

(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
2020 年 10 月 29 日 (29.10.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/216019 A1

(51) 国际专利分类号:
H04W 56/00 (2009.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2020/082319

(22) 国际申请日: 2020 年 3 月 31 日 (31.03.2020)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201910345267.7 2019 年 4 月 26 日 (26.04.2019) 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: 刘铮 (LIU, Zheng); 中国上海市浦东新区锦绣东路 2777 弄 34 号楼 601 室, Shanghai 201206 (CN)。 张晓博 (ZHANG, Xiaobo); 中国上海市浦东新区锦绣东路 2777 弄 34 号楼 601 室, Shanghai 201206 (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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(54) Title: METHOD FOR WIRELESS COMMUNICATION IN COMMUNICATION NODE AND DEVICE

(54) 发明名称: 一种用于无线通信的通信节点中的方法和装置

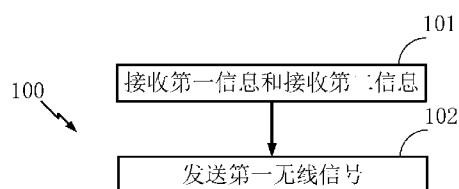


图 1

101 Receiving first information and receiving second information
102 Sending a first wireless signal

(57) Abstract: The present application discloses a method for wireless communication in communication node and a device. The communication node receives first information and second information; sending a first wireless signal, a subcarrier interval of a subcarrier occupied by the first wireless signal is equal to a first subcarrier interval; the sum of a first timing adjustment amount and a second timing adjustment amount is used to determine a transmission timing of the first wireless signal, the first timing adjustment amount is used to determine the transmission timing of a wireless signal earlier than the first wireless signal; the second timing adjustment amount is equal to the sum of a first adjustment sub-amount and a second adjustment sub-amount, the first information is used to determine the first adjustment sub-amount, the second information is used to determine the second adjustment sub-amount; the absolute value of the first adjustment sub-amount is equal to the length of time occupied by a positive integer number of multi-carrier symbols, the minimum step size of the second adjustment sub-amount is less than the length of time occupied by one multi-carrier symbol. The present application improves scheduling flexibility.

(57) 摘要: 本申请公开了一种用于无线通信的通信节点中的方法和装置。通信节点接收第一信息和第二信息; 发送第一无线信号, 所述第一无线信号所占用的子载波的子载波间隔等于第一子载波间隔; 第一定时调整量和第二定时调整量的和被用于确定所述第一无线信号的发送定时, 所述第一定时调整量被用于确定早于所述第一无线信号的无线信号的发送定时; 所述第二定时调整量等于第一调整子量和第二调整子量的和, 所述第一信息被用于确定所述第一调整子量, 所述第二信息被用于确定所述第二调整子量; 所述第一调整子量的绝对值等于正整数个多载波符号所占用的时间长度, 所述第二调整子量的最小步长小于一个多载波符号所占用的时间长度。本申请提高调度灵活性。

(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)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

一种用于无线通信的通信节点中的方法和装置

技术领域

本申请涉及无线通信系统中的传输方法和装置，尤其涉及大延时的传输方案和装置。

背景技术

未来无线通信系统的应用场景越来越多元化，不同的应用场景对系统提出了不同的性能要求。为了满足多种应用场景的不同的性能需求，在 3GPP (3rd Generation Partner Project, 第三代合作伙伴项目) RAN (Radio Access Network, 无线接入网) #72 次全会上决定对新空口技术 (NR, New Radio) (或 5G) 进行研究，在 3GPP RAN #75 次全会上通过了新空口技术 (NR, New Radio) 的 WI (Work Item, 工作项目)，开始对 NR 进行标准化工作。

为了能够适应多样的应用场景和满足不同的需求，在 3GPP RAN #75 次全会上还通过了 NR 下的非地面网络 (NTN, Non-Terrestrial Networks) 的研究项目，该研究项目在 R15 版本开始，然后在 R16 或 R17 版本中启动 WI 对相关技术进行标准化。

发明内容

在 NTN 网络中，用户设备 (UE, User Equipment) 和卫星或者飞行器通过 5G 网络进行通信，由于卫星或飞行器到达用户设备的距离要远远大于地面基站到达用户设备的距离，因而导致卫星或飞行器与用户设备间通信传输时的较长的传输延时 (Propagation Delay)。另外，当卫星被用作地面站的中继设备时，卫星与地面站之间的支线链路 (Feeder Link) 的延时会更加增大用户设备与基站间传输延时。在现有的 LTE (Long Term Evolution, 长期演进) 或 5G NR 系统中，为了保证上行传输的同步进而避免用户间干扰和降低调度复杂性，网络设备会根据传输延时来配置用户设备上行传输的定时提前量 (TA, Timing Advance)。由于现有的 TA 配置都是为传统地面通信设计的，无法直接应用到 NTN 网络中，因而需要新的设计来支持大延时网络，特别是 NTN 通信。

针对大延时网络，特别是 NTN 通信中的上行定时调整的问题，本申请提供了一种解决方案。需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请的基站设备中的实施例和实施例中的特征可以应用到用户设备中，反之亦然。进一步的，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。

本申请公开了一种用于无线通信中的第一通信节点中的方法，其特征在于，包括：
接收第一信息和接收第二信息；

发送第一无线信号，所述第一无线信号在频域所占用的子载波的子载波间隔等于第一子载波间隔；

其中，第一定时调整量和第二定时调整量的和被用于确定所述第一无线信号的发送定时，所述第一定时调整量被用于确定早于所述第一无线信号发送的一个无线信号的发送定时；所述第二定时调整量等于第一调整子量和第二调整子量的和，所述第一信息被用于确定所述第一调整子量，所述第二信息被用于确定所述第二调整子量；对于所述第一子载波间隔，所述第一调整子量的绝对值等于正整数个多载波符号所占用的时间长度，所述第二调整子量对应的最小步长小于一个多载波符号所占用的时间长度。

作为一个实施例，通过所述第一调整子量和所述第二调整子量，实现了定时提前 (TA) 调整时分别配置整数部分和小数部分的 TA，在保证上行传输的正交性的同时，避免了上行传输到达接收机对齐的限制，提高了调度灵活性。

作为一个实施例，通过引入所述第一调整子量，从而使得在大延时网络中最大限度地重用现有的随机接入中的 TA 设计和 TA 更新或调整时的 TA 调整信令设计，降低了标准化

工作量。

根据本申请的一个方面，上述方法的特征在于，还包括：

接收第一信令，所述第一信令被用于确定第一时域资源；

其中，对于所述第一子载波间隔，一个第一类多载波符号所占用的时间长度等于第一时间长度，一个第二类多载波符号所占用的时间长度等于第二时间长度，所述第一时间长度和所述第二时间长度不相等；所述第一调整子量的绝对值等于 $K1$ 个所述第一时间长度和 $K2$ 个所述第二时间长度的和，所述第一信息被用于指示所述 $K1$ 和所述 $K2$ 的和；所述第一时域资源在时域的位置被用于确定所述 $K2$ ，所述 $K1$ 是非负整数，所述 $K2$ 是非负整数。

作为一个实施例，根据所述第一时域资源在时域的位置确定 TA 调整的时长中包括的长 CP 的 OFDM 符号数量和短 CP 的 OFDM 符号数量，保证了 TA 调整后的 OFDM 符号对齐，使得接收机可以通过相同 FFT 窗进行接收，避免了多用户间干扰并降低接收机复杂度。

根据本申请的一个方面，上述方法的特征在于，所述第二调整子量是 X 个备选调整子量中的一个备选调整子量，所述 X 是大于 1 的正整数；所述第二信息被用于从所述 X 个备选调整子量中确定所述第二调整子量，或者所述第二信息被用于确定所述 X 个备选调整子量。

作为一个实施例，通过调整所述 X 个备选调整子量可以使得 TA 调整/更新时的调整的最小粒度进行改变，从而满足不同的时延需求；另一方面，也可以允许用户设备自行选着 TA 调整/更新值，从而解决了在卫星相对用户设备高速运动（比如 LEO）情况下 TA 更新不及时的问题。

根据本申请的一个方面，上述方法的特征在于，还包括：

接收第三信息；

发送第一特征序列；

其中，所述第三信息被用于确定所述第一定时调整量，或者所述第三信息被用于确定所述第一特征序列的发送定时和所述第一定时调整量；所述第一特征序列被用于随机接入。

根据本申请的一个方面，上述方法的特征在于，还包括：

发送第二无线信号；

其中，所述第一定时调整量被用于确定所述第二无线信号的发送定时，或者所述第一定时调整量和第三定时调整量的和被用于确定所述第二无线信号的发送定时；所述第三定时调整量等于所述第一调整子量和第三调整子量的和，所述第三调整子量是可配置的；所述第二无线信号的发送起始时刻早于所述第一无线信号的发送起始时刻。

根据本申请的一个方面，上述方法的特征在于，第一定时偏移被用于确定所述第一定时调整量，所述第一定时偏移的绝对值不大于所述第一定时调整量的绝对值，所述第一无线信号的传输发生的小区的双工模式和所述第一无线信号所占用的频域资源所属的频率范围被用于确定所述第一定时偏移。

根据本申请的一个方面，上述方法的特征在于，还包括：

接收第二信令；

其中，所述第二信令被用于确定所述第一子载波间隔。

本申请公开了一种用于无线通信中的第二通信节点中的方法，其特征在于，包括：

发送第一信息和发送第二信息；

接收第一无线信号，所述第一无线信号在频域所占用的子载波的子载波间隔等于第一子载波间隔；

其中，第一定时调整量和第二定时调整量的和被用于确定所述第一无线信号的发送定时，所述第一定时调整量被用于确定早于所述第一无线信号发送的一个无线信号的发

送定时；所述第二定时调整量等于第一调整子量和第二调整子量的和，所述第一信息被用于确定所述第一调整子量，所述第二信息被用于确定所述第二调整子量；对于所述第一子载波间隔，所述第一调整子量的绝对值等于正整数个多载波符号所占用的时间长度，所述第二调整子量对应的最小步长小于一个多载波符号所占用的时间长度。

根据本申请的一个方面，上述方法的特征在于，还包括：

发送第一信令，所述第一信令被用于确定第一时域资源；

其中，对于所述第一子载波间隔，一个第一类多载波符号所占用的时间长度等于第一时间长度，一个第二类多载波符号所占用的时间长度等于第二时间长度，所述第一时间长度和所述第二时间长度不相等；所述第一调整子量的绝对值等于 $K1$ 个所述第一时间长度和 $K2$ 个所述第二时间长度的和，所述第一信息被用于指示所述 $K1$ 和所述 $K2$ 的和；所述第一时域资源在时域的位置被用于确定所述 $K2$ ，所述 $K1$ 是非负整数，所述 $K2$ 是非负整数。

根据本申请的一个方面，上述方法的特征在于，所述第二调整子量是 X 个备选调整子量中的一个备选调整子量，所述 X 是大于 1 的正整数；所述第二信息被用于从所述 X 个备选调整子量中确定所述第二调整子量，或者所述第二信息被用于确定所述 X 个备选调整子量。

根据本申请的一个方面，上述方法的特征在于，还包括：

发送第三信息；

接收第一特征序列；

其中，所述第三信息被用于确定所述第一定时调整量，或者所述第三信息被用于确定所述第一特征序列的发送定时和所述第一定时调整量；所述第一特征序列被用于随机接入。

根据本申请的一个方面，上述方法的特征在于，还包括：

接收第二无线信号；

其中，所述第一定时调整量被用于确定所述第二无线信号的发送定时，或者所述第一定时调整量和第三定时调整量的和被用于确定所述第二无线信号的发送定时；所述第三定时调整量等于所述第一调整子量和第三调整子量的和，所述第三调整子量是可配置的；所述第二无线信号的发送起始时刻早于所述第一无线信号的发送起始时刻。

根据本申请的一个方面，上述方法的特征在于，第一定时偏移被用于确定所述第一定时调整量，所述第一定时偏移的绝对值不大于所述第一定时调整量的绝对值，所述第一无线信号的传输发生的小区的双工模式和所述第一无线信号所占用的频域资源所属的频率范围被用于确定所述第一定时偏移。

根据本申请的一个方面，上述方法的特征在于，还包括：

发送第二信令；

其中，所述第二信令被用于确定所述第一子载波间隔。

本申请公开了一种用于无线通信中的第一通信节点设备，其特征在于，包括：

第一接收机，接收第一信息和接收第二信息；

第一发射机，发送第一无线信号，所述第一无线信号在频域所占用的子载波的子载波间隔等于第一子载波间隔；

其中，第一定时调整量和第二定时调整量的和被用于确定所述第一无线信号的发送定时，所述第一定时调整量被用于确定早于所述第一无线信号发送的一个无线信号的发送定时；所述第二定时调整量等于第一调整子量和第二调整子量的和，所述第一信息被用于确定所述第一调整子量，所述第二信息被用于确定所述第二调整子量；对于所述第一子载波间隔，所述第一调整子量的绝对值等于正整数个多载波符号所占用的时间长度，所述第二调整子量对应的最小步长小于一个多载波符号所占用的时间长度。

本申请公开了一种用于无线通信中的第二通信节点设备，其特征在于，包括：

第二发射机，发送第一信息和发送第二信息；

第二接收机，接收第一无线信号，所述第一无线信号在频域所占用的子载波的子载波间隔等于第一子载波间隔；

其中，第一定时调整量和第二定时调整量的和被用于确定所述第一无线信号的发送定时，所述第一定时调整量被用于确定早于所述第一无线信号发送的一个无线信号的发送定时；所述第二定时调整量等于第一调整子量和第二调整子量的和，所述第一信息被用于确定所述第一调整子量，所述第二信息被用于确定所述第二调整子量；对于所述第一子载波间隔，所述第一调整子量的绝对值等于正整数个多载波符号所占用的时间长度，所述第二调整子量对应的最小步长小于一个多载波符号所占用的时间长度。

作为一个实施例，本申请和现有地面网络中的 TA 调整的方法相比，具有如下主要技术优势：

- 在大延时网络中（比如 NTN），由于大的传输时延的差距需要大量的 TA 信令开销来保证上行传输的同步，本申请中的方法通过将 TA 调整/更新分成整数部分和小数部分，在保证上行传输的正交性的同时，去除了上行传输到达接收机对齐的限制，使得基站能够根据实现需要对上行传输定时进行整数符号的调整，提高了调度灵活性。

- 本申请中的方法使得在大延时网络中最大限度重用现有的随机接入中的 TA 设计和 TA 更新或调整时的 TA 调整信令设计，降低了标准化工作量。

- 本申请中的方法充分考虑了在一个子帧（subframe）中的长 CP 的 OFDM 符号和短 CP 的 OFDM 符号对整数位 TA 调整的影响，保证了 TA 调整后的 OFDM 符号对齐，使得接收机可以通过相同 FFT 窗进行接收，避免了多用户间干扰并降低接收机复杂度。

- 本申请中的方法可以使得 TA 调整/更新时的调整的最小粒度进行改变，从而满足不同的时延需求；另一方面，也可以允许用户设备自行选着 TA 调整/更新值，从而解决了在卫星相对用户设备高速运动（比如 LEO）情况下 TA 更新不及时的问题。

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，本申请的其它特征、目的和优点将会变得更加明显：

图 1 示出了根据本申请的一个实施例的第一信息，第二信息和第一无线信号的流程图；

图 2 示出了根据本申请的一个实施例的网络架构的示意图；

图 3 示出了根据本申请的一个实施例的用户平面和控制平面的无线协议架构的示意图；

图 4 示出了根据本申请的一个实施例的第一通信节点和第二通信节点的示意图；

图 5 示出了根据本申请的一个实施例的无线信号传输流程图；

图 6 示出了根据本申请的另一个实施例的无线信号传输流程图；

图 7 示出了根据本申请的一个实施例的第一定时调整量，第二定时调整量和第一无线信号的发送定时的关系的示意图；

图 8 示出了根据本申请的一个实施例的第一类多载波符号和第二类多载波符号的示意图；

图 9 示出了根据本申请的一个实施例的 X 个备选子量的示意图；

图 10 示出了根据本申请的一个实施例的第一无线信号的发送定时和第二无线信号的发送定时的关系的示意图；

图 11 示出了根据本申请的一个实施例的第一定时偏移的示意图；

图 12 示出了根据本申请的一个实施例的第一通信节点设备中的处理装置的结构框图；

图 13 示出了根据本申请的一个实施例的第二通信节点设备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申请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 示例了根据本申请的一个实施例的第一信息，第二信息和第一无线信号的传输的流程图，如附图 1 所示。附图 1 中，每个方框代表一个步骤，特别需要强调的是图中的各个方框的顺序并不代表所表示的步骤之间在时间上的先后关系。在实施例 1 中，本申请中的第一通信节点接收第一信息和接收第二信息；发送第一无线信号，所述第一无线信号在频域所占用的子载波的子载波间隔等于第一子载波间隔；其中，第一定时调整量和第二定时调整量的和被用于确定所述第一无线信号的发送定时，所述第一定时调整量被用于确定早于所述第一无线信号发送的一个无线信号的发送定时；所述第二定时调整量等于第一调整子量和第二调整子量的和，所述第一信息被用于确定所述第一调整子量，所述第二信息被用于确定所述第二调整子量；对于所述第一子载波间隔，所述第一调整子量的绝对值等于正整数个多载波符号所占用的时间长度，所述第二调整子量对应的最小步长小于一个多载波符号所占用的时间长度。

