参考信号(Channel State Information Reference Signal,CSI-RS)的配置规定:

[0003] 无线资源控制(Radio Resource Control,RRC)空闲(IDLE)或RRC非激活态(Inactive)态不支持配置CSI-RS,例如,跟踪参考信号(Tracking Reference Signal,TRS);

[0004] RRC连接(Connected)态支持配置CSI-RS,例如,TRS,TRS最小周期10毫秒(ms),TRS突发(burst)由4个正交频分复用(Orthogonal Frequency Division Multiplexing,OFDM)符号组成,并在2个连续时隙内发送。

[0005] 在NR用户设备(User Equipment,UE)样机开发和测试时发现,处于空闲态或者连接态非连续接收(Discontinuous Reception,DRX)的NR UE从DRX醒来时通过同步信号块(Synchronous Signal Block,SSB)完成下行同步的时间和功耗远高于长期演进(Long Term Evolution,LTE)UE。

[0006] 主要原因是:NR小区SSB的密度远小于LTE小区专用(cell specific)参考信号(Cell-specific reference signals,CRS)的密度。LTE UE可以通过连续的CRS来快速完成下行同步,而NR UE只能通过SSB来完成下行同步。NR SSB的周期可配置范围为5ms到160ms,无论哪种周期配置,SSB都需要在5ms内完成发送。典型SSB的周期配置,例如,SSB的周期配置为20ms时,在20ms的前5ms完成SSB的发送。NR UE在通过SSB来完成下行同步时,只能依靠每个SSB周期的前5ms来进行下行同步,周期内其他时间NR UE无法利用,导致NR UE需要对多个SSB周期进行检测才能最终完成下行同步,造成UE下行同步的功耗较大和下行同步时间较长。

发明内容

[0007] 本发明实施例的一个目的在于提供一种信号处理方法和设备,解决终端设备下行同步的功耗较大和下行同步时间较长的问题。

[0008] 第一方面,提供了一种信号处理方法,应用于终端设备,所述方法包括:

[0009] 向网络侧设备发送第一消息,所述第一消息用于请求为所述终端设备配置连接态、空闲态或非激活态的第一信道状态信息参考信号CSI-RS,或用于请求用于为所述终端设备配置连接态、空闲态或非激活态的第一CSI-RS的第一配置参数;

[0010] 从网络侧设备接收所述第一消息的反馈信息;

[0011] 根据所述第一CSI-RS进行信号处理,或根据所述第一CSI-RS和同步信号块SSB进行信号处理。

[0012] 第二方面,还提供了一种信号处理方法,应用于终端设备,所述方法包括:

- [0013] 从网络侧设备接收空闲态或非激活态的第二CSI-RS的第三配置参数；
- [0014] 根据所述第二CSI-RS进行信号处理,或根据所述第二CSI-RS和SSB进行信号处理。
- [0015] 第三方面,还提供了一种信号处理方法,应用于网络侧设备,所述方法包括:
- [0016] 从终端设备接收第一消息,第一消息用于请求为所述终端设备配置连接态、空闲态或非激活态的第一CSI-RS,或用于请求为所述终端设备配置连接态、空闲态或非激活态的第一CSI-RS的第一配置参数；
- [0017] 向所述终端设备发送所述第一消息的反馈信息,以使所述终端设备根据所述第一CSI-RS进行信号处理,或以使所述终端设备根据所述第一CSI-RS和同步信号块SSB进行信号处理。
- [0018] 第四方面,还提供了一种信号处理方法,应用于网络侧设备,所述方法包括:
- [0019] 向终端设备发送空闲态或非激活态的第二CSI-RS的第三配置参数,以使所述终端设备根据所述第二CSI-RS进行信号处理,或以使所述终端设备根据所述第二CSI-RS和同步信号块SSB进行信号处理。
- [0020] 第五方面,还提供了一种终端设备,包括:
- [0021] 第一发送模块,用于向网络侧设备发送第一消息,所述第一消息用于请求为所述终端设备配置连接态、空闲态或非激活态的第一CSI-RS,或请求为所述终端设备配置连接态、空闲态或非激活态的第一CSI-RS的第一配置参数；
- [0022] 第一接收模块,用于从网络侧设备接收所述第一消息的反馈信息；
- [0023] 第一处理模块,用于根据所述第一CSI-RS进行信号处理,或根据所述第一CSI-RS和同步信号块SSB进行信号处理。
- [0024] 第六方面,还提供了一种终端设备,包括:
- [0025] 第二接收模块,用于从网络侧设备接收空闲态或非激活态的第二CSI-RS的第三配置参数；
- [0026] 第二处理模块,用于根据所述第二CSI-RS进行信号处理,或根据所述第二CSI-RS和SSB进行信号处理。
- [0027] 第七方面,还提供了一种网络侧设备,包括:
- [0028] 第三接收模块,用于从终端设备接收第一消息,所述第一消息用于请求为所述终端设备配置连接态、空闲态或非激活态的第一CSI-RS,或用于请求为所述终端设备配置连接态、空闲态或非激活态的第一CSI-RS的第一配置参数；
- [0029] 第二发送模块,用于向所述终端设备发送所述第一消息的反馈信息,以使所述终端设备根据所述第一CSI-RS进行信号处理,或以使所述终端设备根据所述第一CSI-RS和同步信号块SSB进行信号处理。
- [0030] 第八方面,还提供了一种网络侧设备,包括:
- [0031] 第三发送模块,用于向终端设备发送空闲态或非激活态的第二CSI-RS的第三配置参数,以使所述终端设备根据所述第二CSI-RS进行信号处理,或以使所述终端设备根据所述第二CSI-RS和同步信号块SSB进行信号处理。
- [0032] 第九方面,还提供了一种用户设备,包括:处理器、存储器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序,所述计算机程序被所述处理器执行时实现如第一方面或第二方面所述的信号处理方法的步骤。

[0033] 第十方面,还提供了一种网络侧设备,包括:处理器、存储器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序,所述计算机程序被所述处理器执行时实现如第三方面或第四方面所述的信号处理方法的步骤。

[0034] 第十一方面,还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上存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现如第一方面、第二方面、第三方面或第四方面所述的信号处理方法的步骤。

[0035] 在本发明实施例中,终端设备可以通过CSI-RS,或通过CSI-RS和SSB快速完成下行同步,从而减小下行同步功耗和下行同步时间,有利于终端设备省电。

附图说明

[0036] 通过阅读下文优选实施方式的详细描述,各种其他的优点和益处对于本领域普通技术人员将变得清楚明了。附图仅用于示出优选实施方式的目的,而并不认为是对本发明的限制。而且在整个附图中,用相同的参考符号表示相同的部件。在附图中:

[0037] 图1为现有的DRX周期(cycle)的示意图;

[0038] 图2为本发明实施例的无线通信系统的架构示意图;

[0039] 图3为本发明实施例的信号处理方法的流程图之一;

[0040] 图4为本发明实施例的信号处理方法的流程图之二;

[0041] 图5为本发明实施例的信号处理方法的流程图之三;

[0042] 图6为本发明实施例的信号处理方法的流程图之四;

[0043] 图7为本发明实施例的终端设备的结构示意图之一;

[0044] 图8为本发明实施例的终端设备的结构示意图之二

[0045] 图9为本发明实施例的网络侧设备的结构示意图之一;

[0046] 图10为本发明实施例的网络侧设备的结构示意图之二;

[0047] 图11为本发明实施例的终端设备的结构示意图之三;

[0048] 图12为本发明实施例的网络侧设备的结构示意图之三。

具体实施方式

[0049] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0050] 本申请的说明书和权利要求书中的术语“包括”以及它的任何变形,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。此外,说明书以及权利要求中使用“和/或”表示所连接对象的至少其中之一,例如A和/或B,表示包含单独A,单独B,以及A和B都存在三种情况。

[0051] 在本发明实施例中,“示例性的”或者“例如”等词用于表示作例子、例证或说明。本发明实施例中被描述为“示例性的”或者“例如”的任何实施例或设计方案不应被解释为比其它实施例或设计方案更优选或更具优势。确切而言,使用“示例性的”或者“例如”等词旨

在以具体方式呈现相关概念。

[0052] 为了更好的理解的本发明实施例的技术方案,首先介绍以下技术点:

[0053] 一、关于RRC_IDLE态的DRX:

[0054] 在LTE或第五代移动通信技术 (fifth-generation, 5G) 通信系统中,处于无线资源控制 (Radio Resource Control, 无线资源控制) RRC_IDLE状态 (简称IDLE状态) 下的UE需要在预配置的时间上检测基站发送的寻呼信号,在其他时间内,UE可以关闭其接收机,从而达到省电的目的。

[0055] 检测寻呼信号的过程如下:

[0056] UE在每个DRX周期的预配置的时间上盲检测寻呼的无线网络临时标识 (Paging-RNTI, P-RNTI) 对应的物理下行控制信道 (Physical Downlink Control Channel, PDCCH), 如果没有检测到该PDCCH, 则结束本次检测; 如果检测到PDCCH存在, 则进一步检测该PDCCH指示的物理下行共享信道 (Physical Downlink Shared Channel, PDSCH), 如果检测出的PDSCH不是承载该UE的寻呼信号, 则结束检测; 否则, 检测出的PDSCH是承载该UE的寻呼信号。

[0057] 在RRC_IDLE状态下的UE定期的检测寻呼信号, 而接收到属于该UE的寻呼信号的概率是比较低的, 而每次检测的PDCCH和PDSCH的功耗较大, 不利于UE省电。

[0058] 二、关于RRC_CONNECTED态的DRX:

[0059] RRC_CONNECTED态 (简称CONNECTED态) 的DRX的基本机制是为处于RRC_CONNECTED态的UE配置一个DRX周期 (cycle)。DRX周期由“持续时间 (On Duration)”和“DRX的机会 (Opportunity for DRX)”组成: 在“持续时间”的时间内, UE监听并接收PDCCH (激活期); 在“DRX的机会”时间内, UE不接收下行信道的数据以节省功耗 (休眠期)。

