

(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 2 月 1 日 (01.02.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/019104 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04W 72/04 (2009.01) **H04L 5/00** (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2017/091923
- (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:
201610605201.3 2016年7月28日 (28.07.2016) 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, 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)。

(54) Title: METHOD AND APPARATUS FOR WIRELESS TRANSMISSION

(54) 发明名称: 一种无线传输中的方法和装置

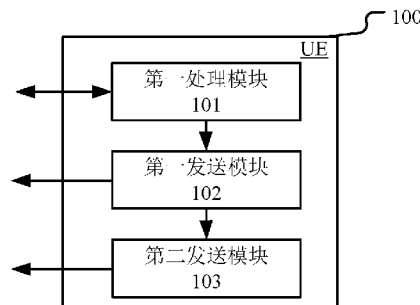


图 4

101 First processing module
102 First sending module
103 Second sending module

(57) Abstract: Disclosed are a method and apparatus for wireless transmission. A UE sends Q pieces of indication information, and then sends a first reference signal and a first wireless signal on a first carrier. The first wireless signal comprises L wireless sub-signals, and the L wireless sub-signals respectively occupy L time intervals. The Q pieces of indication information are respectively used for determining a ratio of a sending power of the first wireless signal in Q time intervals to a sending power of the first reference signal. The Q time intervals are Q time intervals of the L time intervals. In the present invention, by designing the Q pieces of indication information, the sending power of the first wireless signal in the Q time intervals is dynamically adjusted, thereby optimizing the sending power of the first wireless signal and improving the overall system performance on the premise of ensuring that a physical channel carrying control information obtains a sufficient sending power in a carrier aggregation scenario.

本国际公布：

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要：本发明公开了一种无线传输中的方法和装置。UE发送Q个指示信息，随后在第一载波上发送第一参考信号以及第一无线信号。其中，所述第一无线信号包括L个子无线信号，所述L个子无线信号分别占用L个时间间隔。所述Q个指示信息分别被用于确定在Q个时间间隔中的所述第一无线信号的发送功率和所述第一参考信号的发送功率的比值。所述Q个时间间隔是所述L个时间间隔的Q个。本发明通过设计Q个指示信息，实现动态调整第一无线信号在所述Q个时间间隔中的发送功率，进而在载波聚合场景下，保证携带控制信息的物理信道获得足够发送功率的前提下，优化所述第一无线信号的发送功率，提高系统整体性能。

一种无线传输中的方法和装置

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, 当引进 CA(Carrier Aggregation, 载波聚合)机制时, 为保证 UCI(Uplink Control Information, 上行控制信息)在基站侧的正确接收, 定义了功率标定(Power Scaling)的相关策略。具体方式是: 当在同一时刻存在多个载波同时发送, 发送 PUCCH(Physical Uplink Control Channel, 物理上行控制信道)的载波在功率分配上的优先级大于发送 PUSCH(Physical Uplink Shared Channel, 物理上行共享信道)的载波; 以及发送包含 UCI 的 PUSCH 的载波在功率分配上的优先级大于发送不包含 UCI 的 PUSCH 的载波。

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 Reduced Latency 以及 URLLC 的场景, 一种新的时间间隔, 即 sTTI(Short Transmission Time Interval, 短传输时间间隔)被引入, 相应的传统功率标定的方法需要被重新设计。

发明内容

研究人员发现，当多个载波上采用不同持续时间的 sTTI 用于上行传输时，一个长 sTTI 的数据传输可能针对多个短 sTTI 的传输，且所述短 sTTI 的传输中，一些是上行控制信道，一些是包含上行控制信息的数据信道，而剩下的一些又是纯上行数据信道，且这种不同的信道组合可能是动态变化的。因此，传统的功率标定方式，所述长 sTTI 的传输所采用的功率选择就成为一个问题。

一种直观的方式，两个载波均分 UE 所能支持的最大发送功率。然而此种方法一个最直接的问题，就是会降低上行控制信道的发送功率，进而影响上行控制信道的性能。

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. 发送 Q 个指示信息；
- 步骤 B. 在第一载波上发送第一参考信号以及第一无线信号。

其中，所述第一无线信号携带{第一比特块，第一 UCI}中的至少之一。所述第一无线信号被第一天线端口组发送。所述第一天线端口组包括 P 个天线端口，所述 P 是正整数。所述第一参考信号包括 P 个 RS 端口，所述 RS 端口分别被所述 P 个天线端口发送。所述第一无线信号包括 L 个子无线信号，所述 L 个子无线信号分别占用 L 个时间间隔，所述 L 是大于 1 的正整数。所述 Q 个指示信息分别被用于确定在 Q 个时间间隔中的所述第一无线信号的发送功率和所述第一参考信号的发送功率的比值。所述 Q 个时间间隔是所述 L 个时间间隔的 Q 个。所述 Q 是小于或者等于所述 L 的正整数。

传统的 LTE 及 LTE-A 系统中，功率标定是基于每个 SF(Subframe, 子帧)进行的，且在不同载波上，UE 只会在一个子帧中传输一种物理信道。而当 UE 同时支持 sTTI 和 CA，且各个载波上 sTTI 的配置不同时，在一个子帧中，UE 在不同的 sTTI 上可能会传输不同的上行信道，且一个载波中的一个长 sTTI 将会对应另一个载波上承载多个不同物理信道

的短 sTTI。传统的功率标定的方式将不能适用。

本发明设计的上述方法通过设计 Q 个指示信息，从而实现在 Q 个时间间隔中的所述第一无线信号的发送功率在每个时间间隔上进行调整，以适应与所述 Q 个时间间隔对应的另一个载波上的物理信道传输的种类，进而保证上行控制信息被基站正确接收。

作为一个实施例，所述 L 个时间间隔是连续的。

作为一个实施例，所述第一 UCI 所占用的物理层信道是 PUCCH 格式 {1, 1a, 1b, 2} 之外的物理层控制信道。

作为一个实施例，所述第一参考信号所占用的时域资源属于第一时间间隔，所述第一时间间隔是所述 L 个时间间隔中的一个。

作为一个实施例，所述 L 个时间间隔位于 1 个子帧中。

作为一个实施例，所述 L 个时间间隔位于 1 个毫秒之内。

作为一个实施例，所述 L 个时间间隔位于 0.5 个毫秒之内。

作为一个实施例，所述 L 个时间间隔中至少有两个时间间隔的持续时间是不同的。

作为一个实施例，本文中所述的 RU(Resource Unit, 资源单元)指资源分配的最小单位。所述 RU 在时域上占用一个多载波符号，在频域上占用一个子载波。

作为一个实施例，本文中所述的多载波符号是 {包含 CP(Cyclic Prefix, 循环前缀)的 OFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing, 正交频分复用)符号, 包含 CP 的 DFT-s-OFDM(Discrete Fourier Transform Spreading OFDM, 离散傅里叶变换扩频的正交频分复用)符号, SC-FDMA(Single-Carrier Frequency Division Multiple Access, 单载波频分复用接入)符号, FBMC(Filter Bank Multi Carrier, 滤波器组多载波)符号} 中的之一。

作为一个实施例，所述所述第一无线信号的发送功率和所述第一参考信号的发送功率的比值是指：对于所述 P 个天线端口中的一个给定天线端口，在一个 RU 上所分配到的所述第一无线信号的发送功率和在一个 RU 上所分配到的所述第一参考信号的发送功率的比值。

作为该实施例的一个子实施例，所述在一个 RU 上所分配到的所述第一无线信号的发送功率和在一个 RU 上所分配到的所述第一参考信号

的发送功率的比值对于所述 P 个天线端口中的所有天线端口都是相同的。

作为一个实施例，所述第一参考信号所占用的时域资源属于第一时间间隔，所述第一时间间隔是所述 L 个时间间隔中的一个。

作为该实施例的一个子实施例，对于所述 P 个天线端口中的任意一个给定天线端口，在所述第一时间间隔中的一个 RU 上所分配到的所述第一无线信号的发送功率和在一个 RU 上所分配到的所述第一参考信号的发送功率的比值是缺省确定的参数（即不需要下行信令或者上行信令显式的指示）。

作为该子实施例的一个附属实施例，所述缺省确定的参数是 1。

作为该子实施例的一个附属实施例，所述缺省确定的参数是一个常数。

作为一个实施例，给定无线信号携带给定比特块是指：所述给定无线信号是所述给定比特块依次经过信道编码（Channel Coding），调制映射器（Modulation Mapper），层映射器（Layer Mapper），预编码（Precoding），资源粒子映射器（Resource Element Mapper），OFDM 信号发生（Generation）之后的输出。

作为一个实施例，给定无线信号携带给定比特块是指：所述给定比特块被用于生成所述给定无线信号。

作为一个实施例，所述第一比特块是一个 TB（Transport Block，传输块）。

作为一个实施例，所述第一比特块包括两个 TB。

作为一个实施例，所述第一 UCI 包括 {HARQ-ACK (Hybrid Automatic Repeat request Acknowledgment，混合自动重传请求确认)，CSI (Channel State Information，信道状态信息)，SR (Scheduling Request，调度请求)} 中的至少之一。

作为该实施例的一个子实施例，所述 HARQ-ACK 指示相关联的 TB 是否被正确译码。

作为一个实施例，所述第一比特块和所述第一 UCI 均在第一物理层数据信道上传输。

作为一个实施例，所述第一比特块在第一物理层数据信道上传输，所述第一 UCI 在第一物理层控制信道上传输。

作为上述两个实施例的一个子实施例，所述第一物理层数据信道是 PUSCH，所述第一物理层控制信道是 PUCCH。

作为上述两个实施例的一个子实施例，所述第一物理层数据信道是 sPUSCH(Short TTI PUSCH，短传输时间间隔物理层上行共享信道)，所述第一物理层控制信道是 sPUCCH(Short TTI PUCCH，短传输时间间隔物理层上行控制信道)。

作为上述两个实施例的一个子实施例，所述第一物理层数据信道对应的 sTTI 的长度是 0.5 毫秒。

作为上述两个实施例的一个子实施例，所述第一 UCI 是 HARQ-ACK，所述第一 UCI 对应的下行 sTTI 的长度是 0.5 毫秒。

作为一个实施例，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。

作为该实施例的一个子实施例，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。

作为该实施例的一个子实施例，所述信道参数包括信道脉冲响应。

作为该实施例的一个子实施例，所述信道参数包括小尺度衰落。

作为一个实施例，所述第一参考信号被用于所述第一无线信号的解调。

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 B1. 在第一载波上发送第二参考信号。

其中，所述第二参考信号包括所述 P 个 RS 端口，所述第一参考信号所占用的时域资源属于第一时间间隔，所述第二参考信号所占用的时域资源属于第二时间间隔，所述第一时间间隔和所述第二时间间隔是所述 L 个时间间隔中的两个正交的时间间隔。

上述方法的特质在于，基站可以同时利用所述第一参考信号和所述第二参考信号进行信道估计和解调。所述第一无线信号的发送功率参考所述第一参考信号，所述第二参考信号的发送功率可以和所述第一参考信号的发送功率不同，且所述基站在不需要显示信令的情况下知道所述第二参考信号的发送功率。此种方法便于基站同时利用上述两个参考信

号进行信道估计和解调，提升系统性能。

作为一个实施例，所述正交的是指在时域上不重叠。

作为该实施例的一个子实施例，对于所述 P 个天线端口中的任意一个给定天线端口，在所述第二时间间隔中的一个 RU 上所分配到的所述第一无线信号的发送功率和在一个 RU 上所分配到的所述第二参考信号的发送功率的比值是缺省确定的参数（即不需要下行信令或者上行信令显式的指示）。

作为该子实施例的一个附属实施例，所述缺省确定的参数是 1。

作为该子实施例的一个附属实施例，所述缺省确定的参数是一个常数。

作为一个实施例，所述第二参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。

作为该实施例的一个子实施例，用于发送所述第二参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。

作为该实施例的一个子实施例，所述信道参数包括信道脉冲响应。

作为该实施例的一个子实施例，所述信道参数包括小尺度衰落。

作为一个实施例，所述第二参考信号被用于所述第一无线信号的解调。

具体的，根据本发明的一个方面，上述方法的特征在于，还包括如下步骤：

- 步骤 C. 在第二载波上发送 R 个低延迟无线信号。

其中，所述 R 个低延迟无线信号所占用的时域资源分别属于 R 个时间间隔，所述 R 个时间间隔是所述 L 个时间间隔中的 R 个，所述 R 是正整数。所述低延迟无线信号携带{低延迟比特块，低延迟 UCI}中的至少之一。所述 L 个子无线信号中的 R 个子无线信号所占用的时域资源分别属于所述 R 个时间间隔。所述 R 个子无线信号中的一个给定子无线信号的发送功率为第一功率。所述给定子无线信号所占用的时间间隔是给定时间间隔，所述给定时间间隔是所述 R 个时间间隔中的一个。所述 R 个低延迟无线信号中的一个给定低延迟无线信号所占用的时域资源是属于所述给定时间间隔的。所述给定低延迟无线信号的发送功率是第二功