作为一个实施例，所述第一信息通过高层信令传输。

作为一个实施例，所述第一信息通过物理层信令传输。

作为一个实施例，所述第一信息包括了一个高层信令中的全部或部分。

作为一个实施例，所述第一信息包括了一个物理层信令中的全部或部分。

作为一个实施例，所述第一信息包括了一个 RRC (Radio Resource Control, 无线资源控制) 信令中的全部或部分 IE (Information Element, 信息单元)。

作为一个实施例，所述第一信息包括了一个 RRC (Radio Resource Control, 无线资源控制) 信令中的一个 IE (Information Element, 信息单元) 中的全部或部分域 (Field)。

作为一个实施例，所述第一信息包括了一个 MAC (Medium Access Control, 媒体接入控制) 层信令中的全部或部分域 (Field)。

作为一个实施例，所述第一信息包括了一个 MAC (Medium Access Control, 媒体接入控制) CE (Control Element, 控制单元) 中的全部或部分。

作为一个实施例，所述第一信息包括了一个 MAC (Medium Access Control, 媒体接入控制) 头 (Header) 中的全部或部分。

作为一个实施例，所述第一信息包括了一个 RAR (Random Access Response, 随机接入响应) MAC 负载 (payload) 中的全部或部分。

作为一个实施例，所述第一信息包括了随机接入过程中的 Msg2 (消息 2) 中的全部或部分。

作为一个实施例，所述第一信息包括了随机接入过程中的 MsgB (消息 B) 中的全部或部分。

作为一个实施例，所述第一信息通过一个 DL-SCH (Downlink Shared Channel, 下行共享信道) 传输。

作为一个实施例，所述第一信息通过一个 PDSCH (Physical Downlink Shared Channel, 物理下行共享信道) 传输。

作为一个实施例，所述第一信息是广播的。

作为一个实施例，所述第一信息是单播的。

作为一个实施例，所述第一信息是小区特定的 (Cell Specific)。

作为一个实施例，所述第一信息是用户设备特定的 (UE-specific)。

作为一个实施例，所述第一信息是用户设备组特定的 (UE group-specific)。

作为一个实施例，所述第一信息通过 PDCCH (Physical Downlink Control Channel, 窄带物理下行控制信道) 传输。

作为一个实施例，所述第一信息包括一个 DCI (Downlink Control Information)

信令的全部或部分域 (Field)。

作为一个实施例, 上述句子“所述第一信息被用于确定所述第一调整子量”包括以下含义: 所述第一信息被所述第一通信节点设备用于确定所述第一调整子量。

作为一个实施例, 上述句子“所述第一信息被用于确定所述第一调整子量”包括以下含义: 所述第一信息直接指示所述第一调整子量。

作为一个实施例, 上述句子“所述第一信息被用于确定所述第一调整子量”包括以下含义: 所述第一信息间接指示所述第一调整子量。

作为一个实施例, 上述句子“所述第一信息被用于确定所述第一调整子量”包括以下含义: 所述第一信息显式地指示所述第一调整子量。

作为一个实施例, 上述句子“所述第一信息被用于确定所述第一调整子量”包括以下含义: 所述第一信息隐式地指示所述第一调整子量。

作为一个实施例, 所述第一信息是通过空中接口 (Air Interface) 传输的。

作为一个实施例, 所述第一信息是通过无线接口传输的。

作为一个实施例, 所述第一信息是通过本申请中的第二通信节点和所述第一通信节点之间的接口传输的。

作为一个实施例, 所述第一信息是通过 Uu 接口传输的。

作为一个实施例, 所述第二信息就是本申请中的所述第一信息。

作为一个实施例, 所述第二信息是本申请中的所述第一信息之外的一个信息。

作为一个实施例, 所述第二信息和本申请中的所述第一信息相同。

作为一个实施例, 所述第二信息和本申请中的所述第一信息不同。

作为一个实施例, 本申请中的所述第一信息和所述第二信息通过相同的信令的传输的。

作为一个实施例, 本申请中的所述第一信息和所述第二信息通过相同的 RRC (Radio Resource Control, 无线资源控制) 信令传输的。

作为一个实施例, 本申请中的所述第一信息和所述第二信息通过不同的信令的传输的。

作为一个实施例, 本申请中的所述第一信息和所述第二信息通过同一个 PDSCH (Physical Downlink Shared Channel, 物理下行共享信道) 传输的。

作为一个实施例, 本申请中的所述第一信息和所述第二信息通过两个不同的 PDSCH (Physical Downlink Shared Channel, 物理下行共享信道) 传输的。

作为一个实施例, 本申请中的所述第一信息和所述第二信息联合编码 (Joint Coding) 后通过一个相同的信令传输的。

作为一个实施例, 本申请中的所述第一信息和所述第二信息联合编码后作为同一个信令中的同一个域 (field) 传输的。

作为一个实施例, 本申请中的所述第一信息和所述第二信息作为同一个信令中的两个不同的域 (field) 传输的。

作为一个实施例, 本申请中的所述第一信息和所述第二信息联合编码后作为同一个 RRC 信令中的同一个 IE (Information Element, 信息元素) 传输的。

作为一个实施例, 本申请中的所述第一信息和所述第二信息作为同一个 RRC 信令中的两个不同的 IE (Information Element, 信息元素) 传输的。

作为一个实施例, 本申请中的所述第一信息和所述第二信息作为同一个 MAC 信令中的两个不同的 CE (Control Element, 控制元素) 传输的。

作为一个实施例, 本申请中的所述第一信息和所述第二信息联合编码后作为同一个 MAC 信令中的同一个 CE 的两个域传输的。

作为一个实施例, 所述第二信息通过高层信令传输。

作为一个实施例, 所述第二信息通过物理层信令传输。

作为一个实施例,所述第二信息包括了一个高层信令中的全部或部分。

作为一个实施例,所述第二信息包括了一个物理层信令中的全部或部分。

作为一个实施例,所述第二信息包括了一个 RRC (Radio Resource Control, 无线资源控制) 信令中的全部或部分 IE (Information Element, 信息单元)。

作为一个实施例,所述第二信息包括了一个 RRC (Radio Resource Control, 无线资源控制) 信令中的一个 IE (Information Element, 信息单元) 中的全部或部分域 (Field)。

作为一个实施例,所述第二信息包括了一个 MAC 层信令中的一个 CE 中的全部或部分域 (Field)。

作为一个实施例,所述第二信息包括了一个 RAR (Random Access Response, 随机接入响应) MAC 负载 (payload) 中的全部或部分。

作为一个实施例,所述第二信息包括了随机接入过程中的 Msg2 (消息 2) 中的全部或部分。

作为一个实施例,所述第二信息包括了随机接入过程中的 MsgB (消息 B) 中的全部或部分。

作为一个实施例,所述第二信息通过一个 DL-SCH (Downlink Shared Channel, 下行共享信道) 传输。

作为一个实施例,所述第二信息通过一个 PDSCH (Physical Downlink Shared Channel, 物理下行共享信道) 传输。

作为一个实施例,所述第二信息是广播的。

作为一个实施例,所述第二信息是单播的。

作为一个实施例,所述第二信息是小区特定的 (Cell Specific)。

作为一个实施例,所述第二信息是用户设备特定的 (UE-specific)。

作为一个实施例,所述第二信息通过 PDCCH (Physical Downlink Control Channel, 窄带物理下行控制信道) 传输。

作为一个实施例,所述第二信息包括一个 DCI (Downlink Control Information) 信令的全部或部分域 (Field)。

作为一个实施例,上述句子“所述第二信息被用于确定所述第二调整子量”包括以下含义:所述第二信息被所述第一通信节点设备用于确定所述第二调整子量。

作为一个实施例,上述句子“所述第二信息被用于确定所述第二调整子量”包括以下含义:所述第二信息直接指示所述第二调整子量。

作为一个实施例,上述句子“所述第二信息被用于确定所述第二调整子量”包括以下含义:所述第二信息间接指示所述第二调整子量。

作为一个实施例,上述句子“所述第二信息被用于确定所述第二调整子量”包括以下含义:所述第二信息显式地指示所述第二调整子量。

作为一个实施例,上述句子“所述第二信息被用于确定所述第二调整子量”包括以下含义:所述第二信息隐式地指示所述第二调整子量。

作为一个实施例,所述第二信息是通过空中接口 (Air Interface) 传输的。

作为一个实施例,所述第二信息是通过无线接口传输的。

作为一个实施例,所述第二信息是通过本申请中的第二通信节点和所述第一通信节点之间的接口传输的。

作为一个实施例,所述第二信息是通过 Uu 接口传输的。

作为一个实施例,所述第一信息和所述第二信息都被用于所述第一通信节点设备的上行传输的定时提前 (TA, Timing Advance) 的更新 (Update)。

作为一个实施例,所述第一信息和所述第二信息都被用于所述第一通信节点设备的上行传输的定时提前 (TA, Timing Advance) 的调整 (Adjustment)。

作为一个实施例,所述第一无线信号携带 Msg3 (随机接入信息 3)。

作为一个实施例, 所述第一无线信号被用于随机接入过程。

作为一个实施例, 所述第一无线信号携带一个 Msg3 的重传。

作为一个实施例, 所述第一无线信号携带一个 Msg3 的初传。

作为一个实施例, 所述第一无线信号携带一个 MsgB 的重传。

作为一个实施例, 所述第一无线信号携带一个 MsgB 的初传。

作为一个实施例, 所述第一无线信号是所述第一通信节点设备在 RRC 连接态 (RRC_CONNECTED) 中的一次上行传输。

作为一个实施例, 所述第一无线信号是晚于 Msg3 的一次上行传输。

作为一个实施例, 所述第一无线信号是所述第一通信节点设备在完成随机接入过程之后的上行传输。

作为一个实施例, 所述第一无线信号通过 UL-SCH (Uplink Shared Channel, 上行共享信道) 传输的。

作为一个实施例, 所述第一无线信号通过 PUSCH (Physical Uplink Shared Channel, 物理上行共享信道) 传输的。

作为一个实施例, 所述第一无线信号通过 PUCCH (Physical Uplink Control Channel, 物理上行控制信道) 传输的。

作为一个实施例, 所述第一无线信号通过 SRS (Sounding Reference Signal, 探测参考信号) 传输。

作为一个实施例, 所述第一无线信号通过 UL DMRS (Uplink Demodulation Reference Signal, 上行解调参考信号) 传输。

作为一个实施例, 所述第一无线信号在频域占用正整数个子载波 (subcarrier)。

作为一个实施例, 所述第一无线信号在频域所占用多于 1 个子载波, 所述第一无线信号在频域所占用的任意两个子载波的子载波间隔 (SCS, Subcarrier Spacing) 相等。

作为一个实施例, 所述第一子载波间隔等于 15kHz、30kHz、60kHz、120kHz 和 240kHz 中的之一。

作为一个实施例, 所述第一定时调整量和所述第二定时调整量都是实数。

作为一个实施例, 所述第一定时调整量和所述第二定时调整量的单位都是微秒。

作为一个实施例, 所述第一定时调整量和所述第二定时调整量的单位都是秒。

作为一个实施例, 所述第一定时调整量是正的或者所述第一定时调整量等于 0。

作为一个实施例, 所述第一定时调整量是负的或者所述第一定时调整量等于 0。

作为一个实施例, 所述第二定时调整量是正的或者所述第二定时调整量等于 0。

作为一个实施例, 所述第二定时调整量是负的或者所述第二定时调整量等于 0。

作为一个实施例, 所述第一定时调整量等于整数个 T_c , 其中 $T_c = 1/(480 \cdot 10^3 \cdot 4096)$ 秒。

作为一个实施例, 所述第二定时调整量等于整数个 T_c , 其中 $T_c = 1/(480 \cdot 10^3 \cdot 4096)$ 秒。

作为一个实施例, 所述第一定时调整量的最小调整步长和所述第二定时调整量的最小调整步长不等。

作为一个实施例, 所述第一定时调整量的最小调整步长和所述第二定时调整量的最小调整步长相等。

作为一个实施例, 所述第一定时调整量的最小调整步长小于所述第二定时调整量的最小调整步长。

作为一个实施例, 所述第一定时调整量的最小调整步长大于所述第二定时调整量的最小调整步长。

作为一个实施例,所述第一定时调整量和本申请中的所述第二通信节点的类型有关。

作为一个实施例,所述第一定时调整量和本申请中的所述第二通信节点的高度有关。

作为一个实施例,所述第一定时调整量和本申请中的所述第二通信节点所属的卫星的类型有关。

作为一个实施例,所述第一定时调整量是本申请中的所述第一通信节点在发送所述第一无线信号之前所维持(Maintain)的定时提前量(TA, Timing Advance)。

作为一个实施例,所述第一定时调整量是在发送所述第一无线信号之前的老的定时提前量(Old TA, Timing Advance)。

作为一个实施例,所述第一定时调整量等于 $N_{TA_old} \cdot T_c$,其中 $T_c = 1/(480 \cdot 10^3 \cdot 4096)$ 秒。

作为一个实施例,所述第二定时调整量是在发送所述第一无线信号时在所述第一定时调整量的基础之上对定时提前(TA, Timing Advance)的调整值。

作为一个实施例,上述句子“第一定时调整量和第二定时调整量的和被用于确定所述第一无线信号的发送定时”包括以下含义:所述第一定时调整量和所述第二定时调整量的和被本申请中的所述第一通信节点设备用于确定所述第一无线信号的发送定时。

作为一个实施例,上述句子“第一定时调整量和第二定时调整量的和被用于确定所述第一无线信号的发送定时”包括以下含义:所述第一定时调整量和所述第二定时调整量的和被用于确定所述第一无线信号的定时提前(Timing Advance, TA)。

作为一个实施例,上述句子“第一定时调整量和第二定时调整量的和被用于确定所述第一无线信号的发送定时”包括以下含义:所述第一定时调整量和所述第二定时调整量的和等于所述第一无线信号的定时提前(Timing Advance, TA)。

作为一个实施例,上述句子“所述第一定时调整量被用于确定早于所述第一无线信号发送的一个无线信号的发送定时”包括以下含义:所述第一定时调整量被用于确定早于所述第一无线信号发送的一个虚拟的无线信号的发送定时。

作为一个实施例,上述句子“所述第一定时调整量被用于确定早于所述第一无线信号发送的一个无线信号的发送定时”包括以下含义:所述第一定时调整量被用于确定早于所述第一无线信号发送的一个实际的无线信号的发送定时。

作为一个实施例,上述句子“所述第一定时调整量被用于确定早于所述第一无线信号发送的一个无线信号的发送定时”包括以下含义:当存在一个早于所述第一无线信号发送的无线信号时,所述第一定时调整量能被用于确定早于所述第一无线信号发送的一个无线信号的发送定时。

作为一个实施例,上述句子“所述第一定时调整量被用于确定早于所述第一无线信号发送的一个无线信号的发送定时”包括以下含义:本申请中的所述第一通信节点设备可以假定所述第一定时调整量被用于确定早于所述第一无线信号发送的一个无线信号的发送定时。

作为一个实施例,上述句子“所述第一定时调整量被用于确定早于所述第一无线信号发送的一个无线信号的发送定时”包括以下含义:所述第一定时调整量被本申请中的所述第一通信节点设备用于确定早于所述第一无线信号发送的一个无线信号的发送定时。

作为一个实施例,上述句子“所述第一定时调整量被用于确定早于所述第一无线信号发送的一个无线信号的发送定时”包括以下含义:所述第一定时调整量被用于确定早于所述第一无线信号发送的一个无线信号的定时提前(Timing Advance, TA)。

作为一个实施例,上述句子“所述第一定时调整量被用于确定早于所述第一无线信号发送的一个无线信号的发送定时”包括以下含义:所述第一定时调整量等于早于所述第一无线信号发送的一个无线信号的定时提前(Timing Advance, TA)。