[0060] 从图1可以看出, 在时域上, 时间被划分成一个个连续的DRX周期。

[0061] “drxStartOffset”指定DRX周期的起始子帧, “longDRX-Cycle”指定了一个长 (long) DRX周期占多少个子帧, 这两个参数都是由longDRX-CycleStartOffset字段确定的。持续时间定时器 (onDurationTimer) 指定了从DRX周期的起始子帧算起, 需要监听PDCCH的连续子帧数 (即激活期持续的子帧数)。

[0062] 在大多数情况下, 当一个UE在某个子帧被调度并接收或发送数据后, 很可能在接下来的几个子帧内继续被调度, 如果要等到下一个DRX周期再来接收或发送这些数据将会带来额外的延迟。为了降低这类延迟, UE在被调度后, 会持续位于激活期, 即会在配置的激活期内持续监听PDCCH。其实现机制是: 每当UE被调度以初传数据时, 就会启动 (或重启) 一个定时器 (drx-InactivityTimer), UE将一直位于激活态直到该定时器超时。drx-InactivityTimer指定了当UE成功解码一个指示初传的上行 (UL) 或下行 (DL) 用户数据的PDCCH后, 持续位于激活态的连续子帧数。即每当UE有初传数据被调度, 该定时器就重启一次。需要说明的是, 这里是初传而不是重传。

[0063] 三、关于同步信号块 (Synchronous Signal Block, SSB) 和物理广播信道 (Physical Broadcast Channel, PBCH) 块的介绍:

[0064] SSB包括: 主同步信号 (Primary Synchronous Signal, PSS) 块和辅同步信号 (Secondary Synchronous Signal, SSS) 块。UE和一个小区进行下行同步 (包括: 时间同步和频率同步) 并获取到对应的定时关系 (包括: 子帧编号 (subframe number) 和系统帧编号

(System Frame Number, SFN)), 需要读取到该小区的特定的SSB或PBCH块。

[0065] SSB的周期可配置范围为5ms到160ms。无论哪种周期配置, SSB都需要在5ms内完成发送, 典型SSB的周期配置, 例如, 当SSB的周期为20ms时, 在20ms的前5ms完成SSB的发送。

[0066] 四、关于CSI-RS的介绍:

[0067] CSI-RS或信道状态信息干扰测量(CSI-interference measurement, CSI-IM)由高层(例如, RRC)的CSI资源配置(Resource setting)及其内部包含的消息进行配置, 其中包括: NZP CSI-RS(非零功率CSI-RS)或CSI-干扰测量(CSI-IM)对应的一个DL部分带宽信息(BWP-info), 以及发送的周期特性: 周期的(Periodic)、半持续的(Semi-Persistent)、非周期的(Aperiodic)。

[0068] CSI-RS或CSI-IM发送的触发或激活方式如表1所示。

[0069] 表1:

[0070]

CSI-RS 配置	触发或激活方式
周期的 (Periodic) CSI-RS	<ul style="list-style-type: none"> • RRC 配置 (包括参数 CSI-RS-timeConfig: 发送周期 (periodicity) 和时隙偏移 (slot offset)) 后即生效发送。
半 持 续 的 (Semi-Persistent) CSI-RS	<ul style="list-style-type: none"> • RRC 配置 (包括参数 CSI-RS-timeConfig: 发送周期 periodicity 和时隙偏移 (slot offset)) • 媒体接入控制 (Media Access Control, MAC) 控制单元 (Control Element, CE) 激活发送。
非周期的 (Aperiodic) CSI-RS	<ul style="list-style-type: none"> • RRC 配置 (包括发送的时间偏移 (trigger offset)) • 通过与 Aperiodic CSI 报告 (reporting) 同一个下行控制信息 (Downlink Control Information, DCI) 触发。

[0071] 下面结合附图介绍本发明的实施例。本发明实施例提供的信号处理方法和设备可以应用于无线通信系统中。该无线通信系统可以为采用5G系统, 或者演进型长期演进 (Evolved Long Term Evolution, eLTE) 系统, 或者后续演进通信系统。参考图2, 为本发明实施例提供的一种无线通信系统的架构示意图。如图2所示, 该无线通信系统可以包括: 网络侧设备20和用户设备, 例如, 用户设备记做UE21, UE21可以与网络侧设备20通信 (传输信令或传输数据)。在实际应用中上述各个设备之间的连接可以为无线连接, 为了方便直观地表示各个设备之间的连接关系, 图2中采用实线示意。

[0072] 需要说明的是, 上述通信系统可以包括多个UE21, 网络侧设备20可以与多个UE21通信。

[0073] 本发明实施例提供的网络侧设备20可以为基站, 该基站可以为通常所用的基站,

也可以为演进型基站 (evolved node base station, eNB), 还可以为5G系统中的网络侧设备 (例如, 下一代基站 (next generation node base station, gNB) 或发送和接收点 (transmission and reception point, TRP)) 等设备。

[0074] 本发明实施例提供的用户设备可以为手机、平板电脑、笔记本电脑、超级移动个人计算机 (Ultra-Mobile Personal Computer, UMPC)、上网本或者个人数字助理 (Personal Digital Assistant, PDA) 等。

[0075] 参见图3, 本发明实施例提供了一种信号处理方法, 该方法的执行主体可以为终端设备, 具体步骤如下:

[0076] 步骤301: 向网络侧设备发送第一消息, 该第一消息用于请求为终端设备配置连接态、空闲态或非激活态的第一CSI-RS, 或请求为终端设备配置连接态、空闲态或非激活态的第一CSI-RS的第一配置参数;

[0077] 可以理解的是, 连接态、空闲态或非激活态的第一CSI-RS的含义为第一CSI-RS在终端设备的连接态、空闲态或非激活态发送。

[0078] 可以理解的是, 上述终端设备可以为UE, 例如NR UE或者eMTC (enhanced Machine Type Communication, 增强型机器类通信) 及其演进的UE, 当然也并不限于此。

[0079] 在步骤301中可以包括以下请求方式:

[0080] 方式1) 终端设备在连接态时, 向网络侧设备发送第一消息, 所述第一消息用于请求为终端设备配置空闲态或非激活态的第一CSI-RS, 或请求为终端设备配置空闲态或非激活态的第一CSI-RS的第一配置参数; 优选地, 所述第一CSI-RS或所述第一CSI-RS的第一配置参数是所述终端设备倾向使用的;

[0081] 方式2) 终端设备在连接态时, 向网络侧设备发送第一消息, 所述第一消息用于请求为终端设备配置连接态的第一CSI-RS, 或请求为终端设备配置连接态的第一CSI-RS的第一配置参数; 优选地, 所述第一CSI-RS或所述第一CSI-RS的第一配置参数是所述终端设备倾向使用的;

[0082] 方式3) 终端设备在空闲态或非激活态时, 向网络侧设备发送第一消息, 所述第一消息用于请求为终端设备配置空闲态或非激活态的第一CSI-RS, 或请求为终端设备配置空闲态或非激活态的第一CSI-RS的第一配置参数; 优选地, 所述第一CSI-RS或所述第一CSI-RS的第一配置参数是所述终端设备倾向使用的;

[0083] a) 通过发送随机接入前导码 (preamble) 序列来发送第一消息, preamble序列与CSI-RS种类、资源配置方式或配置参数有关, 即: 不同的preamble序列格式可以对应不同的CSI-RS种类、资源配置方式或配置参数; 基站盲检测得到preamble序列格式, 从而根据该序列格式得到CSI-RS种类、资源配置方式或配置参数;

[0084] b) 通过发送物理随机接入信道 (Physical Random Access Channel, PRACH) 的消息3 (Message 3) 来发送第一消息, Message 3的字段包括终端设备请求的CSI-RS种类、资源配置方式或配置参数;

[0085] 可以理解的是, 处于空闲 (IDLE) 态和非激活 (Inactive) 态的终端设备与连接 (Connected) 态终端设备可以共享或者部分共享CSI-RS资源。

[0086] 这样, 终端设备可根据自身情况 (例如, 同步时间、信道条件等) 向网络侧设备请求配置自己倾向使用的不同状态下的CSI-RS, 利于终端设备根据基站反馈的CSI-RS, 或者根

据基站反馈的CSI-RS以及SSB,快速完成下行同步,或者增大终端设备在空闲态或连接态DRX下的睡眠时间,有利于终端设备省电。

[0087] 或者,终端设备可根据自身情况(例如,该终端设备被基站配置了RRM测量放松)向网络侧设备请求配置不同状态下的CSI-RS,利于终端设备根据基站反馈的CSI-RS进行测量并提高测量精度。

[0088] 步骤302:从网络侧设备接收第一消息的反馈信息;

[0089] 可选地,反馈信息可以包括以下一项或多项:第一消息的确认应答(Acknowledgement,ACK)或否定应答(Negative-Acknowledgment,NACK);第一CSI-RS的第二配置参数。其中,所述第二配置参数与所述第一配置参数可以相同,也可以不同。

[0090] 步骤303:根据所述第一CSI-RS进行信号处理,或根据第一CSI-RS和同步信号块SSB进行信号处理。

[0091] 在本发明实施例中,终端设备通过第一CSI-RS或第一CSI-RS和SSB能够快速完成同步,减少终端设备的功耗和同步时间。或者,终端设备通过第一CSI-RS或第一CSI-RS和SSB能够进行测量,提高测量精度。

[0092] 可选地,步骤303中的信号处理包括可以包括以下任意一项或多项:时频域跟踪(time/frequency tracking);CSI计算(CSI computation);层1参考信号接收功率计算(L1-RSRP computation);移动性(mobility)测量;以及干扰测量。其中,时频域跟踪包括时域跟踪、频域跟踪,以及时域和频域跟踪的至少一种。

[0093] 可选地,第一CSI-RS可以包括以下至少一项:用于跟踪的CSI-RS(CSI-RS for tracking),例如,跟踪参考信号(Tracking Reference Signal,TRS);用于计算层1参考信号接收功率的CSI-RS(CSI-RS for L1-RSRP computation);用于移动性的CSI-RS(CSI-RS for mobility);零功率的CSI-RS(Zero Power CSI-RS);非零功率的CSI-RS(Non-Zero Power CSI-RS)。

[0094] 可选地,第一配置参数和第二配置参数可以包括以下至少一项:周期的(periodic)资源配置、半持续的(periodic)资源配置以及非周期的(aperiodic)资源配置。

[0095] 可选地,第一配置参数和第二配置参数可以包括以下至少一项:

[0096] CSI-RS周期,例如,TRS周期;

[0097] CSI-RS持续时间;

[0098] CSI-RS偏移(offset);

[0099] CSI-RS的CDM类型(Type),用于定义CDM的值(value)和模式(pattern);

[0100] CSI-RS端口数(number of CSI-RS ports)

[0101] CSI-RS模式或资源映射(CSI-RS pattern/resource Mapping),例如,一个时隙内CSI-RS资源占用的OFDM符号和子载波(OFDM symbol and subcarrier occupancy of the CSI-RS resource within a slot);

[0102] CSI-RS密度(Density);

[0103] CSI-RS的频域资源信息,例如,CSI-RS所在载波、物理资源块(Physical Resource Block,PRB)或者部分带宽(Band Width Part,BWP)。

[0104] 可选地,CSI-RS周期与DRX周期对应。此处的DRX包括RRC连接态的DRX和RRC空闲态的DRX。可以理解的是,不同DRX周期对应的TRS配置参数不同,例如,DRX周期越大,在每个

DRX周期的醒来时间之前配置的TRS周期越短,或者在每个DRX周期的醒来时间之前配置的TRS密度越大。这样有利于DRX结束时终端设备快速完成下行同步。

[0105] 在本发明实施例中,终端设备通过CSI-RS,或CSI-RS和SSB快速完成下行同步,能够减小下行同步功耗和下行同步时间,有利于终端设备省电。

[0106] 参见图4,本发明实施例还提供了另一种信号处理方法,该方法的执行主体为终端设备,该终端设备可以为NR UE或者eMTC及其演进的UE,当然也并不限于此,具体步骤如下:

[0107] 步骤401:从网络侧设备接收空闲态或非激活态的第二CSI-RS的第三配置参数;

[0108] 可以理解的是,空闲态或非激活态的第二CSI-RS的含义为所述第二CSI-RS在所述终端设备的空闲态或非激活态发送。可选地,步骤401中终端设备从网络侧设备接收第三配置参数的方式包括以下任意一种:

[0109] 方式1):处于连接态的终端设备通过系统消息、物理层信令、媒体接入控制(Media Access Control,MAC)信令、或者RRC信令接收空闲态或非激活态的第二CSI-RS的第三配置参数;

[0110] 方式2):处于空闲态或非激活态的终端设备通过系统消息、Paging PDCCH、或者Paging PDCCH以及对应的PDSCH接收空闲态或非激活态的第二CSI-RS的第三配置参数。

[0111] 步骤402:根据第二CSI-RS进行信号处理,或根据第二CSI-RS和SSB进行信号处理。

[0112] 可选地,步骤402中的信号处理可以包括以下任意一项或多项:时频域跟踪(time/frequency tracking);CSI计算(CSI computation);层1参考信号接收功率计算(L1-RSRP computation);移动性(mobility)测量;以及干扰测量。其中,时频域跟踪包括时域跟踪、频域跟踪,以及时域和频域跟踪的至少一种。

[0113] 可选地,第二CSI-RS可以包括以下至少一项:用于跟踪的CSI-RS(CSI-RS for tracking);用于计算层1参考信号接收功率的CSI-RS(CSI-RS for L1-RSRP computation);用于移动性的CSI-RS(CSI-RS for mobility);零功率的CSI-RS(Zero Power CSI-RS);非零功率的CSI-RS(Non-Zero Power CSI-RS)。

[0114] 可选地,第三配置参数可以包括以下至少一项:周期的(periodic)资源配置、半持续的(periodic)资源配置以及非周期的(aperiodic)资源配置。

[0115] 可选地,第三配置参数可以包括以下至少一项:

[0116] CSI-RS周期,例如TRS周期;

[0117] CSI-RS持续时间;

[0118] CSI-RS偏移(offset);

[0119] CSI-RS的CDM类型(Type),用于定义CDM的值(value)和模式(pattern);

[0120] CSI-RS端口数(number of CSI-RS ports)

[0121] CSI-RS模式或资源映射(CSI-RS pattern/resource Mapping),例如,一个时隙内CSI-RS资源占用的OFDM符号和子载波(OFDM symbol and subcarrier occupancy of the CSI-RS resource within a slot);

[0122] CSI-RS密度(Density);

[0123] CSI-RS的频域资源信息,例如,CSI-RS所在载波、物理资源块(Physical Resource Block,PRB)或者部分带宽(Bandwidth Part,BWP)。

[0124] 可选地,CSI-RS周期与DRX周期对应。此处的DRX包括RRC连接态的DRX和RRC空闲态

的DRX。可以理解的是,不同DRX周期对应的TRS配置参数不同,例如,DRX周期越大,在每个DRX周期的醒来时间之前配置的TRS周期越短,或者TRS密度越大,有利于DRX结束时终端设备快速完成下行同步。

[0125] 在本发明实施例中,终端设备通过CSI-RS,或CSI-RS和SSB快速完成下行同步,能够减小下行同步功耗和下行同步时间,有利于终端设备省电。

[0126] 参见图5,本发明实施例提供了又一种信号处理方法,该方法的执行主体为网络侧设备,具体步骤如下:

[0127] 步骤501:从终端设备接收第一消息,该第一消息用于请求为终端设备配置连接态、空闲态或非激活态的第一CSI-RS,或用于请求为终端设备配置连接态、空闲态或非激活态的第一CSI-RS的第一配置参数;

[0128] 优选地,所述第一CSI-RS或所述第一CSI-RS的第一配置参数是所述终端设备倾向使用的;

[0129] 可以理解的是,终端设备可以为UE,例如NR UE或者eMTC及其演进的UE,当然也并不限于此。

[0130] 可以理解的是,连接态、空闲态或非激活态的第一CSI-RS的含义为第一CSI-RS在终端设备的连接态、空闲态或非激活态发送。

[0131] 在本发明实施例中,终端设备可根据自身情况(例如,同步时间、信道条件等)向网络侧设备请求配置不同状态下的CSI-RS,利于终端设备快速完成下行同步,或者增大终端设备在空闲态或连接态DRX下的睡眠时间,有利于终端设备省电。

[0132] 步骤502:向终端设备发送所述第一消息的反馈信息,以使所述终端设备根据所述第一CSI-RS进行信号处理,或以使终端设备根据第一CSI-RS和同步信号块SSB进行信号处理。

[0133] 可选地,反馈信息可以包括以下一项或多项:第一消息的ACK或NACK;第一CSI-RS的第二配置参数。

[0134] 可选地,第一CSI-RS可以包括以下至少一项:用于跟踪的CSI-RS(CSI-RS for tracking);用于计算层1参考信号接收功率的CSI-RS(CSI-RS for L1-RSRP computation);用于移动性的CSI-RS(CSI-RS for mobility);零功率的CSI-RS(Zero Power CSI-RS);非零功率的CSI-RS(Non-Zero Power CSI-RS)。

[0135] 可选地,第一配置参数和第二配置参数可以包括以下至少一项:周期的(periodic)资源配置、半持续的(periodic)资源配置以及非周期的(aperiodic)资源配置。

[0136] 可选地,第一配置参数和第二配置参数可以包括以下至少一项:

[0137] CSI-RS周期,例如TRS周期;

[0138] CSI-RS持续时间;

[0139] CSI-RS偏移(offset);

[0140] CSI-RS的CDM类型(Type),用于定义CDM的值(value)和模式(pattern);

[0141] CSI-RS端口数(number of CSI-RS ports)

[0142] CSI-RS模式或资源映射(CSI-RS pattern/resource Mapping),例如,一个时隙内CSI-RS资源占用的OFDM符号和子载波(OFDM symbol and subcarrier occupancy of the CSI-RS resource within a slot);

- [0143] CSI-RS密度(Density)；
- [0144] CSI-RS的频域资源信息,例如,CSI-RS所在载波、物理资源块(Physical Resource Block,PRB)或者部分带宽(Band Width Part,BWP)。
- [0145] 可选地,CSI-RS周期与DRX周期对应。此处的DRX包括RRC连接态的DRX和RRC空闲态的DRX。可以理解的是,不同DRX周期对应的TRS配置参数不同,例如,DRX周期越大,在每个DRX周期的醒来时间之前配置的TRS周期越短,或者TRS密度越大,有利于DRX结束时终端设备快速完成下行同步。
- [0146] 所述第二配置参数与所述第一配置参数可以相同,也可以不同。
- [0147] 在本发明实施例中,终端设备通过CSI-RS,或CSI-RS和SSB快速完成下行同步,能够减小下行同步功耗和下行同步时间,有利于终端设备省电。
- [0148] 或者,终端设备通过第一CSI-RS或第一CSI-RS和SSB能够进行RRM测量,提高测量精度。
- [0149] 参见图6,本发明实施例还提供了又一种信号处理方法,该方法的执行主体为网络侧设备,具体步骤如下:
- [0150] 步骤601:向终端设备发送空闲态或非激活态的第二CSI-RS的第三配置参数,以使终端设备根据第二CSI-RS进行信号处理,或以使终端设备根据第二CSI-RS和SSB进行信号处理。
- [0151] 可以理解的是,终端设备可以为UE,例如NR UE或者eMTC及其演进的UE,当然也并不限于此。
- [0152] 可以理解的是,空闲态或非激活态的第二CSI-RS的含义为所述第二CSI-RS在所述终端设备的空闲态或非激活态发送。
- [0153] 可选地,步骤601中的发送第三配置参数的方式包括以下任意一项:
- [0154] 方式1):通过系统消息、物理层信令、媒体接入控制MAC信令、或者RRC信令向处于连接态的所述终端设备发送空闲态或非激活态的第二CSI-RS的第三配置参数;
- [0155] 方式2):通过系统消息、Paging PDCCH、或者Paging PDCCH以及对应的PDSCH向处于空闲态或非激活态的所述终端设备发送空闲态或非激活态的第二CSI-RS的第三配置参数。可选地,第二CSI-RS可以包括以下至少一项:用于跟踪的CSI-RS(CSI-RS for tracking);用于计算层1参考信号接收功率的CSI-RS(CSI-RS for L1-RSRP computation);用于移动性的CSI-RS(CSI-RS for mobility);零功率的CSI-RS(Zero Power CSI-RS);非零功率的CSI-RS(Non-Zero Power CSI-RS)。
- [0156] 可选地,第三配置参数包括以下至少一项:周期的(periodic)资源配置、半持续的(periodic)资源配置以及非周期的(aperiodic)资源配置。
- [0157] 可选地,第三配置参数可以包括以下至少一项:
- [0158] CSI-RS周期,例如TRS周期;
- [0159] CSI-RS持续时间;
- [0160] CSI-RS偏移(offset);
- [0161] CSI-RS的CDM类型(Type),用于定义CDM的值(value)和模式(pattern);
- [0162] CSI-RS端口数(number of CSI-RS ports);
- [0163] CSI-RS模式或资源映射(CSI-RS pattern/resource Mapping),例如,一个时隙内