率。

上述方法的特质在于,所述UE根据所述子无线信号所携带的信息,以及对应的所述低延迟无线信号所携带的信息,来动态调整所述子无线信号和所述低延迟无线信号的发送功率,以保证上行传输的性能。

作为一个实施例,所述R个低延迟无线信号中至少包括第一低延迟无线信号和第二低延迟无线信号,所述第一低延迟无线信号携带{所述低延迟比特块,所述低延迟UCI}中的所述低延迟比特块,所述第二低延迟无线信号携带{所述低延迟比特块,所述低延迟UCI}中的所述低延迟UCI。

作为一个实施例,所述低延迟UCI包括{HARQ-ACK, CSI, SR}中的至少之一。

作为一个实施例,所述低延迟UCI是HARQ-ACK。

作为一个实施例,所述低延迟比特块是一个TB。

作为一个实施例,所述低延迟比特块包括两个TB。

作为一个实施例,对于一个给定的所述低延迟无线信号,所述低延迟比特块和所述低延迟UCI均在第一物理层数据信道上传输。

作为一个实施例,对于一个给定的所述低延迟无线信号,所述低延迟比特块在第二物理层数据信道上传输,所述低延迟UCI在第二物理层控制信道上传输。

作为上述两个实施例的一个子实施例,所述第二物理层数据信道是sPUSCH,所述第二物理层控制信道是sPUCCH。

作为上述两个实施例的一个子实施例,所述第二物理层数据信道对应的sTTI的长度小于或者等于0.5毫秒。

作为上述两个实施例的一个子实施例,所述第二物理层控制信道对应的sTTI的长度小于或者等于0.5毫秒。

作为一个实施例,所述第一功率和所述第二功率分别是线性值。

作为一个实施例,所述第一功率和所述第二功率的单位分别是瓦。

作为一个实施例,所述第一功率和所述第二功率的单位分别是毫瓦。

作为一个实施例,所述第一功率和所述第二功率的单位分别是dBm(分贝毫瓦)。

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

无线信号携带{所述第一比特块, 所述第一 UCI}中的所述第一比特块, 所述给定低延迟无线信号携带所述低延迟 UCI; 或者所述第一无线信号携带所述第一 UCI, 所述给定低延迟无线信号携带所述低延迟 UCI, 所述第一 UCI 在物理层数据信道上传输, 所述低延迟 UCI 在物理层控制信道上传输。第一理想功率小于或者等于剩余总功率减去第二功率的差值, 所述第一功率等于所述第一理想功率; 或者第一理想功率大于剩余总功率减去所述第二功率的差值, 所述第一功率小于或者等于所述剩余总功率减去所述第二功率的差值。所述第二功率是不进行功率定标时所述给定低延迟无线信号的发送功率, 所述第一理想功率是不进行功率定标时所述给定子无线信号的发送功率。所述剩余总功率是指最大发送总功率减去已分配总功率, 所述已分配总功率是指所述 UE 在所述给定时间间隔中在所述第一载波和所述第二载波之外的其它载波上的总发送功率。

上述方法的特质在于, 所述第一无线信号的优先级低于所述给定低延迟无线信号的优先级, 所述低延迟无线信号优先分配发送功率以保证所述低延迟无线信号的接收性能。

作为一个实施例, 所述第一无线信号对应的物理层信道是不携带 UCI 的 PUSCH 或 sPUSCH, 且所述低延迟无线信号对应的物理层信道是携带 UCI 的 PUSCH 或 sPUSCH。

作为一个实施例, 所述第一无线信号对应的物理层信道是不携带 UCI 的 PUSCH 或 sPUSCH, 且所述低延迟无线信号对应的物理层信道是 PUCCH 或 sPUCCH。

作为一个实施例, 所述第一无线信号对应的物理层信道是携带 UCI 的 PUSCH 或 sPUSCH, 且所述低延迟无线信号对应的物理层信道是 PUCCH 或 sPUCCH。

作为一个实施例, 给定无线信号携带给定第一信息是指: 所述给定第一信息被用于生成所述给定无线信号。

作为该实施例的一个子实施例, 目标信息也被用于生成所述给定无线信号。其中, 所述目标信息是所述给定第一信息之外的信息。

作为一个实施例, 给定无线信号携带给定第一信息是指: 所述给定无线信号至少携带所述给定第一信息。

作为一个实施例, 给定无线信号携带{给定第一信息, 给定第二信

息}中的给定第一信息是指：所述给定无线信号携带所述给定第一信息，且所述给定无线信号不携带所述给定第二信息。

作为一个实施例，所述 UE 在所述给定时间间隔中仅在所述第一载波和所述第二载波上发送无线信号，所述已剩余总功率是最大发送总功率。

作为一个实施例，所述第一理想功率是固定的。

作为一个实施例，所述第一理想功率的生成方式是预定义的。

作为一个实施例，所述第一理想功率是可配置的。

作为一个实施例，所述第一理想功率与{所述给定时间间隔在给定子帧中的位置，给定子帧在给定无线帧中的位置}中的至少之一有关。其中，所述给定子帧是所述给定时间间隔所占据的子帧，给定无线帧是所述给定子帧所占据的无线帧。

作为一个实施例，所述第一理想功率与所述第一无线信号所对应的物理层信道的种类有关。

作为一个实施例，所述第一功率是 $P_1(j)$ ，所述第一理想功率是 P_1^{ideal} ，所述剩余总功率是 $P_{RE}(j)$ ，所述第二功率是 $P_2(j)$ ，所述 P_1^{ideal} 小于或者等于 $(P_{RE}(j) - P_2(j))$ ，所述 $P_1(j)$ 满足以下公式：

$$P_1(j) = P_1^{ideal}$$

作为该实施例的一个子实施例，所述 j 表示所述给定时间间隔在给定子帧中的位置序号。所述给定子帧是所述给定时间间隔所占用的子帧。

作为该实施例的一个子实施例，所述 $P_{RE}(j)$ 满足以下公式：

$$P_{RE}(j) = P_{TMAX} - \sum_{C_n \neq C_1, C_n \neq C_2}^{C_M} P_{C_n}(j)$$

其中，所述 P_{TMAX} 是所述 UE 上行发送的最大功率，所述 $P_{C_n}(j)$ 是所述载波 C_n 在给定时间间隔上的发送功率。所述 $\sum_{C_n \neq C_1, C_n \neq C_2}^{C_M} P_{C_n}(j)$ 对应所述已分配总功率，所述载波 C_1 对应所述第一载波，所述载波 C_2 对应所述第二载波，所述载波集合 C_M 对应所述 UE 在所述时间间隔上同时进行上行传输的所有载波。所述载波 C_n 是所述第一载波和所述第二载波之外的载波。

作为该子实施例的一个附属实施例，所述载波 C_n 在所述给定时间间隔上传输的是 PUCCH 或者 sPUCCH。

作为该子实施例的一个附属实施例，所述载波 C_n 在所述给定时间间隔上传输的是携带 UCI 的 PUSCH 或者 sPUSCH，且所述第一无线信号对应的物理层信道是不携带 UCI 的 PUSCH 或 sPUSCH。

作为该子实施例的一个附属实施例，所述载波 C_n 在所述给定时间间隔上传输的是不携带 UCI 的 PUSCH 或者 sPUSCH；且所述第一无线信号对应的物理层信道是不携带 UCI 的 PUSCH 或 sPUSCH。

作为一个实施例，所述第一功率是 $P_1(j)$ ，所述第一理想功率是 P_1^{Ideal} ，所述剩余总功率是 $P_{RE}(j)$ ，所述第二功率是 $P_2(j)$ ，所述 P_1^{Ideal} 大于 $(P_{RE}(j) - P_2(j))$ ，所述 $P_1(j)$ 满足以下公式：

$$P_1(j) = w \cdot P_1^{Ideal} \quad \text{且} \quad w \cdot P_1^{Ideal} \leq P_{RE}(j)$$

作为该实施例的一个子实施例，所述 j 表示所述给定时间间隔在给定制帧中的位置序号。所述给定制帧是所述给定时间间隔所占用的子帧。

作为该实施例的一个子实施例，所述 $P_{RE}(j)$ 满足以下公式：

$$P_{RE}(j) = P_{TMAX} - \sum_{C_n \neq C_1, C_n \neq C_2}^{C_M} P_{C_n}(j)$$

其中，所述 P_{TMAX} 是所述 UE 上行发送的最大功率，所述 $P_{C_n}(j)$ 是所述载波 C_n 在给定时间间隔上的发送功率。所述 $\sum_{C_n \neq C_1, C_n \neq C_2}^{C_M} P_{C_n}(j)$ 对应所述已分配总功率，所述载波 C_1 对应所述第一载波，所述载波 C_2 对应所述第二载波，所述载波集合 C_M 对应所述 UE 在所述时间间隔上同时进行上行传输的所有载波。所述载波 C_n 是所述第一载波和所述第二载波之外的载波。

作为该子实施例的一个附属实施例，所述载波 C_n 在所述给定时间间隔上传输的是 PUCCH 或者 sPUCCH。

作为该子实施例的一个附属实施例，所述载波 C_n 在所述给定时间间隔

上传输的是携带 UCI 的 PUSCH 或者 sPUSCH, 且所述第一无线信号对应的物理层信道是不携带 UCI 的 PUSCH 或 sPUSCH。

作为该子实施例的一个附属实施例, 所述载波 C_n 在所述给定时间间隔上传输的是不携带 UCI 的 PUSCH 或者 sPUSCH; 且所述第一无线信号对应的物理层信道是不携带 UCI 的 PUSCH 或 sPUSCH。

具体的, 根据本发明的一个方面, 上述方法的特征在于, 所述第一无线信号携带所述第一 UCI, 所述给定低延迟无线信号携带所述 {所述低延迟比特块, 所述低延迟 UCI} 中的所述低延迟比特块; 或者所述第一无线信号携带所述第一 UCI, 所述给定低延迟无线信号携带所述低延迟 UCI, 所述第一 UCI 在物理层控制信道上传输, 所述低延迟 UCI 在物理层数据信道上传输。第二理想功率小于或者等于剩余总功率减去第一功率的差值, 所述第二功率等于所述第二理想功率; 或者第二理想功率大于剩余总功率减去所述第一功率的差值, 所述第二功率小于或者等于所述剩余总功率减去所述第一功率的差值。所述第一功率是不进行功率定标时所述给定子无线信号的发送功率, 所述第二理想功率是不进行功率定标时所述给定低延迟无线信号的发送功率。所述剩余总功率是指最大发送总功率减去已分配总功率, 所述已分配总功率是指所述 UE 在所述给定时间间隔中在所述第一载波和所述第二载波之外的其它载波上的总发送功率。

上述方法的特质在于, 所述第一无线信号的优先级高于所述低延迟无线信号的优先级, 所述第一无线信号优先分配发送功率以保证所述第一无线信号的接收性能。

作为一个实施例, 所述第一无线信号对应的物理层信道是携带 UCI 的 PUSCH 或 sPUSCH, 且所述低延迟无线信号对应的物理层信道是不携带 UCI 的 PUSCH 或 sPUSCH。

作为一个实施例, 所述第一无线信号对应的物理层信道是 PUCCH 或 sPUCCH, 且所述低延迟无线信号对应的物理层信道是携带 UCI 的 PUSCH 或 sPUSCH。

作为一个实施例, 所述第一无线信号对应的物理层信道是 PUCCH 或

sPUCCH,且所述低延迟无线信号对应的物理层信道是不携带UCI的PUSCH或sPUSCH。

作为一个实施例,所述第二理想功率是固定的。

作为一个实施例,所述第二理想功率的生成方式是预定义的。

作为一个实施例,所述第二理想功率是可配置的。

作为一个实施例,所述第二理想功率与{所述给定时间间隔在给定子帧中的位置,给定子帧在给定无线帧中的位置}中的至少之一有关。其中,所述给定子帧是所述给定时间间隔所占据的子帧,给定无线帧是所述给定子帧所占据的无线帧。

作为一个实施例,所述第二理想功率与所述给定低延迟无线信号所对应的物理层信道的种类有关。

作为一个实施例,所述第一功率是 $P_1(j)$,所述第二理想功率是 P_2^{Ideal} ,所述剩余总功率是 $P_{RE}(j)$,所述第二功率是 $P_2(j)$,所述 P_2^{Ideal} 小于或者等于 $(P_{RE}(j)-P_1(j))$,所述 $P_2(j)$ 满足以下公式:

$$P_2(j) = P_2^{Ideal}$$

作为该实施例的一个子实施例,所述 j 表示所述给定时间间隔在给定子帧中的位置序号。所述给定子帧是所述给定时间间隔所占用的子帧。

作为该实施例的一个子实施例,所述 $P_{RE}(j)$ 满足以下公式:

$$P_{RE}(j) = P_{TMAX} - \sum_{C_n \neq C_1, C_n \neq C_2}^{C_M} P_{C_n}(j)$$

其中,所述 P_{TMAX} 是所述UE上行发送的最大功率,所述 $P_{C_n}(j)$ 是所述载波 C_n 在给定时间间隔上的发送功率。所述 $\sum_{C_n \neq C_1, C_n \neq C_2}^{C_M} P_{C_n}(j)$ 对应所述已分配总功率,所述载波 C_1 对应所述第一载波,所述载波 C_2 对应所述第二载波,所述载波集合 C_M 对应所述UE在所述时间间隔上同时进行上行传输的所有载波。所述载波 C_n 是所述第一载波和所述第二载波之外的载波。

