

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102355292 A

(43) 申请公布日 2012. 02. 15

(21) 申请号 201110223780. 2

(22) 申请日 2011. 08. 05

(71) 申请人 中兴通讯股份有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区科技南路
55 号

(72) 发明人 陈艺骥 徐俊 李儒岳 戴博
张峻峰

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限
责任公司 11240

代理人 余刚 梁丽超

(51) Int. Cl.

H04B 7/06 (2006. 01)

H04B 7/08 (2006. 01)

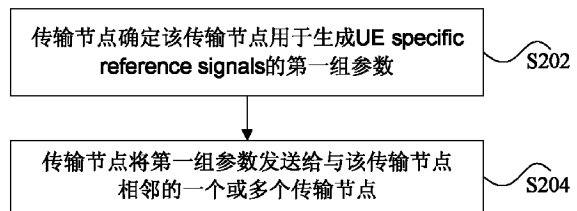
权利要求书 2 页 说明书 11 页 附图 3 页

(54) 发明名称

参数传输方法及装置、参数生成方法及装置

(57) 摘要

本发明公开了一种参数传输方法及装置、参数生成方法及装置,参数传输方法包括:传输节点确定该传输节点用于生成 UE specific reference signals 的第一组参数;传输节点将第一组参数发送给与传输节点相邻的一个或多个传输节点。通过本发明,减低传输节点的 UE 专用参考信号之间的干扰。



1. 一种参数传输方法,其特征在于,包括:

传输节点确定该传输节点用于生成用户专用参考信号 UE specific reference signals 的第一组参数;

所述传输节点将所述第一组参数发送给与所述传输节点相邻的一个或多个传输节点。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述第一组参数包括以下至少之一:天线端口号、扰码身份识别标识、总层数、小区身份标识、最大下行带宽、下行传输的物理下行共享信道 PDSCH 的频率索引、传输所述 UE specific reference signals 的无线帧中的时隙号。

3. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述传输节点通过 X2 接口将所述第一组参数发送给与所述传输节点相邻的一个或多个传输节点。

4. 根据权利要求 3 所述的方法,其特征在于,所述传输节点通过所述 X2 接口的 LOAD INFORMATION message 上设置的信息元素 IE 项,将所述第一组参数发送给与所述传输节点相邻的一个或多个传输节点。

5. 根据权利要求 1 至 4 中任一项所述的方法,其特征在于,所述传输节点包括以下之一:

基站 eNodeB、宏小区、中继站、微小区 pico cell、微微小区 femtocell、家庭基站、射频远端头 RRH、射频远端单元 RRU、分布式天线单元。

6. 一种参数生成方法,其特征在于,包括:

传输节点接收与该传输节点相邻的一个或多个传输节点发送的所述一个或多个传输节点用于生成用户专用参考信号 UE specific reference signals 的第一组参数;

所述传输节点根据所述第一组参数,选择用于生成所述传输节点对应的 UE specific reference signals 的第二组参数;

所述传输节点使用所述第二组参数生成所述传输节点对应的 UE specific reference signals。

7. 根据权利要求 6 所述的方法,其特征在于,所述第二组参数中的至少之一对应的值与所述第一组参数对应的值不同。

8. 根据权利要求 6 或 7 所述的方法,其特征在于,所述第一组参数和所述第二组参数包括以下至少之一:天线端口号、扰码身份识别标识、总层数、小区身份标识、最大下行带宽、下行传输的物理下行共享信道 PDSCH 的频率索引和传输所述 UE specific reference signals 的无线帧中的时隙号。

9. 一种参数传输装置,应用于传输节点,其特征在于包括:

确定模块,用于确定其所在的传输节点用于生成用户专用参考信号 UE specific reference signals 的参数;

发送模块,用于将所述参数发送给与所述传输节点相邻的一个或多个传输节点。

10. 根据权利要求 9 所述的装置,其特征在于,所述传输节点包括以下之一:

基站 eNodeB、宏小区、中继站、微小区 pico cell、微微小区 femtocell、家庭基站、射频远端头 RRH、射频远端单元 RRU、分布式天线单元。

11. 一种参数生成装置,应用于传输节点,其特征在于,包括:

接收模块,用于多点协作传输系统中的传输节点接收与该传输节点相邻的一个或多

个传输节点发送的所述一个或多个传输节点用于生成用户专用参考信号 UE specific reference signals 的第一组参数；

选择模块,用于根据所述第一组参数,选择用于生成该选择模块所在的传输节点对应的 UE specific reference signals 的第二组参数；

生成模块,用于使用所述第二组参数生成该生成模块所在的传输节点对应的 UE specific reference signals。

参数传输方法及装置、参数生成方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及通信领域,具体而言,涉及一种参数传输方法及装置、参数生成方法及装置。

背景技术

[0002] 协作多输入多输出 (Multiple Input Multiple Output, 简称为 MIMO) 技术,又称为多点协作传输 (Coordinated Multiple Point Transmission and Reception, 简称为 COMP) 技术是利用多个小区的发射天线协作传输来提高小区边缘处无线链路的容量和传输的可靠性,可以有效解决小区边缘干扰问题。

[0003] 在无线通信中,如果在发送端 (eNB) 使用了多根天线,可以采取空间复用的方式来提高传输速率,即,在发送端相同的时频资源上的不同天线位置发射不同的数据,在接收端 (用户设备) 也使用多根天线。一般来说, MIMO 存在两种传输形式,一种是单用户 MIMO (Single User-MIMO, 简称为 SU-MIMO), 其在单用户的情况下将所有天线的资源都分配给同一用户,另外一种是多用户 MIMO (Multi User-MIMO, 简称为 MU-MIMO), 其在多用户的情况下将不同天线空间的资源分配给不同用户,在相同时间和相同载波上通过空间区分来实现对多个用户的服务,通过 MU-MIMO 传输形式可以提高小区内的平均吞吐量。

[0004] 具体来说, SU-MIMO 是指一个用户终端在一个传输间隔内独自占有分配给该用户终端的物理资源。MU-MIMO 是指一个用户终端和至少一个其它用户终端在一个传输间隔内共享分配给该用户终端的物理资源。一个用户终端和其它用户终端通过空分多址或者空分复用方式共享同一物理资源 (包括时频资源)。