CSI-RS资源占用的OFDM符号和子载波 (OFDM symbol and subcarrier occupancy of the CSI-RS resource within a slot);

[0164] CSI-RS密度 (Density);

[0165] CSI-RS的频域资源信息,例如,CSI-RS所在载波、物理资源块 (Physical Resource Block, PRB) 或者部分带宽 (Band Width Part, BWP)。

[0166] 可选地,CSI-RS周期与DRX周期对应。此处的DRX包括RRC连接态的DRX和RRC空闲态的DRX。可以理解的是,不同DRX周期对应的TRS配置参数不同,例如,DRX周期越大,在每个DRX周期的醒来时间之前配置的TRS周期越短,或者TRS密度越大,有利于DRX结束时终端设备快速完成下行同步。

[0167] 在本发明实施例中,终端设备通过CSI-RS,或CSI-RS和SSB快速完成下行同步,能够减小下行同步功耗和下行同步时间,有利于终端设备省电。

[0168] 为了便于理解,下面结合示例1、示例2、示例3、示例4和示例5对本发明实施例中的终端设备上报CSI-RS配置请求或配置参数的流程进行详细介绍。

[0169] 示例1:

[0170] 步骤1:UE向基站请求配置Connected态的CSI-RS,例如,该UE可以为DRX醒来时下行同步耗电大的UE,或该UE可以是配置了无线资源管理 (Radio Resource Management, RRM) 或者无线链路监控 (Radio Link Monitoring, RLM) 测量放松 (例如,网络侧设备给该UE配置了更长的RRM或RLM测量的周期) 的UE,或该UE可以是只通过SSB进行RRM测量但是测量精度或质量不高的UE;

[0171] 可选地,CSI-RS可以包括以下至少一项:用于跟踪的CSI-RS (CSI-RS for tracking),即TRS;用于计算层1参考信号接收功率的CSI-RS (CSI-RS for L1-RSRP computation);以及,用于移动性的CSI-RS (CSI-RS for mobility);

[0172] 可选地,CSI-RS可以包括以下至少一项:零功率的CSI-RS (Zero Power CSI-RS)、非零功率的CSI-RS (Non-Zero Power CSI-RS);

[0173] 可选地,CSI-RS的资源配置方式 (ResourceConfigType) 可以包括以下至少一项:周期的 (periodic);半持续的 (semi-persistent);以及非周期的 (aperiodic)。

[0174] 可选地,CSI-RS的配置参数可以包括以下至少一项:

[0175] CSI-RS周期;

[0176] CSI-RS持续时间;

[0177] CSI-RS偏移 (offset);

[0178] CDM类型 (Type),用于定义CDM的值 (value) 和模式 (pattern);

[0179] CSI-RS端口数 (number of CSI-RS ports);

[0180] CSI-RS模式或资源映射 (CSI-RS pattern/resource Mapping),例如,一个时隙内CSI-RS资源占用的OFDM符号和子载波 (OFDM symbol and subcarrier occupancy of the CSI-RS resource within a slot);

[0181] CSI-RS密度 (Density);

[0182] CSI-RS的频域资源信息,例如CSI-RS所在载波、PRB或者BWP。

[0183] 可以理解的是,不同DRX周期对应的TRS配置参数不同,例如:DRX周期越大,在每个DRX周期的醒来时间之前配置的TRS周期越短,或者TRS密度越大,有利于DRX结束时UE快速

完成下行同步。

[0184] 可选地,步骤1中UE请求配置Connected态的CSI-RS的方式可以是:UE向基站发送与CSI-RS配置参数相关的信息,例如,UE进行下行同步的功耗和时间相关信息,或UE通过SSB进行RRM测量的测量精度等。

[0185] 步骤2:UE根据网络配置或重配置的CSI-RS或根据网络配置或重配置的CSI-RS和SSB进行以下至少一项:时频域跟踪(time/frequency tracking)、CSI计算(CSI computation)、层1参考信号接收功率计算(L1-RSRP computation)、移动性(mobility)测量、以及干扰测量。其中,时频域跟踪包括时域跟踪、频域跟踪,以及时域和频域跟踪的至少一种。

[0186] 可选地,网络可以为一个或者一组UE配置或重配置的CSI-RS。

[0187] 示例2:

[0188] 步骤1:UE向基站请求配置IDLE态或者Inactive态的CSI-RS,例如,该UE可以为DRX醒来时下行同步耗电大的UE,或该UE可以是配置了RRM或者RLM测量放松(例如,网络侧设备给该UE配置了更长的RRM或RLM测量的周期)的UE,或该UE可以是只通过SSB进行RRM测量但是测量精度或质量不高的UE;

[0189] 可选地,CSI-RS可以包括以下至少一项:用于跟踪的CSI-RS(CSI-RS for tracking),即TRS;用于计算层1参考信号接收功率的CSI-RS(CSI-RS for L1-RSRP computation);以及,用于移动性的CSI-RS(CSI-RS for mobility);

[0190] 可选地,CSI-RS可以包括以下至少一项:零功率的CSI-RS(Zero Power CSI-RS)、非零功率的CSI-RS(Non-Zero Power CSI-RS);

[0191] 可选地,CSI-RS的资源配置方式(ResourceConfigType)可以包括以下至少一项:周期的(periodic);半持续的(semi-persistent);以及,非周期的(aperiodic)。

[0192] 可以理解的是,基站可以在有寻呼(paging)的时候才发送TRS或CSI-RS。即,基站在没有paging的时候不发送TRS或CSI-RS。

[0193] 可选地,CSI-RS的配置参数可以包括以下至少一项:

[0194] CSI-RS周期;

[0195] CSI-RS持续时间;

[0196] CSI-RS偏移(offset);

[0197] CDM类型(Type),用于定义CDM的值(value)和模式(pattern);

[0198] CSI-RS端口数(number of CSI-RS ports)

[0199] CSI-RS模式或资源映射(CSI-RS pattern/resource Mapping),例如,一个时隙内CSI-RS资源占用的OFDM符号和子载波(OFDM symbol and subcarrier occupancy of the CSI-RS resource within a slot);

[0200] CSI-RS密度(Density);

[0201] CSI-RS的频域资源信息,例如,CSI-RS所在载波、PRB或者BWP。

[0202] 可以理解的是,不同DRX周期对应的TRS配置参数不同,例如,DRX周期越大,在每个DRX周期的醒来时间之前配置的TRS周期越短,或者TRS密度越大,有利于DRX结束时UE快速完成下行同步。

[0203] 可选地,步骤1中UE请求配置IDLE态或者Inactive态的CSI-RS的方式可以为:UE向

基站发送与CSI-RS配置信息相关的信息,例如,UE进行下行同步的功耗和时间相关信息;

[0204] 步骤2:UE根据网络配置或重配置的CSI-RS或根据网络配置或重配置的CSI-RS和SSB进行以下至少一项:时频域跟踪(time/frequency tracking)、CSI计算(CSI computation)、层1参考信号接收功率计算(L1-RSRP computation)、移动性(mobility)测量、以及干扰测量。其中,时频域跟踪包括时域跟踪、频域跟踪,以及时域和频域跟踪的至少一种。

[0205] 可以理解的是,实施例除了NR之外,还包括eMTC(enhanced Machine Type Communication,增强型机器类通信)及其演进的UE请求RSS(Re-Synchronization Signal重同步信号,R15协议引入该技术)。

[0206] 具体为,

[0207] 步骤1:eMTC UE向eMTC网络侧设备发送RSS请求,或者发送倾向使用的RSS配置参数;其中RSS配置参数包括RSS周期,RSS频域资源,RSS offset,RSS密度,RSS持续时长的至少一项;

[0208] 步骤2:eMTC UE根据eMTC网络配置或重配置的RSS,或根据SS(Synchronization Signal)和网络配置或重配置的RSS进行以下至少一项:下行时域或频域同步、下行时频域同步、CSI计算、层1参考信号接收功率计算(L1-RSRP computation)、移动性(mobility)测量、以及干扰测量。

[0209] 需要说明的是,对应周期的TRS,不同DRX周期(paging周期)对应的TRS配置参数不同,例如DRX周期越大,在每个DRX周期的醒来时间之前配置的TRS周期越短,或者TRS密度越大,有利于DRX结束时UE快速完成下行同步。

[0210] 可选地,网络可以为一个或者一组UE配置或重配置的CSI-RS。

[0211] 示例3:

[0212] 步骤1:UE接收基站发送的IDLE态或Inactive态的CSI-RS的配置信息;

[0213] 步骤2:UE根据网络配置或重配置的CSI-RS或根据网络配置或重配置的CSI-RS和SSB进行以下至少一项:时频域跟踪(time/frequency tracking)、CSI计算(CSI computation)、层1参考信号接收功率计算(L1-RSRP computation)、移动性(mobility)测量、以及干扰测量。其中,时频域跟踪包括时域跟踪、频域跟踪,以及时域和频域跟踪的至少一种。

[0214] 可选地,CSI-RS可以包括以下至少一项:用于跟踪的CSI-RS(CSI-RS for tracking),即TRS;用于计算层1参考信号接收功率的CSI-RS(CSI-RS for L1-RSRP computation);以及,用于移动性的CSI-RS(CSI-RS for mobility);

[0215] 可选地,CSI-RS可以包括以下至少一项:零功率的CSI-RS(Zero Power CSI-RS)、非零功率的CSI-RS(Non-Zero Power CSI-RS);

[0216] 可选地,CSI-RS的资源配置方式(ResourceConfigType)可以包括以下至少一项:周期的(periodic);半持续的(semi-persistent);以及,非周期的(aperiodic)。