作为一个实施例,上述句子“所述第一定时调整量被用于确定早于所述第一无线信

号发送的一个无线信号的发送定时”包括以下含义：所述第一定时调整量被用于确定 PRACH (Physical Random Access Channel, 物理随机接入信道) 的发送定时。

作为一个实施例，上述句子“所述第一定时调整量被用于确定早于所述第一无线信号发送的一个无线信号的发送定时”包括以下含义：所述第一定时调整量被用于确定 MsgA (消息 A) 的发送定时。

作为一个实施例，所述第一调整子量和所述第二调整子量都是实数。

作为一个实施例，所述第一调整子量和所述第二调整子量的单位都是微秒。

作为一个实施例，所述第一调整子量和所述第二调整子量的单位都是秒。

作为一个实施例，所述第一调整子量是正数。

作为一个实施例，所述第一调整子量是负数。

作为一个实施例，所述第二调整子量是正数或者所述第二调整子量等于 0。

作为一个实施例，所述第二调整子量是负数或者所述第二调整子量等于 0。

作为一个实施例，所述第一调整子量等于整数个 T_c ，其中 $T_c = 1/(480 \cdot 10^3 \cdot 4096)$ 秒。

作为一个实施例，所述第二调整子量等于整数个 T_c ，其中 $T_c = 1/(480 \cdot 10^3 \cdot 4096)$ 秒。

作为一个实施例，一个所述多载波符号是一个 OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing, 正交频分复用) 符号 (symbol)。

作为一个实施例，一个所述多载波符号是一个 DFT-s-OFDM (Discrete Fourier Transform-Spread-Orthogonal Frequency Division Multiplexing, 离散傅里叶变换扩展正交频分复用) 符号 (symbol)。

作为一个实施例，一个所述多载波符号是一个 SC-FDMA (Single Carrier Frequency Division Multiplexing Access, 单载波频分复用接入) 符号 (symbol)。

作为一个实施例，一个所述多载波符号中包括循环前缀 (CP, Cyclic Prefix) 和数据符号部分。

作为一个实施例，所述第一调整子量的绝对值等于正整数个时隙 (Slot) 所占用的时间长度。

作为一个实施例，所述第一调整子量的绝对值等于正整数个半时隙 (Half-Slot) 所占用的时间长度。

作为一个实施例，所述第二调整子量对应的所述最小步长是对所述第二调整子量进行调整时的最小颗粒度 (Granularity)。

作为一个实施例，所述第二调整子量对应的所述最小步长是对所述第二调整子量进行配置时的最小颗粒度 (Granularity)。

作为一个实施例，所述第二调整子量对应的所述最小步长是对所述第二调整子量进行配置时的最小步长 (Step-size)。

作为一个实施例，上述句子“所述第二调整子量对应的最小步长小于一个多载波符号所占用的时间长度”包括以下含义：所述第二调整子量对应的最小步长小于系统中的任意一个多载波符号所占用的时间长度。

作为一个实施例，上述句子“所述第二调整子量对应的最小步长小于一个多载波符号所占用的时间长度”包括以下含义：所述第二调整子量对应的最小步长小于系统中的长度最小的多载波符号所占用的时间长度。

实施例 2

实施例 2 示例了根据本申请的一个网络架构的示意图，如附图 2 所示。图 2 是说明了 NR 5G, LTE (Long-Term Evolution, 长期演进) 及 LTE-A (Long-Term Evolution Advanced, 增强长期演进) 系统网络架构 200 的图。NR 5G 或 LTE 网络架构 200 可称为 EPS (Evolved

Packet System, 演进分组系统) 200。EPS 200 可包括一个或一个以上 UE (User Equipment, 用户设备) 201, NG-RAN (下一代无线接入网络) 202, EPC (Evolved Packet Core, 演进分组核心) / 5G-CN (5G-Core Network, 5G 核心网) 210, HSS (Home Subscriber Server, 归属签约用户服务器) 220 和因特网服务 230。EPS 可与其它接入网络互连, 但为了简单未展示这些实体/接口。如图所示, EPS 提供包交换服务, 然而所属领域的技术人员将容易了解, 贯穿本申请呈现的各种概念可扩展到提供电路交换服务的网络或其它蜂窝网络。NG-RAN 包括 NR 节点 B (gNB) 203 和其它 gNB 204。gNB 203 提供朝向 UE 201 的用户和控制平面协议终止。gNB 203 可经由 Xn 接口 (例如, 回程) 连接到其它 gNB 204。gNB 203 也可称为基站、基站收发台、无线电基站、无线电收发器、收发器功能、基本服务集合 (BSS)、扩展服务集合 (ESS)、TRP (发送接收点) 或某种其它合适术语, 在 NTN 网络中, gNB 203 可以是卫星或通过卫星中继的地面基站。gNB 203 为 UE 201 提供对 EPC/5G-CN 210 的接入点。UE 201 的实例包括蜂窝式电话、智能电话、会话起始协议 (SIP) 电话、膝上型计算机、个人数字助理 (PDA)、卫星无线电、全球定位系统、多媒体装置、视频装置、数字音频播放器 (例如, MP3 播放器)、相机、游戏控制台、无人机、飞行器、窄带物理网设备、机器类型通信设备、陆地交通工具、汽车、可穿戴设备, 或任何其它类似功能装置。所属领域的技术人员也可将 UE 201 称为移动台、订户台、移动单元、订户单元、无线单元、远程单元、移动装置、无线装置、无线通信装置、远程装置、移动订户台、接入终端、移动终端、无线终端、远程终端、手持机、用户代理、移动客户端、客户端或某个其它合适术语。gNB 203 通过 S1/NG 接口连接到 EPC/5G-CN 210。EPC/5G-CN 210 包括 MME/AMF/UPF 211、其它 MME/AMF/UPF 214、S-GW (Service Gateway, 服务网关) 212 以及 P-GW (Packet Data Network Gateway, 分组数据网络网关) 213。MME/AMF/UPF 211 是处理 UE 201 与 EPC/5G-CN 210 之间的信令的控制节点。大体上, MME/AMF/UPF 211 提供承载和连接管理。所有用户 IP (Internet Protocol, 因特网协议) 包是通过 S-GW 212 传送, S-GW 212 自身连接到 P-GW 213。P-GW 213 提供 UE IP 地址分配以及其它功能。P-GW 213 连接到因特网服务 230。因特网服务 230 包括运营商对应因特网协议服务, 具体可包括因特网、内联网、IMS (IP Multimedia Subsystem, IP 多媒体子系统)。

作为一个实施例, 所述 UE 201 对应本申请中的所述第一通信节点设备。

作为一个实施例, 所述 UE 201 支持在非地面网络 (NTN) 的传输。

作为一个实施例, 所述 UE 201 支持大延时网络中的传输。

作为一个实施例, 所述 gNB 203 对应本申请中的所述第二通信节点设备。

作为一个实施例, 所述 gNB 203 支持在非地面网络 (NTN) 的传输。

作为一个实施例, 所述 gNB 203 支持在大延时网络中的传输。

实施例 3

实施例 3 示出了根据本申请的一个用户平面和控制平面的无线协议架构的实施例的示意图, 如附图 3 所示。图 3 是说明用于用户平面 350 和控制平面 300 的无线电协议架构的实施例的示意图, 图 3 用三个层展示用于第一通信节点设备 (UE, gNB 或 NTN 中的卫星或飞行器) 和第二通信节点设备 (gNB, UE 或 NTN 中的卫星或飞行器), 或者两个 UE 之间的控制平面 300 的无线电协议架构: 层 1、层 2 和层 3。层 1 (L1 层) 是最低层且实施各种 PHY (物理层) 信号处理功能。L1 层在本文将称为 PHY 301。层 2 (L2 层) 305 在 PHY 301 之上, 且负责通过 PHY 301 在第一通信节点设备与第二通信节点设备以及两个 UE 之间的链路。L2 层 305 包括 MAC (Medium Access Control, 媒体接入控制) 子层 302、RLC (Radio Link Control, 无线链路层控制协议) 子层 303 和 PDCP (Packet Data Convergence Protocol, 分组数据汇聚协议) 子层 304, 这些子层终止于第二通信节点设备处。PDCP 子层 304 提供不同无线电承载与逻辑信道之间的多路复用。PDCP 子层 304 还提供通过加密数据包而提供安全性, 以及提供第二通信节点设备之间的对第一通信节点设备的越区移动支持。RLC 子层 303 提供上部层数据包的分段和重组,

丢失数据包的重新发射以及数据包的重排序以补偿由于 HARQ 造成的无序接收。MAC 子层 302 提供逻辑与传输信道之间的多路复用。MAC 子层 302 还负责在第一通信节点设备之间分配一个小区中的各种无线电资源(例如,资源块)。MAC 子层 302 还负责 HARQ 操作。控制平面 300 中的层 3(L3 层)中的 RRC(Radio Resource Control, 无线电资源控制)子层 306 负责获得无线电资源(即,无线电承载)且使用第二通信节点设备与第一通信节点设备之间的 RRC 信令来配置下部层。用户平面 350 的无线电协议架构包括层 1(L1 层)和层 2(L2 层),在用户平面 350 中用于第一通信节点设备和第二通信节点设备的无线电协议架构对于物理层 351, L2 层 355 中的 PDCP 子层 354, L2 层 355 中的 RLC 子层 353 和 L2 层 355 中的 MAC 子层 352 来说和控制平面 300 中的对应层和子层大体上相同,但 PDCP 子层 354 还提供用于上部层数据包的标头压缩以减少无线电发射开销。用户平面 350 中的 L2 层 355 中还包括 SDAP(Service Data Adaptation Protocol, 服务数据适配协议)子层 356, SDAP 子层 356 负责 QoS 流和数据无线承载(DRB, Data Radio Bearer)之间的映射,以支持业务的多样性。虽然未图示,但第一通信节点设备可具有在 L2 层 355 之上的若干上部层,包括终止于网络侧上的 P-GW 处的网络层(例如,IP 层)和终止于连接的另一端(例如,远端 UE、服务器等等)处的应用层。

作为一个实施例,附图 3 中的无线协议架构适用于本申请中的所述第一通信节点设备。

作为一个实施例,附图 3 中的无线协议架构适用于本申请中的所述第二通信节点设备。

作为一个实施例,本申请中的所述第一信息生成于所述 RRC306。

作为一个实施例,本申请中的所述第一信息生成于所述 MAC302 或者 MAC352。

作为一个实施例,本申请中的所述第一信息生成于所述 PHY301 或者 PHY351。

作为一个实施例,本申请中的所述第二信息生成于所述 RRC306。

作为一个实施例,本申请中的所述第二信息生成于所述 MAC302 或者 MAC352。

作为一个实施例,本申请中的所述第二信息生成于所述 PHY301 或者 PHY351。

作为一个实施例,本申请中的所述第一无线信号生成于所述 RRC306。

作为一个实施例,本申请中的所述第一无线信号生成于所述 MAC302 或者 MAC352。

作为一个实施例,本申请中的所述第一无线信号生成于所述 PHY301 或者 PHY351。

作为一个实施例,本申请中的所述第一信令生成于所述 RRC306。

作为一个实施例,本申请中的所述第一信令生成于所述 MAC302 或者 MAC352。

作为一个实施例,本申请中的所述第一信令生成于所述 PHY301 或者 PHY351。

作为一个实施例,本申请中的所述第三信息生成于所述 RRC306。

作为一个实施例,本申请中的所述第三信息生成于所述 MAC302 或者 MAC352。

作为一个实施例,本申请中的所述第三信息生成于所述 PHY301 或者 PHY351。

作为一个实施例,本申请中的所述第一特征序列生成于所述 RRC306。

作为一个实施例,本申请中的所述第一特征序列生成于所述 MAC302 或者 MAC352。

作为一个实施例,本申请中的所述第一特征序列生成于所述 PHY301 或者 PHY351。

作为一个实施例,本申请中的所述第二无线信号生成于所述 RRC306。

作为一个实施例,本申请中的所述第二无线信号生成于所述 MAC302 或者 MAC352。

作为一个实施例,本申请中的所述第二无线信号生成于所述 PHY301 或者 PHY351。

作为一个实施例,本申请中的所述第二信令生成于所述 RRC306。

作为一个实施例,本申请中的所述第二信令生成于所述 MAC302 或者 MAC352。

作为一个实施例,本申请中的所述第二信令生成于所述 PHY301 或者 PHY351。

实施例 4

实施例 4 示出了根据本申请的一个第一通信节点设备和第二通信节点设备的示意图,如附图 4 所示。

在第一通信节点设备(450)中包括控制器/处理器 490,数据源/缓存器 480,接收处理器 452,发射器/接收器 456 和发射处理器 455,发射器/接收器 456 包括天线 460。数据源/缓存器 480 提供上层包到控制器/处理器 490,控制器/处理器 490 提供包头压缩解压缩、加

密解密、包分段连接和重排序以及逻辑与传输信道之间的多路复用解复用，来实施用于用户平面和控制平面的 L2 层及以上层协议，上层包中可以包括数据或者控制信息，例如 DL-SCH 或 UL-SCH 或 SL-SCH。发射处理器 455 实施用于 L1 层(即，物理层)的各种信号发射处理功能包括编码、交织、加扰、调制、功率控制/分配、预编码和物理层控制信令生成等。接收处理器 452 实施用于 L1 层(即，物理层)的各种信号接收处理功能包括解码、解交织、解扰、解调、解预编码和物理层控制信令提取等。发射器 456 用于将发射处理器 455 提供的基带信号转换成射频信号并经由天线 460 发射出去，接收器 456 用于通过天线 460 接收的射频信号转换成基带信号提供给接收处理器 452。

在第二通信节点设备(410)中可以包括控制器/处理器 440，数据源/缓存器 430，接收处理器 412，发射器/接收器 416 和发射处理器 415，发射器/接收器 416 包括天线 420。数据源/缓存器 430 提供上层包到达控制器/处理器 440，控制器/处理器 440 提供包头压缩解压缩、加密解密、包分段连接和重排序以及逻辑与传输信道之间的多路复用解复用，来实施用于用户平面和控制平面的 L2 层协议。上层包中可以包括数据或者控制信息，例如 DL-SCH 或 UL-SCH 或 SL-SCH。发射处理器 415 实施用于 L1 层(即，物理层)的各种信号发射处理功能包括编码、交织、加扰、调制、功率控制/分配、预编码和物理层信令(包括同步信号和参考信号等)生成等。接收处理器 412 实施用于 L1 层(即，物理层)的各种信号接收处理功能包括解码、解交织、解扰、解调、解预编码和物理层信令提取等。发射器 416 用于将发射处理器 415 提供的基带信号转换成射频信号并经由天线 420 发射出去，接收器 416 用于通过天线 420 接收的射频信号转换成基带信号提供给接收处理器 412。

在 DL(Downlink, 下行)中，上层包，比如本申请中的第一信息，第二信息，第三信息，第一信令和第二信令中所包括的高层信息提供到控制器/处理器 440。控制器/处理器 440 实施 L2 层及以上层的功能。在 DL 中，控制器/处理器 440 提供包头压缩、加密、包分段和重排序、逻辑与传输信道之间的多路复用，以及基于各种优先级量度对第一通信节点设备 450 的无线电资源分配。控制器/处理器 440 还负责 HARQ 操作、丢失包的重新发射，和到第一通信节点设备 450 的信令，比如本申请中的第一信息，第二信息，第三信息，第一信令和第二信令中所包括的高层信息(如果包括的话)均在控制器/处理器 440 中生成。发射处理器 415 实施用于 L1 层(即，物理层)的各种信号处理功能，包括编码、交织、加扰、调制、功率控制/分配、预编码和物理层控制信令生成等，本申请中的第一信息，第二信息，第三信息，第一信令和第二信令的物理层信号的生成在发射处理器 415 完成，生成的调制符号分成并行流并将每一流映射到相应的多载波子载波和/或多载波符号，然后由发射处理器 415 经由发射器 416 映射到天线 420 以射频信号的形式发射出去。在接收端，每一接收器 456 通过其相应天线 460 接收射频信号，每一接收器 456 恢复调制到射频载波上的基带信息，且将基带信息提供到接收处理器 452。接收处理器 452 实施 L1 层的各种信号接收处理功能。信号接收处理功能包括对本申请中的第一信息，第二信息，第三信息，第一信令和第二信令的物理层信号的接收等，通过多载波符号流中的多载波符号进行基于各种调制方案(例如，二元相移键控(BPSK)、正交相移键控(QPSK))的解调，随后解扰，解码和解交织以恢复在物理信道上由第二通信节点设备 410 发射的数据或者控制，随后将数据和控制信号提供到控制器/处理器 490。控制器/处理器 490 负责 L2 层及以上层，控制器/处理器 490 对本申请中的第一信息，第二信息，第三信息，第一信令和第二信令所包括的高层信息(如果包括高层信息的话)进行解读。控制器/处理器可与存储程序代码和数据的存储器 480 相关联。存储器 480 可称为计算机可读媒体。