[0005] 第三代合作伙伴计划 (3rd Generation Partnership Project, 简称为 3GPP) R8/R9/R10 以及后续版本的网络采用扁平的网络架构,如图 1 所示,基站 (eNB) 是无线网络的主体,整个接入网络完全由基站组成。其中,基站之间根据需要可以具有逻辑或者物理的连接,基站之间底层采用网络协议 (Internet Protocol, 简称为 IP) 传输,在逻辑上通过 X2 接口互相连接,这样的设计,主要用于支持 UE 在整个网络内的移动性,保证用户的无缝切换,另外 X2 接口还负责负载和干扰管理。每个基站通过 S1 接口连接到系统架构演进 (System Architecture Evolution, 简称为 SAE) 核心网络,即 EPC 网络。

[0006] 长期演进 (Long Term Evolution, 简称为 LTE) 的系列标准 R8/R9/R10 定义了 UE 专用参考信号 (UE specific reference signals), 该专用参考信号主要用于传输模式 7、8 和 9, 该专用参考信号只嵌入在物理下行共享信道 (High Speed Physical Downlink Shared Channel, 简称为 PDSCH) 映射到的 UE 的资源中。使用 UE 专用参考信号,这些参考信号可以进行相应 PDSCH 资源块的信道估计以解调数据。因此 UE 专用参考信号被视为使用了独立的天线端口,并具有从 eNodeB 到 UE 间专门的信道响应。这种参考信号携带 UE 信息,只在 UE 的数据所占的频段上发送,因此时域上不需要覆盖控制信道所占的正交频分复用 (Orthogonal Frequency Division Multiplexing, 简称为 OFDM) 符号。

[0007] UE 专用参考信号的典型使用是通过波束赋形传输数据到特定的 UE。例如不通

过使用单独的物理天线传输小区专用参考信号 (Cell Reference Signal, 简称为 CRS), eNodeB 可以使用物理天线单元的相关矩阵在特定的 UE 方向上产生窄波束。这种波束在 eNodeB 和 UE 之间具有特定的信号响应, 需要采用 UE 专用参考信号对波束数据进行相干解调。实际上, UE 专用参考信号承载的信道响应可以直观理解为加权了预编码权值的信道矩阵。

[0008] 限制蜂窝网络中系统吞吐量性能的一个重要方面是小区间干扰, 特别是小区边缘用户。协作多点传输 COMP 可以协调不同小区的调度和传输, 有效地对付来自于相邻小区的干扰, 显著增强小区边缘用户的数据速率。为了实现协作多点传输 COMP, 需要相邻小区之间通信。如果相邻小区由相同 eNodeB 来管理, 协作多点传输不需要标准化信令。然而, 在由不同 eNodeB 控制的相邻小区中, 标准化信令是很重要的, 特别是多厂商网络。

[0009] 相关技术中, 对于 R11 标准中协作多点传输方式, 根据 R10 标准的结论, 基于 CSI-RS 可以进行下行链路的信道测量, 基于 UE specific RS 进行下行传输链路的数据接收和解调。但是, 协作集合中不同的 eNodeB 采用自身确定的参数生成的 UE 专用参考信号存在相互干扰的问题。

发明内容

[0010] 本发明的主要目的在于提供一种参数传输方法及装置、参数生成方法及装置, 以至少解决上述问题。

[0011] 根据本发明的一个方面, 提供了一种参数传输方法, 包括: 传输节点确定该传输节点用于生成用户专用参考信号 UE specific reference signals 的第一组参数; 传输节点将第一组参数发送给与传输节点相邻的一个或多个传输节点。

[0012] 优选地, 第一组参数包括以下至少之一: 天线端口号、扰码身份识别标识、总层数、小区身份标识、最大下行带宽、下行传输的物理下行共享信道 PDSCH 的频率索引、传输 UE specific reference signals 的无线帧中的时隙号。

[0013] 优选地, 传输节点通过 X2 接口将第一参数发送给与传输节点相邻的一个或多个传输节点。

[0014] 优选地, 传输节点通过 X2 接口的 LOAD INFORMATION message 上设置的信息元素 IE 项, 将第一组参数发送给与传输节点相邻的一个或多个传输节点。

[0015] 优选地, 传输节点包括以下之一: 基站 (eNodeB)、宏小区、中继站、微小区 (pico cell)、微微小区 (femto cell)、家庭基站、射频远端头 (RRH)、射频远端单元 (RRU)、分布式天线单元。

[0016] 根据本发明的再一方面, 还提供了一种参数生成方法, 包括: 传输节点接收与该传输节点相邻的一个或多个传输节点发送的一个或多个传输节点用于生成用户专用参考信号 UE specific reference signals 的第一组参数; 传输节点根据第一组参数, 选择用于生成第二传输节点对应的 UE specific reference signals 的第二组参数; 传输节点使用第二组参数生成第二传输节点对应的 UE specific reference signals。

[0017] 优选地, 第二组参数中的至少之一对应的值与第一组参数对应的值不同。

[0018] 优选地, 第一组参数和第二组参数包括以下至少之一: 天线端口号、扰码身份识别标识、总层数、小区身份标识、最大下行带宽、下行传输的物理下行共享信道 PDSCH 的频率

索引和传输 UE specific reference signals 的无线帧中的时隙号。

[0019] 根据本发明的另一方面,还提供了一种参数传输装置,应用于传输节点,包括:确定模块,用于确定其所在的传输节点用于生成用户专用参考信号 UE specific reference signals 的参数;发送模块,用于将参数发送给与传输节点相邻的一个或多个传输节点。

[0020] 传输节点包括以下之一:基站 (eNodeB)、宏小区、中继站、微小区 (pico cell)、微微小区 (femtocell)、家庭基站、射频远端头 (RRH)、射频远端单元 (RRU)、分布式天线单元。

[0021] 根据本发明的又一方面,还提供了一种参数传输装置,应用于传输节点,包括:接收模块,用于多点协作传输系统中的传输节点接收与该传输节点相邻的一个或多个传输节点发送的一个或多个传输节点用于生成用户专用参考信号 UE specific reference signals 的第一组参数;选择模块,用于根据第一组参数,选择用于生成该选择模块所在的传输节点对应的 UE specific reference signals 的第二组参数;生成模块,用于使用第二组参数生成该生成模块所在的传输节点对应的 UE specific reference signals。