作为该子实施例的一个附属实施例,所述载波 C_n 在所述给定时间间隔上传输的是PUCCH或者sPUCCH。

作为该子实施例的一个附属实施例，所述载波 C_n 在所述给定时间间隔上传输的是携带 UCI 的 PUSCH 或者 sPUSCH，且所述低延迟无线信号对应的物理层信道是不携带 UCI 的 PUSCH 或 sPUSCH。

作为该子实施例的一个附属实施例，所述载波 C_n 在所述给定时间间隔上传输的是不携带 UCI 的 PUSCH 或者 sPUSCH；且所述低延迟无线信号对应的物理层信道是不携带 UCI 的 PUSCH 或 sPUSCH。

作为一个实施例，所述第一功率是 $P_1(j)$ ，所述第一理想功率是 P_2^{Ideal} ，所述剩余总功率是 $P_{RE}(j)$ ，所述第二功率是 $P_2(j)$ ，所述 P_2^{Ideal} 大于 $(P_{RE}(j) - P_1(j))$ ，所述 $P_2(j)$ 满足以下公式：

$$P_2(j) = w \cdot P_2^{Ideal} \quad \text{且} \quad w \cdot P_2^{Ideal} \leq P_{RE}(j)$$

其中 w 是定标因子，且是不小于 0，小于或者等于 1 的实数。

作为该实施例的一个子实施例，所述 j 表示所述给定时间间隔在给定制帧中的位置序号。所述给定制帧是所述给定时间间隔所占用的子帧。

作为该实施例的一个子实施例，所述 $P_{RE}(j)$ 满足以下公式：

$$P_{RE}(j) = P_{TMAX} - \sum_{C_n \neq C_1, C_n \neq C_2}^{C_M} P_{C_n}(j)$$

其中，所述 P_{TMAX} 是所述 UE 上行发送的最大功率，所述 $P_{C_n}(j)$ 是所述载波 C_n 在给定时间间隔上的发送功率。所述 $\sum_{C_n \neq C_1, C_n \neq C_2}^{C_M} P_{C_n}(j)$ 对应所述已分配总功率，所述载波 C_1 对应所述第一载波，所述载波 C_2 对应所述第二载波，所述载波集合 C_M 对应所述 UE 在所述时间间隔上同时进行上行传输的所有载波。所述载波 C_n 是所述第一载波和所述第二载波之外的载波。

作为该子实施例的一个附属实施例，所述载波 C_n 在所述给定时间间隔上传输的是 PUCCH 或者 sPUCCH。

作为该子实施例的一个附属实施例，所述载波 C_n 在所述给定时间间隔上传输的是携带 UCI 的 PUSCH 或者 sPUSCH，且所述低延迟无线信号对应

的物理层信道是不携带 UCI 的 PUSCH 或 sPUSCH。

作为该子实施例的一个附属实施例，所述载波 C_n 在所述给定时间间隔上传输的是不携带 UCI 的 PUSCH 或者 sPUSCH；且所述低延迟无线信号对应的物理层信道是不携带 UCI 的 PUSCH 或 sPUSCH。

具体的，根据本发明的一个方面，上述方法的特征在于，所述第一无线信号携带{所述第一比特块中，所述第一 UCI}中的所述第一比特块，所述给定低延迟无线信号携带所述{所述低延迟比特块，所述低延迟 UCI}中的所述低延迟比特块；或者所述第一无线信号携带所述第一 UCI，所述给定低延迟无线信号携带所述低延迟 UCI，所述第一 UCI 在物理层控制信道上传输，所述低延迟 UCI 在物理层控制信道上传输；或者所述第一无线信号携带第一 UCI，所述给定低延迟无线信号携带所述低延迟 UCI，所述第一 UCI 在物理层数据信道上传输，所述低延迟 UCI 在物理层数据信道上传输。第一理想功率加上第二理想功率的和小于或者等于剩余总功率，所述第一功率等于第一理想功率，所述第二功率等于第二理想功率；或者第一理想功率加上第二理想功率的和大于剩余总功率，所述第一功率等于第一理想功率和定标因子的乘积，所述第二功率等于第二理想功率和所述定标因子的乘积。所述第一理想功率是不进行功率定标时所述给定子无线信号的发送功率，所述第二理想功率是不进行功率定标时所述给定低延迟无线信号的发送功率。所述定标因子不小于 0 且小于或者等于 1。

上述方法的特质在于，所述第一无线信号的优先级等于所述低延迟无线信号的优先级，所述第一无线信号与所述低延迟无线信号共同分配发送功率以保证两者的接收性能。

作为一个实施例，所述第一无线信号对应的物理层信道是不携带 UCI 的 PUSCH 或 sPUSCH，且所述低延迟无线信号对应的物理层信道是不携带 UCI 的 PUSCH 或 sPUSCH。

作为一个实施例，所述第一无线信号对应的物理层信道是携带 UCI 的 PUSCH 或 sPUSCH，且所述低延迟无线信号对应的物理层信道是携带 UCI 的 PUSCH 或 sPUSCH。

作为一个实施例，所述第一无线信号对应的物理层信道是 PUCCH 或

sPUCCH, 且所述低延迟无线信号对应的物理层信道是 PUCCH 或 sPUCCH。

作为一个实施例, 所述第一无线信号携带所述第一 UCI, 且所述第一理想功率对应的定标因子等于 1。

作为一个实施例, 所述低延迟无线信号携带所述低延迟 UCI, 且所述第二理想功率对应的定标因子等于 1。

作为一个实施例, 所述第一无线信号携带{所述第一比特块, 所述第一 UCI}中的所述第一比特块, 且所述第一理想功率对应的定标因子小于 1。

作为一个实施例, 所述低延迟无线信号携带{所述低延迟比特块, 所述低延迟 UCI}中的所述第一比特块, 且所述第二理想功率对应的定标因子小于 1。

作为一个实施例, 所述第一功率是 $P_1(j)$, 所述第一理想功率是 P_1^{Ideal} , 所述第二功率是 $P_2(j)$, 所述第二理想功率是 P_2^{Ideal} , 所述剩余总功率是 $P_{RE}(j)$, P_1^{Ideal} 与 P_2^{Ideal} 的和小于或者等于 $P_{RE}(j)$, $P_1(j)$ 和 $P_2(j)$ 满足以下公式:

$$P_1(j) = P_1^{Ideal}$$

$$P_2(j) = P_2^{Ideal}$$

作为该实施例的一个子实施例, 所述 j 表示所述给定时间间隔在给定制帧中的位置序号。所述给定制帧是所述给定时间间隔所占用的子帧。

作为该实施例的一个子实施例, 所述 $P_{RE}(j)$ 满足以下公式:

$$P_{RE}(j) = P_{TMAX} - \sum_{C_n \neq C_1, C_n \neq C_2}^{C_M} P_{C_n}(j)$$

其中, 所述 P_{TMAX} 是所述 UE 上行发送的最大功率, 所述 $P_{C_n}(j)$ 是所述载波 C_n 在给定时间间隔上的发送功率。所述 $\sum_{C_n \neq C_1, C_n \neq C_2}^{C_M} P_{C_n}(j)$ 对应所述已分配总功率, 所述载波 C_1 对应所述第一载波, 所述载波 C_2 对应所述第二载波, 所述载波集合 C_M 对应所述 UE 在所述时间间隔上同时进行上行传输的所有载波。所述载波 C_n 是所述第一载波和所述第二载波之外的载波。

作为该子实施例的一个附属实施例, 所述载波 C_n 在所述给定时间间隔上传输的是 PUCCH 或者 sPUCCH。

作为该子实施例的一个附属实施例,所述载波 C_n 在所述给定时间间隔上传输的是携带 UCI 的 PUSCH 或者 sPUSCH,且所述第一无线信号和所述低延迟无线信号分别对应的物理层信道是不携带 UCI 的 PUSCH 或 sPUSCH。

作为该子实施例的一个附属实施例,所述载波 C_n 在所述给定时间间隔上传输的是不携带 UCI 的 PUSCH 或者 sPUSCH,且所述第一无线信号和所述低延迟无线信号分别对应的物理层信道是不携带 UCI 的 PUSCH 或 sPUSCH。

作为一个实施例,所述第一功率是 $P_1(j)$,所述第一理想功率是 P_1^{Ideal} ,所述第二功率是 $P_2(j)$,所述第二理想功率是 P_2^{Ideal} ,所述剩余总功率是 $P_{RE}(j)$, P_1^{Ideal} 与 P_2^{Ideal} 的和大于 $P_{RE}(j)$, $P_1(j)$ 和 $P_2(j)$ 满足以下公式:

$$\begin{aligned} P_1(j) &= w_1 \cdot P_1^{Ideal} \\ P_2(j) &= w_2 \cdot P_2^{Ideal} \end{aligned} \quad \text{且} \quad w_1 \cdot P_1^{Ideal} + w_2 \cdot P_2^{Ideal} \leq P_{RE}(j)$$

其中 w_1 是所述第一理想功率对应的定标因子, w_2 是所述第二理想功率对应的定标因子,且 w_1 和 w_2 均是不小于 0, 小于或者等于 1 的实数。

作为该实施例的一个子实施例,所述 j 表示所述给定时间间隔在给定制帧中的位置序号。所述给定制帧是所述给定时间间隔所占用的子帧。

作为该实施例的一个子实施例,所述 $P_{RE}(j)$ 满足以下公式:

$$P_{RE}(j) = P_{TMAX} - \sum_{C_n \neq C_1, C_n \neq C_2}^{C_M} P_{C_n}(j)$$

其中,所述 P_{TMAX} 是所述 UE 上行发送的最大功率,所述 $P_{C_n}(j)$ 是所述载波 C_n 在给定时间间隔上的发送功率。所述 $\sum_{C_n \neq C_1, C_n \neq C_2}^{C_M} P_{C_n}(j)$ 对应所述已分配总功率,所述载波 C_1 对应所述第一载波,所述载波 C_2 对应所述第二载波,所述载波集合 C_M 对应所述 UE 在所述时间间隔上同时进行上行传输的所有载波。所述载波 C_n 是所述第一载波和所述第二载波之外的载波。

作为该子实施例的一个附属实施例,所述载波 C_n 在所述给定时间间隔上传输的是 PUCCH 或者 sPUCCH。

作为该子实施例的一个附属实施例，所述载波 C_n 在所述给定时间间隔上传输的是携带 UCI 的 PUSCH 或者 sPUSCH，且所述第一无线信号和所述低延迟无线信号分别对应的物理层信道是不携带 UCI 的 PUSCH 或 sPUSCH。

作为该子实施例的一个附属实施例，所述载波 C_n 在所述给定时间间隔上传输的是不携带 UCI 的 PUSCH 或者 sPUSCH，且所述第一无线信号和所述低延迟无线信号分别对应的物理层信道是不携带 UCI 的 PUSCH 或 sPUSCH。

具体的，根据本发明的一个方面，上述方法的特征在于，所述 Q 个指示信息均在第一载波上发送，所述 Q 个指示信息分别在所述 Q 个时间间隔中发送。

作为一个实施例，所述第一无线信号通过打孔（Puncturing）的方法避免占用所述 Q 个指示信息所占用的时频资源。

作为一个实施例，所述第一无线信号通过速率匹配（Rate Matching）的方法避免占用所述 Q 个指示信息所占用的时频资源。

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 还包括以下步骤：

- 步骤 A0. 接收第二信令。

其中，所述第二信令被用于确定 {所述 Q 个时间间隔，所述指示信息在相应时间间隔中所占用的时频资源} 中的至少之一。

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. 接收 Q 个指示信息；

- 步骤 B. 在第一载波上接收第一参考信号以及第一无线信号。

其中，所述第一无线信号携带 {第一比特块，第一 UCI} 中的至少之一。所述第一无线信号被第一天线端口组发送。所述第一天线端口组包括 P 个天线端口，所述 P 是正整数。所述第一参考信号包括 P 个 RS 端口，所述 RS 端口分别被所述 P 个天线端口发送。所述第一无线信号包括 L 个子无线信号，所述 L 个子无线信号分别占用 L 个时间间隔，所述

L 是大于 1 的正整数。所述 Q 个指示信息分别被用于确定在 Q 个时间间隔中的所述第一无线信号的发送功率和所述第一参考信号的发送功率的比值。所述 Q 个时间间隔是所述 L 个时间间隔的 Q 个。所述 Q 是小于或者等于所述 L 的正整数。

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

- 步骤 B1. 在第一载波上接收第二参考信号。

其中，所述第二参考信号包括所述 P 个 RS 端口，所述第一参考信号所占用的时域资源属于第一时间间隔，所述第二参考信号所占用的时域资源属于第二时间间隔，所述第一时间间隔和所述第二时间间隔是所述 L 个时间间隔中的两个正交的时间间隔。