在上行(UL)传输中，数据源/缓存器 480 用来提供高层数据到控制器/处理器 490。数据源/缓存器 480 表示 L2 层和 L2 层之上的所有协议层。控制器/处理器 490 通过基于第二通信节点 410 的无线电资源分配提供包头压缩、加密、包分段和重排序以及逻辑与传输信道之间的多路复用，来实施用于用户平面和控制平面的 L2 层协议。控制器/处理器 490 还负责 HARQ 操作、丢失包的重新发射，和到第二通信节点 410 的信令。本申请中的第一无线信号和

第二无线信号在数据源/缓存器 480 生成或者在控制器/处理器 490 生成。发射处理器 455 实施用于 L1 层(即,物理层)的各种信号发射处理功能,本申请中的第一无线信号的物理层信号和第一特征序列在发射处理器 455 生成,本申请中的第一定时调整量,第二定时调整量和第三定时调整量的应用在发射处理器 455 实现。信号发射处理功能包括编码和交织以促进 UE450 处的前向错误校正(FEC)以及基于各种调制方案(例如,二元相移键控(BPSK)、正交相移键控(QPSK))对基带信号进行调制,将调制符号分成并行流并将每一流映射到相应的多载波子载波和/或多载波符号,然后由发射处理器 455 经由发射器 456 映射到天线 460 以射频信号的形式发射出去。接收器 416 通过其相应天线 420 接收射频信号,每一接收器 416 恢复调制到射频载波上的基带信息,且将基带信息提供到接收处理器 412。接收处理器 412 实施用于 L1 层(即,物理层)的各种信号接收处理功能,包括接收处理本申请中的第一无线信号和第二无线信号的物理层信号以及第一特征序列,信号接收处理功能包括获取多载波符号流,接着对多载波符号流中的多载波符号进行基于各种调制方案(例如,二元相移键控(BPSK)、正交相移键控(QPSK))的解调,随后解码和解交织以恢复在物理信道上由第一通信节点设备 450 原始发射的数据和/或控制信号。随后将数据和/或控制信号提供到控制器/处理器 440。在控制器/处理器 440 实施 L2 层的功能,包括对本申请中的第一无线信号所携带的信息的解读。控制器/处理器可与存储程序代码和数据的缓存器 430 相关联。缓存器 430 可以为计算机可读媒体。

作为一个实施例,所述第一通信节点设备 450 装置包括:至少一个处理器以及至少一个存储器,所述至少一个存储器包括计算机程序代码;所述至少一个处理器和所述计算机程序代码被配置成与所述至少一个处理器一起使用,所述第一通信节点设备 450 装置至少:接收第一信息和接收第二信息;发送第一无线信号,所述第一无线信号在频域所占用的子载波的子载波间隔等于第一子载波间隔;其中,第一定时调整量和第二定时调整量的和被用于确定所述第一无线信号的发送定时,所述第一定时调整量被用于确定早于所述第一无线信号发送的一个无线信号的发送定时;所述第二定时调整量等于第一调整子量和第二调整子量的和,所述第一信息被用于确定所述第一调整子量,所述第二信息被用于确定所述第二调整子量;对于所述第一子载波间隔,所述第一调整子量的绝对值等于正整数个多载波符号所占用的时间长度,所述第二调整子量对应的最小步长小于一个多载波符号所占用的时间长度。

作为一个实施例,所述第一通信节点设备 450 装置包括:一种存储计算机可读指令程序的存储器,所述计算机可读指令程序在由至少一个处理器执行时产生动作,所述动作包括:接收第一信息和接收第二信息;发送第一无线信号,所述第一无线信号在频域所占用的子载波的子载波间隔等于第一子载波间隔;其中,第一定时调整量和第二定时调整量的和被用于确定所述第一无线信号的发送定时,所述第一定时调整量被用于确定早于所述第一无线信号发送的一个无线信号的发送定时;所述第二定时调整量等于第一调整子量和第二调整子量的和,所述第一信息被用于确定所述第一调整子量,所述第二信息被用于确定所述第二调整子量;对于所述第一子载波间隔,所述第一调整子量的绝对值等于正整数个多载波符号所占用的时间长度,所述第二调整子量对应的最小步长小于一个多载波符号所占用的时间长度。

作为一个实施例,所述第二通信节点设备 410 装置包括:至少一个处理器以及至少一个存储器,所述至少一个存储器包括计算机程序代码;所述至少一个处理器和所述计算机程序代码被配置成与所述至少一个处理器一起使用。所述第二通信节点设备 410 装置至少:发送第一信息和发送第二信息;接收第一无线信号,所述第一无线信号在频域所占用的子载波的子载波间隔等于第一子载波间隔;其中,第一定时调整量和第二定时调整量的和被用于确定所述第一无线信号的发送定时,所述第一定时调整量被用于确定早于所述第一无线信号发送的一个无线信号的发送定时;所述第二定时调整量等于第一调整子量和第二调整子量的和,所述第一信息被用于确定所述第一调整子量,所述第二信息被用于确定所述第二调整子量;对于所述第一子载波间隔,所述第一调整子量的绝对值等于正整数个多载波符号所占用的时间长度,所述第二调整子量对应的最小步长小于一个多载波符号所占用的时间长度。

作为一个实施例, 所述第二通信节点设备 410 包括: 一种存储计算机可读指令程序的存储器, 所述计算机可读指令程序在由至少一个处理器执行时产生动作, 所述动作包括: 发送第一信息和发送第二信息; 接收第一无线信号, 所述第一无线信号在频域所占用的子载波间隔等于第一子载波间隔; 其中, 第一定时调整量和第二定时调整量的和被用于确定所述第一无线信号的发送定时, 所述第一定时调整量被用于确定早于所述第一无线信号发送的一个无线信号的发送定时; 所述第二定时调整量等于第一调整子量和第二调整子量的和, 所述第一信息被用于确定所述第一调整子量, 所述第二信息被用于确定所述第二调整子量; 对于所述第一子载波间隔, 所述第一调整子量的绝对值等于正整数个多载波符号所占用的时间长度, 所述第二调整子量对应的最小步长小于一个多载波符号所占用的时间长度。

作为一个实施例, 所述第一通信节点设备 450 是一个用户设备 (UE)。

作为一个实施例, 所述第一通信节点设备 450 是一个支持大延时的用户设备。

作为一个实施例, 所述第一通信节点设备 450 是一个支持 NTN 的用户设备。

作为一个实施例, 所述第一通信节点设备 450 是一个飞行器设备。

作为一个实施例, 所述第二通信节点设备 410 是一个基站设备 (gNB/eNB)。

作为一个实施例, 所述第二通信节点设备 410 是一个支持大延时的基站设备。

作为一个实施例, 所述第二通信节点设备 410 是一个支持 NTN 的基站设备。

作为一个实施例, 所述第二通信节点设备 410 是一个卫星设备。

作为一个实施例, 所述第二通信节点设备 410 是一个飞行平台设备。

作为一个实施例, 接收器 456 (包括天线 460), 接收处理器 452 和控制器 / 处理器 490 被用于本申请中接收所述第一信息。

作为一个实施例, 接收器 456 (包括天线 460), 接收处理器 452 和控制器 / 处理器 490 被用于本申请中接收所述第二信息。

作为一个实施例, 接收器 456 (包括天线 460), 接收处理器 452 和控制器 / 处理器 490 被用于本申请中接收所述第三信息。

作为一个实施例, 接收器 456 (包括天线 460), 接收处理器 452 和控制器 / 处理器 490 被用于本申请中接收所述第一信令。

作为一个实施例, 接收器 456 (包括天线 460), 接收处理器 452 和控制器 / 处理器 490 被用于本申请中接收所述第二信令。

作为一个实施例, 发射器 456 (包括天线 460), 发射处理器 455 和控制器 / 处理器 490 被用于本申请中发送所述第一无线信号。

作为一个实施例, 发射器 456 (包括天线 460), 发射处理器 455 和控制器 / 处理器 490 被用于本申请中发送所述第二无线信号。

作为一个实施例, 发射器 456 (包括天线 460), 发射处理器 455 和控制器 / 处理器 490 被用于本申请中发送所述第一特征序列。

作为一个实施例, 发射器 416 (包括天线 420), 发射处理器 415 和控制器 / 处理器 440 被用于发送本申请中的所述第一信息。

作为一个实施例, 发射器 416 (包括天线 420), 发射处理器 415 和控制器 / 处理器 440 被用于发送本申请中的所述第二信息。

作为一个实施例, 发射器 416 (包括天线 420), 发射处理器 415 和控制器 / 处理器 440 被用于发送本申请中的所述第三信息。

作为一个实施例, 发射器 416 (包括天线 420), 发射处理器 415 和控制器 / 处理器 440 被用于发送本申请中的所述第一信令。

作为一个实施例, 发射器 416 (包括天线 420), 发射处理器 415 和控制器 / 处理器 440 被用于发送本申请中的所述第二信令。

作为一个实施例, 接收器 416 (包括天线 420), 接收处理器 412 和控制器 / 处理器 440 被用于接收本申请中的所述第一无线信号。

作为一个实施例，接收器 416（包括天线 420），接收处理器 412 和控制器 / 处理器 440 被用于接收本申请中的所述第二无线信号。

作为一个实施例，接收器 416（包括天线 420），接收处理器 412 和控制器 / 处理器 440 被用于接收本申请中的所述第一特征序列。

实施例 5

实施例 5 示例了根据本申请的一个实施例的无线信号传输流程图，如附图 5 所示。附图 5 中，第二通信节点 N1 是第一通信节点 U2 的服务小区的维持基站，特别说明的是本示例中的顺序并不限制本申请中的信号传输顺序和实施的顺序。

对于**第二通信节点 N1**，在步骤 S11 中发送第三信息，在步骤 S12 中接收第一特征序列，在步骤 S13 中发送第二信令，在步骤 S14 中接收第二无线信号，在步骤 S15 中发送第一信息，在步骤 S16 中发送第二信息，在步骤 S17 中发送第一信令，在步骤 S18 中接收第一无线信号。

对于**第一通信节点 U2**，在步骤 S21 中接收第三信息，在步骤 S22 中发送第一特征序列，在步骤 S23 中接收第二信令，在步骤 S24 中发送第二无线信号，在步骤 S25 中接收第一信息，在步骤 S26 中接收第二信息，在步骤 S27 中接收第一信令，在步骤 S28 中发送第一无线信号。

在实施例 5 中，本申请中的所述第一无线信号在频域所占用的子载波的子载波间隔等于第一子载波间隔；第一定时调整量和第二定时调整量的和被用于确定所述第一无线信号的发送定时，所述第一定时调整量被用于确定早于所述第一无线信号发送的一个无线信号的发送定时；所述第二定时调整量等于第一调整子量和第二调整子量的和，所述第一信息被用于确定所述第一调整子量，所述第二信息被用于确定所述第二调整子量；对于所述第一子载波间隔，所述第一调整子量的绝对值等于正整数个多载波符号所占用的时间长度，所述第二调整子量对应的最小步长小于一个多载波符号所占用的时间长度；所述第一信令被用于确定第一时域资源；对于所述第一子载波间隔，一个第一类多载波符号所占用的时间长度等于第一时间长度，一个第二类多载波符号所占用的时间长度等于第二时间长度，所述第一时间长度和所述第二时间长度不相等；所述第一调整子量的绝对值等于 K1 个所述第一时间长度和 K2 个所述第二时间长度的和，所述第一信息被用于指示所述 K1 和所述 K2 的和；所述第一时域资源在时域的位置被用于确定所述 K2，所述 K1 是非负整数，所述 K2 是非负整数；所述第三信息被用于确定所述第一定时调整量，或者所述第三信息被用于确定所述第一特征序列的发送定时和所述第一定时调整量；所述第一特征序列被用于随机接入；所述第一定时调整量被用于确定所述第二无线信号的发送定时，或者所述第一定时调整量和第三定时调整量的和被用于确定所述第二无线信号的发送定时；所述第三定时调整量等于所述第一调整子量和第三调整子量的和，所述第三调整子量是可配置的；所述第二无线信号的发送起始时刻早于所述第一无线信号的发送起始时刻；所述第二信令被用于确定所述第一子载波间隔。

作为一个实施例，所述第三信息通过高层信令传输。

作为一个实施例，所述第三信息通过物理层信令传输。

作为一个实施例，所述第三信息包括了一个高层信令中的全部或部分。

作为一个实施例，所述第三信息包括了一个物理层信令中的全部或部分。

作为一个实施例，所述第三信息包括了一个 RRC（Radio Resource Control，无线资源控制）信令中的全部或部分 IE（Information Element，信息单元）。

作为一个实施例，所述第三信息包括了一个 RRC（Radio Resource Control，无线资源控制）信令中的一个 IE（Information Element，信息单元）中的全部或部分域（Field）。

作为一个实施例，所述第三信息包括了一个 MAC（Medium Access Control，媒体接入控制）层信令中的全部或部分域（Field）。

作为一个实施例，所述第三信息包括了一个 MAC（Medium Access Control，媒体接入控制）CE（Control Element，控制单元）中的全部或部分。

作为一个实施例，所述第三信息包括了一个 MAC（Medium Access Control，媒体接

入控制) 头 (Header) 中的全部或部分。

作为一个实施例, 所述第三信息包括了一个 RAR (Random Access Response, 随机接入响应) MAC 负载 (payload) 中的全部或部分。

作为一个实施例, 所述第三信息包括了随机接入过程中的 Msg2 (消息 2) 中的全部或部分。

作为一个实施例, 所述第三信息包括了随机接入过程中的 MsgB (消息 B) 中的全部或部分。

作为一个实施例, 所述第三信息通过一个 DL-SCH (Downlink Shared Channel, 下行共享信道) 传输。

作为一个实施例, 所述第三信息通过一个 PDSCH (Physical Downlink Shared Channel, 物理下行共享信道) 传输。

作为一个实施例, 所述第三信息包括一个系统信息块 (SIB, System Information Block) 中的全部或部分。

作为一个实施例, 所述第三信息是广播的。

作为一个实施例, 所述第三信息是单播的。

作为一个实施例, 所述第三信息是小区特定的 (Cell Specific)。

作为一个实施例, 所述第三信息是用户设备特定的 (UE-specific)。

作为一个实施例, 所述第三信息是用户设备组特定的 (UE group-specific)。

作为一个实施例, 所述第三信息通过 PDCCH (Physical Downlink Control Channel, 窄带物理下行控制信道) 传输。

作为一个实施例, 所述第三信息包括一个 DCI (Downlink Control Information) 信令的全部或部分域 (Field)。

作为一个实施例, 所述第一特征序列是前导序列 (Preamble)。

作为一个实施例, 所述第一特征序列被用于生成 PRACH (Physical Random Access Channel, 物理随机接入信道)。

作为一个实施例, 所述第一特征序列被用于携带随机接入过程中的 Msg1 (消息 1)。

作为一个实施例, 所述第一特征序列被用于携带随机接入过程中的 MsgA (消息 A)。

作为一个实施例, 所述第一特征序列是随机接入过程中的 MsgA 中的前导序列。

作为一个实施例, 所述第一特征序列是一个 ZC (Zadoff-Chu) 序列的全部或部分元素组成。

作为一个实施例, 所述第一特征序列是一个 ZC (Zadoff-Chu) 序列经过循环拓展得到。

作为一个实施例, 所述第一特征序列是由一个长度等于 839 的 ZC (Zadoff-Chu) 序列生成。

作为一个实施例, 所述第一特征序列是由一个长度等于 139 的 ZC (Zadoff-Chu) 序列生成。

作为一个实施例, 上述句子“所述第三信息被用于确定所述第一定时调整量”包括以下含义: 所述第三信息被所述第一通信节点设备用于确定所述第一定时调整量。

作为一个实施例, 上述句子“所述第三信息被用于确定所述第一定时调整量”包括以下含义: 所述第三信息被用于直接指示所述第一定时调整量。

作为一个实施例, 上述句子“所述第三信息被用于确定所述第一定时调整量”包括以下含义: 所述第三信息被用于间接指示所述第一定时调整量。

作为一个实施例, 上述句子“所述第三信息被用于确定所述第一定时调整量”包括以下含义: 所述第三信息被用于显式地指示所述第一定时调整量。

作为一个实施例, 上述句子“所述第三信息被用于确定所述第一定时调整量”包括以下含义: 所述第三信息被用于隐式地指示所述第一定时调整量。

作为一个实施例，所述第三信息包括 RAR (Random Access Response, 随机接入响应) 中的定时提前命令 (TA Command)。

作为一个实施例，上述句子“所述第三信息被用于确定所述第一特征序列的发送定时和所述第一定时调整量”包括以下含义：所述第三信息被所述第一通信节点设备用于确定所述第一特征序列的发送定时和所述第一定时调整量。