[0022] 通过本发明,采用传输节点确定该传输节点用于生成 UE specific reference signals 的第一组参数;传输节点将第一组参数发送给与该传输节点相邻的一个或多个传输节点,解决了协作集合中不同的传输节点采用自身确定的参数生成的 UE 专用参考信号存在相互干扰的问题,进而达到了减低传输节点的 UE 专用参考信号之间干扰的效果。

附图说明

[0023] 此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解,构成本申请的一部分,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0024] 图 1 是根据相关技术的 LTE 以及后续演进标准的网络架构的示意图;

[0025] 图 2 是根据本发明实施例的参数传输方法的流程图;

[0026] 图 3 是根据本发明实施例的参数生成方法的流程图;

[0027] 图 4 是根据本发明实施例的参数传输装置的结构框图;

[0028] 图 5 是根据本发明实施例的参数生成装置的结构框图;

[0029] 图 6 是根据本发明实施例的两个 eNodeB 之间交互消息方法的流程图;以及

[0030] 图 7 是根据本发明实施例的交互消息的示意图。

具体实施方式

[0031] 下文中将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0032] 本实施例提供了一种参数传输方法,图 2 是根据本发明实施例的参数传输方法的流程图,包括如下的步骤:

[0033] 步骤 S202:传输节点确定该传输节点用于生成用户专用参考信号 (UE specific reference signals) 的第一组参数;

[0034] 步骤 S204:传输节点将第一组参数发送给与该传输节点相邻的一个或多个传输节点。

[0035] 通过上述步骤,传输节点将自身用于生成 UE specific reference signals 的参数发送与其相邻的传输节点,使得其相邻的传输节点获知该传输节点用于生成 UE

specific reference signals 的参数,从而可以避免使用相同的参数生成相同的 UE specific reference signals,解决了协作集合中不同的传输节点采用自身确定的参数生成的 UE 专用参考信号存在相互干扰的问题,进而达到了减低传输节点的 UE 专用参考信号干扰的效果。

[0036] 优选地,该第一组参数包括以下至少之一:天线端口号、扰码身份识别标识、总层数、小区身份标识、最大下行带宽、下行传输的物理下行共享信道(PDSCH)的频率索引、传输 UE specific reference signals 的无线帧中的时隙号。

[0037] 在一个优选实施方式中,该传输节点通过 X2 接口将第一组参数发送给与传输节点相邻的一个或多个传输节点。图 7 是根据本发明实施例的交互消息的示意图,如图 7 所示,eNB1 和 eNB2 之间通过 X2 接口传输 UE 专用参考信号相关消息。该优选实施方式,实现了对传输节点的接口进行统一定义,提高了系统传输的效率。比较优的,传输节点通过 X2 接口的 LOADINFORMATION message 上设置的信息元素(Information Element,简称为 IE)项,将该第一组参数发送给与传输节点相邻的一个或多个传输节点。通过现有信令传输参数,降低了信令的传输负荷。

[0038] 在实施中,传输节点包括以下之一:基站(eNodeB)、宏小区、中继站、微小区(pico cell)、微微小区(femto cell)、家庭基站、射频远端头(RRH)、射频远端单元(RRU)、分布式天线单元。在实际的多点协作传输系统中,多种网元都可以进行协作传输,例如:基站与微小区或微微小区,中继站与 RRU,提高了协作小区的覆盖范围,并提高了协作传输的吞吐量和性能。

[0039] 本实施例提供了一种参数生成方法,图 3 是根据本发明实施例的参数生成方法的流程图,如图 3 所示,该方法包括如下流程:

[0040] 步骤 S302:多点协作传输系统中的传输节点接收与该传输节点相邻的一个或多个传输节点发送的一个或多个传输节点用于生成用户专用参考信号(UE specific reference signals)的第一组参数;

[0041] 步骤 S304:传输节点根据第一组参数,选择用于生成第二传输节点对应的 UE specific reference signals 的第二组参数;

[0042] 步骤 S306:传输节点使用第二组参数生成第二传输节点对应的 UE specific reference signals。

[0043] 通过上述步骤,传输节点接收其相邻的传输节点用于生成 UE specific reference signals 的参数发送给其相邻的传输节点,然后使用该参数生成其对应的用于生成 UE specific reference signals 的参数,从而在不同传输节点的 UE specific reference signals 占有相同的时频资源时候使用相同的参数导致生成相同的 UE specific reference signals,或者不同传输节点的 UE specific reference signals 可以占用不同的时频资源,解决了协作集合中不同的传输节点采用自身确定的参数生成的 UE 专用参考信号存在相互干扰的问题,进而达到了减低传输节点的 UE 专用参考信号干扰的效果。

[0044] 优选地,该参数包括以下至少之一:天线端口号、扰码身份识别标识、总层数、小区身份标识、最大下行带宽、下行传输的物理下行共享信道 PDSCH 的频率索引和传输 UE specific reference signals 的无线帧中的时隙号。

[0045] 在一个优选实施方式中,第二组参数中的至少之一对应的值与第一组参数对应的值不同。通过该方式,可以使得使用第二组参数生成的 UE specific reference signals 和使用第一组参数生成的 UE specific reference signals 不同,这样,就可以实现两个相邻传输节点使用不同的 UE specific reference signals 进行下行传输链路的数据接收和解调,避免了相邻传输节点之间使用相同的 UE specific reference signals 导致的干扰。比较优的,至少之一对应的值使得第一组参数和第二组参数分别生成的 UE specific reference signals 正交,例如:参数中的天线端口号不同,其余参数均相同。

[0046] 在另外一个实施例中,还提供了一种参数传输软件,该软件用于执行上述实施例及优选实施例中描述的技术方案。

[0047] 在另外一个实施例中,还提供了一种存储介质,该存储介质中存储有上述参数传输软件,该存储介质包括但不限于:光盘、软盘、硬盘、可擦写存储器等。

[0048] 本发明实施例还提供了一种参数传输装置,该参数传输装置可以用于实现上述参数传输方法及优选实施方式,已经进行过说明的,不再赘述,下面对该参数传输装置中涉及到的模块进行说明。如以下所使用的,术语“模块”可以实现预定功能的软件和/或硬件的组合。尽管以下实施例所描述的系统和方法较佳地以软件来实现,但是硬件,或者软件和硬件的组合的实现也是可能并被构想的。