[0217] 需要说明的是,基站可以在有paging的时候才发送TRS或CSI-RS。即,基站在没有paging的时候不发送TRS或CSI-RS。

[0218] 可选地,基站可以为一个或者一组UE发送CSI-RS。

[0219] 可选地,CSI-RS的配置参数可以包括以下至少一项:

- [0220] CSI-RS周期;
- [0221] CSI-RS持续时间;
- [0222] CSI-RS偏移(offset);
- [0223] CDM类型(Type),用于定义CDM的值(value)和模式(pattern);
- [0224] CSI-RS端口数(number of CSI-RS ports)
- [0225] CSI-RS模式或资源映射(CSI-RS pattern/resource Mapping),例如,一个时隙内CSI-RS资源占用的OFDM符号和子载波(OFDM symbol and subcarrier occupancy of the CSI-RS resource within a slot);
- [0226] CSI-RS密度(Density);
- [0227] CSI-RS的频域资源信息,例如CSI-RS所在载波、PRB或者BWP。
- [0228] 需要说明的是,在上述示例1、示例2或示例3中,IDLE态或Inactive态的UE可以和Connected UE共享或者部分共享TRS/CSI-RS。
- [0229] 需要说明的是,在上述示例1、示例2或示例3中,UE支持配置比NR Release 15协议周期更短、密度更密的TRS,并通过TRS做测量或者下行同步。可以提高测量精度或缩短下行同步时间。
- [0230] 本发明实施例中还提供了一种终端设备,由于终端设备解决问题的原理与本发明实施例中处理方法相似,因此该终端设备的实施可以参见方法的实施,重复之处不再赘述。
- [0231] 参见图7,本发明实施例还提供了一种终端设备,该终端设备700包括:
- [0232] 第一发送模块701,用于向网络侧设备发送第一消息,第一消息用于请求为所述终端设备配置连接态、空闲态或非激活态的第一CSI-RS,或用于请求为所述终端设备配置连接态、空闲态或非激活态的第一CSI-RS的第一配置参数;
- [0233] 第一接收模块702,用于从网络侧设备接收所述第一消息的反馈信息;
- [0234] 第一处理模块703,用于根据所述第一CSI-RS进行信号处理,或根据所述第一CSI-RS和同步信号块SSB进行信号处理。
- [0235] 在本发明实施例中,可选地,反馈信息包括以下一项或多项:所述第一消息的ACK或NACK;所述第一CSI-RS的第二配置参数。
- [0236] 在本发明实施例中,可选地,信号处理包括以下任意一项或多项:时频域跟踪;CSI计算;层1参考信号接收功率计算;移动性测量;以及干扰测量。其中,时频域跟踪包括时域跟踪、频域跟踪,以及时域和频域跟踪的至少一种。
- [0237] 在本发明实施例中,可选地,第一CSI-RS包括以下至少一项:用于跟踪的CSI-RS;用于计算层1参考信号接收功率的CSI-RS;用于移动性的CSI-RS;零功率的CSI-RS;以及非零功率的CSI-RS。
- [0238] 在本发明实施例中,可选地,第一配置参数和第二配置参数包括以下至少一项:周期的资源配置、半持续的资源配置以及非周期的资源配置。
- [0239] 在本发明实施例中,可选地,第一配置参数和第二配置参数可以包括以下至少一项:CSI-RS周期;CSI-RS偏移;CSI-RS的CDM类型;CSI-RS端口数;CSI-RS模式或资源映射;CSI-RS密度;以及CSI-RS的频域资源信息。
- [0240] 在本发明实施例中,可选地,所述CSI-RS周期与非连续接收DRX周期对应。
- [0241] 可以理解的是,终端设备可以为UE,例如NR UE或者eMTC及其演进的UE,当然也并

不限于此。

[0242] 本发明实施例提供的用户设备,可以执行上述方法实施例,其实现原理和技术效果类似,本实施例此处不再赘述。

[0243] 本发明实施例中还提供了一种终端设备,由于终端设备解决问题的原理与本发明实施例中处理方法相似,因此该终端设备的实施可以参见方法的实施,重复之处不再赘述。

[0244] 参见图8,本发明实施例还提供了一种终端设备,该终端设备800包括:

[0245] 第二接收模块801,用于从网络侧设备接收空闲态或非激活态的第二CSI-RS的第三配置参数;

[0246] 第二处理模块802,用于根据第二CSI-RS进行信号处理或根据第二CSI-RS和SSB进行信号处理。

[0247] 在本发明实施例中,可选地,第二接收模块801进一步用于执行以下任意一项:

[0248] 当所述终端设备处于连接态时,通过系统消息、物理层信令、媒体接入控制MAC信令、或者RRC信令接收空闲态或非激活态的第二CSI-RS的第三配置参数,其中所述终端设备处于连接态;

[0249] 当所述终端设备处于空闲态或非激活态时,通过系统消息、Paging PDCCH、或者Paging PDCCH以及对应的PDSCH接收空闲态或非激活态的第二CSI-RS的第三配置参数。

[0250] 在本发明实施例中,可选地,信号处理可以包括以下任意一项或多项:时频域跟踪;CSI计算;层1参考信号接收功率计算;移动性测量;以及干扰测量。其中,时频域跟踪包括时域跟踪、频域跟踪,以及时域和频域跟踪的至少一种。

[0251] 在本发明实施例中,可选地,第二CSI-RS可以包括以下至少一项:用于跟踪的CSI-RS;用于计算层1参考信号接收功率的CSI-RS;用于移动性的CSI-RS;零功率的CSI-RS;以及非零功率的CSI-RS。

[0252] 在本发明实施例中,可选地,第三配置参数可以包括以下至少一项:周期的资源配置、半持续的资源配置以及非周期的资源配置。

[0253] 在本发明实施例中,可选地,第三配置参数可以包括以下至少一项:CSI-RS周期;CSI-RS偏移;CSI-RS的CDM类型;CSI-RS端口数;CSI-RS模式或资源映射;CSI-RS密度;以及CSI-RS的频域资源信息。

[0254] 在本发明实施例中,可选地,CSI-RS周期与DRX周期对应。

[0255] 可以理解的是,终端设备可以为UE,例如NR UE或者eMTC及其演进的UE,当然也并不限于此。

[0256] 本发明实施例提供的用户设备,可以执行上述方法实施例,其实现原理和技术效果类似,本实施例此处不再赘述。

[0257] 本发明实施例中还提供了一种网络侧设备,由于网络侧设备解决问题的原理与本发明实施例中处理方法相似,因此该网络侧设备的实施可以参见方法的实施,重复之处不再赘述。

[0258] 参见图9,本发明实施例还提供了一种网络侧设备,该网络侧设备900包括:

[0259] 第三接收模块901,用于从终端设备接收第一消息,第一消息用于请求为所述终端设备配置连接态、空闲态或非激活态的第一CSI-RS,或请求为所述终端设备配置连接态、空闲态或非激活态的第一CSI-RS的第一配置参数;

[0260] 第二发送模块902,用于向所述终端设备发送所述第一消息的反馈信息,以使所述终端设备根据所述第一CSI-RS进行信号处理,或以使所述终端设备根据所述第一CSI-RS和同步信号块SSB进行信号处理。

[0261] 可以理解的是,终端设备可以为UE,例如NR UE或者eMTC及其演进的UE,当然也并不限于此。

[0262] 在本发明实施例中,可选地,反馈信息可以包括以下一项或多项:所述第一消息的ACK或NACK;所述第一CSI-RS的第二配置参数。

[0263] 在本发明实施例中,可选地,第一CSI-RS包括以下至少一项:用于跟踪的CSI-RS;用于计算层1参考信号接收功率的CSI-RS;用于移动性的CSI-RS;零功率的CSI-RS;非零功率的CSI-RS。

[0264] 在本发明实施例中,可选地,第一配置参数和第二配置参数可以包括以下至少一项:周期的资源配置、半持续的资源配置以及非周期的资源配置。

[0265] 在本发明实施例中,可选地,第一配置参数和第二配置参数包括以下至少一项:CSI-RS周期;CSI-RS偏移;CSI-RS的CDM类型;CSI-RS端口数;CSI-RS模式或资源映射;CSI-RS密度;以及CSI-RS的频域资源信息。

[0266] 在本发明实施例中,可选地,所述CSI-RS周期与DRX周期对应。

[0267] 本发明实施例提供的网络侧设备,可以执行上述方法实施例,其实现原理和技术效果类似,本实施例此处不再赘述。

[0268] 本发明实施例中还提供了一种网络侧设备,由于网络侧设备解决问题的原理与本发明实施例中处理方法相似,因此该网络侧设备的实施可以参见方法的实施,重复之处不再赘述。

[0269] 参见图10,本发明实施例还提供了一种网络侧设备,该网络侧设备1000包括:

[0270] 第三发送模块1001,用于向终端设备发送空闲态或非激活态的第二CSI-RS的第三配置参数,以使所述终端设备根据所述第二CSI-RS进行信号处理,或以使所述终端设备根据所述第二CSI-RS和同步信号块SSB进行信号处理。

[0271] 可以理解的是,终端设备可以为UE,例如NR UE或者eMTC及其演进的UE,当然也并不限于此。

[0272] 在本发明实施例中,可选地,第三发送模块1001进一步用于执行以下任意一项:

[0273] 通过系统消息、物理层信令、MAC信令、或者RRC信令向处于连接态的所述终端设备发送空闲态或非激活态的第二CSI-RS的第三配置参数;

[0274] 通过系统消息、Paging PDCCH、或者Paging PDCCH以及对应的PDSCH向处于空闲态或非激活态的所述终端设备发送空闲态或非激活态的第二CSI-RS的第三配置参数。

[0275] 在本发明实施例中,可选地,所述第二CSI-RS包括以下至少一项:用于跟踪的CSI-RS;用于计算层1参考信号接收功率的CSI-RS;用于移动性的CSI-RS;零功率的CSI-RS;非零功率的CSI-RS。

[0276] 在本发明实施例中,可选地,第三配置参数可以包括以下至少一项:周期的资源配置、半持续的资源配置以及非周期的资源配置。

[0277] 在本发明实施例中,可选地,第三配置参数可以包括以下至少一项:CSI-RS周期;CSI-RS偏移;CSI-RS的CDM类型;CSI-RS端口数;CSI-RS模式或资源映射;CSI-RS密度;以及