作为一个实施例，上述句子“所述第三信息被用于确定所述第一特征序列的发送定时和所述第一定时调整量”包括以下含义：所述第三信息被用于直接指示所述第一特征序列的发送定时和所述第一定时调整量。

作为一个实施例，上述句子“所述第三信息被用于确定所述第一特征序列的发送定时和所述第一定时调整量”包括以下含义：所述第三信息被用于间接指示所述第一特征序列的发送定时和所述第一定时调整量。

作为一个实施例，上述句子“所述第三信息被用于确定所述第一特征序列的发送定时和所述第一定时调整量”包括以下含义：所述第三信息被用于显式地指示所述第一特征序列的发送定时和所述第一定时调整量。

作为一个实施例，上述句子“所述第三信息被用于确定所述第一特征序列的发送定时和所述第一定时调整量”包括以下含义：所述第三信息被用于隐式地指示所述第一特征序列的发送定时和所述第一定时调整量。

作为一个实施例，上述句子“所述第三信息被用于确定所述第一特征序列的发送定时和所述第一定时调整量”包括以下含义：所述第三信息被用于确定所述第一特征序列的发送的起始时隙 (Slot)，所述第三信息被用于指示所述第一定时调整量。

作为一个实施例，上述句子“所述第三信息被用于确定所述第一特征序列的发送定时和所述第一定时调整量”包括以下含义：所述第三信息指示公共时间偏移量，所述公共时间偏移量等于所述第一特征序列的发送定时提前 (Timing Advance) 量，所述公共时间偏移量和 RAR 中指示的定时提前 (Timing Advance) 量的和等于所述第一定时调整量。

作为一个实施例，上述句子“所述第三信息被用于确定所述第一特征序列的发送定时和所述第一定时调整量”包括以下含义：所述第三信息指示公共时间偏移量，所述公共时间偏移量等于所述第一特征序列的发送定时提前 (Timing Advance) 量，所述公共时间偏移量和 RAR 中指示的定时提前 (Timing Advance) 量的和等于所述第一定时调整量；对于所述第一子载波间隔，所述公共时间偏移量等于正整数倍的时隙 (Slot) 时间长度。

作为一个实施例，所述第一定时调整量被用于确定所述第一特征序列的发送定时。

作为一个实施例，所述第一特征序列的发送定时和所述第一定时调整量无关。

作为一个实施例，所述第一信令是一个高层信令。

作为一个实施例，所述第一信令是一个物理层信令。

作为一个实施例，所述第一信令通过 PDCCH (Physical Downlink Control Channel, 物理下行控制信道) 传输。

作为一个实施例，所述第一信令通过 PDSCH (Physical Downlink Shared Channel, 物理下行共享信道) 传输。

作为一个实施例，所述第一信令携带一个 DCI 中的全部后部分域。

作为一个实施例，所述第一信令包括上行授予 (Uplink Grant)。

作为一个实施例，所述第一信令被用于调度 Msg3。

作为一个实施例，所述第一信令被用于调度 Msg3 的重传。

作为一个实施例，所述第一信令被用于 PUSCH 的调度。

作为一个实施例，所述第一信令被用于配置 PUCCH。

作为一个实施例，所述第一信令被用于配置 SRS。

作为一个实施例，所述第一信令被用于配置上行解调参考信号（Uplink DMRS）。

作为一个实施例，上述句子“所述第一信令被用于确定第一时域资源”包括以下含义：所述第一信令被本申请中的所述第一通信节点设备用于确定所述第一时域资源。

作为一个实施例，上述句子“所述第一信令被用于确定第一时域资源”包括以下含义：所述第一信令直接指示所述第一时域资源。

作为一个实施例，上述句子“所述第一信令被用于确定第一时域资源”包括以下含义：所述第一信令间接指示所述第一时域资源。

作为一个实施例，上述句子“所述第一信令被用于确定第一时域资源”包括以下含义：所述第一信令显式地指示所述第一时域资源。

作为一个实施例，上述句子“所述第一信令被用于确定第一时域资源”包括以下含义：所述第一信令隐式地指示所述第一时域资源。

实施例 6

实施例 6 示例了根据本申请的另一个实施例的无线信号传输流程图，如附图 6 所示。在附图 6 中，虚线框中的步骤是可选的，特别说明的是本示例中的顺序并不限制本申请中的信号传输顺序和实施的顺序。

对于**第二通信节点 N3**，在步骤 S31 中发送第三信息，在步骤 S32 中接收第一特征序列，在步骤 S33 中发送第二信令，在步骤 S34 中发送第一信息，在步骤 S35 中发送第二信息，在步骤 S36 中发送第一信令，在步骤 S37 中接收第一无线信号。

对于**第一通信节点 U4**，在步骤 S41 中接收第三信息，在步骤 S42 中发送第一特征序列，在步骤 S43 中接收第二信令，在步骤 S44 中接收第一信息，在步骤 S45 中接收第二信息，在步骤 S46 中接收第一信令，在步骤 S47 中发送第一无线信号。

在实施例 6 中，本申请中的所述第一无线信号在频域所占用的子载波的子载波间隔等于第一子载波间隔；第一定时调整量和第二定时调整量的和被用于确定所述第一无线信号的发送定时，所述第一定时调整量被用于确定早于所述第一无线信号发送的一个无线信号的发送定时；所述第二定时调整量等于第一调整子量和第二调整子量的和，所述第一信息被用于确定所述第一调整子量，所述第二信息被用于确定所述第二调整子量；对于所述第一子载波间隔，所述第一调整子量的绝对值等于正整数个多载波符号所占用的时间长度，所述第二调整子量对应的最小步长小于一个多载波符号所占用的时间长度；所述第一信令被用于确定第一时域资源；对于所述第一子载波间隔，一个第一类多载波符号所占用的时间长度等于第一时间长度，一个第二类多载波符号所占用的时间长度等于第二时间长度，所述第一时间长度和所述第二时间长度不相等；所述第一调整子量的绝对值等于 $K1$ 个所述第一时间长度和 $K2$ 个所述第二时间长度的和，所述第一信息被用于指示所述 $K1$ 和所述 $K2$ 的和；所述第一时域资源在时域的位置被用于确定所述 $K2$ ，所述 $K1$ 是非负整数，所述 $K2$ 是非负整数；所述第三信息被用于确定所述第一定时调整量，或者所述第三信息被用于确定所述第一特征序列的发送定时和所述第一定时调整量；所述第一特征序列被用于随机接入；所述第二信令被用于确定所述第一子载波间隔。

作为一个实施例，所述第二信令是高层信令。

作为一个实施例，所述第二信令是物理层信令。

作为一个实施例，所述第二信令包括了一个高层信令中的全部或部分。

作为一个实施例，所述第二信令包括了一个物理层信令中的全部或部分。

作为一个实施例，所述第二信令包括了一个 RRC（Radio Resource Control，无线资源控制）信令中的全部或部分 IE（Information Element，信息单元）。

作为一个实施例，所述第二信令包括了一个 RRC（Radio Resource Control，无线

资源控制)信令中的一个 IE(Information Element,信息单元)中的全部或部分域(Field)。

作为一个实施例,所述第二信令包括了一个 MAC 层信令中的一个 CE 中的全部或部分域(Field)。

作为一个实施例,所述第二信令通过一个 DL-SCH(Downlink Shared Channel,下行共享信道)传输。

作为一个实施例,所述第二信令通过一个 PDSCH(Physical Downlink Shared Channel,物理下行共享信道)传输。

作为一个实施例,所述第二信令包括了 RMSI(Remaining System Information,剩余系统信息)中的全部或部分域(Field)。

作为一个实施例,所述第二信令是广播的。

作为一个实施例,所述第二信令是单播的。

作为一个实施例,所述第二信令是小区特定的(Cell Specific)。

作为一个实施例,所述第二信令是用户设备特定的(UE-specific)。

作为一个实施例,所述第二信令通过 PDCCH(Physical Downlink Control Channel,窄带物理下行控制信道)传输。

作为一个实施例,所述第二信令包括一个 DCI(Downlink Control Information)信令的全部或部分域(Field)。

作为一个实施例,所述第二信令被用于确定所述第一子载波间隔是指:所述第二信令被所述第一通信节点设备用于确定所述第一子载波间隔。

作为一个实施例,所述第二信令被用于确定所述第一子载波间隔是指:所述第二信令被用于直接指示所述第一子载波间隔。

作为一个实施例,所述第二信令被用于确定所述第一子载波间隔是指:所述第二信令被用于间接指示所述第一子载波间隔。

作为一个实施例,所述第二信令被用于确定所述第一子载波间隔是指:所述第二信令被用于显式地指示所述第一子载波间隔。

作为一个实施例,所述第二信令被用于确定所述第一子载波间隔是指:所述第二信令被用于隐式地指示所述第一子载波间隔。

作为一个实施例,所述第二信令被用于确定所述第一子载波间隔是指:所述第二信令指示所述第一无线信号所占用的频域资源所属的 BWP(Bandwidth Part,带宽部分)的子载波间隔,所述第一子载波间隔等于所述第一无线信号所占用的频域资源所属的 BWP(Bandwidth Part,带宽部分)的子载波间隔。

作为一个实施例,所述第二信令是通过空中接口传输的。

作为一个实施例,所述第二信令是通过 Uu 接口传输的。

作为一个实施例,所述第二信令是通过无线接口传输的。

实施例 7

实施例 7 示例了根据本申请的一个实施例的第一定时调整量,第二定时调整量和第一无线信号的发送定时的关系的示意图,如附图 7 所示。附图 7 中,横轴代表时间,矩形框代表第一无线信号。

在实施例 7 中,本申请中的所述第一无线信号在频域所占用的子载波的子载波间隔等于第一子载波间隔;第一定时调整量和第二定时调整量的和被用于确定所述第一无线信号的发送定时,所述第一定时调整量被用于确定早于所述第一无线信号发送的一个无线信号的发送定时;所述第二定时调整量等于第一调整子量和第二调整子量的和,本申请中的所述第一信息被用于确定所述第一调整子量,本申请中的所述第二信息被用于确定所述第二调整子量;对于本申请中的所述第一子载波间隔,所述第一调整子量的绝对值等于正整数个多载波符号所占用的时间长度,所述第二调整子量对应的最小步长小于一个多载波符号所占用的时间长

度。

作为一个实施例，所述第一定时调整量和本申请中的所述第二通信节点的类型有关。

作为一个实施例，所述第一定时调整量和本申请中的所述第二通信节点的高度有关。

作为一个实施例，所述第一定时调整量和本申请中的所述第二通信节点所属的卫星的类型有关。

作为一个实施例，所述第一定时调整量是本申请中的所述第一通信节点在发送所述第一无线信号之前所维持 (Maintain) 的定时提前量 (TA, Timing Advance)。

作为一个实施例，所述第一定时调整量是在发送所述第一无线信号之前的老的定时提前量 (Old TA, Timing Advance)。

作为一个实施例，所述第一定时调整量等于 $N_{TA_old} \cdot T_c$ ，其中 $T_c = 1/(480 \cdot 10^3 \cdot 4096)$ 秒。

作为一个实施例，所述第二定时调整量是在发送所述第一无线信号时在所述第一定时调整量的基础之上对定时提前 (TA, Timing Advance) 的调整值。

实施例 8

实施例 8 示例了根据本申请的一个实施例的第一类多载波符号和第二类多载波符号的示意图，如附图 8 所示。在附图 8 中，横轴代表时间长度，每个斜线填充的矩形代表一个第二类多载波符号，每个无填充的矩形代表一个第一类多载波符号。

在实施例 8 中，对于本申请中的所述第一子载波间隔，一个第一类多载波符号所占用的时间长度等于第一时间长度，一个第二类多载波符号所占用的时间长度等于第二时间长度，所述第一时间长度和所述第二时间长度不相等；本申请中的所述第一调整子量的绝对值等于 $K1$ 个所述第一时间长度和 $K2$ 个所述第二时间长度的和，本申请中的所述第一信息被用于指示所述 $K1$ 和所述 $K2$ 的和；本申请中的所述第一时域资源在时域的位置被用于确定所述 $K2$ ，所述 $K1$ 是非负整数，所述 $K2$ 是非负整数。

作为一个实施例，所述第一时域资源包括正整数个多载波符号。

作为一个实施例，所述第一时域资源包括正整数个时域连续的多载波符号。

作为一个实施例，所述第一时域资源包括正整数个时域连续的时隙 (Slot)。

作为一个实施例，所述第一时域资源包括正整数个时域离散的多载波符号。

作为一个实施例，所述第一类多载波符号是包含短循环前缀 (CP, Cyclic Prefix) 的多载波符号。

作为一个实施例，所述第一类多载波符号是包含短循环前缀 (CP, Cyclic Prefix) 的 OFDM 符号。

作为一个实施例，所述第一类多载波符号是每半个子帧 (subframe) 中的第一个 OFDM 符号之外的 OFDM 符号。

作为一个实施例，所述第一类多载波符号是每个时隙 (Slot) 中的第二个 OFDM 符号。

作为一个实施例，所述第二类多载波符号是包含长循环前缀 (CP, Cyclic Prefix) 的多载波符号。

作为一个实施例，所述第二类多载波符号是包含长循环前缀 (CP, Cyclic Prefix) 的 OFDM 符号。

作为一个实施例，所述第二类多载波符号是每半个子帧 (subframe) 中的第一个 OFDM 符号。

作为一个实施例，所述第二类多载波符号是每个时隙 (Slot) 中的第一个 OFDM 符号。

作为一个实施例，所述第一类多载波符号和所述第二类多载波符号都包括正常循环前缀 (Normal CP)，所述第一类多载波符号中所包括的 CP 的长度和所述第二类多载波符号中所包括的 CP 的长度不相等。

作为一个实施例，所述第一类多载波符号和所述第二类多载波符号都包括扩展循环前缀（Extended CP），所述第一类多载波符号中所包括的 CP 的长度和所述第二类多载波符号中所包括的 CP 的长度不相等。

作为一个实施例，本申请中的所述第一类多载波符号中所包括的 CP 的长度和所述第二类多载波符号中所包括的 CP 的长度不相等。

作为一个实施例，本申请中的所述第一无线信号所占用的时域资源的数量和所述第一时域资源所包括的时域资源的数量相等。

作为一个实施例，本申请中的所述第一无线信号所占用的多载波符号的数量和所述第一时域资源所包括的多载波符号的数量相等。

作为一个实施例，所述第一调整子量的绝对值是通过下式计算的：

$$TA_{integer} = K1 \times L_1 + K2 \times L_2$$

其中， $TA_{integer}$ 代表所述第一调整子量的绝对值， L_1 和 L_2 分别代表所述第一时间长度和所述第二时间长度。

作为一个实施例，上述句子“所述第一信息被用于指示所述 K1 和所述 K2 的和”包括以下含义：所述第一信息被用于直接指示所述 K1 和所述 K2 的和。

作为一个实施例，上述句子“所述第一信息被用于指示所述 K1 和所述 K2 的和”包括以下含义：所述第一信息被用于间接指示所述 K1 和所述 K2 的和。

作为一个实施例，上述句子“所述第一信息被用于指示所述 K1 和所述 K2 的和”包括以下含义：所述第一信息被用于显式地指示所述 K1 和所述 K2 的和。

作为一个实施例，上述句子“所述第一信息被用于指示所述 K1 和所述 K2 的和”包括以下含义：所述第一信息被用于隐式地指示所述 K1 和所述 K2 的和。

作为一个实施例，上述句子“所述第一信息被用于指示所述 K1 和所述 K2 的和”包括以下含义：所述 K1 和所述 K2 的加和等于 K，所述第一信息被用于指示所述 K。

作为一个实施例，上述句子“所述第一时域资源在时域的位置被用于确定所述 K2”包括以下含义：所述第一时域资源在时域的位置被所述第一通信节点设备用于确定所述 K2。

作为一个实施例，上述句子“所述第一时域资源在时域的位置被用于确定所述 K2”包括以下含义：所述第一时域资源在时域的位置基于映射关系被用于确定所述 K2。

作为一个实施例，所述第一时域资源在时域的所述位置是指所述第一时域资源的起始多载波符号在一个时隙（Slot）中的索引。

作为一个实施例，所述第一时域资源在时域的所述位置是指所述第一时域资源的起始多载波符号在一个子帧（subframe）中的索引。

作为一个实施例，所述第一时域资源在时域的所述位置是指所述第一时域资源的起始多载波符号在一个时隙（Slot）中的顺序。

作为一个实施例，所述第一时域资源在时域的所述位置是指所述第一时域资源的起始多载波符号在一个子帧（subframe）中的顺序。

作为一个实施例，上述句子“所述第一时域资源在时域的位置被用于确定所述 K2”包括以下含义：所述 K1 和所述 K2 的和等于 K，当所述第一时域资源的起始多载波符号被提前 K 个多载波符号时，所述第一时域资源在时域的位置以及所述 K 被用于确定所提前的 K 个多载波符号中所包括的所述第二类多载波符号的数量。