[0049] 图 4 是根据本发明实施例的参数传输装置的结构框图,该装置可以应用于传输节点,如图 4 所示,该装置包括:确定模块 42 和发送模块 44,下面对该结构进行详细说明。

[0050] 确定模块 42,用于确定其所在的传输节点用于生成用户专用参考信号 UE specific reference signals 的第一组参数;发送模块 44,连接至确定模块 42,用于将确定模块 42 确定的第一组参数发送给与传输节点相邻的一个或多个传输节点。

[0051] 优选地,传输节点包括以下之一:基站 (eNodeB)、宏小区、中继站、微小区 (pico cell)、微微小区 (femtocell)、家庭基站、射频远端头 (RRH)、射频远端单元 (RRU)、分布式天线单元。

[0052] 在另外一个实施例中,还提供了一种参数生成软件,该软件用于执行上述实施例及优选实施例中描述的技术方案。

[0053] 在另外一个实施例中,还提供了一种存储介质,该存储介质中存储有上述参数生成软件,该存储介质包括但不限于:光盘、软盘、硬盘、可擦写存储器等。

[0054] 本发明实施例还提供了一种参数生成装置,该参数生成装置可以用于实现上述参数生成方法及优选实施方式,已经进行过说明的,不再赘述,下面对该参数传输装置中涉及到的模块进行说明。如以下所使用的,术语“模块”可以实现预定功能的软件和/或硬件的组合。尽管以下实施例所描述的系统和方法较佳地以软件来实现,但是硬件,或者软件和硬件的组合的实现也是可能并被构想的。

[0055] 图 5 是根据本发明实施例的参数生成装置的结构框图,如图 5 所示,该装置包括:接收模块 52、选择模块 54 和生成模块 56,下面对上述结构进行详细描述:

[0056] 接收模块 52,用于传输节点接收与该传输节点相邻的一个或多个传输节点发送的一个或多个传输节点用于生成用户专用参考信号 UE specific reference signals 的第一组参数;选择模块 54,连接至接收模块 52,用于根据接收模块 52 接收到的第一组参数,选择用于生成该选择模块 54 所在的传输节点对应的 UE specific reference signals 的第二

组参数；生成模块 56, 连接至选择模块 54, 用于使用选择模块 54 选择的第二组参数生成该生成模块 56 所在的传输节点对应的 UE specific reference signals。

[0057] 下面将结合优选实施例进行说明, 以下优选实施例结合了上述实施例及优选实施方式。

[0058] 优选实施例一

[0059] 本实施例提供了一种多个 eNodeB 之间的信息交互的方法, 该方法包括如下步骤:

[0060] 步骤 S2: 在多点协作传输系统中, 一个传输节点给一个或者多个相邻的传输节点发送承载的 UE 专用参考信号相关消息, 其中, UE 专用参考信号相关消息至少包括以下信息之一:

[0061] 天线端口号、扰码身份标识 ID、总层数、小区身份标识 $ID^{N_{\text{cell}}}$ 、最大下行带宽 $N_{\text{RB}}^{\text{max,DL}}$ 、下行传输的 PDSCH 的频率索引和一个无线帧中时隙号 n_s 。

[0062] 在实施时, UE 专用参考信号相关消息包括以下之一的方式或其任意组合的方式:

[0063] 方式一: 小区身份标识 $N_{\text{ID}}^{\text{cell}}$ 和最大下行带宽 $N_{\text{RB}}^{\text{max,DL}}$ 。

[0064] 方式二: 一个无线帧中时隙号 n_s 。

[0065] 方式三: PDSCH 的频率索引和子帧号。

[0066] 方式四: UE 专用参考信号相关消息包括天线端口号 port、扰码身份标识 ID, 涉及节点的总层数。

[0067] 在一个优选实施方式中, 传输节点是通过 X2 接口给相邻的传输节点发送 UE 专用参考信号相关消息。比较优的, 传输节点通过 X2 接口的 LOAD INFORMATION message 上设置的 IE 项 (UE specific RS 相关参数的指示 IE), 向其对应的相邻的传输节点 (协作小区) 发送本传输节点的 UE specific RS 的相关参数, 用于指示本传输节点 UE specific RS 的使用情况, 如生成的序列、资源位置、端口号和扰码身份等信息。

[0068] 在一个优选实施方式中, 传输节点可以通过光纤、微波、电缆等传输媒介给相邻的传输节点发送 UE 专用参考信号相关消息。

[0069] 在一个优选实施方式中, 对于传输节点和相邻传输节点, UE specific RS 相关消息可以通过 X2 接口在传输节点之间交换。

[0070] 步骤 S4: 接收的传输节点根据上述的 UE 专用参考信号相关消息进行调度 UE。

[0071] 步骤 S6: 传输节点调度 UE 后, 进行下行协作多点传输。

[0072] 优选地, 步骤 S6 中的下行协作多点传输是指多个传输节点协作调度 - 协作波束赋形 (CS-CB)、动态小区切换 (DCS) 或者联合传输 (JT)。

[0073] 优选地, 传输节点可以是以下之一: eNodeB、或者宏小区 (Macro cell)、或中继站 relay、或微小区 pico cell、或微微小区 femtocell、或家庭基站 Home (e)NodeB、或射频远端头 (RRH), 或者射频远端单元 (RRU), 或者分布式天线单元。

[0074] 优选地, 传输节点唯一对应一个天线端口集合。

[0075] 优选地, 传输节点具有单根或者多个根物理天线。

[0076] 通过上述步骤, 本实施例确定了多个协作的 eNodeB 之间的 UE specific RS 相关消息的内容, 并将该消息发送至协作发送节点, 解决了当前的 UE specific RS 不适用于多点协作传输的问题, 使得多点协作的下行传输成为可能, 提供了移动通信系统的吞吐量和

性能。

[0077] 优选实施例二

[0078] 本实施例提供一种多个 eNodeB 之间的 UE 专用参考信号相关消息的交互的方法，在本实施例中，基于交互方法的消息的参数产生 UE 专用参考信号，然后使用 UE 专用参考信号进行下行数据的解调。本实施例的方法可以保证多个 eNodeB 之间的 UE 专用参考信号的正交性。图 6 是根据本发明实施例的两个 eNodeB 之间交互消息方法的流程图，如图 6 所示，该方法包括：