具体的，根据本发明的一个方面，上述方法的特征在于，还包括如下步骤：

- 步骤 C. 在第二载波上接收 R 个低延迟无线信号。

其中，所述 R 个低延迟无线信号所占用的时域资源分别属于 R 个时间间隔，所述 R 个时间间隔是所述 L 个时间间隔中的 R 个，所述 R 是正整数。所述低延迟无线信号携带{低延迟比特块，低延迟 UCI}中的至少之一。所述 L 个子无线信号中的 R 个子无线信号所占用的时域资源分别属于所述 R 个时间间隔。所述 R 个子无线信号中的一个给定子无线信号的发送功率为第一功率。所述给定子无线信号所占用的时间间隔是给定时间间隔，所述给定时间间隔是所述 R 个时间间隔中的一个。所述 R 个低延迟无线信号中的一个给定低延迟无线信号所占用的时域资源是属于所述给定时间间隔的。所述给定低延迟无线信号的发送功率是第二功率。

具体的，根据本发明的一个方面，上述方法的特征在于，所述第一无线信号携带{所述第一比特块，所述第一 UCI}中的所述第一比特块，所述给定低延迟无线信号携带所述低延迟 UCI；或者所述第一无线信号携带所述第一 UCI，所述给定低延迟无线信号携带所述低延迟 UCI，所述第一 UCI 在物理层数据信道上传输，所述低延迟 UCI 在物理层控制信道上传输。第一理想功率小于或者等于剩余总功率减去第二功率的差值，所述第一功率等于所述第一理想功率；或者第一理想功率大于剩余总功

率减去所述第二功率的差值,所述第一功率小于或者等于所述剩余总功率减去所述第二功率的差值。所述第二功率是不进行功率定标时所述给定低延迟无线信号的发送功率,所述第一理想功率是不进行功率定标时所述给定子无线信号的发送功率。所述剩余总功率是指最大发送总功率减去已分配总功率,所述已分配总功率是指所述 UE 在所述给定时间间隔中在所述第一载波和所述第二载波之外的其它载波上的总发送功率。

具体的,根据本发明的一个方面,上述方法的特征在于,所述第一无线信号携带所述第一 UCI,所述给定低延迟无线信号携带所述{所述低延迟比特块,所述低延迟 UCI}中的所述低延迟比特块;或者所述第一无线信号携带所述第一 UCI,所述给定低延迟无线信号携带所述低延迟 UCI,所述第一 UCI 在物理层控制信道上传输,所述低延迟 UCI 在物理层数据信道上传输。第二理想功率小于或者等于剩余总功率减去第一功率的差值,所述第二功率等于所述第二理想功率;或者第二理想功率大于剩余总功率减去所述第一功率的差值,所述第二功率小于或者等于所述剩余总功率减去所述第一功率的差值。所述第一功率是不进行功率定标时所述给定子无线信号的发送功率,所述第二理想功率是不进行功率定标时所述给定低延迟无线信号的发送功率。所述剩余总功率是指最大发送总功率减去已分配总功率,所述已分配总功率是指所述 UE 在所述给定时间间隔中在所述第一载波和所述第二载波之外的其它载波上的总发送功率。

具体的,根据本发明的一个方面,上述方法的特征在于,所述第一无线信号携带{所述第一比特块中,所述第一 UCI}中的所述第一比特块,所述给定低延迟无线信号携带所述{所述低延迟比特块,所述低延迟 UCI}中的所述低延迟比特块;或者所述第一无线信号携带所述第一 UCI,所述给定低延迟无线信号携带所述低延迟 UCI,所述第一 UCI 在物理层控制信道上传输,所述低延迟 UCI 在物理层控制信道上传输;或者所述第一无线信号携带第一 UCI,所述给定低延迟无线信号携带所述低延迟 UCI,所述第一 UCI 在物理层数据信道上传输,所述低延迟 UCI 在物理层数据信道上传输。第一理想功率加上第二理想功率的和小于或者等于剩余总功率,所述第一功率等于第一理想功率,所述第二功率等于第二理想功率;或者第一理想功率加上第二理想功率的和大于剩余总功率,所述第

一功率等于第一理想功率和定标因子的乘积，所述第二功率等于第二理想功率和所述定标因子的乘积。所述第一理想功率是不进行功率定标时所述给定子无线信号的发送功率，所述第二理想功率是不进行功率定标时所述给定低延迟无线信号的发送功率。所述定标因子不小于 0 且小于或者等于 1。

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 还包括以下步骤：

- 步骤 A0. 发送第二信令。

其中，所述第二信令被用于确定{所述 Q 个时间间隔，所述指示信息在相应时间间隔中所占用的时频资源}中的至少之一。

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：用于发送 Q 个指示信息；
- 第一发送模块：用于在第一载波上发送第一参考信号以及第一无线信号；
- 第二发送模块：用于在第二载波上发送 R 个低延迟无线信号；

其中，所述第一无线信号携带{第一比特块，第一 UCI}中的至少之一。所述第一无线信号被第一天线端口组发送。所述第一天线端口组包括 P 个天线端口，所述 P 是正整数。所述第一参考信号包括 P 个 RS 端口，所述 RS 端口分别被所述 P 个天线端口发送。所述第一无线信号包括 L 个子无线信号，所述 L 个子无线信号分别占用 L 个时间间隔，所述 L 是大于 1 的正整数。所述 Q 个指示信息分别被用于确定在 Q 个时间间隔中的所述第一无线信号的发送功率和所述第一参考信号的发送功率的比值。所述 Q 个时间间隔是所述 L 个时间间隔的 Q 个。所述 Q 是小于或者等于所述 L 的正整数。所述 R 个低延迟无线信号所占用的时域资源分别属于 R 个时间间隔，所述 R 个时间间隔是所述 L 个时间间隔中的 R 个，所述 R 是正整数。所述低延迟无线信号携带{低延迟比特块，低延迟 UCI}中的至少之一。所述 L 个子无线信号中的 R 个子无线信号所占用的时域资源分别属于所述 R 个时间间隔。所述 R 个子无线信号中的一个给定子无线信号的发送功率为第一功率。所述给定子无线信号所占用的

时间间隔是给定时间间隔，所述给定时间间隔是所述 R 个时间间隔中的一个。所述 R 个低延迟无线信号中的一个给定低延迟无线信号所占用的时域资源是属于所述给定时间间隔的。所述给定低延迟无线信号的发送功率是第二功率。

作为一个实施例，所述第一处理模块还用于接收第二信令。所述第二信令被用于确定{所述 Q 个时间间隔，所述指示信息在相应时间间隔中所占用的时频资源}中的至少之一。

作为一个实施例，所述第一发送模块还用于在第一载波上发送第二参考信号。所述第二参考信号包括所述 P 个 RS 端口，所述第一参考信号所占用的时域资源属于第一时间间隔，所述第二参考信号所占用的时域资源属于第二时间间隔，所述第一时间间隔和所述第二时间间隔是所述 L 个时间间隔中的两个正交的时间间隔。

具体的，根据本发明的一个方面，上述方法的特征在于，所述第一无线信号携带{所述第一比特块，所述第一 UCI}中的所述第一比特块，所述给定低延迟无线信号携带所述低延迟 UCI；或者所述第一无线信号携带所述第一 UCI，所述给定低延迟无线信号携带所述低延迟 UCI，所述第一 UCI 在物理层数据信道上传输，所述低延迟 UCI 在物理层控制信道上传输。第一理想功率小于或者等于剩余总功率减去第二功率的差值，所述第一功率等于所述第一理想功率；或者第一理想功率大于剩余总功率减去所述第二功率的差值，所述第一功率小于或者等于所述剩余总功率减去所述第二功率的差值。所述第二功率是不进行功率定标时所述给定低延迟无线信号的发送功率，所述第一理想功率是不进行功率定标时所述给定子无线信号的发送功率。所述剩余总功率是指最大发送总功率减去已分配总功率，所述已分配总功率是指所述 UE 在所述给定时间间隔中在所述第一载波和所述第二载波之外的其它载波上的总发送功率。

具体的，根据本发明的一个方面，上述方法的特征在于，所述第一无线信号携带所述第一 UCI，所述给定低延迟无线信号携带所述{所述低延迟比特块，所述低延迟 UCI}中的所述低延迟比特块；或者所述第一无线信号携带所述第一 UCI，所述给定低延迟无线信号携带所述低延迟 UCI，所述第一 UCI 在物理层控制信道上传输，所述低延迟 UCI 在物理层数据信道上传输。第二理想功率小于或者等于剩余总功率减去第一功率的差

值, 所述第二功率等于所述第二理想功率; 或者第二理想功率大于剩余总功率减去所述第一功率的差值, 所述第二功率小于或者等于所述剩余总功率减去所述第一功率的差值。所述第一功率是不进行功率定标时所述给定子无线信号的发送功率, 所述第二理想功率是不进行功率定标时所述给定低延迟无线信号的发送功率。所述剩余总功率是指最大发送总功率减去已分配总功率, 所述已分配总功率是指所述 UE 在所述给定时间间隔中在所述第一载波和所述第二载波之外的其它载波上的总发送功率。

具体的, 根据本发明的一个方面, 上述方法的特征在于, 所述第一无线信号携带 {所述第一比特块中, 所述第一 UCI} 中的所述第一比特块, 所述给定低延迟无线信号携带所述 {所述低延迟比特块, 所述低延迟 UCI} 中的所述低延迟比特块; 或者所述第一无线信号携带所述第一 UCI, 所述给定低延迟无线信号携带所述低延迟 UC, 所述第一 UCI 在物理层控制信道上传输, 所述低延迟 UCI 在物理层控制信道上传输; 或者所述第一无线信号携带第一 UCI, 所述给定低延迟无线信号携带所述低延迟 UCI, 所述第一 UCI 在物理层数据信道上传输, 所述低延迟 UCI 在物理层数据信道上传输。第一理想功率加上第二理想功率的和小于或者等于剩余总功率, 所述第一功率等于第一理想功率, 所述第二功率等于第二理想功率; 或者第一理想功率加上第二理想功率的和大于剩余总功率, 所述第一功率等于第一理想功率和定标因子的乘积, 所述第二功率等于第二理想功率和所述定标因子的乘积。所述第一理想功率是不进行功率定标时所述给定子无线信号的发送功率, 所述第二理想功率是不进行功率定标时所述给定低延迟无线信号的发送功率。所述定标因子不小于 0 且小于或者等于 1。

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:

- 第二处理模块: 用于接收 Q 个指示信息;
- 第一接收模块: 用于在第一载波上接收第一参考信号以及第一无线信号;
- 第二接收模块: 用于在第二载波上接收 R 个低延迟无线信号;

其中，所述第一无线信号携带{第一比特块，第一 UCI}中的至少之一。所述第一无线信号被第一天线端口组发送。所述第一天线端口组包括 P 个天线端口，所述 P 是正整数。所述第一参考信号包括 P 个 RS 端口，所述 RS 端口分别被所述 P 个天线端口发送。所述第一无线信号包括 L 个子无线信号，所述 L 个子无线信号分别占用 L 个时间间隔，所述 L 是大于 1 的正整数。所述 Q 个指示信息分别被用于确定在 Q 个时间间隔中的所述第一无线信号的发送功率和所述第一参考信号的发送功率的比值。所述 Q 个时间间隔是所述 L 个时间间隔的 Q 个。所述 Q 是小于或者等于所述 L 的正整数。所述 R 个低延迟无线信号所占用的时域资源分别属于 R 个时间间隔，所述 R 个时间间隔是所述 L 个时间间隔中的 R 个，所述 R 是正整数。所述低延迟无线信号携带{低延迟比特块，低延迟 UCI}中的至少之一。所述 L 个子无线信号中的 R 个子无线信号所占用的时域资源分别属于所述 R 个时间间隔。所述 R 个子无线信号中的一个给定子无线信号的发送功率为第一功率。所述给定子无线信号所占用的时间间隔是给定时间间隔，所述给定时间间隔是所述 R 个时间间隔中的一个。所述 R 个低延迟无线信号中的一个给定低延迟无线信号所占用的时域资源是属于所述给定时间间隔的。所述给定低延迟无线信号的发送功率是第二功率。

作为一个实施例，所述第二处理模块还用于接收第二信令。所述第二信令被用于确定{所述 Q 个时间间隔，所述指示信息在相应时间间隔中所占用的时频资源}中的至少之一。

作为一个实施例，所述第一接收模块还用于在第一载波上发送第二参考信号。所述第二参考信号包括所述 P 个 RS 端口，所述第一参考信号所占用的时域资源属于第一时间间隔，所述第二参考信号所占用的时域资源属于第二时间间隔，所述第一时间间隔和所述第二时间间隔是所述 L 个时间间隔中的两个正交的时间间隔。

具体的，根据本发明的一个方面，上述方法的特征在于，所述第一无线信号携带{所述第一比特块，所述第一 UCI}中的所述第一比特块，所述给定低延迟无线信号携带所述低延迟 UCI；或者所述第一无线信号携带所述第一 UCI，所述给定低延迟无线信号携带所述低延迟 UCI，所述第一 UCI 在物理层数据信道上传输，所述低延迟 UCI 在物理层控制信