实施例 9

实施例 9 示例了根据本申请的一个实施例的 X 个备选子量的示意图，如附图 9 所示。在附图 9 中，横轴代表时间，上下的矩形框分别代表接收端和发送端的第一无线信号，#1、#2、#3、...#X 分别代表 X 个备选子量所对应的可能的第一无线信号的发送起始时刻。

在实施例 9 中, 本申请中的所述第二调整子量是 X 个备选调整子量中的一个备选调整子量, 所述 X 是大于 1 的正整数; 本申请中的所述第二信息被用于从所述 X 个备选调整子量中确定所述第二调整子量, 或者所述第二信息被用于确定所述 X 个备选调整子量。

作为一个实施例, 所述 X 个备选调整子量中的每个备选调整子量的单位是微秒(μs)。

作为一个实施例, 所述 X 个备选调整子量中的每个备选调整子量的单位是秒。

作为一个实施例, 所述 X 个备选调整子量中的每个备选调整子量的都包括整数个 T_c 。

作为一个实施例, 所述 X 个备选调整子量中的每个备选调整子量是实数。

作为一个实施例, 所述 X 个备选调整子量中的每个备选调整子量是非负数。

作为一个实施例, 所述 X 个备选调整子量中的每个备选调整子量是正实数。

作为一个实施例, 所述 X 个备选调整子量中的存在一个备选调整子量等于 0。

作为一个实施例, 所述 X 是一个固定的正整数。

作为一个实施例, 所述 X 是一个可变的正整数。

作为一个实施例, 所述 X 是一个预定义的正整数。

作为一个实施例, 上述句子“所述第二信息被用于从所述 X 个备选调整子量中确定所述第二调整子量”包括以下含义: 所述第二信息被所述第一通信节点设备用于从所述 X 个备选调整子量中确定所述第二调整子量。

作为一个实施例, 上述句子“所述第二信息被用于从所述 X 个备选调整子量中确定所述第二调整子量”包括以下含义: 所述第二信息被用于从所述 X 个备选调整子量中直接指示所述第二调整子量。

作为一个实施例, 上述句子“所述第二信息被用于从所述 X 个备选调整子量中确定所述第二调整子量”包括以下含义: 所述第二信息被用于从所述 X 个备选调整子量中间接指示所述第二调整子量。

作为一个实施例, 上述句子“所述第二信息被用于从所述 X 个备选调整子量中确定所述第二调整子量”包括以下含义: 所述第二信息被用于从所述 X 个备选调整子量中显式地指示所述第二调整子量。

作为一个实施例, 上述句子“所述第二信息被用于从所述 X 个备选调整子量中确定所述第二调整子量”包括以下含义: 所述第二信息被用于从所述 X 个备选调整子量中隐式地指示所述第二调整子量。

作为一个实施例, 上述句子“所述第二信息被用于确定所述 X 个备选调整子量”包括以下含义: 所述第二信息被所述第一通信节点设备用于确定所述 X 个备选调整子量。

作为一个实施例, 上述句子“所述第二信息被用于确定所述 X 个备选调整子量”包括以下含义: 所述第二信息被用于直接指示所述 X 个备选调整子量。

作为一个实施例, 上述句子“所述第二信息被用于确定所述 X 个备选调整子量”包括以下含义: 所述第二信息被用于间接指示所述 X 个备选调整子量。

作为一个实施例, 上述句子“所述第二信息被用于确定所述 X 个备选调整子量”包括以下含义: 所述第二信息被用于显式地指示所述 X 个备选调整子量。

作为一个实施例, 上述句子“所述第二信息被用于确定所述 X 个备选调整子量”包括以下含义: 所述第二信息被用于隐式地指示所述 X 个备选调整子量。

作为一个实施例, 本申请的权利要求 1 中的句子“所述第二信息被用于确定所述第二调整子量”是指: 所述第二信息被用于确定所述 X 个备选调整子量。

作为一个实施例, 本申请的权利要求 1 中的句子“所述第二信息被用于确定所述第二调整子量”是指: 所述第二信息被用于从所述 X 个备选调整子量中确定所述第二调整子量。

作为一个实施例, 所述第一无线信号的发送者在所述 X 个备选调整子量中自行确定所述第二调整子量。

作为一个实施例, 所述第一无线信号的发送者根据所述第一通信节点设备的位置信

息和本申请中的所述第二通信节点设备的位置信息，在所述 X 个备选调整子量中自行确定所述第二调整子量。

作为一个实施例，所述第一无线信号的发送者根据所述第一通信节点设备的位置信息和本申请中的所述第二通信节点设备的轨道信息 (Ephemeris)，在所述 X 个备选调整子量中自行确定所述第二调整子量。

作为一个实施例，所述第一无线信号的发送者根据所述第一通信节点设备的位置信息，所述第一通信节点设备的移动速度和本申请中的所述第二通信节点设备的轨道信息 (Ephemeris)，在所述 X 个备选调整子量中自行确定所述第二调整子量。

作为一个实施例，当所述第二信息被用于确定所述 X 个备选调整子量时，所述第一无线信号的发送者在所述 X 个备选调整子量中自行确定所述第二调整子量。

作为一个实施例，当所述第二信息被用于从所述 X 个备选调整子量中确定所述第二调整子量时，所述 X 个备选调整子量是固定的。

作为一个实施例，当所述第二信息被用于从所述 X 个备选调整子量中确定所述第二调整子量时，所述 X 个备选调整子量是预定义的。

作为一个实施例，所述 X 个备选调整子量中的任意两个备选调整子量的差值的最小值大于 $T_c \cdot 16 \cdot 64 / \phi$ ，其中 $T_c = 1 / (480 \cdot 10^3 \cdot 4096)$ ， ϕ 等于所述第一子载波间隔和 15kHz 的比值。

作为一个实施例，所述 X 个备选调整子量中的任意两个备选调整子量的差值的最小值等于 $T_c \cdot 16 \cdot 64 / \phi$ ，其中 $T_c = 1 / (480 \cdot 10^3 \cdot 4096)$ ， ϕ 等于所述第一子载波间隔和 15kHz 的比值。

作为一个实施例，所述 X 个备选调整子量中的任意两个备选调整子量的差值的最小值等于 $Q \cdot T_c \cdot 16 \cdot 64 / \phi$ ，其中 $T_c = 1 / (480 \cdot 10^3 \cdot 4096)$ ， ϕ 等于所述第一子载波间隔和 15kHz 的比值，Q 是大于 1 的正数。

作为一个实施例，所述 X 个备选调整子量中的任意两个备选调整子量的差值的最小值等于 $Q \cdot T_c \cdot 16 \cdot 64 / \phi$ ，其中 $T_c = 1 / (480 \cdot 10^3 \cdot 4096)$ ， ϕ 等于所述第一子载波间隔和 15kHz 的比值，Q 是大于 1 的正数，所述 Q 是可配置的，或者所述 Q 是固定的。

实施例 10

实施例 10 示例了根据本申请的一个实施例的第一无线信号的发送定时和第二无线信号的发送定时的关系的示意图，如附图 10 所示。在附图 10 中，横轴代表时间，矩形框分别代表发送端的第一无线信号，接收端的第一无线信号，发送端的第二无线信号和接收端的第二无线信号。

在实施例 10 中，本申请中的所述第一定时调整量被用于确定本申请中的所述第二无线信号的发送定时，或者所述第一定时调整量和第三定时调整量的和被用于确定所述第二无线信号的发送定时；所述第三定时调整量等于所述第一调整子量和第三调整子量的和，所述第三调整子量是可配置的；所述第二无线信号的发送起始时刻早于本申请的所述第一无线信号的发送起始时刻。

作为一个实施例，所述第二无线信号通过 UL-SCH (Uplink Shared Channel，上行共享信道) 传输的。

作为一个实施例，所述第二无线信号被用于携带随机接入过程中的 Msg3 (消息 3)。

作为一个实施例，所述第二无线信号被用于携带随机接入过程中的 MsgB (消息 B)。

作为一个实施例，所述第二无线信号是随机接入过程中的 MsgA (消息 A) 中的数据

部分。

作为一个实施例,所述第二无线信号通过 PUSCH(Physical Uplink Shared Channel, 物理上行共享信道)传输的。

作为一个实施例,所述第二无线信号通过 PUCCH(Physical Uplink Control Channel, 物理上行控制信道)传输的。

作为一个实施例,所述第二无线信号通过 SRS(Sounding Reference Signal, 探测参考信号)传输。

作为一个实施例,所述第二无线信号通过 UL DMRS(Uplink Demodulation Reference Signal, 上行解调参考信号)传输。

作为一个实施例,所述第二无线信号是一个传输块(TB, Transport Block)的全部或部分比特依次经过传输块 CRC(Cyclic Redundancy Check, 循环冗余校验)添加, 编码块分段(Code Block Segmentation), 编码块 CRC 添加, 速率匹配(Rate Matching), 串联(Concatenation), 加扰(Scrambling), 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), 基带信号发生(Baseband Signal Generation)之后得到的。

作为一个实施例,上述句子“所述第一定时调整量被用于确定所述第二无线信号的发送定时”包括以下含义:所述第一定时调整量被所述第一通信节点设备用于确定所述第二无线信号的发送定时。

作为一个实施例,上述句子“所述第一定时调整量被用于确定所述第二无线信号的发送定时”包括以下含义:所述第一定时调整量等于所述第二无线信号的发送定时提前(Timing Advance)量。

作为一个实施例,上述句子“所述第一定时调整量被用于确定所述第二无线信号的发送定时”包括以下含义:所述第一定时调整量被用于计算所述第二无线信号的发送定时提前(Timing Advance)量。

作为一个实施例,上述句子“所述第一定时调整量被用于确定所述第二无线信号的发送定时”包括以下含义:所述第一定时调整量被用于计算所述第二无线信号的发送定时提前(Timing Advance)量,所述第一定时调整量小于所述第二无线信号的发送定时提前(Timing Advance)量。

作为一个实施例,上述句子“所述第一定时调整量和第三定时调整量的和被用于确定所述第二无线信号的发送定时”包括以下含义:所述第一定时调整量和所述第三定时调整量的和被所述第一通信节点设备用于确定所述第二无线信号的发送定时。

作为一个实施例,上述句子“所述第一定时调整量和第三定时调整量的和被用于确定所述第二无线信号的发送定时”包括以下含义:所述第一定时调整量和所述第三定时调整量的和等于所述第二无线信号的发送定时提前(Timing Advance)量。

作为一个实施例,上述句子“所述第一定时调整量和第三定时调整量的和被用于确定所述第二无线信号的发送定时”包括以下含义:所述第一定时调整量和所述第三定时调整量的和被用于计算所述第二无线信号的发送定时提前(Timing Advance)量。

作为一个实施例,所述第三调整子量是实数。

作为一个实施例,所述第三调整子量的单位是微秒。

作为一个实施例,所述第三调整子量的单位是秒。

作为一个实施例,所述第三调整子量是正数。

作为一个实施例,所述第三调整子量是负数。

作为一个实施例,所述第三调整子量是正数或者所述第三调整子量等于 0。

作为一个实施例,所述第三调整子量是负数或者所述第三调整子量等于 0。

作为一个实施例,所述第三调整子量等于整数个 T_c , 其中 $T_c = 1/(480 \cdot 10^3 \cdot 4096)$ 秒。

作为一个实施例，上述句子“所述第三调整子量是可配置的”包括以下含义：所述第三调整子量是同过信令显式配置的。

作为一个实施例，上述句子“所述第三调整子量是可配置的”包括以下含义：所述第三调整子量是同过信令隐式配置的。

实施例 11

实施例 11 示例了根据本申请的一个实施例的第一定时偏移的示意图，如附图 11 所示。在附图 11 中，左数第一列代表频率范围和双工模式，左数第二列代表第一定时偏移，单位是 $T_c = 1/(480 \cdot 10^3 \cdot 4096)$ 秒。

在实施例 11 中，第一定时偏移被用于确定本申请中的所述第一定时调整量，所述第一定时偏移的绝对值不大于所述第一定时调整量的绝对值，本申请中的所述第一无线信号的传输发生的小区的双工模式和所述第一无线信号所占用的频域资源所属的频率范围被用于确定所述第一定时偏移。

作为一个实施例，所述第一定时偏移等于 0。

作为一个实施例，所述第一定时偏移大于 0。

作为一个实施例，所述第一定时偏移是实数。

作为一个实施例，所述第一定时偏移的单位是微秒。

作为一个实施例，所述第一定时偏移的单位是秒。

作为一个实施例，所述第一定时偏移等于 $N_{TA,offset}$ 。

作为一个实施例，当所述第一定时偏移大于 0 时，所述第一定时偏移被用于 TDD 系统中提供上行传输到下行传输的转换时间。

作为一个实施例，所述第一定时偏移等于整数个 T_c ，其中 $T_c = 1/(480 \cdot 10^3 \cdot 4096)$ 秒。

作为一个实施例，上述句子“第一定时偏移被用于确定所述第一定时调整量”包括以下含义：所述第一定时偏移被所述第一通信节点设备用于确定所述第一定时调整量。

作为一个实施例，上述句子“第一定时偏移被用于确定所述第一定时调整量”包括以下含义：所述第一定时偏移和在 RAR 中指示的定时提前量 (TA, Timing Advance) 的和等于所述第一定时调整量。

作为一个实施例，所述第一定时偏移的绝对值小于所述第一定时调整量的绝对值。

作为一个实施例，所述第一定时偏移的绝对值等于所述第一定时调整量的绝对值。

作为一个实施例，所述第一无线信号的传输发生的小区的双工模式是 TDD (Time Division Duplexing, 时分双工)，或者所述第一无线信号的传输发生的小区的双工模式是 FDD (Frequency Division Duplexing, 频分双工)。

作为一个实施例，所述第一无线信号所占用的频域资源所属的频率范围是频率范围 1 (FR1, Frequency Range 1)，或者所述第一无线信号所占用的频域资源所属的频率范围是频率范围 2 (FR2, Frequency Range 2)。

作为一个实施例，所述第一无线信号所占用的频域资源所属的频率范围是 Y 个频率范围中的一个频率范围，所述 Y 是大于 1 的正整数，所述 Y 个频率范围中的任意两个频率范围不重合，所述第一无线信号所占用的频域资源所属的频率范围在所述 Y 个频率范围中的索引被用于确定所述第一定时偏移。

实施例 12

实施例 12 示例了一个第一通信节点设备中的处理装置的结构框图，如附图 12 所示。附图 12 中，第一通信节点设备处理装置 1200 包括第一接收机 1201 和第一发射机 1202。第一

接收机 1201 包括本申请附图 4 中的发射器/接收器 456 (包括天线 460), 接收处理器 452 和控制器/处理器 490; 第一发射机 1202 包括本申请附图 4 中的发射器/接收器 456 (包括天线 460), 发射处理器 455 和控制器/处理器 490。

在实施例 12 中, 第一接收机 1201 接收第一信息和接收第二信息; 第一发射机 1202 发送第一无线信号, 所述第一无线信号在频域所占用的子载波的子载波间隔等于第一子载波间隔; 第一定时调整量和第二定时调整量的和被用于确定所述第一无线信号的发送定时, 所述第一定时调整量被用于确定早于所述第一无线信号发送的一个无线信号的发送定时; 所述第二定时调整量等于第一调整子量和第二调整子量的和, 所述第一信息被用于确定所述第一调整子量, 所述第二信息被用于确定所述第二调整子量; 对于所述第一子载波间隔, 所述第一调整子量的绝对值等于正整数个多载波符号所占用的时间长度, 所述第二调整子量对应的最小步长小于一个多载波符号所占用的时间长度。

作为一个实施例, 第一接收机 1201 接收第一信令, 所述第一信令被用于确定第一时域资源; 其中, 对于所述第一子载波间隔, 一个第一类多载波符号所占用的时间长度等于第一时间长度, 一个第二类多载波符号所占用的时间长度等于第二时间长度, 所述第一时间长度和所述第二时间长度不相等; 所述第一调整子量的绝对值等于 $K1$ 个所述第一时间长度和 $K2$ 个所述第二时间长度的和, 所述第一信息被用于指示所述 $K1$ 和所述 $K2$ 的和; 所述第一时域资源在时域的位置被用于确定所述 $K2$, 所述 $K1$ 是非负整数, 所述 $K2$ 是非负整数。