CSI-RS的频域资源信息。

[0278] 在本发明实施例中,可选地,CSI-RS周期与DRX周期对应。

[0279] 本发明实施例提供的网络侧设备,可以执行上述方法实施例,其实现原理和技术效果类似,本实施例此处不再赘述。

[0280] 如图11所示,图11所示的终端设备1100包括:至少一个处理器1101、存储器1102、至少一个网络接口1104和用户接口1103。终端设备1100中的各个组件通过总线系统1105耦合在一起。可理解,总线系统1105用于实现这些组件之间的连接通信。总线系统1105除包括数据总线之外,还包括电源总线、控制总线和状态信号总线。但是为了清楚说明起见,在图11中将各种总线都标为总线系统1105。

[0281] 其中,用户接口1103可以包括显示器、键盘或者点击设备(例如,鼠标,轨迹球(trackball)、触感板或者触摸屏等。

[0282] 可以理解,本发明实施例中的存储器1102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,DDRSDRAM)、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,DRRAM)。本发明实施例描述的系统和方法的存储器1102旨在包括但不限于这些和任意其它适合类型的存储器。

[0283] 在一些实施方式中,存储器1102保存了如下的元素,可执行模块或者数据结构,或者他们的子集,或者他们的扩展集:操作系统11021和应用程序11022。

[0284] 其中,操作系统11021,包含各种系统程序,例如框架层、核心库层、驱动层等,用于实现各种基础业务以及处理基于硬件的任务。应用程序11022,包含各种应用程序,例如媒体播放器(Media Player)、浏览器(Browser)等,用于实现各种应用业务。实现本发明实施例方法的程序可以包含在应用程序11022中。

[0285] 在本发明的一个实施例中,通过调用存储器1102保存的程序或指令,具体的,可以是应用程序11022中保存的程序或指令,执行时实现以下步骤:向网络侧设备发送第一消息,第一消息用于请求为所述终端设备配置连接态、空闲态或非激活态的第一CSI-RS,或请求为所述终端设备配置连接态、空闲态或非激活态的第一CSI-RS的第一配置参数;从网络侧设备接收所述第一消息的反馈信息;根据所述第一CSI-RS进行信号处理,或根据所述第一CSI-RS和同步信号块SSB进行信号处理。

[0286] 在本发明的另一个实施例中,通过调用存储器1102保存的程序或指令,具体的,可以是应用程序11022中保存的程序或指令,执行时实现以下步骤:从网络侧设备接收空闲态或非激活态的第二CSI-RS的第三配置参数;根据所述第二CSI-RS进行信号处理,或根据所述第二CSI-RS和SSB进行信号处理。

[0287] 本发明实施例提供的终端设备,可以执行上述方法实施例,其实现原理和技术效果类似,本实施例此处不再赘述。

[0288] 请参阅图12,图12是本发明实施例应用的网络侧设备的结构图,如图12所示,网络侧设备1200包括:处理器1201、收发机1202、存储器1203和总线接口,其中:

[0289] 在本发明的一个实施例中,网络侧设备1200还包括:存储在存储器上1203并可在处理器1201上运行的计算机程序,计算机程序被处理器701、执行时实现如下步骤:向终端设备发送空闲态或非激活态的第二CSI-RS的第三配置参数,以使所述终端设备根据所述第二CSI-RS进行信号处理,或以使所述终端设备根据所述第二CSI-RS和同步信号块SSB进行信号处理。

[0290] 在本发明的另一个实施例中,网络侧设备1200还包括:存储在存储器上1203并可在处理器1201上运行的计算机程序,计算机程序被处理器701、执行时实现如下步骤:从终端设备接收第一消息,第一消息用于请求为所述终端设备配置连接态、空闲态或非激活态的第一CSI-RS,或请求为所述终端设备配置连接态、空闲态或非激活态的第一CSI-RS的第一配置参数;向所述终端设备发送所述第一消息的反馈信息,以使所述终端设备根据所述第一CSI-RS进行信号处理,或以使所述终端设备根据所述第一CSI-RS和同步信号块SSB进行信号处理。

[0291] 在图12中,总线架构可以包括任意数量的互联的总线和桥,具体由处理器1201代表的一个或多个处理器和存储器1203代表的存储器的各种电路链接在一起。总线架构还可以将诸如外围设备、稳压器和功率管理电路等之类的各种其他电路链接在一起,这些都是本领域所公知的,因此,本文不再对其进行进一步描述。总线接口提供接口。收发机1202可以是多个元件,即包括发送机和接收机,提供用于在传输介质上与各种其他装置通信的单元。

[0292] 处理器1201负责管理总线架构和通常的处理,存储器1203可以存储处理器1201在执行操作时所使用的数据。

[0293] 本发明实施例提供的网络侧设备,可以执行上述方法实施例,其实现原理和技术效果类似,本实施例此处不再赘述。

[0294] 结合本发明公开内容所描述的方法或者算法的步骤可以硬件的方式来实现,也可以是由处理器执行软件指令的方式来实现。软件指令可以由相应的软件模块组成,软件模块可以被存放于RAM、闪存、ROM、EPROM、EEPROM、寄存器、硬盘、移动硬盘、只读光盘或者本领域熟知的任何其它形式的存储介质中。一种示例性的存储介质耦合至处理器,从而使处理器能够从该存储介质读取信息,且可向该存储介质写入信息。当然,存储介质也可以是处理器的组成部分。处理器和存储介质可以位于ASIC中。另外,该ASIC可以位于核心网接口设备中。当然,处理器和存储介质也可以作为分立组件存在于核心网接口设备中。

[0295] 本领域技术人员应该可以意识到,在上述一个或多个示例中,本发明所描述的功能可以用硬件、软件、固件或它们的任意组合来实现。当使用软件实现时,可以将这些功能存储在计算机可读介质中或者作为计算机可读介质上的一个或多个指令或代码进行传输。计算机可读介质包括计算机存储介质和通信介质,其中通信介质包括便于从一个地方向另一个地方传送计算机程序的任何介质。存储介质可以是通用或专用计算机能够存取的任何可用介质。

[0296] 以上所述的具体实施方式,对本发明的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明,所应理解的是,以上所述仅为本发明的具体实施方式而已,并不用于限定本发明的保护范围,凡在本发明的技术方案的基础之上,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包括在本发明的保护范围之内。

[0297] 本领域内的技术人员应明白,本发明实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此,本发明实施例可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且,本发明实施例可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质(包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等)上实施的计算机程序产品的形式。

[0298] 本发明实施例是参照根据本发明实施例的方法、设备(系统)、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器,使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在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装置。

[0299] 这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中,使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品,该指令装置实现在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。

[0300] 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在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。

[0301] 显然,本领域的技术人员可以对本发明实施例进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明实施例的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

