

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2018 年 1 月 18 日 (18.01.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/010586 A1

(51) 国际专利分类号:
H04L 5/00 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/091920

(22) 国际申请日: 2017 年 7 月 6 日 (06.07.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201610547491.0 2016 年 7 月 13 日 (13.07.2016) CN

(71) 申请人: 上海朗帛通信技术有限公司 (SHANGHAI LANGBO COMMUNICATION TECHNOLOGY COMPANY LIMITED) [CN/CN]; 中国上海市闵行区东川路 555 号乙楼 A2117 室, Shanghai 200240 (CN)。

(72) 发明人: 张晓博 (ZHANG, Xiaobo); 中国上海市徐汇区肇嘉浜路 789 号均瑶大厦 8 楼 E3 室, Shanghai 200032 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,

(54) Title: METHOD AND APPARATUS IN WIRELESS COMMUNICATIONS

(54) 发明名称: 一种无线通信中的方法和装置

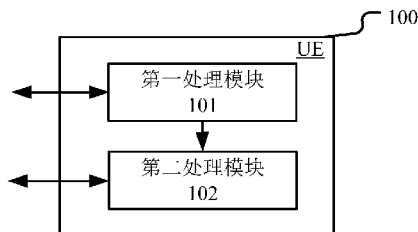


图 4

101 First processing module
102 Second processing module

(57) Abstract: Disclosed in the present invention are a method and apparatus in wireless communications. A UE determines a first sequence, and receives a first reference signal. The first reference signal occupies a first time interval on a time domain, the duration of the first time interval is shorter than 1 millisecond, and the first sequence signal is associated with at least one of a first parameter and a second parameter, the first parameter is at least associated with the former between the time domain position of the first time unit in a first time unit and the time domain position of the first time unit in a first time window, the second parameter is configurable, and the first sequence is used for generating the first reference signal. In the present invention, an association with at least one of the first parameter and the second parameter is established for the first sequence, so that it is ensured that initial values of the first reference signal on different time intervals are different, thereby increasing the randomness of the first reference signal, reducing interference among cells, and improving the whole performance of a system.

(57) 摘要: 本发明公开了一种无线通信中的方法和装置。UE 确定第一序列, 并接收第一参考信号。所述第一参考信号在时域上占用第一时间间隔, 所述第一时间间隔的持续时间小于 1 毫秒, 所述第一序列和 {第一参数, 第二参数} 中的至少之一是相关的。所述第一参数和 {所述第一时间间隔在第一时间单元中的时域位置, 第一时间单元在第一时间窗中的时域位置} 中的至少前者相关, 所述第二参数是可配置的。所述第一序列被用于生成所述第一参考信号。本发明通过将第一序列和 {第一参数, 第二参数} 中的至少之一建立关联, 从而保证所述第一参考信号在不同时间间隔上的初始值不同, 进而增加所述第一参考信号的随机性, 降低小区间干扰, 提高系统整体性能。

NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布：

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

一种无线通信中的方法和装置

技术领域

本发明涉及无线通信系统中的无线信号的传输方案，特别是涉及支持低延迟通信的基站及 UE 中的方法和装置。

背景技术

现有的 LTE (Long-term Evolution, 长期演进) 及 LTE-A (Long Term Evolution Advanced, 增强的长期演进) 系统中, TTI (Transmission Time Interval, 传输时间间隔) 或者子帧 (Subframe) 或者 PRB (Physical Resource Block, 物理资源块) 对 (Pair) 在时间上对应一个 ms (milli-second, 毫秒)。一个 LTE 子帧包括两个时隙 (Time Slot), 分别是第一时隙和第二时隙, 且所述第一时隙和所述第二时隙分别占用一个 LTE 子帧的前半个毫秒和后半个毫秒。

传统的 LTE 系统, DMRS (Downlink Modulation Reference Signal, 下行解调参考信号) 对应的生成序列的初始值随 DMRS 所在的子帧在一个无线帧中的位置发生变化, 以增加 DMRS 序列的随机性, 对抗小区间干扰。

3GPP (3rd Generation Partner Project, 第三代合作伙伴项目) Release 14 中的 Reduced Latency (降低延迟) 以及新一代的无线接入技术 (NR, New Radio access technologies) 中, 一个重要的应用场景就是 URLLC (Ultra-Reliable and Low Latency Communications, 超高可靠性和低延迟通信)。针对 URLLC 的场景, 传统的 LTE 帧结构需要被重新设计。新的 sTTI (Short TTI, 短传输时间间隔) 将会被未来系统引入。

发明内容

一种直观的支持 sTTI 的设计方法, 就是保持 DMRS 的生成序列与传统系统一致, 即 DMRS 生成序列的初始值随 DMRS 所在的子帧在一个无线帧中的时域位置变化。然而此种方法会带来一个问题, 若两个相邻小区的 UE 所配置的 DMRS 在某个子帧中的给定 sTTI 上发生干扰, 所述干扰将会在这个子帧中所述给定 sTTI 的后续所有 sTTI 上均存在, 进而会产生性能损失。

针对上述问题，本发明提供了解决方案。需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请的实施例和实施例中的特征可以任意相互组合。例如，本申请的 UE 中的实施例和实施例中的特征可以应用到基站中，反之亦然。

本发明公开了一种被用于低延迟通信的 UE 中的方法，其中，包括如下步骤：

- 步骤 A. 确定第一序列；
- 步骤 B. 接收第一参考信号。

其中，所述第一参考信号在时域上占用第一时间间隔，所述第一时间间隔的持续时间小于 1 毫秒，所述第一序列和 {第一参数，第二参数} 中的至少之一是相关的。所述第一参数和 {所述第一时间间隔在第一时间单元中的时域位置，第一时间单元在第一时间窗中的时域位置} 中的至少前者相关，所述第二参数是可配置的。所述第一时间单元的持续时间小于或等于 1 毫秒，所述第一时间窗的持续时间大于 1 毫秒。所述第一序列被用于生成所述第一参考信号。

传统的 LTE 及 LTE-A 系统中，DMRS 生成序列的初始值与所述 DMRS 所在的子帧在整个无线帧中的位置有关，进而提高 DMRS 序列的随机性以对抗小区间干扰。

本发明设计的上述方法通过将所述第一序列和 {第一参数，第二参数} 中的至少之一建立关联，保证了所述第一序列的初始值基于每个时间间隔进行变化，或者所述第一序列的初始值可配置，进而保证了在低延迟系统中所述第一参考信号的随机化，以对抗小区间干扰。

作为一个实施例，所述第一序列包括正整数个比特。

作为一个实施例，所述第一序列是所述第一参考信号的 RS 序列。

作为一个实施例，所述第一参考信号对应 DMRS。

作为一个实施例，所述第一时间间隔包含 R 个多载波符号，所述 R 是正整数。

作为该实施例的一个子实施例，所述多载波符号是 OFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing, 正交频分复用) 符号。

作为该实施例的一个子实施例，所述多载波符号是 SC-FDMA(Single-Carrier Frequency Division Multiple Access, 单

载波频分复用接入)符号。

作为该实施例的一个子实施例,所述多载波符号是 FBMC (Filter Bank Multi Carrier, 滤波器组多载波) 符号。

作为该实施例的一个子实施例,所述多载波符号是包含 CP(Cyclic Prefix, 循环前缀)的 OFDM 符号。

作为该实施例的一个子实施例,所述多载波符号是包含 CP 的 DFT-s-OFDM(Discrete Fourier Transform Spreading Orthogonal Frequency Division Multiplexing, 离散傅里叶变换扩频的正交频分复用)符号。