作为一个实施例, 所述第二调整子量是 X 个备选调整子量中的一个备选调整子量, 所述 X 是大于 1 的正整数; 所述第二信息被用于从所述 X 个备选调整子量中确定所述第二调整子量, 或者所述第二信息被用于确定所述 X 个备选调整子量。

作为一个实施例, 第一接收机 1201 接收第三信息; 所述第一发射机发送第一特征序列; 其中, 所述第三信息被用于确定所述第一定时调整量, 或者所述第三信息被用于确定所述第一特征序列的发送定时和所述第一定时调整量; 所述第一特征序列被用于随机接入。

作为一个实施例, 第一发射机 1202 发送第二无线信号; 其中, 所述第一定时调整量被用于确定所述第二无线信号的发送定时, 或者所述第一定时调整量和第三定时调整量的和被用于确定所述第二无线信号的发送定时; 所述第三定时调整量等于所述第一调整子量和第三调整子量的和, 所述第三调整子量是可配置的; 所述第二无线信号的发送起始时刻早于所述第一无线信号的发送起始时刻。

作为一个实施例, 第一定时偏移被用于确定所述第一定时调整量, 所述第一定时偏移的绝对值不大于所述第一定时调整量的绝对值, 所述第一无线信号的传输发生的小区的双工模式和所述第一无线信号所占用的频域资源所属的频率范围被用于确定所述第一定时偏移。

作为一个实施例, 第一接收机 1201 接收第二信令; 其中, 所述第二信令被用于确定所述第一子载波间隔。

实施例 13

实施例 13 示例了一个第二通信节点设备中的处理装置的结构框图, 如附图 13 所示。在附图 13 中, 第二通信节点设备处理装置 1300 包括第二发射机 1301, 和第二接收机 1302。第二发射机 1301 包括本申请附图 4 中的发射器/接收器 416 (包括天线 420), 发射处理器 415 和控制器/处理器 440; 第二接收机 1302 包括本申请附图 4 中的发射器/接收器 416 (包括天线 420), 接收处理器 412 和控制器/处理器 440。

在实施例 13 中, 第二发射机 1301 发送第一信息和发送第二信息; 第二接收机 1302 接收第一无线信号, 所述第一无线信号在频域所占用的子载波的子载波间隔等于第一子载波间隔; 第一定时调整量和第二定时调整量的和被用于确定所述第一无线信号的发送定时, 所述第一

定时调整量被用于确定早于所述第一无线信号发送的一个无线信号的发送定时；所述第二定时调整量等于第一调整子量和第二调整子量的和，所述第一信息被用于确定所述第一调整子量，所述第二信息被用于确定所述第二调整子量；对于所述第一子载波间隔，所述第一调整子量的绝对值等于正整数个多载波符号所占用的时间长度，所述第二调整子量对应的最小步长小于一个多载波符号所占用的时间长度。

作为一个实施例，第二发射机 1301 发送第一信令，所述第一信令被用于确定第一时域资源；对于所述第一子载波间隔，一个第一类多载波符号所占用的时间长度等于第一时间长度，一个第二类多载波符号所占用的时间长度等于第二时间长度，所述第一时间长度和所述第二时间长度不相等；所述第一调整子量的绝对值等于 $K1$ 个所述第一时间长度和 $K2$ 个所述第二时间长度的和，所述第一信息被用于指示所述 $K1$ 和所述 $K2$ 的和；所述第一时域资源在时域的位置被用于确定所述 $K2$ ，所述 $K1$ 是非负整数，所述 $K2$ 是非负整数。

作为一个实施例，所述第二调整子量是 X 个备选调整子量中的一个备选调整子量，所述 X 是大于 1 的正整数；所述第二信息被用于从所述 X 个备选调整子量中确定所述第二调整子量，或者所述第二信息被用于确定所述 X 个备选调整子量。

作为一个实施例，第二发射机 1301 发送第三信息；第二接收机 1302 接收第一特征序列；所述第三信息被用于确定所述第一定时调整量，或者所述第三信息被用于确定所述第一特征序列的发送定时和所述第一定时调整量；所述第一特征序列被用于随机接入。

作为一个实施例，第二接收机 1302 接收第二无线信号；所述第一定时调整量被用于确定所述第二无线信号的发送定时，或者所述第一定时调整量和第三定时调整量的和被用于确定所述第二无线信号的发送定时；所述第三定时调整量等于所述第一调整子量和第三调整子量的和，所述第三调整子量是可配置的；所述第二无线信号的发送起始时刻早于所述第一无线信号的发送起始时刻。

作为一个实施例，第一定时偏移被用于确定所述第一定时调整量，所述第一定时偏移的绝对值不大于所述第一定时调整量的绝对值，所述第一无线信号的传输发生的小区的双工模式和所述第一无线信号所占用的频域资源所属的频率范围被用于确定所述第一定时偏移。

作为一个实施例，第二发射机 1301 发送第二信令；所述第二信令被用于确定所述第一子载波间隔。

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。本申请中的第一类通信节点设备或者 UE 或者终端包括但不限于手机，平板电脑，笔记本，上网卡，低功耗设备，eMTC 设备，NB-IoT 设备，车载通信设备，飞行器，飞机，无人机，遥控飞机等无线通信设备。本申请中的第二类通信节点设备或者基站或者网络侧设备包括但不限于宏蜂窝基站，微蜂窝基站，家庭基站，中继基站，eNB，gNB，传输接收节点 TRP，中继卫星，卫星基站，空中基站等无线通信设备。

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

权 利 要 求 书

1. 一种用于无线通信中的第一通信节点设备，其特征在于，包括：

第一接收机，接收第一信息和接收第二信息；

第一发射机，发送第一无线信号，所述第一无线信号在频域所占用的子载波的子载波间隔等于第一子载波间隔；

其中，第一定时调整量和第二定时调整量的和被用于确定所述第一无线信号的发送定时，所述第一定时调整量被用于确定早于所述第一无线信号发送的一个无线信号的发送定时；所述第二定时调整量等于第一调整子量和第二调整子量的和，所述第一信息被用于确定所述第一调整子量，所述第二信息被用于确定所述第二调整子量；对于所述第一子载波间隔，所述第一调整子量的绝对值等于正整数个多载波符号所占用的时间长度，所述第二调整子量对应的最小步长小于一个多载波符号所占用的时间长度。

2. 根据权利要求1所述的第一通信节点设备，其特征在于，所述第一接收机接收第一信令，所述第一信令被用于确定第一时域资源；其中，对于所述第一子载波间隔，一个第一类多载波符号所占用的时间长度等于第一时间长度，一个第二类多载波符号所占用的时间长度等于第二时间长度，所述第一时间长度和所述第二时间长度不相等；所述第一调整子量的绝对值等于 $K1$ 个所述第一时间长度和 $K2$ 个所述第二时间长度的和，所述第一信息被用于指示所述 $K1$ 和所述 $K2$ 的和；所述第一时域资源在时域的位置被用于确定所述 $K2$ ，所述 $K1$ 是非负整数，所述 $K2$ 是非负整数。

3. 根据权利要求1或2中任一权利要求所述的第一通信节点设备，其特征在于，所述第二调整子量是 X 个备选调整子量中的一个备选调整子量，所述 X 是大于1的正整数；所述第二信息被用于从所述 X 个备选调整子量中确定所述第二调整子量，或者所述第二信息被用于确定所述 X 个备选调整子量。

4. 根据权利要求1至3中任一权利要求所述的第一通信节点设备，其特征在于，所述第一接收机接收第三信息；所述第一发射机发送第一特征序列；其中，所述第三信息被用于确定所述第一定时调整量，或者所述第三信息被用于确定所述第一特征序列的发送定时和所述第一定时调整量；所述第一特征序列被用于随机接入。

5. 根据权利要求1至4中任一权利要求所述的第一通信节点设备，其特征在于，所述第一发射机发送第二无线信号；其中，所述第一定时调整量被用于确定所述第二无线信号的发送定时，或者所述第一定时调整量和第三定时调整量的和被用于确定所述第二无线信号的发送定时；所述第三定时调整量等于所述第一调整子量和第三调整子量的和，所述第三调整子量是可配置的；所述第二无线信号的发送起始时刻早于所述第一无线信号的发送起始时刻。

6. 根据权利要求1至5中任一权利要求所述的第一通信节点设备，其特征在于，第一定时偏移被用于确定所述第一定时调整量，所述第一定时偏移的绝对值不大于所述第一定时调整量的绝对值，所述第一无线信号的传输发生的小区的双工模式和所述第一无线信号所占用的频域资源所属的频率范围被用于确定所述第一定时偏移。

7. 根据权利要求1至6中任一权利要求所述的第一通信节点设备，其特征在于，所述第一接收机接收第二信令；其中，所述第二信令被用于确定所述第一子载波间隔。

8. 一种用于无线通信中的第二通信节点设备，其特征在于，包括：

第二发射机，发送第一信息和发送第二信息；

第二接收机，接收第一无线信号，所述第一无线信号在频域所占用的子载波的子载波间隔等于第一子载波间隔；

其中，第一定时调整量和第二定时调整量的和被用于确定所述第一无线信号的发送定时，所述第一定时调整量被用于确定早于所述第一无线信号发送的一个无线信号的发送定时；所述第二定时调整量等于第一调整子量和第二调整子量的和，所述第一信息被用于确定所述第一调整子量，所述第二信息被用于确定所述第二调整子量；对于所述第一子载波间隔，所述第一调整子量的绝对值等于正整数个多载波符号所占用的时间长度，

所述第二调整子量对应的最小步长小于一个多载波符号所占用的时间长度。

9. 一种用于无线通信中的第一通信节点中的方法，其特征在于，包括：

接收第一信息和接收第二信息；

发送第一无线信号，所述第一无线信号在频域所占用的子载波子载波间隔等于第一子载波间隔；

其中，第一定时调整量和第二定时调整量的和被用于确定所述第一无线信号的发送定时，所述第一定时调整量被用于确定早于所述第一无线信号发送的一个无线信号的发送定时；所述第二定时调整量等于第一调整子量和第二调整子量的和，所述第一信息被用于确定所述第一调整子量，所述第二信息被用于确定所述第二调整子量；对于所述第一子载波间隔，所述第一调整子量的绝对值等于正整数个多载波符号所占用的时间长度，所述第二调整子量对应的最小步长小于一个多载波符号所占用的时间长度。

10. 一种用于无线通信中的第二通信节点中的方法，其特征在于，包括：

发送第一信息和发送第二信息；

接收第一无线信号，所述第一无线信号在频域所占用的子载波子载波间隔等于第一子载波间隔；

其中，第一定时调整量和第二定时调整量的和被用于确定所述第一无线信号的发送定时，所述第一定时调整量被用于确定早于所述第一无线信号发送的一个无线信号的发送定时；所述第二定时调整量等于第一调整子量和第二调整子量的和，所述第一信息被用于确定所述第一调整子量，所述第二信息被用于确定所述第二调整子量；对于所述第一子载波间隔，所述第一调整子量的绝对值等于正整数个多载波符号所占用的时间长度，所述第二调整子量对应的最小步长小于一个多载波符号所占用的时间长度。