[0079] 步骤 S602，一个传输节点给一个或者多个相邻的传输节点发送承载的 UE 专用参考信号相关消息。优选地，该步骤中的 UE 专用参考信号相关消息至少包括以下信息之一：天线端口号、扰码身份标识 ID、总层数、小区身份标识 ID_{ID}^{cell} 、最大下行带宽 $N_{RB}^{max,DL}$ 、下行传输的 PDSCH 的频率索引和一个无线帧中时隙号 n_s 。

[0080] 在实施中，UE 专用参考信号相关消息可以采用以下方式之一或其任意组合：

[0081] 方式一：UE 专用参考信号相关消息包括小区身份标识 N_{ID}^{cell} 和最大下行带宽 $N_{RB}^{max,DL}$ 。

[0082] 方式二：UE 专用参考信号相关消息包括一个无线帧中时隙号 n_s 。

[0083] 方式三：UE 专用参考信号相关消息包括 PDSCH 的频率索引和子帧号。

[0084] 方式四：UE 专用参考信号相关消息包括天线端口号 port、扰码身份标识 ID，节点的总层数。

[0085] 优选地，传输节点是 eNodeB、或者宏小区 (Macro cell)、或中继站 relay、或微小区 pico cell、或微微小区 femtocell、或家庭基站 Home(e)NodeB、或射频远端头 RRH，或者射频远端单元 RRU，或者分布式天线单元。

[0086] 优选地，传输节点是通过 X2 接口给相邻的传输节点发送 UE 专用参考信号相关消息。更加具体地，传输节点通过 X2 接口的 LOAD INFORMATION message 上设置的 IE 项 (UE specific RS 相关参数的指示 IE)，向其对应的相邻的传输节点 (协作小区) 发送本传输节点的 UE specific RS 的相关参数，用于指示本传输节点 UE specific RS 的使用情况，如生成的序列、资源位置、端口号和扰码身份等信息。

[0087] 优选地，传输节点是通过光纤、微波、电缆等传输媒介给相邻的传输节点发送 UE 专用参考信号相关消息。

[0088] 优选地，对于传输节点和相邻传输节点，UE specific RS 相关消息可以通过 X2 接口在传输节点之间交换。

[0089] 优选地，传输节点唯一对应一个天线端口集合。

[0090] 优选地，传输节点具有单根或者多个根物理天线。

[0091] 步骤 S604：相邻传输节点接收 UE 专用参考信号相关消息。

[0092] 步骤 S606：接收的传输节点中一个或者多个传输节点根据 UE 专用参考信号相关消息产生 UE 专用参考信号。

[0093] 优选地，步骤 S506 可以采用以下方式之一生成 UE 专用参考信号。

[0094] 方式一：传输节点可以采用该消息中不同的端口号和其他相同的参数产生 UE 专用参考信号。

[0095] 方式二：传输节点可以采用该消息中不同的扰码身份和其他相同的参数产生 UE 专用参考信号。

[0096] 方式三:传输节点可以采用该消息中不同的时隙的参数产生 UE 专用参考信号,使得不同传输节点的 UE 专用参考信号在不同的时隙上。

[0097] 方式四:传输节点可以采用该消息中不同的频率资源的参数产生 UE 专用参考信号,使得不同传输节点的 UE 专用参考信号在不同的频率资源上。

[0098] 步骤 S608:接收的传输节点中一个或者多个传输节点将业务数据通过物理下行数据共享信道 PDSCH 发送到被调度的用户设备,同时 UE 专用参考信号嵌入在 PDSCH 映射的资源块中发送给 UE。

[0099] 步骤 S610:用户终端使用 UE 专用参考信号进行相应的 PDSCH 资源块的信道估计,并基于信道估计的结果进行 MIMO 检测和数据解调。

[0100] 优选地,下行协作多点传输是指多个传输节点协作调度-协作波束赋形 (CS-CB)、动态小区切换 (DCS) 或者联合传输 (JT)。

[0101] 需要说明的是,现有技术中的 eNode B 之间交互的消息内容主要适用于单小区 MIMO 传输,对于多点协作传输 (COMP) 的缺少支持,会导致无法进行下行解调操作,通过本实施例的上述步骤,给出支持 COMP 的 eNodeB 之间交互消息的格式,某个 eNodeB 可以根据相邻 eNodeB 的 UE specific RS 的相关消息确定相邻 eNodeB 的 UE 专用参考信号的使用情况,进一步选择合适的 UE 专用参考信号参数,最终实现协作集合中不同的 eNodeB 的 UE 专用参考信号之间都是正交的,避免了 UE 专用参考信号之间的干扰。从而有效地保证信道预测的正确性,进而很好地解决了协作多点传输 COMP 的数据解调问题。

[0102] 优选实施例三

[0103] 本实施例提供了一种多个 eNodeB 之间的 UE 专用参考信号相关消息的交互的方法,该方法包括如下步骤:

[0104] 步骤 S702,一个传输节点 eNodeB1 通过 X2 接口给另一个相邻的传输节点 eNodeB2 发送承载的 UE 专用参考信号相关消息。

[0105] 具体地,UE 专用参考信号相关消息可以承载在负载信息 (Load information) 消息中;其中,UE 专用参考信号相关消息包括:eNodeB1 小区身份标识 $ID N_{ID}^{cell}$ 、eNodeB1 支持的最大下行带宽 $N_{RB}^{max,DL}$ 、天线端口号 port 7、扰码身份标识 $n_{SCID} = 0$ 、总层数 $v = 2$ 、频域索引 n_{PRB} 和一个无线帧中时隙号 n_s 。

[0106] 更加具体地,传输节点通过 X2 接口的 LOAD INFORMATION message 上设置的 IE 项 (UE specific RS 相关参数的指示 IE),向其对应的相邻的传输节点 (协作小区) 发送本传输节点的 UE specific RS 的相关参数,用于指示本传输节点 UE specific RS 的使用情况,如生成的序列、资源位置、端口号和扰码身份等信息。