作为该实施例的一个子实施例,所述 R 是 {1, 2, 4, 7} 中的之一。

作为一个实施例,所述第一时间单元是一个子帧。

作为一个实施例,所述第一时间单元是一个 LTE 的时隙(Time Slot)。

作为一个实施例,所述第一时间窗是一个 LTE 的无线帧。

作为一个实施例,所述第一时间窗在时域占据连续的正整数个毫秒。

作为一个实施例,所述第一时间窗中包括正整数个时间单元,所述第一时间单元是所述正整数个时间单元中的一个。

作为一个实施例,所述第一时间单元的持续时间是 1 毫秒,所述第一时间窗的持续时间是所述第一时间单元的持续时间的正整数倍。

作为一个实施例,所述第一时间间隔的持续时间小于或者等于 0.5 毫秒。

作为一个实施例,所述第一时间单元包括 T 个时间间隔,所述第一时间间隔是所述 T 个时间间隔中的一个,所述 T 是大于 1 的正整数。

作为该实施例的一个子实施例,所述 T 个时间间隔中至少有两个时间间隔的持续时间是不同的。

作为该实施例的一个子实施例,所述 T 个时间间隔的持续时间是相同的。

作为一个实施例,对于所述第一时间单元,所述第二参数仅应用于所述第一时间间隔。

作为一个实施例,所述第二参数至少被应用于一个在所述第一时间单元之外的时间间隔。

作为一个实施例,所述第二参数只能被应用于所述第一时间间隔。

作为一个实施例，所述所述第一时间间隔在所述第一时间单元中的时域位置包括{所述第一时间间隔在所述第一时间单元中的时域起始位置，所述第一时间间隔在所述第一时间单元中的时域起始位置和时域终止位置，所述第一时间间隔的持续时间的长度}中的至少之一。

具体的，根据本发明的一个方面，上述方法的特征在于，所述步骤B还包括如下步骤：

- 步骤 B1. 接收第一无线信号。

其中，所述第一参考信号所经历的无线信道的信道参数能被用于确定所述第一无线信号所经历的无线信道的信道参数。

作为一个实施例，用于发送所述第一参考信号的天线端口组和用于发送所述第一无线信号的天线端口组是相同的，所述天线端口组中包括一个或者多个天线端口。

作为一个实施例，所述信道参数包括信道脉冲响应。

作为一个实施例，所述信道参数包括小尺度衰落。

作为一个实施例，所述第一无线信号在时域位于所述第一时间单元中。

作为该实施例的一个子实施例，所述第一无线信号在时域占用所述第一时间单元中的一部分。

作为该实施例的一个子实施例，所述第一无线信号在时域占用所述第一时间间隔的全部或者一部分。

作为该实施例的一个子实施例，所述第一无线信号在时域占用给定时间间隔的全部或者一部分。其中，所述给定时间间隔是所述第一时间间隔之外的时间间隔。

作为一个实施例，所述第一无线信号包括物理层控制信令。

作为一个实施例，所述第一无线信号包括 DCI (Downlink Control Information, 下行控制信息)。

作为一个实施例，所述第一无线信号在下行物理层数据信道（即能用于传输物理层数据的物理层信道）上传输。

作为该实施例的一个子实施例，所述第一无线信号在 PDSCH (Physical Downlink Shared Channel, 物理下行共享信道) 上传输。

作为该实施例的一个子实施例，所述第一无线信号在 sPD SCH(Short Latency Physical Downlink Shared Channel，短延迟物理下行共享信道)上传输。

作为一个实施例，所述第一无线信号在下行物理层控制信道（即能用于传输物理层控制的物理层信道）上传输。

作为该实施例的一个子实施例，所述第一无线信号在 PDCCH(Physical Downlink Control Channel，物理下行控制信道)上传输。

作为该实施例的一个子实施例，所述第一无线信号在 EPDCCH(Enhanced Physical Downlink Control Channel，增强的物理下行控制信道)上传输。

作为该实施例的一个子实施例，所述第一无线信号在 sPDCCH(Short Latency Physical Downlink Control Channel，短延迟的物理下行控制信道)上传输。

作为一个实施例，所述第一无线信号对应的传输信道是 DL-SCH(Downlink Shared Channel，下行共享信道)。

作为一个实施例，所述第一无线信号对应的物理层信道是 PMCH(Physical Multicast Channel，物理多播信道)。

作为一个实施例，所述第一无线信号对应的逻辑信道是 SC-MCCH(Single Cell Multicast Control Channel，单小区多播控制信道)。

作为一个实施例，所述第一无线信号对应的逻辑信道是 SC-MTCH(Single Cell Multicast Transport Channel，单小区多播传输信道)。

作为一个实施例，所述第一参考信号被用于所述第一无线信号的信道估计和解调。

具体的，根据本发明的一个方面，上述方法的特征在于，所述步骤 B 还包括如下步骤：

- 步骤 B2. 发送第二无线信号。

其中，所述第一参考信号被用于确定所述第二无线信号，所述第二无线信号包括 CSI。

作为一个实施例，上述方面的特点在于所述第一参考信号还用于所述 UE 对于基站到所述 UE 的下行信道的信道质量进行评估，并通过所述第二无线信号进行反馈。

作为一个实施例，所述 CSI 包括 {CRI(Channel State Information Reference Signal Resource Indicator, 信道状态信息参考信号资源指示), RI(Rank Indicator, 阶数指示), CQI(Channel Quality Indicator, 信道质量指示), PMI(Precoding Matrix Indicator, 预编码矩阵指示)} 中的至少之一。

作为一个实施例，所述 UE 针对所述第一参考信号执行信道估计，进而确定所述 CSI(Channel State Information, 信道状态信息)。

作为一个实施例，所述第二无线信号在上行物理层数据信道（即能用于传输物理层数据的物理层信道）中传输。

作为该实施例的一个子实施例，所述第二无线信号在 PUSCH(Physical Uplink Shared Channel, 物理上行共享信道)上传输。

作为该实施例的一个子实施例，所述第二无线信号在 sPUSCH(Short Latency Physical Uplink Shared Channel, 短延迟物理上行共享信道)上传输。

作为一个实施例，所述第二无线信号在上行物理层控制信道（即仅能用于传输物理层控制信令的物理层信道）上传输。

作为该实施例的一个子实施例，所述第二无线信号在 PUCCH(Physical Uplink Control Channel, 物理上行控制信道)上传输。

作为该实施例的一个子实施例，所述第二无线信号在 sPUCCH(Short Latency Physical Uplink Control Channel, 短延迟物理上行控制信道)上传输。

具体的，根据本发明的一个方面，上述方法的特征在于，所述步骤 A 还包括如下步骤：

- 步骤 A0. 接收第一信令，所述第一信令被用于确定所述第二参数。
作为一个实施例，所述第一信令是高层信令。

作为一个实施例，所述第一信令是 UE 专属(UE-Specific)的 RRC(Radio Resource Control, 无线资源控制)信令。

作为一个实施例，所述第一信令是小区专属(Cell-Specific)的 RRC

信令。

作为一个实施例，所述第一信令是物理层信令。

作为该实施例的一个子实施例，所述第一信令包括所述第一无线信号的调度信息，所述调度信息包括{所占用的时频资源，MCS (Modulation and Coding Status, 调制编码状态)，NDI, RV (Redundancy Version, 冗余版本)，HARQ (Hybrid Automatic Repeat reQuest, 混合自动重传请求) 进程号}中的至少之一。

作为一个实施例，所述第一信令显式的指示所述第二参数，所述第二参数是非负整数，所述第二参数被用于确定所述第一序列。

作为一个实施例，所述第一信令包含所述第一序列的缺省配置。

作为一个实施例，所述第一信令隐式的指示所述第二参数，所述第二参数是非负整数，所述第二参数被用于确定所述第一序列。

具体的，根据本发明的一个方面，上述方法的特征在于，{所述所述第一时间间隔在所述第一时间单元中的时域位置，所述第二参数}中的至少之一被用于确定第一数值，所述第一数值是所述第一序列的生成器的初始值。