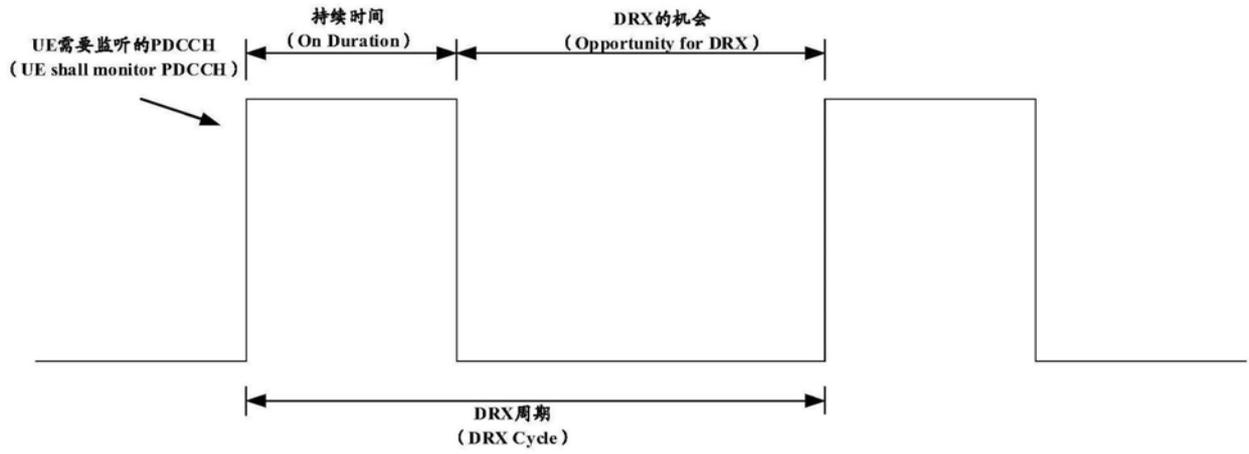


图1

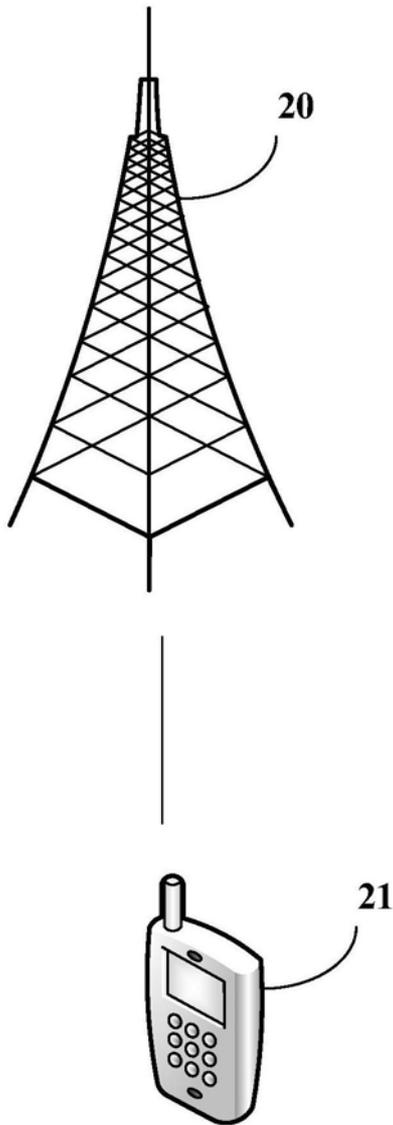


图2

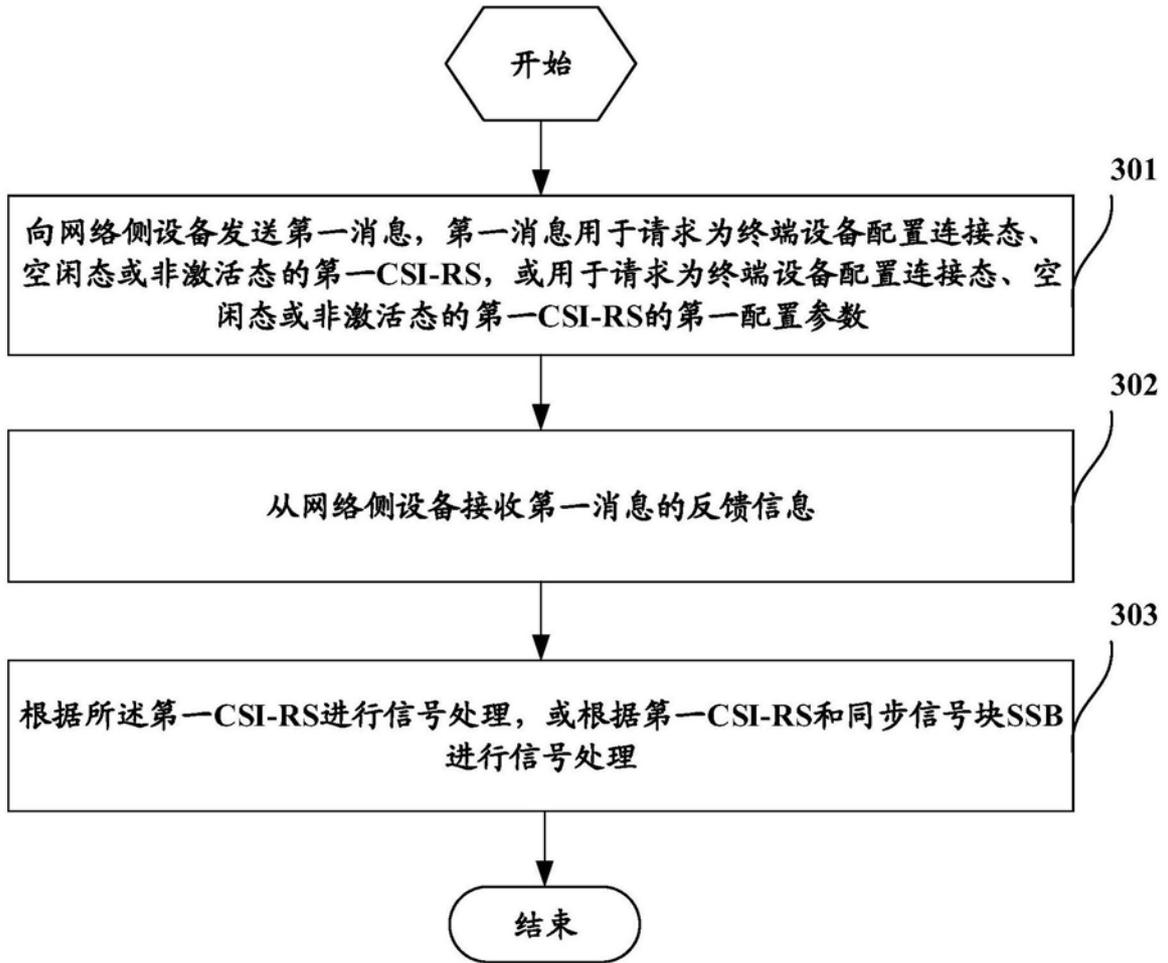


图3

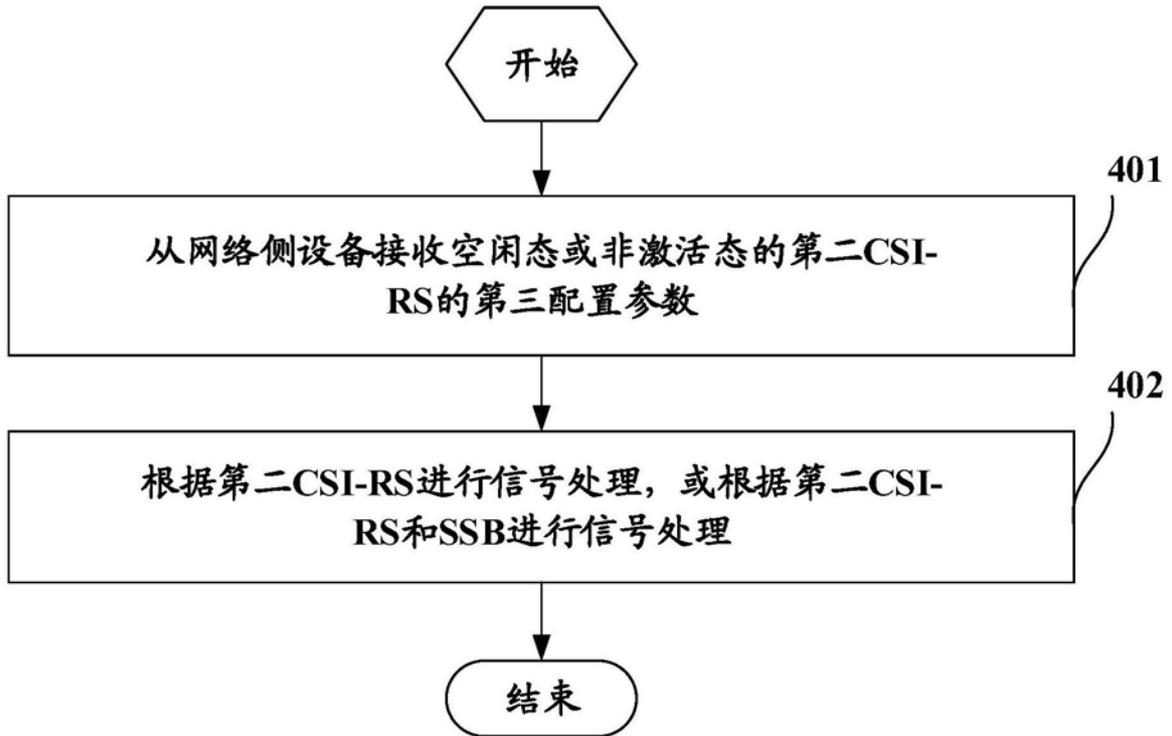


图4

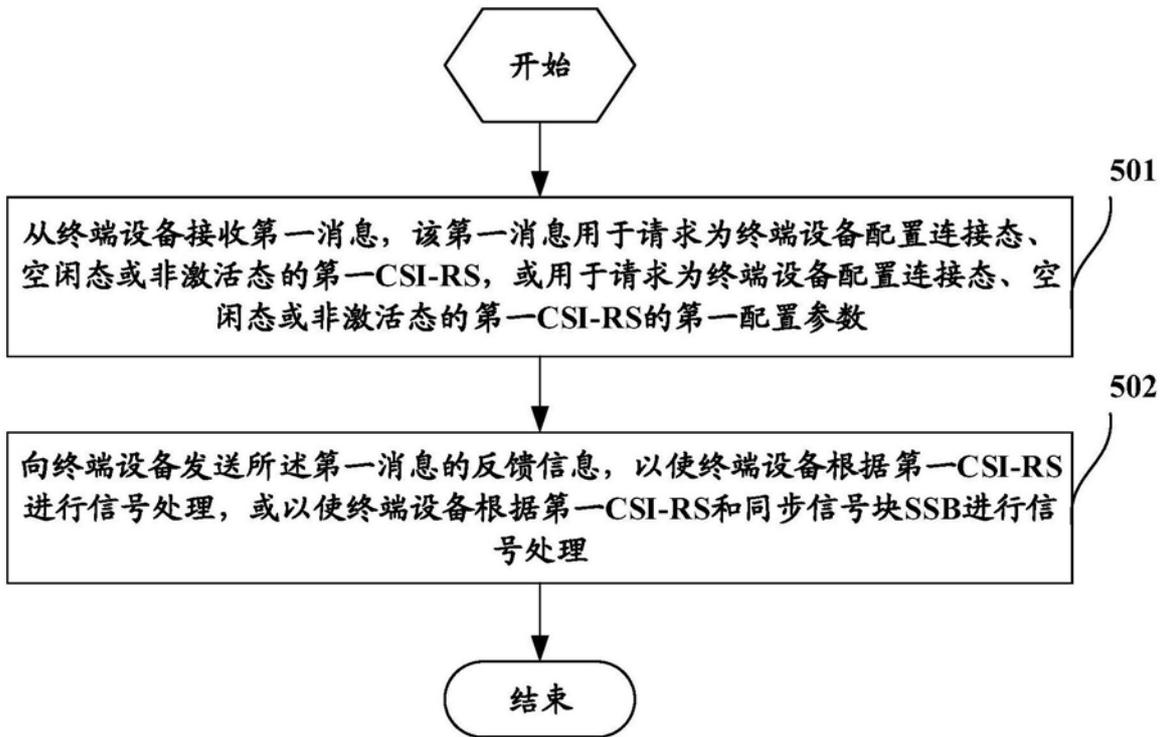


图5

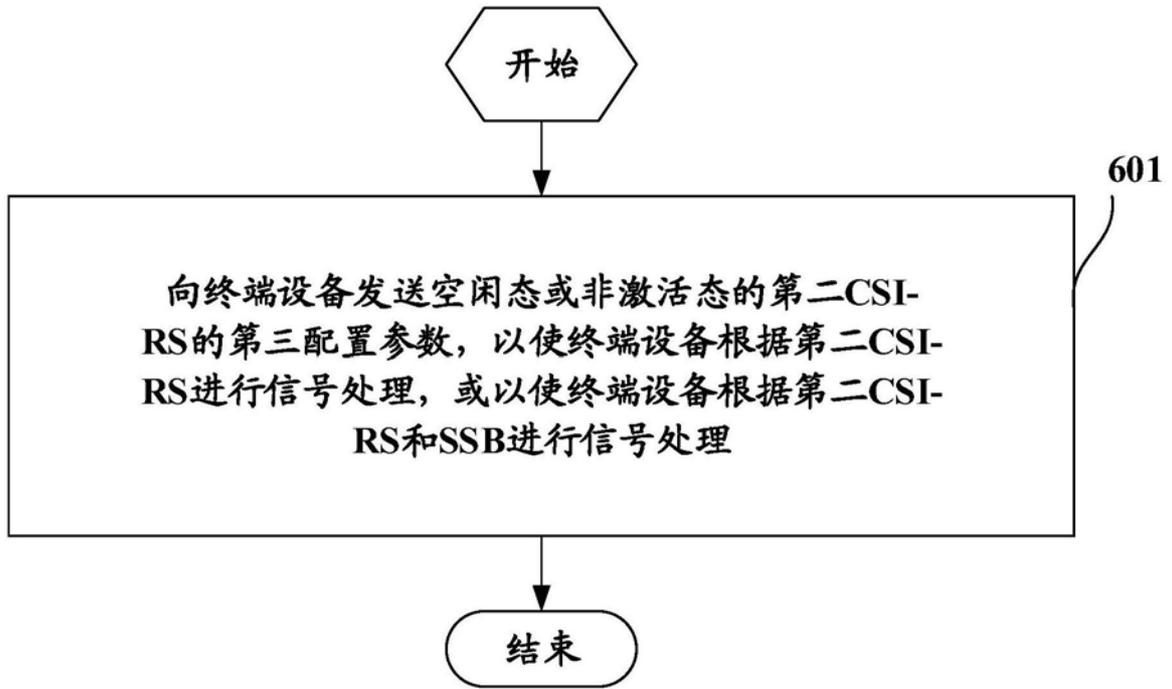