道上传输。第一理想功率小于或者等于剩余总功率减去第二功率的差值, 所述第一功率等于所述第一理想功率; 或者第一理想功率大于剩余总功率减去所述第二功率的差值, 所述第一功率小于或者等于所述剩余总功率减去所述第二功率的差值。所述第二功率是不进行功率定标时所述给定低延迟无线信号的发送功率, 所述第一理想功率是不进行功率定标时所述给定子无线信号的发送功率。所述剩余总功率是指最大发送总功率减去已分配总功率, 所述已分配总功率是指所述 UE 在所述给定时间间隔中在所述第一载波和所述第二载波之外的其它载波上的总发送功率。

具体的, 根据本发明的一个方面, 上述方法的特征在于, 所述第一无线信号携带所述第一 UCI, 所述给定低延迟无线信号携带所述 {所述低延迟比特块, 所述低延迟 UCI} 中的所述低延迟比特块; 或者所述第一无线信号携带所述第一 UCI, 所述给定低延迟无线信号携带所述低延迟 UCI, 所述第一 UCI 在物理层控制信道上传输, 所述低延迟 UCI 在物理层数据信道上传输。第二理想功率小于或者等于剩余总功率减去第一功率的差值, 所述第二功率等于所述第二理想功率; 或者第二理想功率大于剩余总功率减去所述第一功率的差值, 所述第二功率小于或者等于所述剩余总功率减去所述第一功率的差值。所述第一功率是不进行功率定标时所述给定子无线信号的发送功率, 所述第二理想功率是不进行功率定标时所述给定低延迟无线信号的发送功率。所述剩余总功率是指最大发送总功率减去已分配总功率, 所述已分配总功率是指所述 UE 在所述给定时间间隔中在所述第一载波和所述第二载波之外的其它载波上的总发送功率。

具体的, 根据本发明的一个方面, 上述方法的特征在于, 所述第一无线信号携带 {所述第一比特块中, 所述第一 UCI} 中的所述第一比特块, 所述给定低延迟无线信号携带所述 {所述低延迟比特块, 所述低延迟 UCI} 中的所述低延迟比特块; 或者所述第一无线信号携带所述第一 UCI, 所述给定低延迟无线信号携带所述低延迟 UCI, 所述第一 UCI 在物理层控制信道上传输, 所述低延迟 UCI 在物理层控制信道上传输; 或者所述第一无线信号携带第一 UCI, 所述给定低延迟无线信号携带所述低延迟 UCI, 所述第一 UCI 在物理层数据信道上传输, 所述低延迟 UCI 在物理层数据信道上传输。第一理想功率加上第二理想功率的和小于或者等于剩余总

功率，所述第一功率等于第一理想功率，所述第二功率等于第二理想功率；或者第一理想功率加上第二理想功率的和大于剩余总功率，所述第一功率等于第一理想功率和定标因子的乘积，所述第二功率等于第二理想功率和所述定标因子的乘积。所述第一理想功率是不进行功率定标时所述给定子无线信号的发送功率，所述第二理想功率是不进行功率定标时所述给定低延迟无线信号的发送功率。所述定标因子不小于 0 且小于或者等于 1。

相比现有公开技术，本发明具有如下技术优势：

- 通过设计 Q 个指示信息，从而实现在 Q 个时间间隔中的发送的所述第一无线信号的发送功率可以动态调整。
- 通过比较所述第一无线信号和所述给定低延迟无线信号所携带的信息和所对应的物理层信道的种类，将功率优先配置到更需要保证传输性能的控制信息上，以提高上行传输性能。
- 通过设计第二信令，配置确定所述 Q 个时间间隔，以及所述指示信息在相应时间间隔中所占用的时频资源，以实现上述发送功率灵活分配的方法。

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 L 个子无线信号和所述 R 个低延迟无线信号的示意图；

图 3 示出了根据本发明的一个实施例的指示信息的示意图；

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 和方框 F1 中标识的步骤是可选的。

对于**基站 N1**，在步骤 S10 中发送第二信令；在步骤 S11 中接收 Q 个指示信息；在步骤 S12 中在第一载波上接收第一参考信号以及第一无线信号；在步骤 S13 中在第一载波上接收第二参考信号；在步骤 S14 中在第二载波上接收 R 个低延迟无线信号。

对于**UE U2**，在步骤 S20 中接收第二信令；在步骤 S21 中发送 Q 个指示信息；在步骤 S22 中在第一载波上发送第一参考信号以及第一无线信号；在步骤 S23 中在第一载波上发送第二参考信号；在步骤 S24 中在第二载波上发送 R 个低延迟无线信号。

实施例 1 中，所述第一无线信号携带{第一比特块，第一 UCI}中的至少之一。所述第一无线信号被第一天线端口组发送。所述第一天线端口组包括 P 个天线端口，所述 P 是正整数。所述第一参考信号包括 P 个 RS 端口，所述 RS 端口分别被所述 P 个天线端口发送。所述第一无线信号包括 L 个子无线信号，所述 L 个子无线信号分别占用 L 个时间间隔，所述 L 是大于 1 的正整数。所述 Q 个指示信息分别被用于确定在 Q 个时间间隔中的所述第一无线信号的发送功率和所述第一参考信号的发送功率的比值。所述 Q 个时间间隔是所述 L 个时间间隔的 Q 个。所述 Q 是小于或者等于所述 L 的正整数。所述第二参考信号包括所述 P 个 RS 端口，所述第一参考信号所占用的时域资源属于第一时间间隔，所述第二参考信号所占用的时域资源属于第二时间间隔，所述第一时间间隔和所述第二时间间隔是所述 L 个时间间隔中的两个正交的时间间隔。所述 R 个低延迟无线信号所占用的时域资源分别属于 R 个时间间隔，所述 R 个时间间隔是所述 L 个时间间隔中的 R 个，所述 R 是正整数。所述低延迟无线信号携带{低延迟比特块，低延迟 UCI}中的至少之一。所述 L 个子无线信号中的 R 个子无线信号所占用的时域资源分别属于所述 R 个时间间隔。所述 R 个子无线信号中的一个给定子无线信号的发送功率为第一功率。

所述给定子无线信号所占用的时间间隔是给定时间间隔，所述给定时间间隔是所述 R 个时间间隔中的一个。所述 R 个低延迟无线信号中的一个给定低延迟无线信号所占用的时域资源是属于所述给定时间间隔的。所述给定低延迟无线信号的发送功率是第二功率。所述 Q 个指示信息均在第一载波上发送，所述 Q 个指示信息分别在所述 Q 个时间间隔中发送。所述第二信令被用于确定{所述 Q 个时间间隔，所述指示信息在相应时间间隔中所占用的时频资源}中的至少之一。

作为一个子实施例，所述第一参考信号和所述第二参考信号在时域上是正交的。

作为一个子实施例，所述所述第一参考信号在时域占用正整数个多载波符号。

作为一个子实施例，所述所述第二参考信号在时域占用正整数个多载波符号。

作为一个子实施例，所述所述第一参考信号在时域占用 1 个多载波符号。

作为一个子实施例，所述所述第二参考信号在时域占用 1 个多载波符号。

作为一个子实施例，所述 Q 个指示信息所占用的频域资源是固定的。

作为一个子实施例，所述 Q 个指示信息所占用的频域资源是预定义的。

作为一个子实施例，所述第二信令是小区专属(Cell-specific)的 RRC(Radio Resource Control, 无线资源控制)信令。

作为一个子实施例，所述第二信令是用户专属(UE-specific)的 RRC(Radio Resource Control, 无线资源控制)信令。

作为一个子实施例，所述第二信令是 sTTI 专属(sTTI-specific)的 RRC(Radio Resource Control, 无线资源控制)信令。

作为一个子实施例，所述第二信息是物理层信令。

实施例 2

实施例 2 示例了根据本发明的一个所述 L 个子无线信号和所述 R 个低延迟无线信号的示意图，如附图 2 所示。附图 2 中，所述第一无线信号由 L 个所述子无线信号组成，分别对应子无线信号#1 至子无线信号#L，且分

别占据时间间隔#1至时间间隔#L。所述L个子无线信号中，有R个连续的子无线信号和所述R个低延迟无线信号在时域重叠。所述R个连续的子无线信号是子无线信号#(i+1)至子无线信号#(i+R)。给定指示信息被用于确定给定时间间隔中的所述第一无线信号的发送功率和所述第一参考信号的发送功率的比值。所述给定指示信息是所述Q个指示信息中的一个。所述给定时间间隔是所述Q个时间间隔中的一个时间间隔。所述Q个时间间隔属于所述R个时间间隔。所述i是不小于0且小于或者等于(L-R)的整数。

作为一个子实施例，所述L个时间间隔组成1ms。

作为一个子实施例，所述L个时间间隔组成第一sTTI，所述R个时间间隔组成第二sTTI，且所述第一sTTI的持续时间不小于所述第二sTTI的持续时间。

作为一个子实施例，所述sTTI在时域的持续时间等于T个连续的多载波符号的持续时间。所述T等于{1, 2, 4, 7}中的之一。

作为一个子实施例，所述第一无线信号属于第一载波，且所述低延迟无线信号属于第二载波，所述第一载波和所述第二载波在频域正交。

作为一个子实施例，所述i等于0。

作为一个子实施例，所述(i+R)等于所述L。

作为一个子实施例，所述Q等于所述R。

实施例 3

实施例3示例了指示信息的示意图，如附图3所示。附图3中，粗线框标识的方框是目标时频资源，斜线填充的方框是一个指示信息所占用的时频资源，交叉线填充的方框是一个子无线信号所占用的时频资源。

实施例3中，所述目标时频资源包括所述一个指示信息所占用的时频资源以及所述一个子无线信号所占用的时频资源。

作为一个子实施例，第一无线信号被下行信令调度，所述下行信令指示的时频资源包括L个子时频资源，本发明中的所述L个子无线信号分别在所述L个子时频资源中传输。所述目标时频资源是一个所述子时频资源。

作为一个子实施例，所述子无线信号在所述一个指示信息所占用的时频资源上被打孔。

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，第一发送模块 102 和第二发送模块 103 组成。

- 第一处理模块 101：用于发送 Q 个指示信息；
- 第一发送模块 102：用于在第一载波上发送第一参考信号以及第一无线信号；

- 第二发送模块 103：用于在第二载波上发送 R 个低延迟无线信号；

实施例 4 中，所述第一无线信号携带{第一比特块，第一 UCI}中的至少之一。所述第一无线信号被第一天线端口组发送。所述第一天线端口组包括 P 个天线端口，所述 P 是正整数。所述第一参考信号包括 P 个 RS 端口，所述 RS 端口分别被所述 P 个天线端口发送。所述第一无线信号包括 L 个子无线信号，所述 L 个子无线信号分别占用 L 个时间间隔，所述 L 是大于 1 的正整数。所述 Q 个指示信息分别被用于确定在 Q 个时间间隔中的所述第一无线信号的发送功率和所述第一参考信号的发送功率的比值。所述 Q 个时间间隔是所述 L 个时间间隔的 Q 个。所述 Q 是小于或者等于所述 L 的正整数。所述 R 个低延迟无线信号所占用的时域资源分别属于 R 个时间间隔，所述 R 个时间间隔是所述 L 个时间间隔中的 R 个，所述 R 是正整数。所述低延迟无线信号携带{低延迟比特块，低延迟 UCI}中的至少之一。所述 L 个子无线信号中的 R 个子无线信号所占用的时域资源分别属于所述 R 个时间间隔。所述 R 个子无线信号中的一个给定子无线信号的发送功率为第一功率。所述给定子无线信号所占用的时间间隔是给定时间间隔，所述给定时间间隔是所述 R 个时间间隔中的一个。所述 R 个低延迟无线信号中的一个给定低延迟无线信号所占用的时域资源是属于所述给定时间间隔的。所述给定低延迟无线信号的发送功率是第二功率。

作为一个子实施例，所述第一处理模块 101 还用于接收第二信令。所述第二信令被用于确定{所述 Q 个时间间隔，所述指示信息在相应时间间隔中所占用的时频资源}中的至少之一。

作为一个子实施例，所述第一发送模块 102 还用于在第一载波上发送第二参考信号。所述第二参考信号包括所述 P 个 RS 端口，所述第一

参考信号所占用的时域资源属于第一时间间隔，所述第二参考信号所占用的时域资源属于第二时间间隔，所述第一时间间隔和所述第二时间间隔是所述 L 个时间间隔中的两个正交的时间间隔。

作为一个子实施例，给定指示信息在给定时间间隔中占据正整数个 RU。所述给定指示信息是所述 Q 个指示信息中的一个，所述给定时间间隔是给定子无线信号所占据的时间间隔。其中，所述给定子无线信号是被所述给定指示信息确定所述第一功率的子无线信号。

作为一个子实施例，所述第一无线信号携带{所述第一比特块，所述第一 UCI}中的所述第一比特块，所述给定低延迟无线信号携带所述低延迟 UCI。第一理想功率小于或者等于剩余总功率减去第二功率的差值，所述第一功率等于第一理想功率。所述第二功率是不进行功率定标时所述给定低延迟无线信号的发送功率，所述第一理想功率是不进行功率定标时所述给定子无线信号的发送功率。所述剩余总功率是指最大发送总功率减去已分配总功率，所述已分配总功率是指所述 UE 在所述给定时间间隔中在所述第一载波和所述第二载波之外的其它载波上的总发送功率。