作为一个实施例，所述步骤 A 还包括如下步骤：

- 步骤 A10. 在所述第一时间间隔开始时刻初始化所述第一序列的生成器。

上述实施例的好处在于在每个时间间隔开始处初始化所述第一序列的生成器，增加所述第一序列的随机性。

作为一个实施例，所述第一序列是伪随机序列。

作为一个实施例，所述第一数值是整数。

作为一个实施例，所述所述第一时间间隔在所述第一时间单元中的时域位置被用于确定所述第一数值是指：所述第一数值 c 由以下五个公式中的之一确定。

- $c = (n_1 + 1) \cdot (2 \cdot n_{ID}^{SCID} + 1) \cdot 2^{16} + n_{SCID}$;
- $c = (\lfloor n_s / 2 \rfloor + n_1 + 1) \cdot (2 \cdot n_{ID}^{SCID} + 1) \cdot 2^{16} + n_{SCID}$;
- $c = (\lfloor n_s / 2 \rfloor + 1) \cdot (2 \cdot n_{ID}^{SCID} + 1 + n_1) \cdot 2^{16} + n_{SCID}$;
- $c = (\lfloor n_s / 2 \rfloor + 1) \cdot (2 \cdot (n_{ID}^{SCID} + n_1) + 1) \cdot 2^{16} + n_{SCID}$;

$$- c = \left(\left(\lfloor n_s / 2 \rfloor + 1 \right) \cdot \left(2 \cdot n_{ID}^{SCID} + 1 \right) + n_1 \right) \cdot 2^{16} + n_{SCID} ;$$

其中, n_{ID}^{SCID} 和 n_{SCID} 的定义参照 TS 36.211。 n_{ID}^{SCID} 是小于 504 的非负整数, 且所述 n_{ID}^{SCID} 等于所述 UE 的服务小区的 PCI 或者所述 n_{ID}^{SCID} 通过高层信令配置。所述 n_{SCID} 由所述第一无线信号对应的 DCI 确定, 且和所述 UE 所采用的 SU-/MU-MIMO (Signle-User/Multi-User Multiple input multiple output, 单用户/多用户多入多出) 的传输方式有关。 n_1 与所述第一时间间隔在所述第一时间单元中的时域位置有关。 $\lfloor X \rfloor$ 表示不大于 X 的最大整数。

上述实施例的好处在于, 所述第一数值通过所述第一时间间隔在所述第一时间单元中的时域位置隐性获得。

作为该实施例的一个子实施例, 所述第一时间单元包含 7 个时间间隔, 所述第一时间间隔是所述 7 个时间间隔中的第 i 个时间间隔, 所述 n_1 等于 (i-1)。其中, i 是大于 0 不小于 7 的正整数。

作为该实施例的一个子实施例, 所述第一时间单元包含 T 个时间间隔, 所述第一时间间隔是所述 T 个时间间隔中的第 i 个时间间隔, 所述 n_1 等于 (i-1) 除以 7 得到的余数。其中, i 是大于 0 不小于 T 的正整数。

作为一个实施例, 所述所述第二参数被用于确定所述第一数值是指: 所述第一数值 c 由以下四个公式中的之一确定。

$$- c = (n_2 + 1) \cdot \left(2 \cdot n_{ID}^{SCID} + 1 \right) \cdot 2^{16} + n_{SCID} ;$$

$$- c = \left(\lfloor n_s / 2 \rfloor + n_2 + 1 \right) \cdot \left(2 \cdot n_{ID}^{SCID} + 1 \right) \cdot 2^{16} + n_{SCID} ;$$

$$- c = \left(\lfloor n_s / 2 \rfloor + 1 \right) \cdot \left(2 \cdot n_{ID}^{SCID} + 1 + n_2 \right) \cdot 2^{16} + n_{SCID} ;$$

$$- c = \left(\lfloor n_s / 2 \rfloor + 1 \right) \cdot \left(2 \cdot \left(n_{ID}^{SCID} + n_2 \right) + 1 \right) \cdot 2^{16} + n_{SCID} ;$$

$$- c = \left(\left(\lfloor n_s / 2 \rfloor + 1 \right) \cdot \left(2 \cdot n_{ID}^{SCID} + 1 \right) + n_2 \right) \cdot 2^{16} + n_{SCID} ;$$

其中, n_{ID}^{SCID} 和 n_{SCID} 的定义参照 TS 36.211。 n_{ID}^{SCID} 是小于 504 的非负整数, 且所述 n_{ID}^{SCID} 等于所述 UE 的服务小区的 PCI 或者所述 n_{ID}^{SCID} 通过高层信令配置。所述 n_{SCID} 由所述第一无线信号对应的 DCI 确定, 且和所述 UE 所采用的

SU-/MU-MIMO (Single-User/Multi-User Multiple input multiple output, 单用户/多用户多入多出) 的传输方式有关。 n_2 是所述第二参数。 $\lfloor X \rfloor$ 表示不大于 X 的最大整数。

上述实施例的好处在于, 所述第一数值由显性配置的所述第二参数确定。

作为一个实施例, 所述所述第一时间间隔在所述第一时间单元中的时域位置和所述第二参数被用于共同确定所述第一变量。

作为该实施例的一个子实施例, 所述第一数值 c 由以下六个公式中的之一确定。

- $c = ((n_1 + 1) \cdot (2 \cdot n_{ID}^{SCID} + 1 + n_2)) \cdot 2^{16} + n_{SCID}$;
- $c = ((n_1 + 1) \cdot (2 \cdot n_{ID}^{SCID} + 1) + n_2) \cdot 2^{16} + n_{SCID}$;
- $c = (n_1 + 1) \cdot (2 \cdot (n_{ID}^{SCID} + n_2) + 1) \cdot 2^{16} + n_{SCID}$;
- $c = (\lfloor n_s / 2 \rfloor + n_1 + 1) \cdot (2 \cdot n_{ID}^{SCID} + 1 + n_2) \cdot 2^{16} + n_{SCID}$;
- $c = (\lfloor n_s / 2 \rfloor + n_1 + 1) \cdot (2 \cdot (n_{ID}^{SCID} + n_2) + 1) \cdot 2^{16} + n_{SCID}$;
- $c = ((\lfloor n_s / 2 \rfloor + n_1 + 1) \cdot (2 \cdot n_{ID}^{SCID} + 1) + n_2) \cdot 2^{16} + n_{SCID}$;

其中, n_s , n_{ID}^{SCID} 和 n_{SCID} 的定义参照 TS 36. 211, n_s 表示所述第一无线信号所属的时隙在一个无线帧中的序号, 且是不小于 0 且小于 20 的整数。 n_{ID}^{SCID} 是小于 504 的非负整数, 且所述 n_{ID}^{SCID} 等于所述 UE 的服务小区的 PCI 或者所述 n_{ID}^{SCID} 通过高层信令配置。所述 n_{SCID} 由所述第一无线信号对应的 DCI 确定, 且和所述 UE 所采用的 SU-/MU-MIMO (Single-User/Multi-User Multiple input multiple output, 单用户/多用户多入多出) 的传输方式有关。 n_1 与所述第一时间间隔在所述第一时间单元中的时域位置有关。 n_2 是所述第二参数。 $\lfloor X \rfloor$ 表示不大于 X 的最大整数。

作为该子实施例的一个附属实施例, 所述第一时间单元包含 T 个时间间隔, 所述第一时间间隔是所述 T 个时间间隔中的第 i 个时间间隔, 所述 n_1 等

于 $(i-1)$ 除以 7 得到的余数。其中, i 是大于 0 不小于 T 的正整数。

上述实施例及子实施例的好处在于, 所述所述第一时间间隔在所述第一时间单元中的时域位置和所述第二参数被用于共同确定第一变量, 在考虑所述第一时间间隔的时域位置的同时, 可以更加灵活的配置第一变量的生成方式。

具体的, 根据本发明的一个方面, 上述方法的特征在于, {所述所述第一时间间隔在所述第一时间单元中的时域位置, 所述第二参数} 中的至少之一被用于确定第一变量。所述第一数值和所述第一变量线性相关, 所述第一数值和所述第一变量之间的线性相关系数为 2 的 V 次幂, 所述第一变量等于第二变量和第三变量的乘积, 所述 V 是小于 30 的非负整数。

作为一个实施例, 所述 V 是 16。

作为一个实施例, 所述所述第一时间间隔在所述第一时间单元中的时域位置被用于确定所述第二变量, 所述第二变量的取值范围是第一整数集合, 所述第一整数集合中至少包括一个元素是大于 10 的整数。