[0107] 步骤 S704:相邻传输节点 eNodeB2 接收 UE 专用参考信号相关消息。

[0108] 步骤 S706:接收的一个传输节点 eNodeB2 根据 UE 专用参考信号相关消息的参数产生 UE 专用参考信号。

[0109] 具体地,首先根据 UE 专用参考信号相关消息中扰码身份标识 $n_{SCID} = 0$ 、eNodeB1 支持的最大下行带宽 $N_{RB}^{max,DL}$ 和 eNodeB1 小区身份标识 $ID N_{ID}^{cell}$ 和一个无线帧中时隙号 n_s 等参数产生参考信号序列。具体地,对于端口 $p \in \{7, 8, \dots, v+6\}$,参考信号序列 $r(m)$ 的产生方法定义为:

$$[0110] \quad r(m) = \frac{1}{\sqrt{2}}(1-2 \cdot c(2m)) + j \frac{1}{\sqrt{2}}(1-2 \cdot c(2m+1)), m = 0, 1, \dots, 12N_{RB}^{\max, DL} - 1$$

[0111] 需要说明的是,伪随机序列 $c(i)$ 的是由伪随机序列发生器产生,伪随机序列产生器的初始化值在每个子帧的开始初始化为 $c_{init} = (\lfloor n_s / 2 \rfloor + 1) \cdot (2N_{ID}^{cell} + 1) \cdot 2^{16} + n_{SCID}$, 如果 PDSCH 在端口 7 or 8 传输时, UE 可以设置 n_{SCID} 取值为 0。

[0112] 在上述步骤之后,在频域的索引为 n_{PRB} 的 PRB 上被分配用于 PDSCH 传输时,基于参考信号相关消息中频域索引 n_{PRB} 和总层数 $v = 2$, 以及不同于参考信号相关消息中天线端口号 port 7 的天线端口 (如 Port 8), 根据 LTE-A 标准即 R10 标准定义的方式实现将一部分参考信号序列映射到一个子帧的特定资源元素。

[0113] 步骤 S708 :接收的传输节点 eNodeB2 传输节点将业务数据通过物理下行数据共享信道 (PDSCH) 发送到被调度的用户设备,同时 UE 专用参考信号嵌入在 PDSCH 映射的资源块中发送给 UE。

[0114] 步骤 S710 :用户终端使用 UE 专用参考信号进行相应的 PDSCH 资源块的信道估计,并基于信道估计的结果进行 MIMO 检测和数据解调。

[0115] 需要说明的是,eNodeB1 使用 UE 专用参考信号相关消息的参数产生 UE 占用参考信号,用于 eNodeB1 的下行数据的解调。与 eNodeB1 产生 UE 占用信号的参数比较,eNodeB2 使用了天线端口不同而其它参数相同的参数来产生 UE 专用参考信号。所以,由于 eNodeB1 使用了端口 7 而 eNodeB2 使用了端口 8,所以 eNodeB1 产生的 UE 专用信号和 eNodeB2 使用的 UE 专用信号保持了正交性,相互不会发生干扰。最终,不同小区参考信号的正交很好地支持协作多点传输或者分布式多天线系统,有效地抑制了小区干扰,提高了系统的边缘吞吐量。

[0116] 优选地,天线端口号、扰码身份标识和总层数三个参数可以进行联合编码,即用一个索引标识当前的三个参数的取值。

[0117] 优选实施例四

[0118] 本实施例提供了一种多个 eNodeB 之间的 UE 专用参考信号相关消息的交互的方法,该方法包括如下步骤:

[0119] 步骤 S802 :一个传输节点 eNodeB1 通过 X2 接口给另一个相邻的传输节点 eNodeB2 发送承载的 UE 专用参考信号相关消息,具体地 UE 专用参考信号相关消息放在负载信息 (Load information) 消息中 ;其中,UE 专用参考信号相关消息包括 :eNodeB1 小区身份标识 N_{ID}^{cell} 、eNodeB1 支持的最大下行带宽 $N_{RB}^{\max, DL}$ 、天线端口号 port 7 和 port 8、扰码身份标识 $n_{SCID} = 0$ 、总层数 $v = 2$ 、频域索引 n_{PRB} 和一个无线帧中时隙号 n_s 。

[0120] 更加具体地,传输节点通过所述 X2 接口的 LOAD INFORMATION message 上设置的 IE 项 (UE specific RS 相关参数的指示 IE),向其对应的相邻的传输节点 (协作小区) 发送本传输节点的 UE specific RS 的相关参数,用于指示本传输节点 UE specific RS 的使用情况,如生成的序列、资源位置、端口号和扰码身份等信息。

[0121] 步骤 S804 :相邻传输节点 eNodeB2 接收 UE 专用参考信号相关消息。

[0122] 步骤 S806 :接收的一个传输节点 eNodeB2 根据 UE 专用参考信号相关消息的参数产生 UE 专用参考信号。

[0123] 具体地,首先根据 UE 专用参考信号相关消息中扰码身份标识 $n_{SCID} = 0$ 、eNodeB1

支持的最大下行带宽 $N_{RB}^{\max,DL}$ 和 eNodeB1 小区身份标识 N_{ID}^{cell} 和一个无线帧中时隙号 n_s 等参数产生参考信号序列。具体地,对于端口 $p \in \{7, 8, \dots, v+6\}$, 参考信号序列 $r(m)$ 的产生方法定义为:

$$[0124] \quad r(m) = \frac{1}{\sqrt{2}}(1-2 \cdot c(2m)) + j \frac{1}{\sqrt{2}}(1-2 \cdot c(2m+1)), m = 0, 1, \dots, 12N_{RB}^{\max,DL} - 1$$

[0125] 需要说明的是,伪随机序列 $c(i)$ 的是由伪随机序列发生器产生,伪随机序列产生器的初始化值在每个子帧的开始初始化为 $c_{\text{init}} = (\lfloor n_s / 2 \rfloor + 1) \cdot (2N_{ID}^{\text{cell}} + 1) \cdot 2^{16} + n_{\text{SCID}}$ 。此时, PDSCH 在端口 7 和 8 传输, UE 需要设置 n_{SCID} 取值为 1, 即必须与参考信号相关消息中 n_{SCID} 取值不同, 这样才能保证不同小区的 UE 占用参考信号具有一定的正交性。

[0126] 然后,在频域的索引为 n_{PRB} 的 PRB 上被分配用于 PDSCH 传输时,基于参考信号相关消息中相同的频域索引 n_{PRB} 、总层数 $v = 2$ 和天线端口号 7 和 8, 根据 LTE-A 标准即 R10 标准定义的方式实现将一部分参考信号序列映射到一个子帧的特定资源元素。