作为一个子实施例，所述第一无线信号携带所述第一 UCI，所述给定低延迟无线信号携带所述低延迟 UCI，所述第一 UCI 在物理层数据信道上传输，所述低延迟 UCI 在物理层控制信道上传输。第一理想功率小于或者等于剩余总功率减去第二功率的差值，所述第一功率等于第一理想功率。所述第二功率是不进行功率定标时所述给定低延迟无线信号的发送功率，所述第一理想功率是不进行功率定标时所述给定子无线信号的发送功率。所述剩余总功率是指最大发送总功率减去已分配总功率，所述已分配总功率是指所述 UE 在所述给定时间间隔中在所述第一载波和所述第二载波之外的其它载波上的总发送功率。

作为一个子实施例，所述第一无线信号携带{所述第一比特块，所述第一 UCI}中的所述第一比特块，所述给定低延迟无线信号携带所述低延迟 UCI。第一理想功率大于剩余总功率减去所述第二功率的差值，所述第一功率小于或者等于所述剩余总功率减去所述第二功率的差值。所述第二功率是不进行功率定标时所述给定低延迟无线信号的发送功率，所述第一理想功率是不进行功率定标时所述给定子无线信号的发送功

率。所述剩余总功率是指最大发送总功率减去已分配总功率，所述已分配总功率是指所述 UE 在所述给定时间间隔中在所述第一载波和所述第二载波之外的其它载波上的总发送功率。

作为一个子实施例，所述第一无线信号携带所述第一 UCI，所述给定低延迟无线信号携带所述低延迟 UCI，所述第一 UCI 在物理层数据信道上传输，所述低延迟 UCI 在物理层控制信道上传输。第一理想功率大于剩余总功率减去所述第二功率的差值，所述第一功率小于或者等于所述剩余总功率减去所述第二功率的差值。所述第二功率是不进行功率定标时所述给定低延迟无线信号的发送功率，所述第一理想功率是不进行功率定标时所述给定子无线信号的发送功率。所述剩余总功率是指最大发送总功率减去已分配总功率，所述已分配总功率是指所述 UE 在所述给定时间间隔中在所述第一载波和所述第二载波之外的其它载波上的总发送功率。

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 主要由第二处理模块 201，第一接收模块 202 和第二接收模块 203 组成。

- 第二处理模块 201：用于接收 Q 个指示信息；
- 第一接收模块 202：用于在第一载波上接收第一参考信号以及第一无线信号；
- 第二接收模块 203：用于在第二载波上接收 R 个低延迟无线信号；

实施例 5 中，所述第一无线信号携带{第一比特块，第一 UCI}中的至少之一。所述第一无线信号被第一天线端口组发送。所述第一天线端口组包括 P 个天线端口，所述 P 是正整数。所述第一参考信号包括 P 个 RS 端口，所述 RS 端口分别被所述 P 个天线端口发送。所述第一无线信号包括 L 个子无线信号，所述 L 个子无线信号分别占用 L 个时间间隔，所述 L 是大于 1 的正整数。所述 Q 个指示信息分别被用于确定在 Q 个时间间隔中的所述第一无线信号的发送功率和所述第一参考信号的发送功率的比值。所述 Q 个时间间隔是所述 L 个时间间隔的 Q 个。所述 Q 是小于或者等于所述 L 的正整数。所述 R 个低延迟无线信号所占用的时域

资源分别属于 R 个时间间隔，所述 R 个时间间隔是所述 L 个时间间隔中的 R 个，所述 R 是正整数。所述低延迟无线信号携带{低延迟比特块，低延迟 UCI}中的至少之一。所述 L 个子无线信号中的 R 个子无线信号所占用的时域资源分别属于所述 R 个时间间隔。所述 R 个子无线信号中的一个给定子无线信号的发送功率为第一功率。所述给定子无线信号所占用的时间间隔是给定时间间隔，所述给定时间间隔是所述 R 个时间间隔中的一个。所述 R 个低延迟无线信号中的一个给定低延迟无线信号所占用的时域资源是属于所述给定时间间隔的。所述给定低延迟无线信号的发送功率是第二功率。

作为一个子实施例，所述第二处理模块 201 还用于接收第二信令。所述第二信令被用于确定{所述 Q 个时间间隔，所述指示信息在相应时间间隔中所占用的时频资源}中的至少之一。

作为一个子实施例，所述第一接收模块 202 还用于在第一载波上发送第二参考信号。所述第二参考信号包括所述 P 个 RS 端口，所述第一参考信号所占用的时域资源属于第一时间间隔，所述第二参考信号所占用的时域资源属于第二时间间隔，所述第一时间间隔和所述第二时间间隔是所述 L 个时间间隔中的两个正交的时间间隔。

作为一个子实施例，给定指示信息在给定时间间隔中占据正整数个 RU。所述给定指示信息是所述 Q 个指示信息中的一个，所述给定时间间隔是给定子无线信号所占据的时间间隔。其中，所述给定子无线信号是被所述给定指示信息确定所述第一功率的子无线信号。

作为一个子实施例，所述第一无线信号携带所述第一 UCI，所述给定低延迟无线信号携带所述{所述低延迟比特块，所述低延迟 UCI}中的所述低延迟比特块。第二理想功率小于或者等于剩余总功率减去第一功率的差值，所述第二功率等于第二理想功率。所述第一功率是不进行功率定标时所述给定子无线信号的发送功率，所述第二理想功率是不进行功率定标时所述给定低延迟无线信号的发送功率。所述剩余总功率是指最大发送总功率减去已分配总功率，所述已分配总功率是指所述 UE 在所述给定时间间隔中在所述第一载波和所述第二载波之外的其它载波上的总发送功率。

作为一个子实施例，所述第一无线信号携带所述第一 UCI，所述给

定低延迟无线信号携带所述低延迟 UCI，所述第一 UCI 在物理层控制信道上传输，所述低延迟 UCI 在物理层数据信道上传输。第二理想功率小于或者等于剩余总功率减去第一功率的差值，所述第二功率等于第二理想功率。所述第一功率是不进行功率定标时所述给定子无线信号的发送功率，所述第二理想功率是不进行功率定标时所述给定低延迟无线信号的发送功率。所述剩余总功率是指最大发送总功率减去已分配总功率，所述已分配总功率是指所述 UE 在所述给定时间间隔中在所述第一载波和所述第二载波之外的其它载波上的总发送功率。

作为一个子实施例，所述第一无线信号携带所述第一 UCI，所述给定低延迟无线信号携带所述 {所述低延迟比特块，所述低延迟 UCI} 中的所述低延迟比特块。第二理想功率大于剩余总功率减去所述第一功率的差值，所述第二功率小于或者等于所述剩余总功率减去所述第一功率的差值。所述第一功率是不进行功率定标时所述给定子无线信号的发送功率，所述第二理想功率是不进行功率定标时所述给定低延迟无线信号的发送功率。所述剩余总功率是指最大发送总功率减去已分配总功率，所述已分配总功率是指所述 UE 在所述给定时间间隔中在所述第一载波和所述第二载波之外的其它载波上的总发送功率。

作为一个子实施例，所述第一无线信号携带所述第一 UCI，所述给定低延迟无线信号携带所述低延迟 UCI，所述第一 UCI 在物理层控制信道上传输，所述低延迟 UCI 在物理层数据信道上传输。第二理想功率大于剩余总功率减去所述第一功率的差值，所述第二功率小于或者等于所述剩余总功率减去所述第一功率的差值。所述第一功率是不进行功率定标时所述给定子无线信号的发送功率，所述第二理想功率是不进行功率定标时所述给定低延迟无线信号的发送功率。所述剩余总功率是指最大发送总功率减去已分配总功率，所述已分配总功率是指所述 UE 在所述给定时间间隔中在所述第一载波和所述第二载波之外的其它载波上的总发送功率。

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. 发送 Q 个指示信息；
- 步骤 B. 在第一载波上发送第一参考信号以及第一无线信号；

其中，所述第一无线信号携带{第一比特块，第一 UCI}中的至少之一；所述第一无线信号被第一天线端口组发送；所述第一天线端口组包括 P 个天线端口，所述 P 是正整数；所述第一参考信号包括 P 个 RS 端口，所述 RS 端口分别被所述 P 个天线端口发送；所述第一无线信号包括 L 个子无线信号，所述 L 个子无线信号分别占用 L 个时间间隔，所述 L 是大于 1 的正整数；所述 Q 个指示信息分别被用于确定在 Q 个时间间隔中的所述第一无线信号的发送功率和所述第一参考信号的发送功率的比值；所述 Q 个时间间隔是所述 L 个时间间隔的 Q 个；所述 Q 是小于或者等于所述 L 的正整数。

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. 在第一载波上发送第二参考信号；

其中，所述第二参考信号包括所述 P 个 RS 端口，所述第一参考信号所占用的时域资源属于第一时间间隔，所述第二参考信号所占用的时域资源属于第二时间间隔，所述第一时间间隔和所述第二时间间隔是所述 L 个时间间隔中的两个正交的时间间隔。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，还包括如下步骤：

- 步骤 C. 在第二载波上发送 R 个低延迟无线信号；

其中，所述 R 个低延迟无线信号所占用的时域资源分别属于 R 个时间间隔，所述 R 个时间间隔是所述 L 个时间间隔中的 R 个，所述 R 是正整数；所述低延迟无线信号携带{低延迟比特块，低延迟 UCI}中的至少之一；所述 L 个子无线信号中的 R 个子无线信号所占用的时域资源分别属于所述 R 个时间间隔；所述 R 个子无线信号中的一个给定子无线信号的发送功率为第一功率；所述给定子无线信号所占用的时间间隔是给定时间间隔，所述给定时间间隔是所述 R 个时间间隔中的一个；所述 R 个低延迟无线信号中的一个给定低延迟无线信号所占用的时域资源是属于所述给定时间间隔的；所述给定低延迟无线信号的发送功率是第二功率。

4. 根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述第一无线信号携带{所述第一比特块，所述第一 UCI}中的所述第一比特块，所述给定低延迟无线信号携带所述低延迟 UCI；或者所述第一无线信号携带所述第一 UCI，所述给定低延迟

无线信号携带所述低延迟 UCI，所述第一 UCI 在物理层数据信道上传输，所述低延迟 UCI 在物理层控制信道上传输；第一理想功率小于或者等于剩余总功率减去第二功率的差值，所述第一功率等于第一理想功率；或者第一理想功率大于剩余总功率减去所述第二功率的差值，所述第一功率小于或者等于所述剩余总功率减去所述第二功率的差值；所述第二功率是不进行功率定标时所述给定低延迟无线信号的发送功率，所述第一理想功率是不进行功率定标时所述给定子无线信号的发送功率；所述剩余总功率是指最大发送总功率减去已分配总功率，所述已分配总功率是指所述 UE 在所述给定时间间隔中在所述第一载波和所述第二载波之外的其它载波上的总发送功率。

5. 根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述第一无线信号携带所述第一 UCI，所述给定低延迟无线信号携带所述 {所述低延迟比特块，所述低延迟 UCI} 中的所述低延迟比特块；或者所述第一无线信号携带所述第一 UCI，所述给定低延迟无线信号携带所述低延迟 UCI，所述第一 UCI 在物理层控制信道上传输，所述低延迟 UCI 在物理层数据信道上传输；第二理想功率小于或者等于剩余总功率减去第一功率的差值，所述第二功率等于第二理想功率；或者第二理想功率大于剩余总功率减去所述第一功率的差值，所述第二功率小于或者等于所述剩余总功率减去所述第一功率的差值；所述第一功率是不进行功率定标时所述给定子无线信号的发送功率，所述第二理想功率是不进行功率定标时所述给定低延迟无线信号的发送功率；所述剩余总功率是指最大发送总功率减去已分配总功率，所述已分配总功率是指所述 UE 在所述给定时间间隔中在所述第一载波和所述第二载波之外的其它载波上的总发送功率。

6. 根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述第一无线信号携带 {所述第一比特块中，所述第一 UCI} 中的所述第一比特块，所述给定低延迟无线信号携带所述 {所述低延迟比特块，所述低延迟 UCI} 中的所述低延迟比特块；或者所述第一无线信号携带所述第一 UCI，所述给定低延迟无线信号携带所述低延迟 UCI，所述第一 UCI 在物理层控制信道上传输，所述低延迟 UCI 在物理层控制信道上传输；或者所述第一无线信号携带第一 UCI，所述给定低延迟无线信号携带所述低延迟 UCI，所述第一 UCI 在物理层数据信道上传输，所述低延迟 UCI 在物理层数据信道上传输；第一理想功率加上第二理想功率的和小于或者等于剩余总功率，所述第一功率等于第一理想功率，所述第二功率等于第二理想功率；或者第一理想功率加上第二理想功率的和大于剩余总功率，所述第一功率等于

第一理想功率和定标因子的乘积，所述第二功率等于第二理想功率和所述定标因子的乘积；所述第一理想功率是不进行功率定标时所述给定子无线信号的发送功率，所述第二理想功率是不进行功率定标时所述给定低延迟无线信号的发送功率。所述定标因子不小于 0 且小于或者等于 1。