作为该实施例的一个子实施例, 所述第一整数集合由从 1 到 16 的 16 个整数组成。

作为一个实施例, 所述第二参数被用于确定所述第二变量, 所述第二变量的取值范围是第一整数集合, 所述第一整数集合中至少包括一个元素是大于 10 的整数。

作为一个实施例, 所述第二变量等于 $(\lfloor n_s / 2 \rfloor + 1)$ 。其中 n_s 表示所述第一无线信号所属于的时隙在一个无线帧中的序号, 且所述 n_s 是不小于 0 且小于 20 的整数。

作为一个实施例, 所述第二变量等于 $\{(n_1 + 1), (\lfloor n_s / 2 \rfloor + n_1 + 1)\}$ 中的之一。其中 n_s 表示所述第一无线信号所属于的时隙在一个无线帧中的序号, 且所述 n_s 是不小于 0 且小于 20 的整数。 n_1 与所述第一时间间隔在所述第一时间单元中的时域位置有关。

作为一个实施例，所述第二变量等于 $\{(n_2 + 1), (\lfloor n_s / 2 \rfloor + n_2 + 1)\}$ 中的之一。其中 n_s 表示所述第一无线信号所属的时隙在一个无线帧中的序号，且所述 n_s 是不小于 0 且小于 20 的整数。 n_2 是所述第二参数。

作为一个实施例，所述第三变量等于以下之一：

- $(2 \cdot n_{ID}^{SCID} + 1)$;
- $(2 \cdot n_{ID}^{SCID} + n_1 + 1)$;
- $(2 \cdot n_{ID}^{SCID} + n_2 + 1)$;
- $(2 \cdot (n_{ID}^{SCID} + n_1) + 1)$;
- $(2 \cdot (n_{ID}^{SCID} + n_2) + 1)$;

其中 n_{ID}^{SCID} 是小于 504 的非负整数，且所述 n_{ID}^{SCID} 等于所述 UE 的服务小区的 PCI 或者所述 n_{ID}^{SCID} 通过高层信令配置。 n_1 与所述第一时间间隔在所述第一时间单元中的时域位置有关。 n_2 是所述第二参数。

作为一个实施例，所述第二参数被用于确定所述第三变量，所述第三变量的取值范围是第二整数集合，所述第二整数集合中至少包括一个元素是大于 1007 的整数。

作为该实施例的一个子实施例，所述第二整数集合由从 1 到 1023 的 512 个奇数组成。

具体的，根据本发明的一个方面，上述方法的特征在于，所述第一数值和第三参数线性相关，所述第一数值和所述第三参数的线性相关系数是 1。所述第三参数是可配置的。

作为一个实施例，所述第三参数是被动态配置的，所述第三参数是 0 或 1。

作为一个实施例，所述第三参数是 n_{SCID} 。其中，所述 n_{ID}^{SCID} 是小于 504 的非负整数，且所述 n_{ID}^{SCID} 等于所述 UE 的服务小区的 PCI 或者所述 n_{ID}^{SCID} 通过高层信令配置。

本发明公开了一种被用于低延迟通信的基站中的方法，其中，包括

如下步骤：

- 步骤 A. 确定第一序列；
- 步骤 B. 发送第一参考信号。

其中，所述第一参考信号在时域上占用第一时间间隔，所述第一时间间隔的持续时间小于 1 毫秒，所述第一序列和{第一参数，第二参数}中的至少之一是相关的。所述第一参数和{所述第一时间间隔在第一时间单元中的时域位置，第一时间单元在第一时间窗中的时域位置}中的至少前者相关，所述第二参数是可配置的。所述第一时间单元的持续时间小于或等于 1 毫秒，所述第一时间窗的持续时间大于 1 毫秒。所述第一序列被用于生成所述第一参考信号。

具体的，根据本发明的一个方面，上述方法的特征在于，所述步骤 B 还包括如下步骤：

- 步骤 B1. 发送第一无线信号。

其中，所述第一参考信号所经历的无线信道的信道参数能被用于确定所述第一无线信号所经历的无线信道的信道参数。

具体的，根据本发明的一个方面，上述方法的特征在于，所述步骤 B 还包括如下步骤：

- 步骤 B2. 接收第二无线信号。

其中，所述第一参考信号被用于确定所述第二无线信号，所述第二无线信号包括 CSI。

具体的，根据本发明的一个方面，上述方法的特征在于，所述步骤 A 还包括如下步骤：

- 步骤 A0. 发送第一信令，所述第一信令被用于确定所述第二参数。

具体的，根据本发明的一个方面，上述方法的特征在于，所述步骤 A 还包括如下步骤：

- 步骤 A1. 通过回传链路接收第二信令。

其中，所述第二信令被所述基站用于确定所述第二参数。

作为一个实施例，所述回传链路被用于连接两个网络设备。

作为一个实施例，所述回传链路包括 X2 接口。

作为一个实施例，所述回传链路包括 SI 接口。

作为一个实施例，所述回传链路包括两个网络设备之间的光纤直接

联接。

作为一个实施例，所述基站根据包括所述第二信令在内的输入参数确定所述第二参数。

作为一个实施例，所述第二信令还被用于确定第四参数，所述第四参数被所述第二信令的发送者用于生成针对所述第一时间间隔的参考信号的序列。

作为该实施例的一个子实施例，所述第二参数和所述第四参数是不同的。

作为该实施例的一个子实施例，所述第二信令包含第一参数集合，所述第一参数集合包含正整数个参数。所述第四参数属于所述第一参数集合。所述第二参数是所述第一参数集合之外的参数。

作为该实施例的一个子实施例，所述第二参数和所述第四参数均是正整数。

作为该实施例的一个子实施例，所述第二参数和所述第四参数均包含正整数个比特。

具体的，根据本发明的一个方面，上述方法的特征在于，所述步骤A还包括如下步骤：

- 步骤A2. 通过回传链路发送第三信令。

其中，所述第三信令被所述第三信令的接收者用于确定第二参数。

作为一个实施例，第五参数被所述第三信令的接收者用于生成针对所述第一时间间隔的参考信号的序列。所述第二参数和所述第五参数是不同的。

作为该实施例的一个子实施例，所述第三信令包含第二参数集合，所述第二参数集合包含正整数个参数。所述第二参数属于所述第二参数集合。所述第五参数是所述第二参数集合之外的参数。

作为该实施例的一个子实施例，所述第二参数和所述第五参数均是正整数。

作为该实施例的一个子实施例，所述第二参数和所述第五参数均包含正整数个比特。

具体的，根据本发明的一个方面，上述方法的特征在于，{所述所述第一时间间隔在所述第一时间单元中的时域位置，所述第二参数}中

的至少之一被用于确定第一数值，所述第一数值是所述第一序列的生成器的初始值。

作为一个实施例，所述步骤 A 还包括如下步骤：

- 步骤 A10. 在所述第一时间间隔开始时刻初始化所述第一序列的生成器。

具体的，根据本发明的一个方面，上述方法的特征在于，{所述所述第一时间间隔在所述第一时间单元中的时域位置，所述第二参数}中的至少之一被用于确定第一变量。所述第一数值和所述第一变量线性相关，所述第一数值和所述第一变量之间的线性相关系数为 2 的 V 次幂，所述第一变量等于第二变量和第三变量的乘积，所述 V 是小于 30 的非负整数。

具体的，根据本发明的一个方面，上述方法的特征在于，所述第一数值和第三参数线性相关，所述第一数值和所述第三参数的线性相关系数是 1。所述第三参数是可配置的。

本发明公开了一种被用于低延迟通信的用户设备，其中，包括如下模块：

- 第一处理模块：用于确定第一序列；
- 第二处理模块：用于接收第一参考信号。

其中，所述第一参考信号在时域上占用第一时间间隔，所述第一时间间隔的持续时间小于 1 毫秒，所述第一序列和{第一参数，第二参数}中的至少之一是相关的。所述第一参数和{所述第一时间间隔在第一时间单元中的时域位置，第一时间单元在第一时间窗中的时域位置}中的至少前者相关，所述第二参数是可配置的。所述第一时间单元的持续时间小于或等于 1 毫秒，所述第一时间窗的持续时间大于 1 毫秒。所述第一序列被用于生成所述第一参考信号。