图6

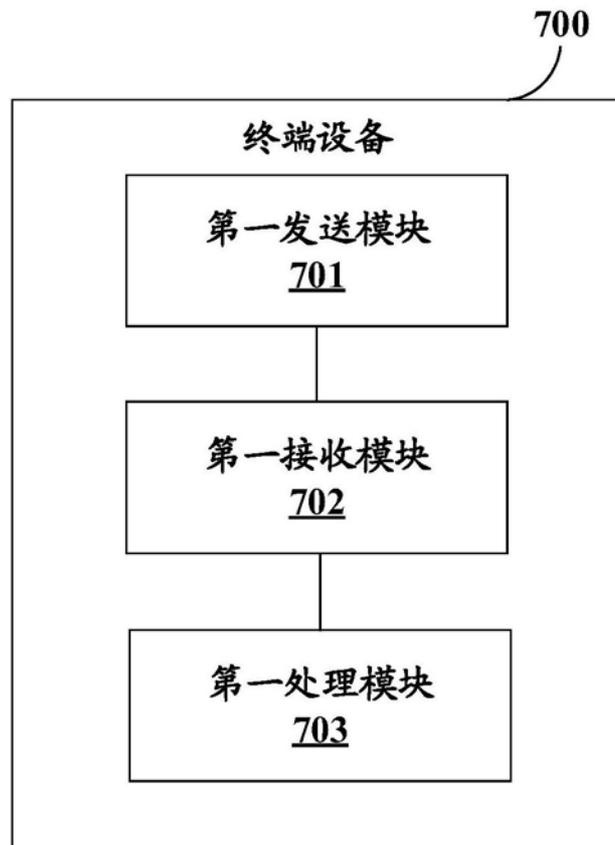


图7

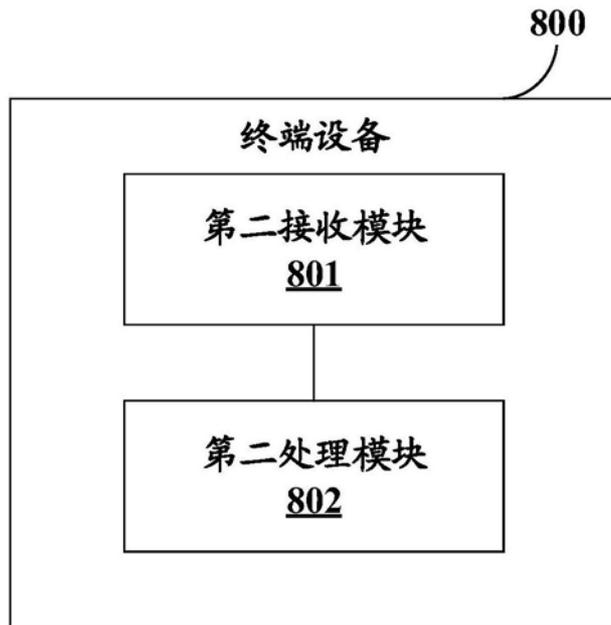


图8

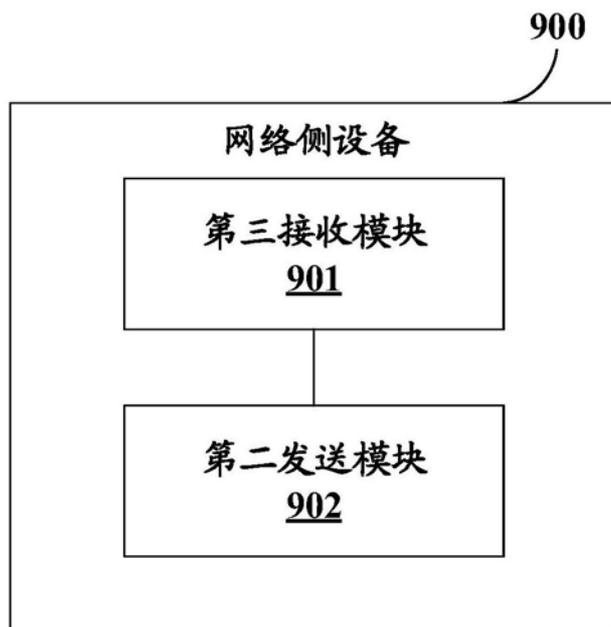


图9



图10

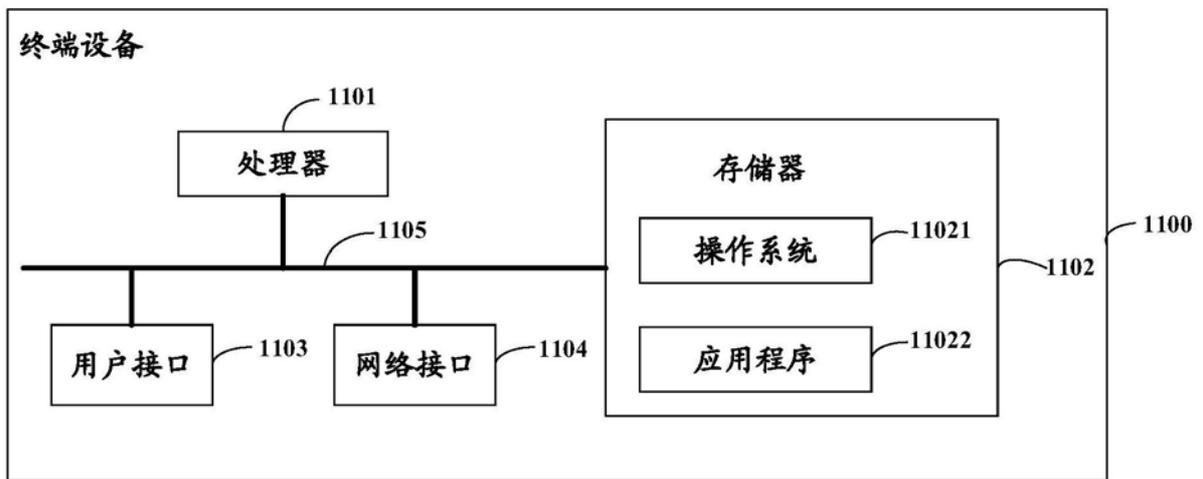


图11

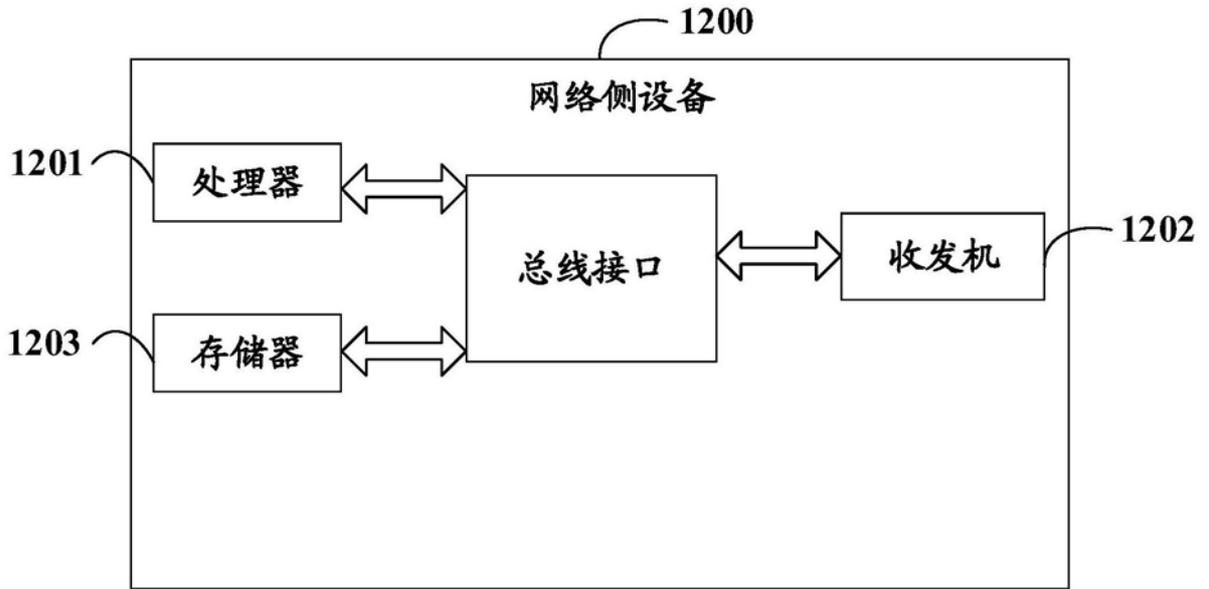


图12