7. 根据权利要求 1 至 6 中任一权利要求所述的方法，其特征在于，所述 Q 个指示信息均在第一载波上发送，所述 Q 个指示信息分别在所述 Q 个时间间隔中发送。

8. 根据权利要求 1 至 7 中任一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. 接收第二信令；

其中，所述第二信令被用于确定 {所述 Q 个时间间隔，所述指示信息在相应时间间隔中所占用的时频资源} 中的至少之一。

9. 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. 接收 Q 个指示信息；

- 步骤 B. 在第一载波上接收第一参考信号以及第一无线信号；

其中，所述第一无线信号携带 {第一比特块，第一 UCI} 中的至少之一；所述第一无线信号被第一天线端口组发送；所述第一天线端口组包括 P 个天线端口，所述 P 是正整数；所述第一参考信号包括 P 个 RS 端口，所述 RS 端口分别被所述 P 个天线端口发送；所述第一无线信号包括 L 个子无线信号，所述 L 个子无线信号分别占用 L 个时间间隔，所述 L 是大于 1 的正整数；所述 Q 个指示信息分别被用于确定在 Q 个时间间隔中的所述第一无线信号的发送功率和所述第一参考信号的发送功率的比值；所述 Q 个时间间隔是所述 L 个时间间隔的 Q 个；所述 Q 是小于或者等于所述 L 的正整数。

10. 根据权利要求 9 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. 在第一载波上接收第二参考信号；

其中，所述第二参考信号包括所述 P 个 RS 端口，所述第一参考信号所占用的时域资源属于第一时间间隔，所述第二参考信号所占用的时域资源属于第二时间间隔，所述第一时间间隔和所述第二时间间隔是所述 L 个时间间隔中的两个正交的时间间隔。

11. 根据权利要求 9 或 10 所述的方法，其特征在于，还包括如下步骤：

- 步骤 C. 在第二载波上接收 R 个低延迟无线信号，

其中,所述R个低延迟无线信号所占用的时域资源分别属于R个时间间隔,所述R个时间间隔是所述L个时间间隔中的R个,所述R是正整数;所述低延迟无线信号携带{低延迟比特块,低延迟UCI}中的至少之一;所述L个子无线信号中的R个子无线信号所占用的时域资源分别属于所述R个时间间隔;所述R个子无线信号中的一个给定子无线信号的发送功率为第一功率;所述给定子无线信号所占用的时间间隔是给定时间间隔,所述给定时间间隔是所述R个时间间隔中的一个;所述R个低延迟无线信号中的一个给定低延迟无线信号所占用的时域资源是属于所述给定时间间隔的;所述给定低延迟无线信号的发送功率是第二功率。

12. 根据权利要求11所述的方法,其特征在于,所述第一无线信号携带{所述第一比特块,所述第一UCI}中的所述第一比特块,所述给定低延迟无线信号携带所述低延迟UCI;或者所述第一无线信号携带所述第一UCI,所述给定低延迟无线信号携带所述低延迟UCI,所述第一UCI在物理层数据信道上传输,所述低延迟UCI在物理层控制信道上传输;第一理想功率小于或者等于剩余总功率减去第二功率的差值,所述第一功率等于第一理想功率;或者第一理想功率大于剩余总功率减去所述第二功率的差值,所述第一功率小于或者等于所述剩余总功率减去所述第二功率的差值;所述第二功率是不进行功率定标时所述给定低延迟无线信号的发送功率,所述第一理想功率是不进行功率定标时所述给定子无线信号的发送功率;所述剩余总功率是指最大发送总功率减去已分配总功率,所述已分配总功率是指所述UE在所述给定时间间隔中在所述第一载波和所述第二载波之外的其它载波上的总发送功率。

13. 根据权利要求11所述的方法,其特征在于,所述第一无线信号携带所述第一UCI,所述给定低延迟无线信号携带所述{所述低延迟比特块,所述低延迟UCI}中的所述低延迟比特块;或者所述第一无线信号携带所述第一UCI,所述给定低延迟无线信号携带所述低延迟UCI,所述第一UCI在物理层控制信道上传输,所述低延迟UCI在物理层数据信道上传输;第二理想功率小于或者等于剩余总功率减去第一功率的差值,所述第二功率等于第二理想功率;或者第二理想功率大于剩余总功率减去所述第一功率的差值,所述第二功率小于或者等于所述剩余总功率减去所述第一功率的差值;所述第一功率是不进行功率定标时所述给定子无线信号的发送功率,所述第二理想功率是不进行功率定标时所述给定低延迟无线信号的发送功率。所述剩余总功率是指最大发送总功率减去

已分配总功率，所述已分配总功率是指所述 UE 在所述给定时间间隔中在所述第一载波和所述第二载波之外的其它载波上的总发送功率。

14. 根据权利要求 11 所述的方法，其特征在于，其特征在于，所述第一无线信号携带{所述第一比特块中，所述第一 UCI}中的所述第一比特块，所述给定低延迟无线信号携带所述{所述低延迟比特块，所述低延迟 UCI}中的所述低延迟比特块；或者所述第一无线信号携带所述第一 UCI，所述给定低延迟无线信号携带所述低延迟 UCI，所述第一 UCI 在物理层控制信道上传输，所述低延迟 UCI 在物理层控制信道上传输；或者所述第一无线信号携带第一 UCI，所述给定低延迟无线信号携带所述低延迟 UCI，所述第一 UCI 在物理层数据信道上传输，所述低延迟 UCI 在物理层数据信道上传输；第一理想功率加上第二理想功率的和小于或者等于剩余总功率，所述第一功率等于第一理想功率，所述第二功率等于第二理想功率；或者第一理想功率加上第二理想功率的和大于剩余总功率，所述第一功率等于第一理想功率和定标因子的乘积，所述第二功率等于第二理想功率和所述定标因子的乘积；所述第一理想功率是不进行功率定标时所述给定子无线信号的发送功率，所述第二理想功率是不进行功率定标时所述给定低延迟无线信号的发送功率；所述定标因子不小于 0 且小于或者等于 1。

15. 根据权利要求 9 至 14 中任一权利要求所述的方法，其特征在于，所述 Q 个指示信息均在第一载波上接收，所述 Q 个指示信息分别在所述 Q 个时间间隔中发送。

16. 根据权利要求 9 至 15 中任一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. 发送第二信令；

其中，所述第二信令被用于确定{所述 Q 个时间间隔，所述指示信息在相应时间间隔中所占用的时频资源}中的至少之一。

17. 一种支持低延迟通信的用户设备，其中，包括如下模块：

- 第一处理模块：用于发送 Q 个指示信息；
- 第一发送模块：用于在第一载波上发送第一参考信号以及第一无线信号；
- 第二发送模块：用于在第二载波上发送 R 个低延迟无线信号；

其中，所述第一无线信号携带{第一比特块，第一 UCI}中的至少之一；所述第一无线信号被第一天线端口组发送；所述第一天线端口组包括 P 个天线端口，所述 P 是正整数；所述第一参考信号包括 P 个 RS 端口，所述 RS 端口

分别被所述 P 个天线端口发送；所述第一无线信号包括 L 个子无线信号，所述 L 个子无线信号分别占用 L 个时间间隔，所述 L 是大于 1 的正整数；所述 Q 个指示信息分别被用于确定在 Q 个时间间隔中的所述第一无线信号的发送功率和所述第一参考信号的发送功率的比值；所述 Q 个时间间隔是所述 L 个时间间隔的 Q 个；所述 Q 是小于或者等于所述 L 的正整数；所述 R 个低延迟无线信号所占用的时域资源分别属于 R 个时间间隔，所述 R 个时间间隔是所述 L 个时间间隔中的 R 个，所述 R 是正整数；所述低延迟无线信号携带{低延迟比特块，低延迟 UCI}中的至少之一；所述 L 个子无线信号中的 R 个子无线信号所占用的时域资源分别属于所述 R 个时间间隔；所述 R 个子无线信号中的一个给定子无线信号的发送功率为第一功率；所述给定子无线信号所占用的时间间隔是给定时间间隔，所述给定时间间隔是所述 R 个时间间隔中的一个；所述 R 个低延迟无线信号中的一个给定低延迟无线信号所占用的时域资源是属于所述给定时间间隔的；所述给定低延迟无线信号的发送功率是第二功率。

18. 一种支持低延迟通信的基站设备，其中，包括如下模块：

- 第二处理模块：用于接收 Q 个指示信息；
- 第一接收模块：用于在第一载波上接收第一参考信号以及第一无线信号；
- 第二接收模块：用于在第二载波上接收 R 个低延迟无线信号；

其中，所述第一无线信号携带{第一比特块，第一 UCI}中的至少之一；所述第一无线信号被第一天线端口组发送；所述第一天线端口组包括 P 个天线端口，所述 P 是正整数；所述第一参考信号包括 P 个 RS 端口，所述 RS 端口分别被所述 P 个天线端口发送；所述第一无线信号包括 L 个子无线信号，所述 L 个子无线信号分别占用 L 个时间间隔，所述 L 是大于 1 的正整数；所述 Q 个指示信息分别被用于确定在 Q 个时间间隔中的所述第一无线信号的发送功率和所述第一参考信号的发送功率的比值；所述 Q 个时间间隔是所述 L 个时间间隔的 Q 个；所述 Q 是小于或者等于所述 L 的正整数；所述 R 个低延迟无线信号所占用的时域资源分别属于 R 个时间间隔，所述 R 个时间间隔是所述 L 个时间间隔中的 R 个，所述 R 是正整数；所述低延迟无线信号携带{低延迟比特块，低延迟 UCI}中的至少之一；所述 L 个子无线信号中的 R 个子无线信号所占用的时域资源分别属于所述 R 个时间间隔；所述 R 个子无线信号中的一个给定子无线信号的发送功率为第一功率；所述给定子无线信号所占用的

的时间间隔是给定时间间隔，所述给定时间间隔是所述 R 个时间间隔中的一个；所述 R 个低延迟无线信号中的一个给定低延迟无线信号所占用的时域资源是属于所述给定时间间隔的；所述给定低延迟无线信号的发送功率是第二功率。