具体的，根据本发明的一个方面，上述用户设备的特征在于，所述第一处理模块还用于接收第一信令。所述第一信令被用于确定所述第二参数。

作为一个实施例，所述第一处理模块还用于在所述第一时间间隔开始时刻初始化所述第一序列的生成器。

作为一个实施例，所述第二处理模块还用于接收第一无线信号。其中，所述第一参考信号所经历的无线信道的信道参数能被用于确定所述第一无线信号所经历的无线信道的信道参数。

作为一个实施例，所述第二处理模块还用于发送第二无线信号。其中，所述第一参考信号被用于确定所述第二无线信号，所述第二无线信号包括 CSI。

本发明公开了一种被用于低延迟通信的基站设备，其中，包括如下模块：

- 第三处理模块：用于确定第一序列；
- 第四处理模块：用于发送第一参考信号。

其中，所述第一参考信号在时域上占用第一时间间隔，所述第一时间间隔的持续时间小于 1 毫秒，所述第一序列和 {第一参数，第二参数} 中的至少之一是相关的。所述第一参数和 {所述第一时间间隔在第一时间单元中的时域位置，第一时间单元在第一时间窗中的时域位置} 中的至少前者相关，所述第二参数是可配置的。所述第一时间单元的持续时间小于或等于 1 毫秒，所述第一时间窗的持续时间大于 1 毫秒。所述第一序列被用于生成所述第一参考信号。

作为一个实施例，所述第四处理模块还用于发送第一无线信号。其中，所述第一参考信号所经历的无线信道的信道参数能被用于确定所述第一无线信号所经历的无线信道的信道参数。

作为一个实施例，所述第四处理模块还用于接收第二无线信号。其中，所述第一参考信号被用于确定所述第二无线信号，所述第二无线信号包括 CSI。

具体的，根据本发明的一个方面，上述基站设备的特征在于，所述第三处理模块还用于发送第一信令。其中，所述第一信令被用于确定所述第二参数。

具体的，根据本发明的一个方面，上述基站设备的特征在于，所述第三处理模块还用于以下至少之一：

- 通过回传链路接收第二信令。其中，所述第二信令被所述基站用于确定所述第二参数。

- 通过回传链路发送第三信令。其中，所述第三信令被所述第三信令的接收者用于确定所述第二参数。

相比现有公开技术，本发明具有如下技术优势：

- 通过将所述第一序列和所述第一参数建立联系，实现所述第一序列的生成与所述第一时间间隔在所述第一时间单元中的时域位置相关，进而保证所述第一参考信号的随机性和抗相邻小区干扰的特性。

- 通过将所述第一序列和所述第二参数建立联系，实现所述第一序列的生成可以通过信令配置，进而进一步提升所述第一参考信号的随机性和抗相邻小区干扰的特性，且设计更为灵活。

- 通过在回传链路上传输所述第二信令和所述第三信令，保证相邻基站之间知道彼此的所述第一参考信号的配置方式，进一步避免小区间干扰。

附图说明

通过阅读参照以下附图所作的对非限制性实施例所作的详细描述，本发明的其它特征、目的和优点将会变得更加明显：

图 1 示出了根据本发明的一个实施例的所述第一无线信号的传输的流程图；

图 2 示出了根据本发明的一个实施例的所述第一时间间隔和所述第一时间单元的示意图；

图 3 示出了根据本发明的一个实施例的所述第一时间单元和所述第一时间窗的示意图；

图 4 示出了根据本发明的一个实施例的 UE 中的处理装置的结构框图。

图 5 示出了根据本发明的一个实施例的基站中的处理装置的结构框图；

具体实施方式

下文将结合附图对本发明的技术方案作进一步详细说明，需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请的实施例和实施例中的特征可以任意相互组合。

实施例 1

实施例 1 示例了根据本发明的一个所述第一无线信号的传输的流程图，如附图 1 所示。附图 1 中，基站 N1 是 UE U2 的服务小区的维持基站。其中，方框 F0 至方框 F4 中标识的步骤是可选的。

对于**基站 N1**，在步骤 S10 中通过回传链路接收第二信令；在步骤 S11 中发送第一信令；在步骤 S12 中在第一时间间隔开始时刻初始化第一序列的生成器；在步骤 S13 中确定所述第一序列；在步骤 S14 中通过回传链路发送第三信令；在步骤 S15 中发送第一参考信号；在步骤 S16 中发送第一无线信号；在步骤 S17 中接收第二无线信号。

对于**UE U2**，在步骤 S20 中接收第一信令；在步骤 S21 中在第一时间间隔开始时刻初始化第一序列的生成器；在步骤 S22 中确定所述第一序列；在步骤 S23 中接收第一参考信号；在步骤 S24 中接收第一无线信号；在步骤 S25 中发送第二无线信号。

实施例 1 中，所述第一参考信号在时域上占用第一时间间隔，所述第一时间间隔的持续时间小于 1 毫秒，所述第一序列和 {第一参数，第二参数} 中的至少之一是相关的。所述第一参数和 {所述第一时间间隔在第一时间单元中的时域位置，第一时间单元在第一时间窗中的时域位置} 中的至少前者相关，所述第二参数是可配置的。所述第一时间单元的持续时间小于或等于 1 毫秒，所述第一时间窗的持续时间大于 1 毫秒。所述第一序列被用于生成所述第一参考信号。所述第一参考信号所经历的无线信道的信道参数能被用于确定所述第一无线信号所经历的无线信道的信道参数。所述第一参考信号被用于确定所述第二无线信号，所述第二无线信号包括 CSI。{所述所述第一时间间隔在所述第一时间单元中的时域位置，所述第二参数} 中的至少之一被用于确定第一数值，所述第一数值是所述第一序列的生成器的初始值。{所述所述第一时间间隔在所述第一时间单元中的时域位置，所述第二参数} 中的至少之一被用于确定第一变量。所述第一数值和所述第一变量线性相关，所述第一数值和所述第一变量之间的线性相关系数为 2 的 V 次幂，所述第一变量等于第二变量和第三变量的乘积，所述 V 是小于 30 的非负整数。所述第一数值和第三参数线性相关，所述第一数值和所述第三参数的线性相关系数是 1。所述第三参数是可配置的。

作为一个子实施例，所述第一信令是用于所述第一无线信号的下行授予(Grant)的 DCI。

作为一个子实施例，所述第一信令被用于从第二参数集合中确定所

述第二参数，所述第二参数集合通过高层信令配置。

作为该子实施例的一个附属实施例，所述高层信令是 UE 专属的 RRC 信令。

作为该子实施例的一个附属实施例，所述高层信令是小区专属的 RRC 信令。

实施例 2

实施例 2 示例了根据本发明的一个所述第一时间间隔和所述第一时间单元的示意图，如附图 2 所示。附图 2 中，所述第一时间间隔在时域位于所述第一时间单元中。所述第一时间单元在时域包含 T 个时间间隔，且所述第一时间间隔是所述 T 个时间间隔中的之一。其中 T 是正整数。

作为一个子实施例，所述 T 个时间间隔在所述第一时间单元中是连续的。

作为一个子实施例，所述 T 个时间间隔在时域上占满所述第一时间单元。

作为一个子实施例，所述 T 个时间间隔中至少有两个时间间隔，所述两个时间间隔的持续时间是不相同的。

作为一个子实施例，所述 T 个时间间隔在时域的持续的时间是相同的。

实施例 3

实施例 3 示例了根据本发明的一个所述第一时间单元和所述第一时间窗的示意图，如附图 3 所示。附图 3 中，所述第一时间单元在时域位于所述第一时间窗中。所述第一时间窗在时域包含 K 个时间单元，且所述第一时间单元是所述 K 个时间单元中的之一。其中 K 是正整数。