[0127] 步骤 S808:接收的传输节点 eNodeB2 传输节点将业务数据通过物理下行数据共享信道 PDSCH 发送到被调度的用户设备,同时 UE 专用参考信号嵌入在 PDSCH 映射的资源块中发送给 UE。

[0128] 步骤 S810:用户终端使用 UE 专用参考信号进行相应的 PDSCH 资源块的信道估计,并基于信道估计的结果进行 MIMO 检测和数据解调。

[0129] 需要说明的是, eNodeB1 使用 UE 专用参考信号相关消息的参数产生 UE 占用参考信号,用于 eNodeB1 的下行数据的解调。与 eNodeB1 产生 UE 占用信号参数比较, eNodeB2 使用了 n_{SCID} 不同而其它参数相同的参数来产生 UE 专用参考信号。所以,虽然, eNodeB1 和 eNodeB2 同时使用相同的端口(端口 7 和端口 8),由于 eNodeB1 使用了取值为 0 的扰码身份 n_{SCID} ,而 eNodeB2 使用了取值为 1 的扰码身份 n_{SCID} ,所以 eNodeB1 产生的 UE 专用信号和 eNodeB2 使用的 UE 专用信号保持了一定的正交性,相互不会发生干扰。最终,不同小区参考信号的正交很好地支持协作多点传输或者分布式多天线系统,有效地抑制了小区干扰,提高了系统的边缘吞吐量。

[0130] 优选地,天线端口号、扰码身份标识和总层数三个参数可以进行联合编码,即用一个索引标识当前的三个参数的取值。

[0131] 综上所述,借助本发明实施例提供的技术方案,通过某个 eNodeB 向相邻的 eNodeB 交互 UE 专用参考信号的相关消息,相邻的 eNodeB 可以根据交互的 UE specific RS 的相关消息确定 eNodeB 的 UE 专用参考信号的使用情况,进一步选择合适的 UE 专用参考信号参数,最终实现协作集合中不同的 eNodeB 的 UE 专用参考信号之间都是正交的或者不同的 eNodeB 的 UE 专用参考信号占有不同的时频资源,避免了 UE 专用参考信号之间的干扰,从而有效地保证信道预测的正确性,进而很好地解决了协作多点传输 COMP 的数据解调问题。需要说明的是,这些技术效果并不是上述所有的实施方式所具有的,有些技术效果是某些优选实施方式才能取得的。

[0132] 显然,本领域的技术人员应该明白,上述的本发明的各模块或各步骤可以用通用的计算装置来实现,它们可以集中在单个的计算装置上,或者分布在多个计算装置所组成的网络上,可选地,它们可以用计算装置可执行的程序代码来实现,从而可以将它们存储在存储装置中由计算装置来执行,或者将它们分别制作成各个集成电路模块,或者将它们中