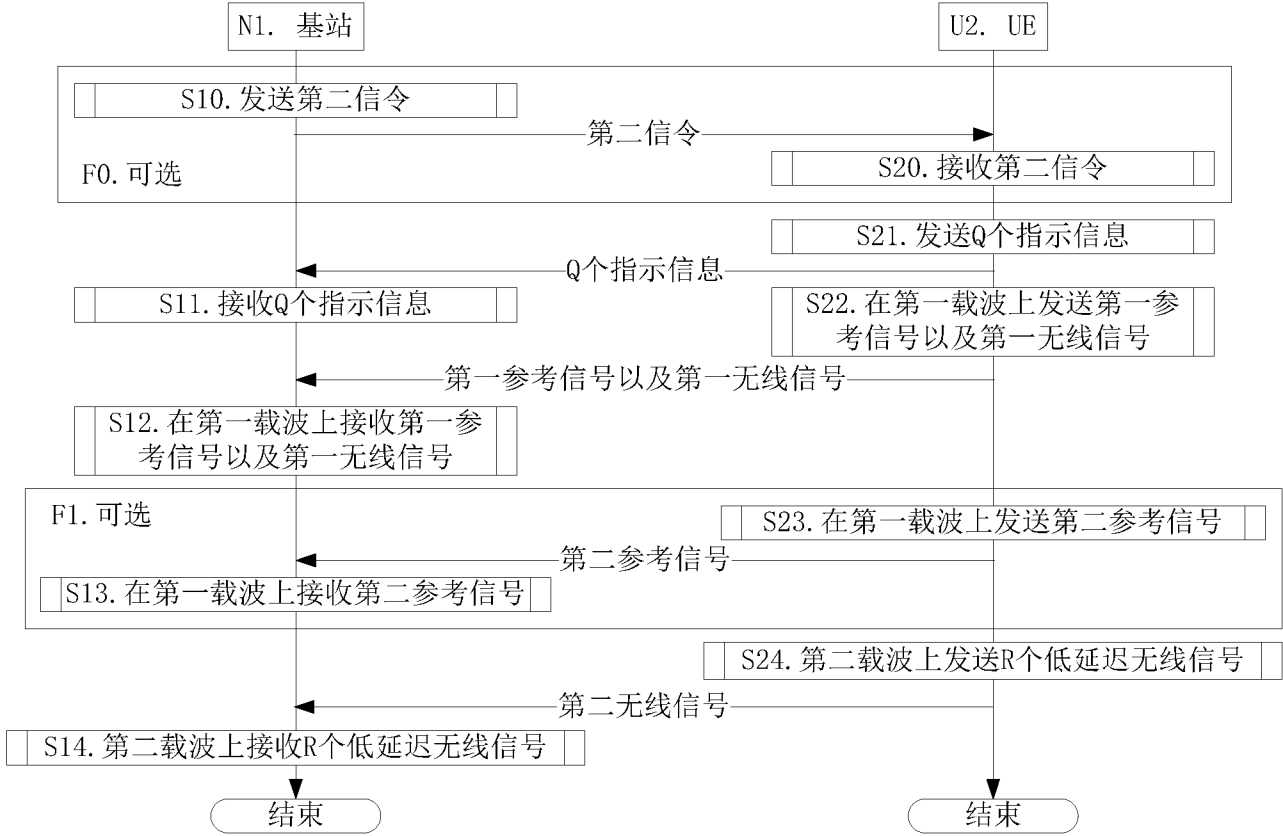


图 1

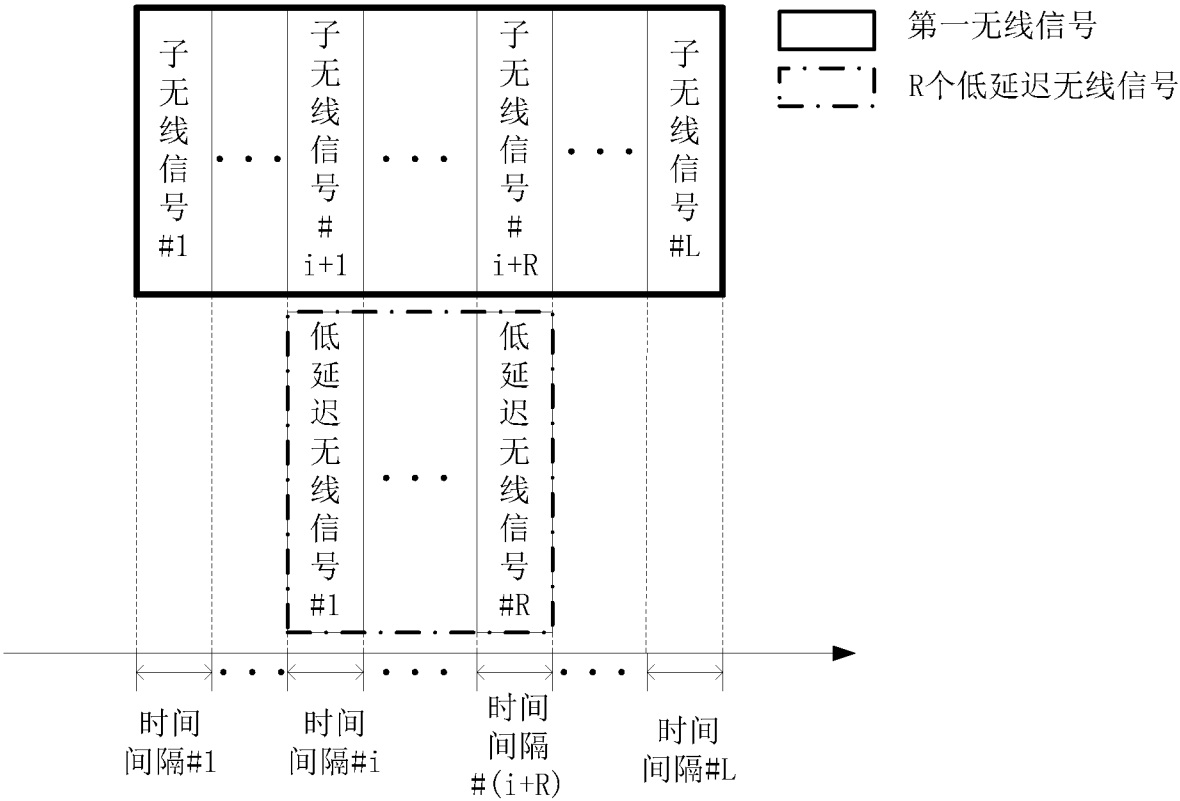


图 2

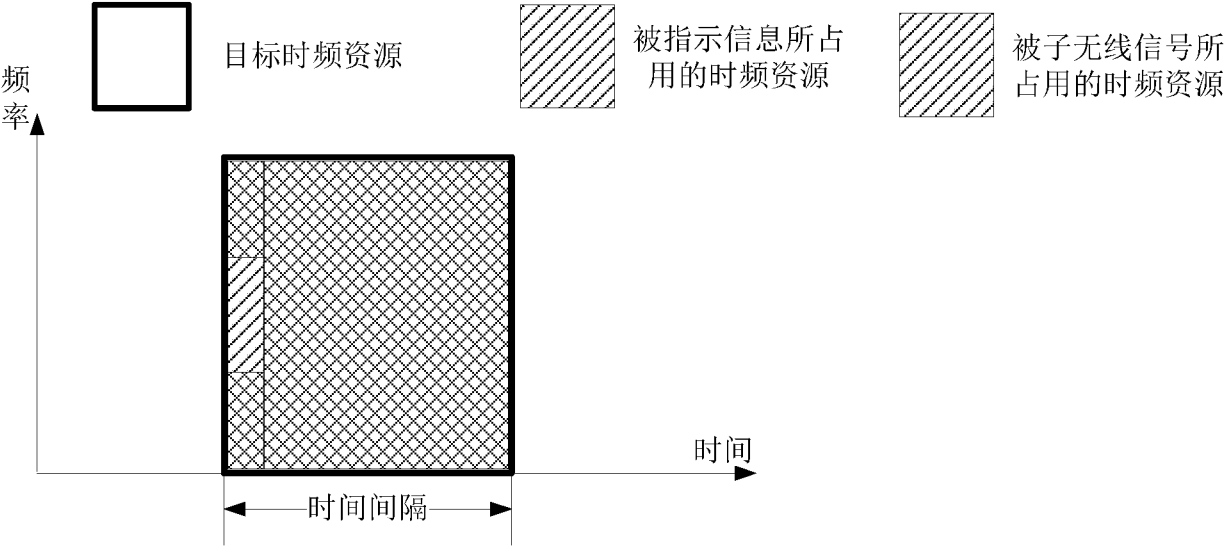


图 3

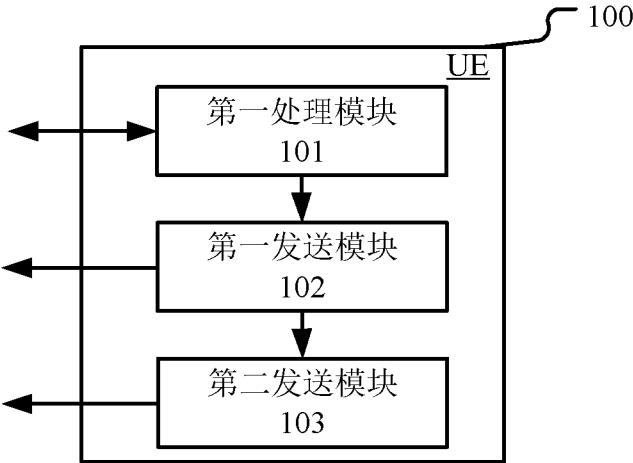


图 4

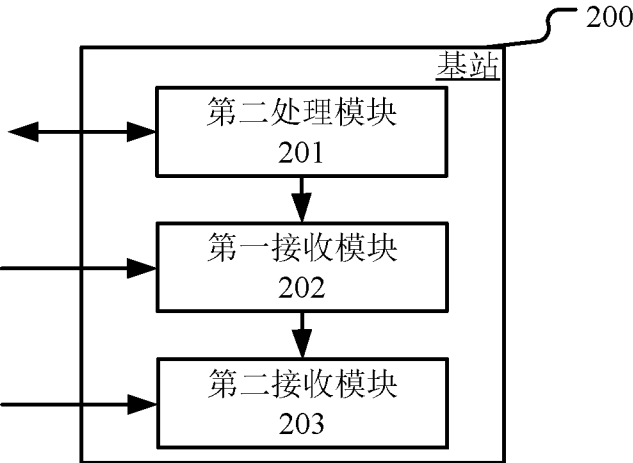


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2017/091923

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 72/04 (2009.01) i; 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)

H04W; H04L; H04B

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)

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI, 3GPP: time delay, time interval, TTI, sTTI, transmission power, uplink, UCI, RS, UE, reduc+, low, latency, indicat+, determin+, transmission time interval, short transmission time interval, short TTI, adjust+, transfer+, transmi+, power, uplink control information, referenc+ signal, user equipment, terminal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2015282104 A1 (QUALCOMM INCORPORATED), 01 October 2015 (01.10.2015), description, paragraphs [0042], [0066] and [0102], and figure 4	1-18
A	CN 102598811 A (QUALCOMM INC.), 18 July 2012 (18.07.2012), the whole document	1-18
A	CN 101663852 A (QUALCOMM INC.), 03 March 2010 (03.03.2010), the whole document	1-18
A	CN 104620629 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.), 13 May 2015 (13.05.2015), the whole document	1-18
A	US 2016105905 A1 (QUALCOMM INCORPORATED), 14 April 2016 (14.04.2016), the whole document	1-18
A	LG ELECTRONICS., "Discussion on sPUSCH Design with TTI Shortening R1-164544", 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #85, 27 May 2016 (27.05.2016), pages 1-4	1-18

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

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 30 August 2017 (30.08.2017)	Date of mailing of the international search report 28 September 2017 (28.09.2017)
Name and mailing address of the ISA/CN: 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 LI, Wenjuan Telephone No.: (86-10) 62413278

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/091923

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
US 2015282104 A1	01 October 2015	WO 2015153382 A1	08 October 2015
CN 102598811 A	18 July 2012	EP 2489225 A2	22 August 2012
		WO 2011046574 A2	21 April 2011
		US 2011086663 A1	14 April 2011
		TW 201114288 A	16 April 2011
		KR 20120091207 A	17 August 2012
		JP 2013507878 A	04 March 2013
CN 101663852 A	03 March 2010	CA 2682697 A1	30 October 2008
		RU 2009142811 A	27 May 2011
		TW 200901707 A	01 January 2009
		US 2009034474 A1	05 February 2009
		JP 2010525682 A	22 July 2010
		US 2014321440 A1	30 October 2014
		KR 20100005720 A	15 January 2010
		BR PI0810371 A2	29 October 2014
		US 2014321286 A1	30 October 2014
		EP 2143224 A1	13 January 2010
		WO 2008131262 A1	30 October 2008
CN 104620629 A	13 May 2015	EP 2891357 A1	08 July 2015
		US 2015351093 A1	03 December 2015
		US 2014071954 A1	13 March 2014
		WO 2014040531 A1	20 March 2014
US 2016105905 A1	14 April 2016	WO 2016060754 A1	21 April 2016

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/091923

A. 主题的分类

H04W 72/04(2009.01)i; 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)

H04W; H04L; H04B

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))

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI, 3GPP: 低, 时延, 延迟, 指示, 确定, 时间间隔, 短传输时间间隔, TTI, sTTI, 调整, 功率, 传输功率, 发送功率, 发射功率, 上行, 上行控制信息, UCI, 参考信号, RS, 用户设备, 终端, UE, reduc+, low, latency, indicat+, determin+, transmission time interval, short transmission time interval, short TTI, adjust+, transfer+, transmi+, power, uplink control information, referenc+ signal, user equipment, terminal

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
A	US 2015282104 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 2015年 10月 1日 (2015 - 10 - 01) 说明书第[0042], [0066], [0102]段, 图4	1-18
A	CN 102598811 A (高通股份有限公司) 2012年 7月 18日 (2012 - 07 - 18) 全文	1-18
A	CN 101663852 A (高通股份有限公司) 2010年 3月 3日 (2010 - 03 - 03) 全文	1-18
A	CN 104620629 A (华为技术有限公司) 2015年 5月 13日 (2015 - 05 - 13) 全文	1-18
A	US 2016105905 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 2016年 4月 14日 (2016 - 04 - 14) 全文	1-18
A	LG ELECTRONICS. "Discussion on sPUSCH design with TTI shortening R1-164544" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #85, 2016年 5月 27日 (2016 - 05 - 27), 第1-4页	1-18

☐ 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 8月 30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

李文娟

电话号码 (86-10)62413278

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/091923

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)
US	2015282104	A1	2015年 10月 1日	WO	2015153382	A1	2015年 10月 8日
CN	102598811	A	2012年 7月 18日	EP	2489225	A2	2012年 8月 22日
				WO	2011046574	A2	2011年 4月 21日
				US	2011086663	A1	2011年 4月 14日
				TW	201114288	A	2011年 4月 16日
				KR	20120091207	A	2012年 8月 17日
				JP	2013507878	A	2013年 3月 4日
CN	101663852	A	2010年 3月 3日	CA	2682697	A1	2008年 10月 30日
				RU	2009142811	A	2011年 5月 27日
				TW	200901707	A	2009年 1月 1日
				US	2009034474	A1	2009年 2月 5日
				JP	2010525682	A	2010年 7月 22日
				US	2014321440	A1	2014年 10月 30日
				KR	20100005720	A	2010年 1月 15日
				BR	PI0810371	A2	2014年 10月 29日
				US	2014321286	A1	2014年 10月 30日
				EP	2143224	A1	2010年 1月 13日
				WO	2008131262	A1	2008年 10月 30日
CN	104620629	A	2015年 5月 13日	EP	2891357	A1	2015年 7月 8日
				US	2015351093	A1	2015年 12月 3日
				US	2014071954	A1	2014年 3月 13日
				WO	2014040531	A1	2014年 3月 20日
US	2016105905	A1	2016年 4月 14日	WO	2016060754	A1	2016年 4月 21日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)