作为一个子实施例，所述 K 个时间单元在所述第一时间窗中是连续的。

作为一个子实施例，所述 K 个时间单元在时域上占满所述第一时间窗。

作为一个子实施例，所述 K 个时间单元在时域的持续的时间是相同的。

实施例 4

实施例 4 示例了一个用户设备中的处理装置的结构框图，如附图 4 所示。附图 4 中，用户设备处理装置 100 主要由第一处理模块 101 和第二处理模块 102 组成。

- 第一处理模块 101：用于确定第一序列；
- 第二处理模块 102：用于接收第一参考信号。

实施例 4 中，所述第一参考信号在时域上占用第一时间间隔，所述第一时间间隔的持续时间小于 1 毫秒，所述第一序列和{第一参数，第二参数}中的至少之一是相关的。所述第一参数和{所述第一时间间隔在第一时间单元中的时域位置，第一时间单元在第一时间窗中的时域位置}中的至少前者相关，所述第二参数是可配置的。所述第一时间单元的持续时间小于或等于 1 毫秒，所述第一时间窗的持续时间大于 1 毫秒。所述第一序列被用于生成所述第一参考信号。

作为一个子实施例，所述第一处理模块 101 还用于接收第一信令。所述第一信令被用于确定所述第二参数。

作为一个子实施例，所述第一处理模块 101 还用于在所述第一时间间隔开始时刻初始化所述第一序列的生成器。

作为一个子实施例，所述第二处理模块 102 还用于接收第一无线信号。其中，所述第一参考信号所经历的无线信道的信道参数能被用于确定所述第一无线信号所经历的无线信道的信道参数。

作为一个子实施例，所述第二处理模块 102 还用于发送第二无线信号。其中，所述第一参考信号被用于确定所述第二无线信号，所述第二无线信号包括 CSI。

实施例 5

实施例 5 示例了一个基站设备中的处理装置的结构框图，如附图 5 所示。附图 5 中，基站设备处理装置 200 主要由第三处理模块 201 和第四处理模块 202 组成。

- 第三处理模块 201：用于确定第一序列；
- 第四处理模块 202：用于发送第一参考信号。

实施例 5 中，所述第一参考信号在时域上占用第一时间间隔，所述第一时间间隔的持续时间小于 1 毫秒，所述第一序列和{第一参数，第二参数}中的至少之一是相关的。所述第一参数和{所述第一时间间隔在第一时间单元中的时域位置，第一时间单元在第一时间窗中的时域位置}中的至少前者相关，所述第二参数是可配置的。所述第一时间单元的持续时间小于或等于 1 毫秒，所述第一时间窗的持续时间大于 1 毫秒。所述第一序列被用于生成所述第一参考信号。

作为一个子实施例，所述第四处理模块 202 还用于发送第一无线信

号。其中，所述第一参考信号所经历的无线信道的信道参数能被用于确定所述第一无线信号所经历的无线信道的信道参数。

作为一个子实施例，所述第四处理模块 202 还用于接收第二无线信号。其中，所述第一参考信号被用于确定所述第二无线信号，所述第二无线信号包括 CSI。

作为一个子实施例，第一数值是所述第一序列的生成器的初始值。{所述第一时间间隔在所述第一时间单元中的时域位置，所述第二参数}中的至少之一被用于确定第一变量。所述第一数值和所述第一变量线性相关，所述第一数值和所述第一变量之间的线性相关系数为 2 的 16 次幂，所述第一变量等于第二变量和第三变量的乘积。作为一个实施例，所述所述第一时间间隔在所述第一时间单元中的时域位置被用于确定所述第二变量，所述第二变量的取值范围是第一整数集合，所述第一整数集合由从 1 到 16 的 16 个整数组成。所述第二参数被用于确定所述第三变量，所述第三变量的取值范围是第二整数集合，所述第二整数集合由从 1 到 1023 的 512 个奇数组成。

作为一个子实施例，所述第三处理模块 201 还用于发送第一信令。其中，所述第一信令被用于确定所述第二参数。

作为一个子实施例，所述第三处理模块 201 用于发送第一信令，且所述第三处理模块 201 还用于以下至少之一：

- 通过回传链路接收第二信令。其中，所述第二信令被所述基站用于确定所述第二参数。

- 通过回传链路发送第三信令。其中，所述第三信令被所述第三信令的接收者用于确定所述第二参数。

作为该子实施例的一个附属实施例，所述第一信令是高层信令。

作为该子实施例的一个附属实施例，所述第一信令被用于从所述第二参数集合中确定所述第二参数。且所述第二参数集合通过高层信令配置。

作为该附属实施例的一个范例，所述高层信令由所述基站设备通过空口信令发送给用户设备。

本领域普通技术人员可以理解上述方法中的全部或部分步骤可以通过程序来指令相关硬件完成，所述程序可以存储于计算机可读存储介

质中，如只读存储器，硬盘或者光盘等。可选的，上述实施例的全部或部分步骤也可以使用一个或者多个集成电路来实现。相应的，上述实施例中的各模块单元，可以采用硬件形式实现，也可以由软件功能模块的形式实现，本申请不限于任何特定形式的软件和硬件的结合。本发明中的 UE 和终端包括但不限于手机，平板电脑，笔记本，车载通信设备，无线传感器，上网卡，物联网终端，RFID 终端，NB-IOT 终端，MTC(Machine Type Communication, 机器类型通信)终端，eMTC (enhanced MTC, 增强的 MTC)终端，数据卡，上网卡，车载通信设备，低成本手机，低成本平板电脑等无线通信设备。本发明中的基站包括但不限于宏蜂窝基站，微蜂窝基站，家庭基站，中继基站等无线通信设备。

以上所述，仅为本发明的较佳实施例而已，并非用于限定本发明的保护范围。凡在本发明的精神和原则之内，所做的任何修改，等同替换，改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

权 利 要 求 书

1. 一种被用于低延迟通信的 UE 中的方法，其中，包括如下步骤：

- 步骤 A. 确定第一序列；
- 步骤 B. 接收第一参考信号；

其中，所述第一参考信号在时域上占用第一时间间隔，所述第一时间间隔的持续时间小于 1 毫秒，所述第一序列和 {第一参数，第二参数} 中的至少之一是相关的；所述第一参数和 {所述第一时间间隔在第一时间单元中的时域位置，第一时间单元在第一时间窗中的时域位置} 中的至少前者相关，所述第二参数是可配置的；所述第一时间单元的持续时间小于或等于 1 毫秒，所述第一时间窗的持续时间大于 1 毫秒；所述第一序列被用于生成所述第一参考信号。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述步骤 B 还包括如下步骤：

- 步骤 B1. 接收第一无线信号。

其中，所述第一参考信号所经历的无线信道的信道参数能被用于确定所述第一无线信号所经历的无线信道的信道参数。

3. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述步骤 B 还包括如下步骤：

- 步骤 B2. 发送第二无线信号。

其中，所述第一参考信号被用于确定所述第二无线信号，所述第二无线信号包括 CSI。

4. 根据权利要求 1-3 权利要求所述的方法，其特征在于，所述步骤 A 还包括如下步骤：

- 步骤 A0. 接收第一信令，所述第一信令被用于确定所述第二参数。

5. 根据权利要求 1 或 4 所述的方法，其特征在于，{所述第一时间间隔在所述第一时间单元中的时域位置，所述第二参数} 中的至少之一被用于确定第一数值，所述第一数值是所述第一序列的生成器的初始值。

6. 根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，{所述第一时间间隔在所述第一时间单元中的时域位置，所述第二参数} 中的至少之一被用于确定第一变量。所述第一数值和所述第一变量线性相关，所述第一数值和所述第一变量之间的线性相关系数为 2 的 V 次幂，所述第一变量等于第二变量和第三变量的乘积，所述 V 是小于 30 的非负整数。