的多个模块或步骤制作成单个集成电路模块来实现。这样,本发明不限制于任何特定的硬件和软件结合。

[0133] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

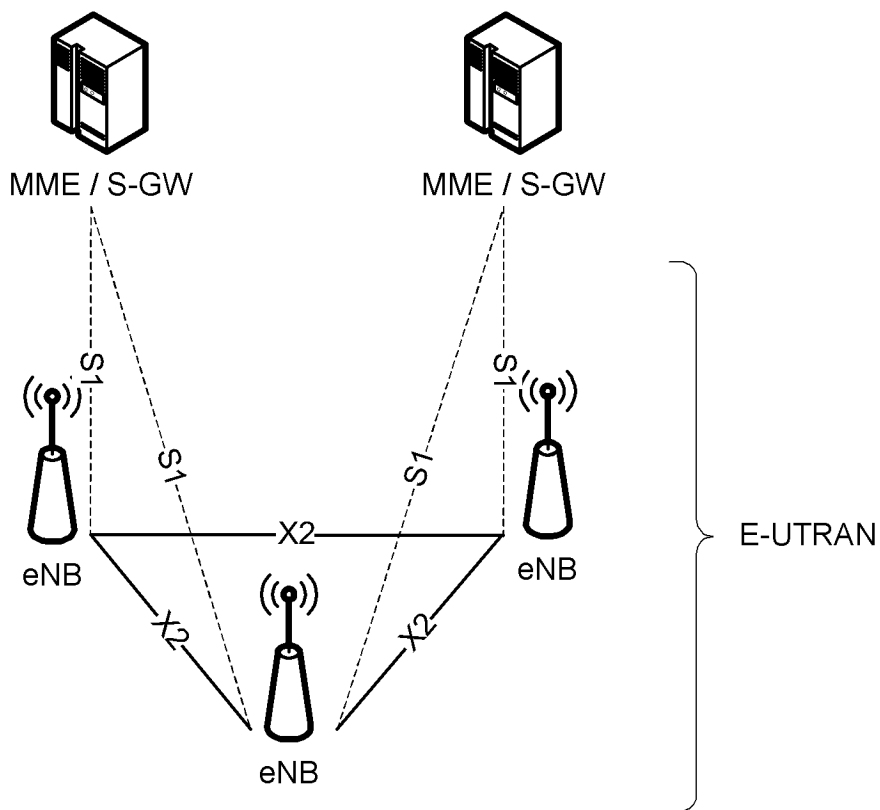


图 1

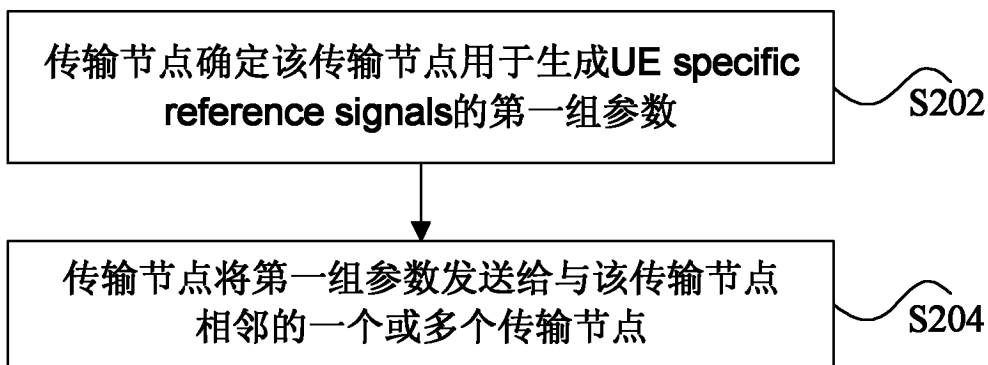


图 2

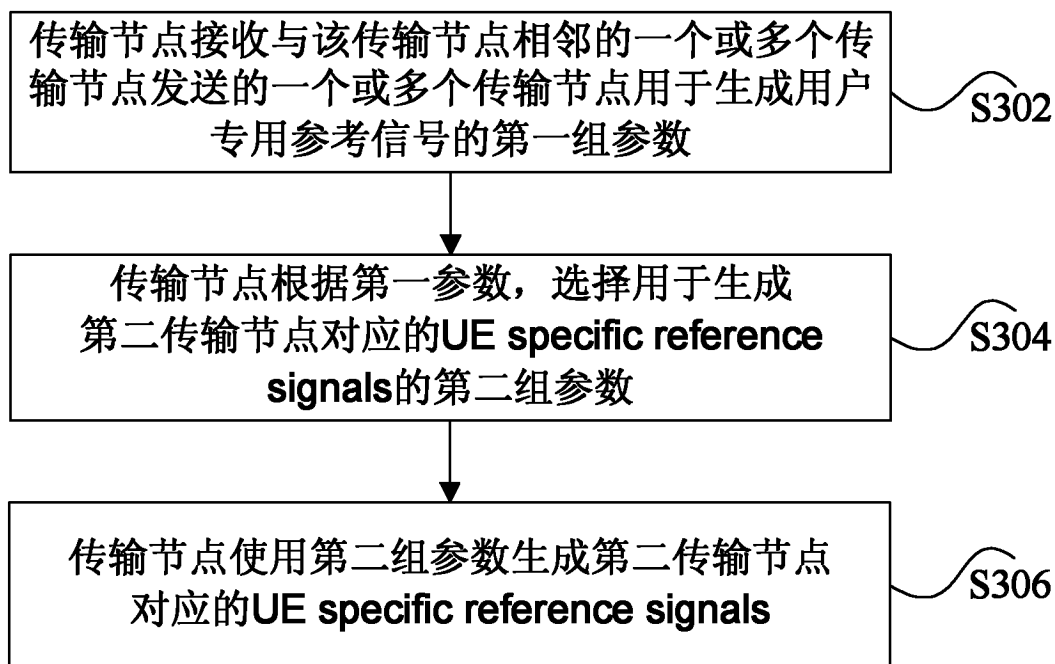


图 3

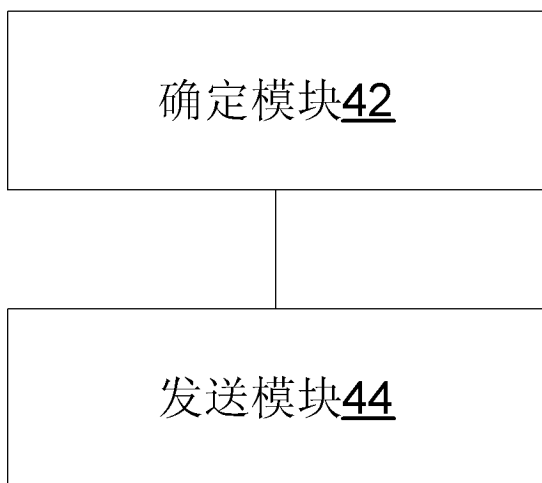


图 4



图 5

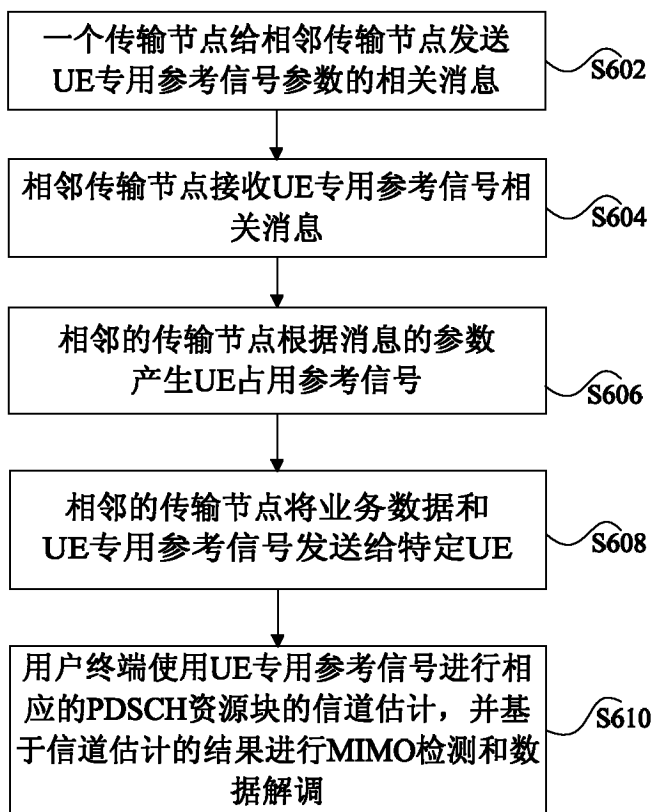


图 6

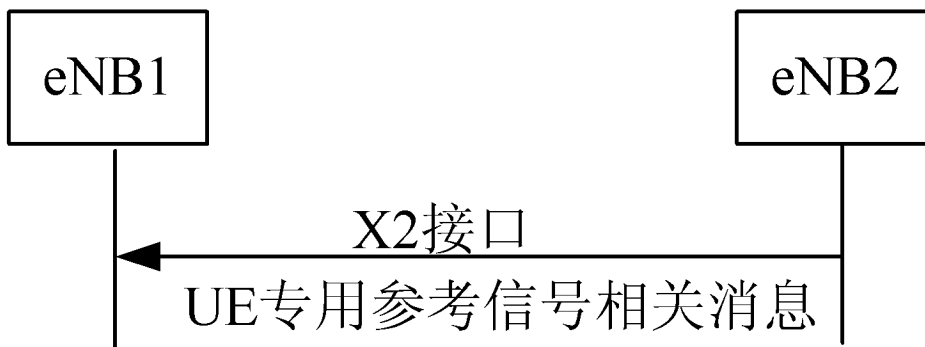


图 7