7. 根据权利要求 5 或 6 所述的方法，其特征在于，所述第一数值和第三参数线性相关，所述第一数值和所述第三参数的线性相关系数是 1。所述第三参数

是可配置的。

8. 一种被用于低延迟通信的基站中的方法，其中，包括如下步骤：

- 步骤 A. 确定第一序列；
- 步骤 B. 发送第一参考信号；

其中，所述第一参考信号在时域上占用第一时间间隔，所述第一时间间隔的持续时间小于 1 毫秒，所述第一序列和 {第一参数，第二参数} 中的至少之一是相关的；所述第一参数和 {所述第一时间间隔在第一时间单元中的时域位置，第一时间单元在第一时间窗中的时域位置} 中的至少前者相关，所述第二参数是可配置的；所述第一时间单元的持续时间小于或等于 1 毫秒，所述第一时间窗的持续时间大于 1 毫秒；所述第一序列被用于生成所述第一参考信号。

9. 根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，所述步骤 B 还包括如下步骤：

- 步骤 B1. 发送第一无线信号；

其中，所述第一参考信号所经历的无线信道的信道参数能被用于确定所述第一无线信号所经历的无线信道的信道参数。

10. 根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，所述步骤 B 还包括如下步骤：

- 步骤 B2. 接收第二无线信号。

其中，所述第一参考信号被用于确定所述第二无线信号，所述第二无线信号包括 CSI。

11. 根据权利要求 8-10 所述的方法，其特征在于，所述步骤 A 还包括如下步骤：

- 步骤 A0. 发送第一信令，所述第一信令被用于确定所述第二参数。

12. 根据权利要求 8-11 所述的方法，其特征在于，所述步骤 A 还包括如下步骤：

- 步骤 A1. 通过回传链路接收第二信令。

其中，所述第二信令被所述基站用于确定所述第二参数。

13. 根据权利要求 8-12 所述的方法，其特征在于，所述步骤 A 还包括如下步骤：

- 步骤 A2. 通过回传链路发送第三信令；

其中，所述第三信令被所述第三信令的接收者用于确定第二参数。

14. 根据权利要求 8 或 11 所述的方法，其特征在于，{所述第一时间间

隔在所述第一时间单元中的时域位置, 所述第二参数}中的至少之一被用于确定第一数值, 所述第一数值是所述第一序列的生成器的初始值。

15. 根据权利要求 14 所述的方法, 其特征在于, {所述所述第一时间间隔在所述第一时间单元中的时域位置, 所述第二参数}中的至少之一被用于确定第一变量; 所述第一数值和所述第一变量线性相关, 所述第一数值和所述第一变量之间的线性相关系数为 2 的 V 次幂, 所述第一变量等于第二变量和第三变量的乘积, 所述 V 是小于 30 的非负整数。

16. 根据权利要求 14 或 15 所述的方法, 其特征在于, 所述第一数值和第三参数线性相关, 所述第一数值和所述第三参数的线性相关系数是 1; 所述第三参数是可配置的。

17. 一种被用于低延迟通信的用户设备, 其中, 包括如下模块:

- 第一处理模块: 用于确定第一序列;
- 第二处理模块: 用于接收第一参考信号;

其中, 所述第一参考信号在时域上占用第一时间间隔, 所述第一时间间隔的持续时间小于 1 毫秒, 所述第一序列和 {第一参数, 第二参数}中的至少之一是相关的; 所述第一参数和 {所述第一时间间隔在第一时间单元中的时域位置, 第一时间单元在第一时间窗中的时域位置}中的至少前者相关, 所述第二参数是可配置的; 所述第一时间单元的持续时间小于或等于 1 毫秒, 所述第一时间窗的持续时间大于 1 毫秒; 所述第一序列被用于生成所述第一参考信号。

18. 根据权利要求 17 所述的用户设备, 其特征在于, 所述第一处理模块还用于接收第一信令; 所述第一信令被用于确定所述第二参数。

19. 一种被用于低延迟通信的基站设备, 其中, 包括如下模块:

- 第三处理模块: 用于确定第一序列;
- 第四处理模块: 用于发送第一参考信号;

其中, 所述第一参考信号在时域上占用第一时间间隔, 所述第一时间间隔的持续时间小于 1 毫秒, 所述第一序列和 {第一参数, 第二参数}中的至少之一是相关的; 所述第一参数和 {所述第一时间间隔在第一时间单元中的时域位置, 第一时间单元在第一时间窗中的时域位置}中的至少前者相关, 所述第二参数是可配置的; 所述第一时间单元的持续时间小于或等于 1 毫秒, 所述第一时间窗的持续时间大于 1 毫秒; 所述第一序列被用于生成所述第一参考信

号。

20. 根据权利要求 19 所述的基站设备，其特征在于，所述第三处理模块还用于发送第一信令；其中，所述第一信令被用于确定所述第二参数。

21. 根据权利要求 19 或 20 所述的基站设备，其特征在于，所述第三处理模块还用于以下至少之一：

- 通过回传链路接收第二信令；其中，所述第二信令被所述基站用于确定所述第二参数。

- 通过回传链路发送第三信令；其中，所述第三信令被所述第三信令的接收者用于确定所述第二参数。

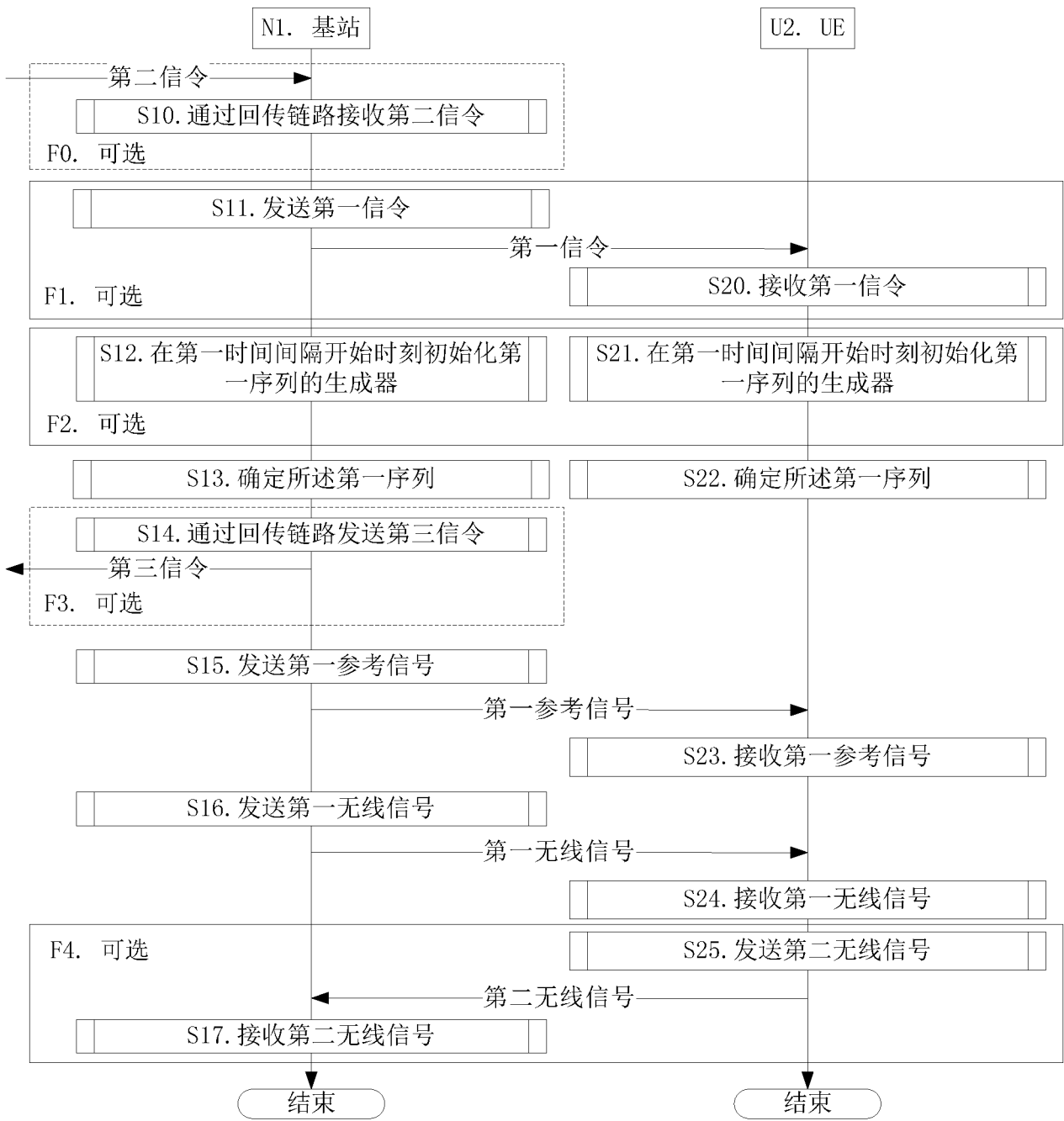


图 1

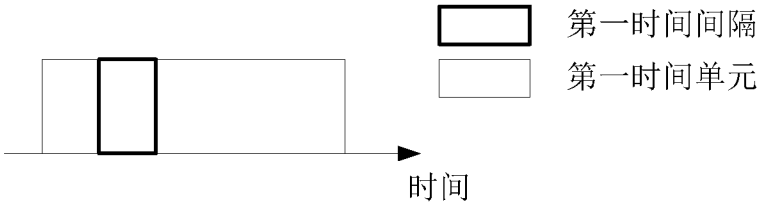


图 2

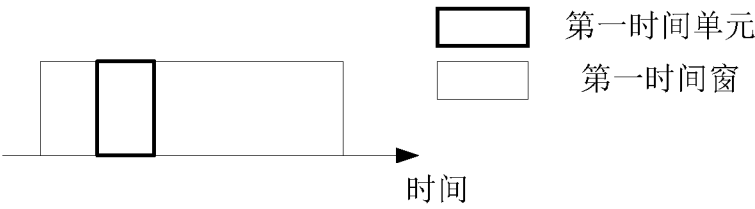


图 3

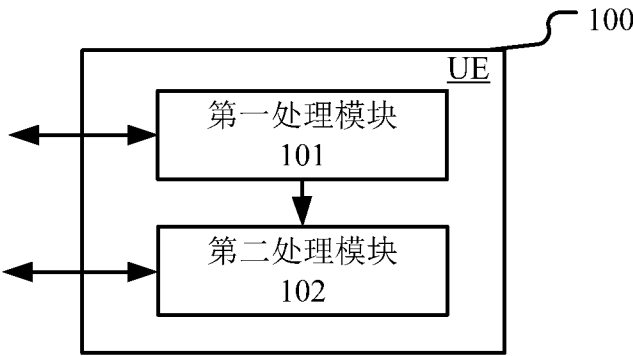


图 4

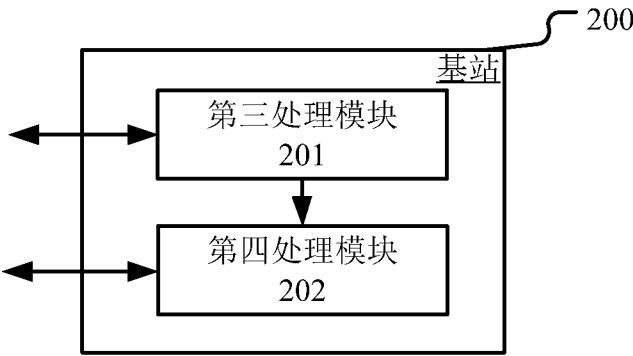


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/091920

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 5/00 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04L H04W

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNKI; CNPAT; WPI; EPODOC; GOOGLE, 3GPP: 1 W ms, stti, shtti, short???? W TTI, interval, short, RS, reference signal, DL, downlink, DM W RS, DMRS, sequence

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	ZTE. "Downlink RS in short TTI" RI-160984, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #84, 19 February 2016 (19.02.2016), section 2	1-5, 8-11, 14, 17-20
Y	CN 103327629 A (CHINA MOBILE COMMUNICATIONS CORPORATION.) 25 September 2013 (25.09.2013) description, paragraphs [0026]-[0057]	1-5, 8-11, 14, 17-20
E	CN 106998247 A (ZTE CORPORATION) 01 August 2017 (01.08.2017) description, paragraphs [0083]-[0177]	1, 8, 17, 19
A	WO 2016064039 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 28 April 2016 (28.04.2016) the whole document	1-21
A	CN 103974418 A (ZTE CORPORATION) 06 August 2014 (06.08.2014) the whole document	1-21
A	CN 104468030 A (SHANGHAI HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 25 March 2015 (25.03.2015) the whole document	1-21

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
10 September 2017

Date of mailing of the international search report
28 September 2017

Name and mailing address of the ISA
State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao
Haidian District, Beijing 100088, China
Facsimile No. (86-10) 62019451

Authorized officer
XIONG, Jin'an
Telephone No. (86-10) 62414385

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/091920

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103327629 A	25 September 2013	WO 2013139225 A1	26 September 2013
		EP 2830384 A1	28 January 2015
CN 106998247 A	01 August 2017	WO 2017125090 A1	27 July 2017
WO 2016064039 A1	28 April 2016	EP 3210320 A1	30 August 2017
		CN 106797248 A	31 May 2017
		KR 20170074851 A	30 June 2017
		WO 2016064049 A1	28 April 2016
		WO 2016064059 A1	28 April 2016
		WO 2016064048 A1	28 April 2016
CN 103974418 A	06 August 2014	WO 2014114113 A1	31 July 2014
CN 104468030 A	25 March 2015	WO 2016029736 A1	03 March 2016
		US 2017164363 A1	08 June 2017
		EP 3179654 A1	14 June 2017

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/091920

A. 主题的分类

H04L 5/00(2006.01) i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

H04L H04W

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNKI; CNPAT; WPI; EPDOC; GOOGLE, 3GPP: 1 W 毫秒, 1 W ms, stti, shtti, short???? W TTI, 时间间隔, 下行, 短, RS, reference signal, DL, downlink, DM W RS, DMRS, sequence, 序列

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
Y	ZTE. "Downlink RS in short TTI" R1-160984, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #84, 2016年 2月 19日 (2016 - 02 - 19), 第2节	1-5, 8-11, 14, 17-20
Y	CN 103327629 A (中国移动通信集团公司) 2013年 9月 25日 (2013 - 09 - 25) 说明书第[0026]-[0057]段	1-5, 8-11, 14, 17-20
E	CN 106998247 A (中兴通讯股份有限公司) 2017年 8月 1日 (2017 - 08 - 01) 说明书第[0083]-[0177]段	1, 8, 17, 19
A	WO 2016064039 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 2016年 4月 28日 (2016 - 04 - 28) 全文	1-21
A	CN 103974418 A (中兴通讯股份有限公司) 2014年 8月 6日 (2014 - 08 - 06) 全文	1-21
A	CN 104468030 A (上海华为技术有限公司) 2015年 3月 25日 (2015 - 03 - 25) 全文	1-21

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2017年 9月 10日

国际检索报告邮寄日期

2017年 9月 28日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10) 62019451

受权官员

熊金安

电话号码 (86-10) 62414385

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/091920

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	103327629	A	2013年 9月 25日	WO	2013139225	A1	2013年 9月 26日
				EP	2830384	A1	2015年 1月 28日
CN	106998247	A	2017年 8月 1日	WO	2017125090	A1	2017年 7月 27日
WO	2016064039	A1	2016年 4月 28日	EP	3210320	A1	2017年 8月 30日
				CN	106797248	A	2017年 5月 31日
				KR	20170074851	A	2017年 6月 30日
				WO	2016064049	A1	2016年 4月 28日
				WO	2016064059	A1	2016年 4月 28日
				WO	2016064048	A1	2016年 4月 28日
CN	103974418	A	2014年 8月 6日	WO	2014114113	A1	2014年 7月 31日
CN	104468030	A	2015年 3月 25日	WO	2016029736	A1	2016年 3月 3日
				US	2017164363	A1	2017年 6月 8日
				EP	3179654	A1	2017年 6月 14日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)