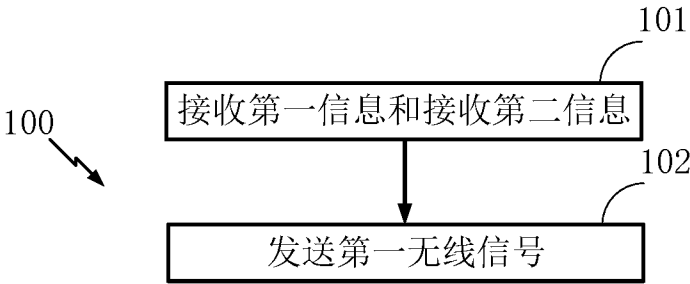


图 1

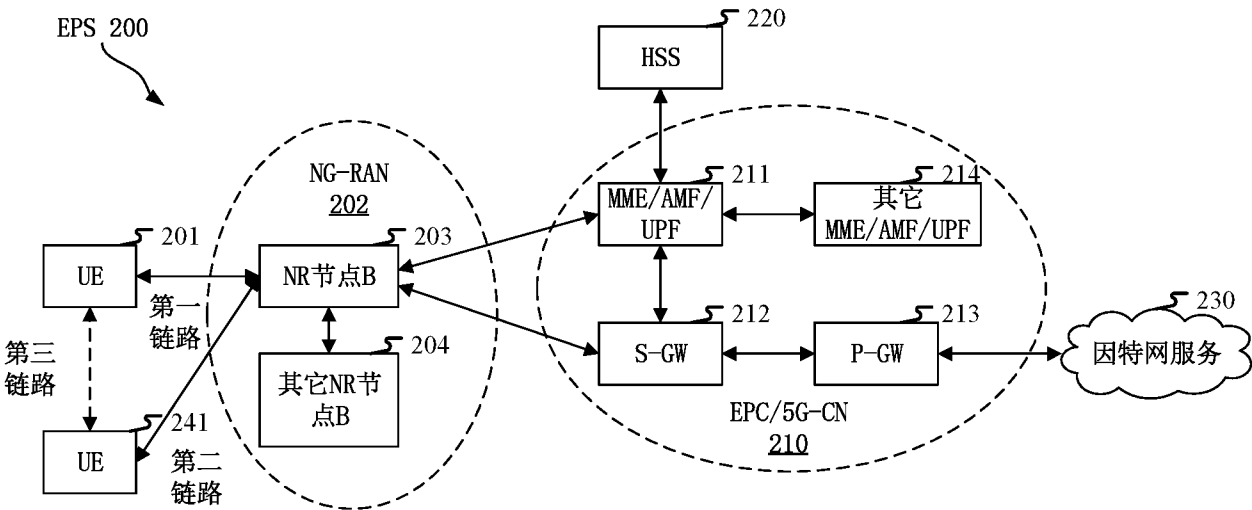


图 2

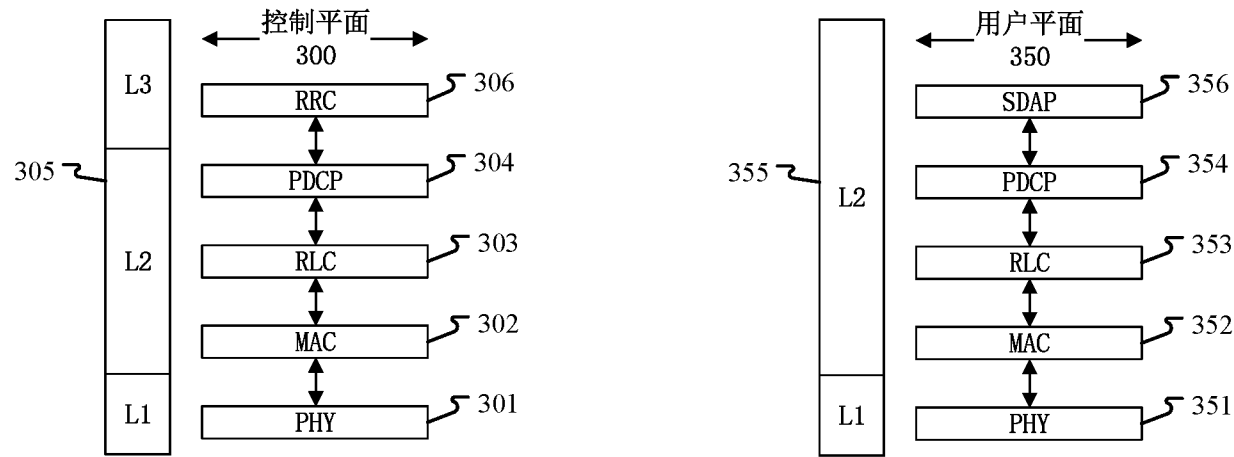


图 3

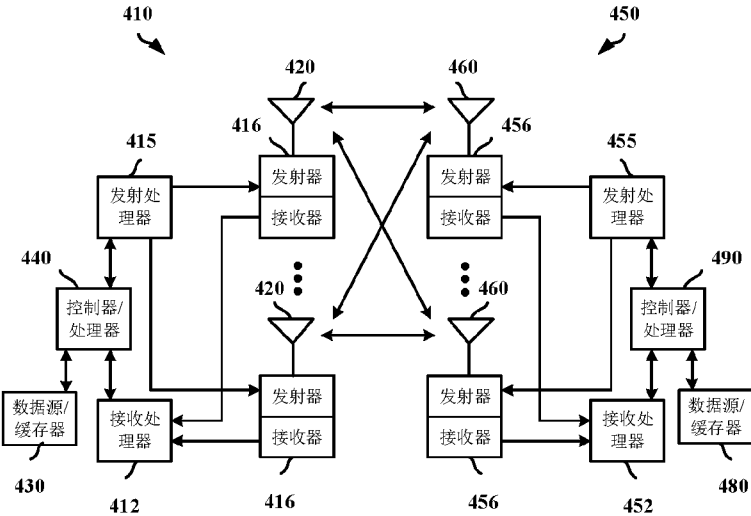


图 4

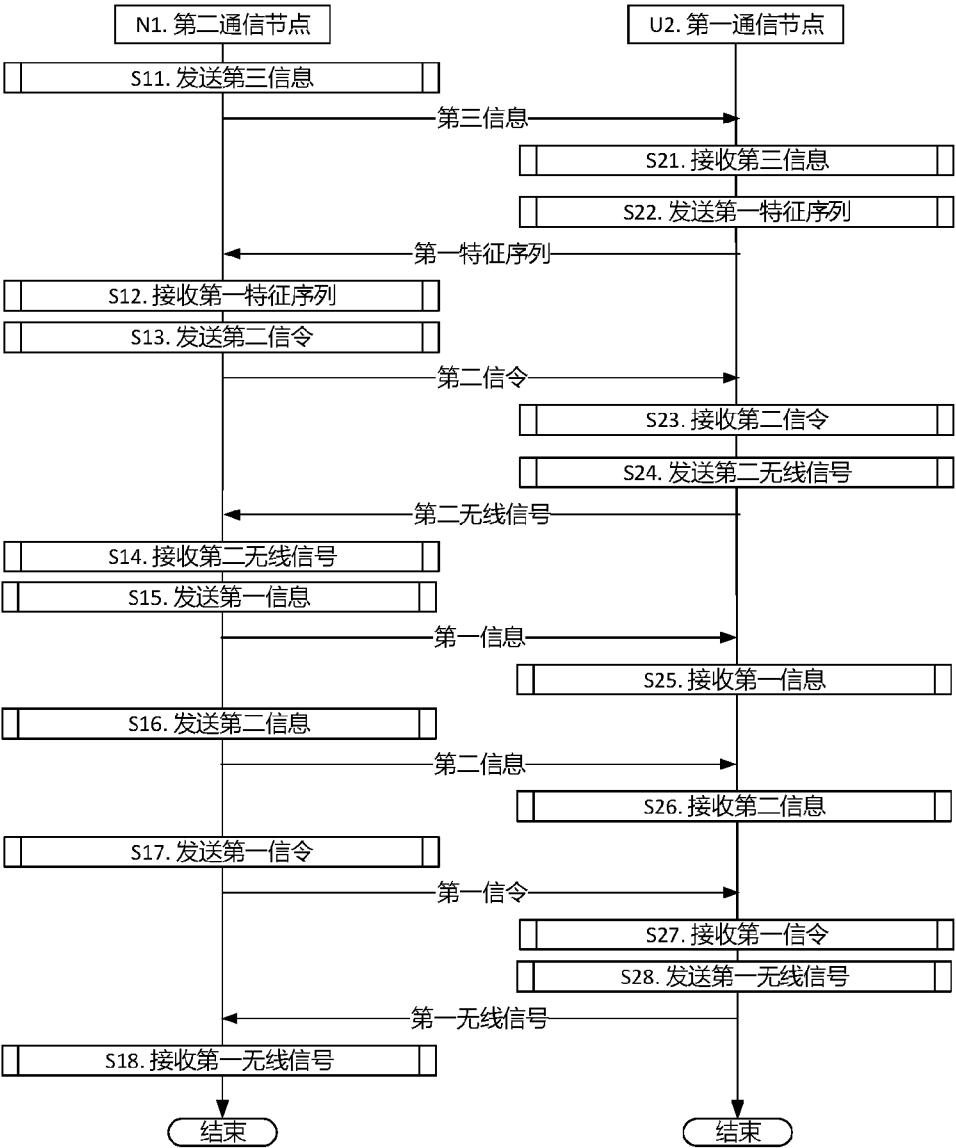


图 5

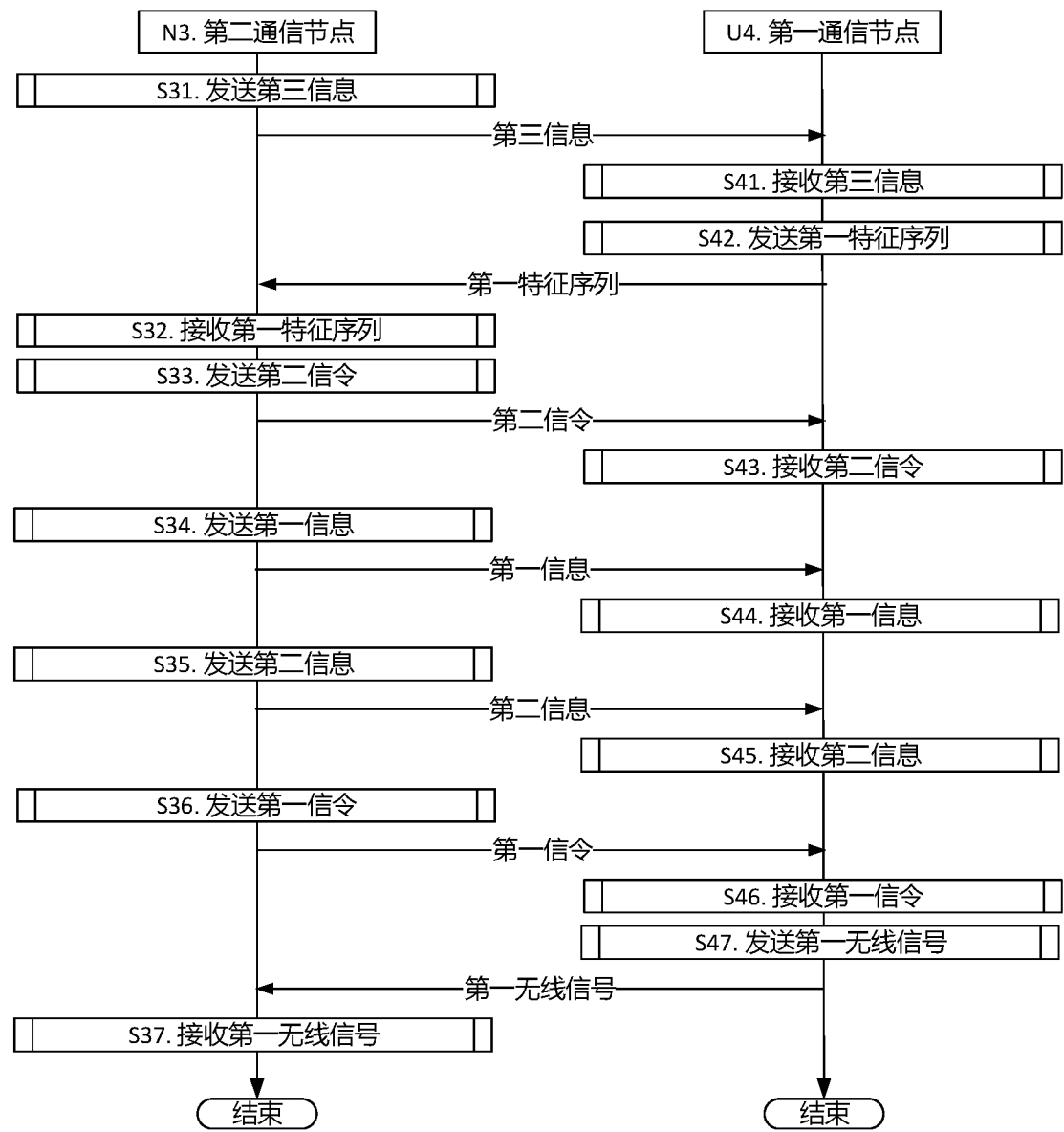


图 6

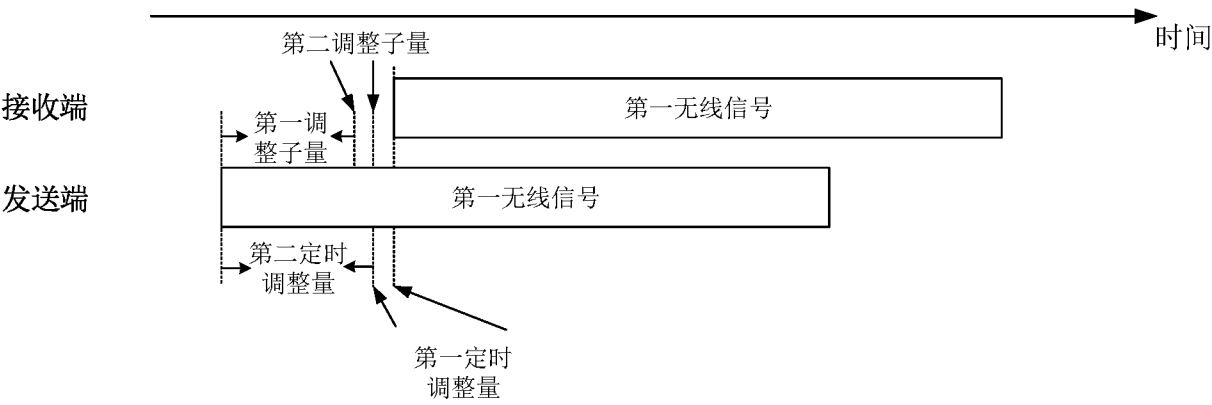


图 7

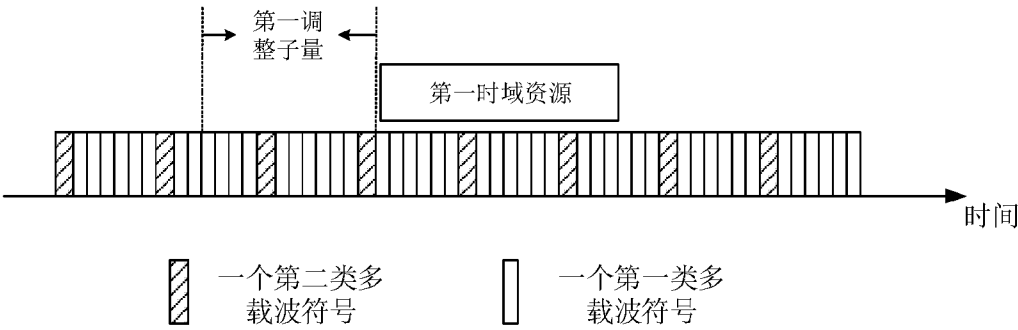


图 8

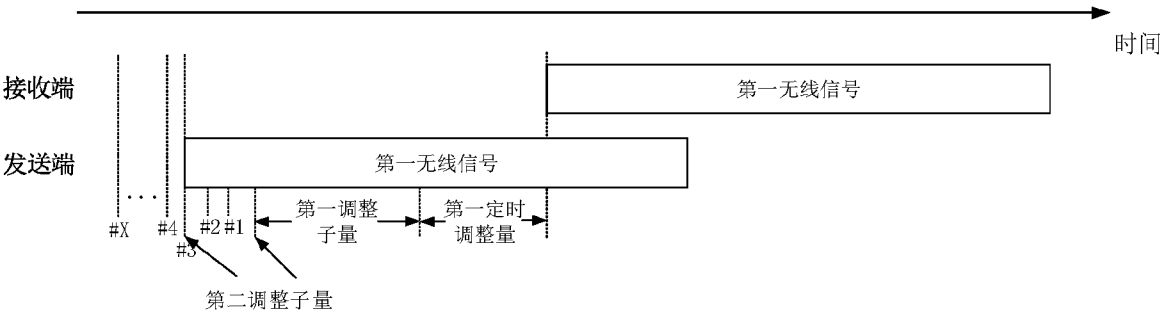
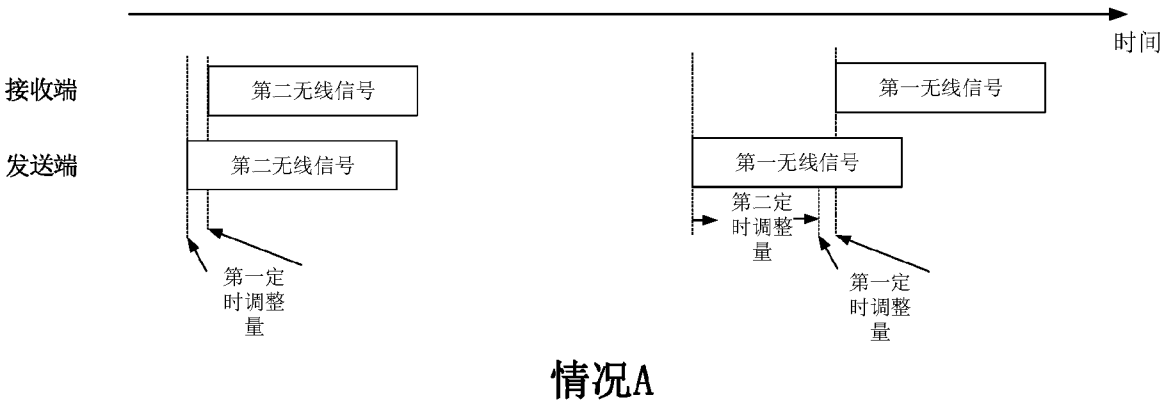
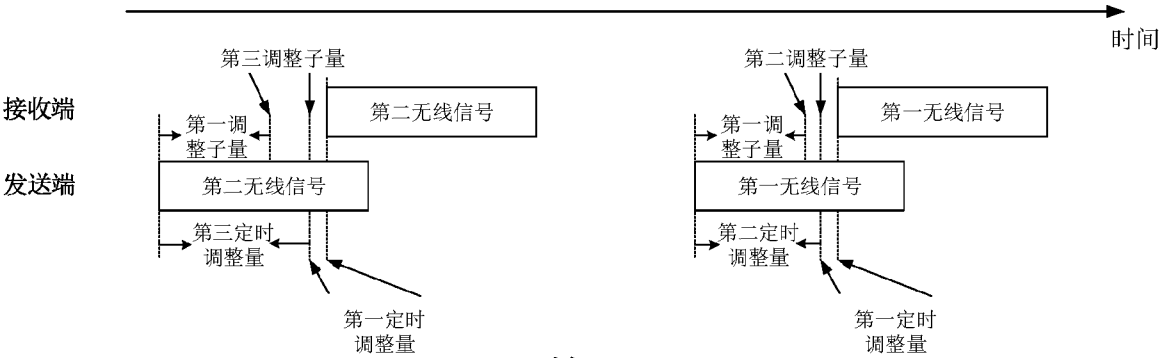


图 9



情况A



情况B

图 10

频率范围和双工模式	第一定时偏移(单位: T_c)
频率范围 1 FDD	0
频率范围 1 TDD	39936
频率范围 2	13792

图 11

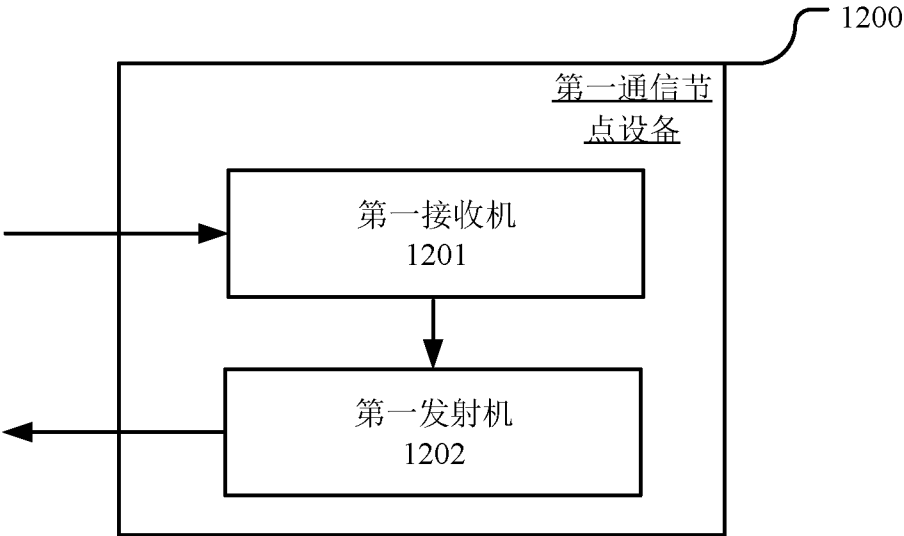


图 12

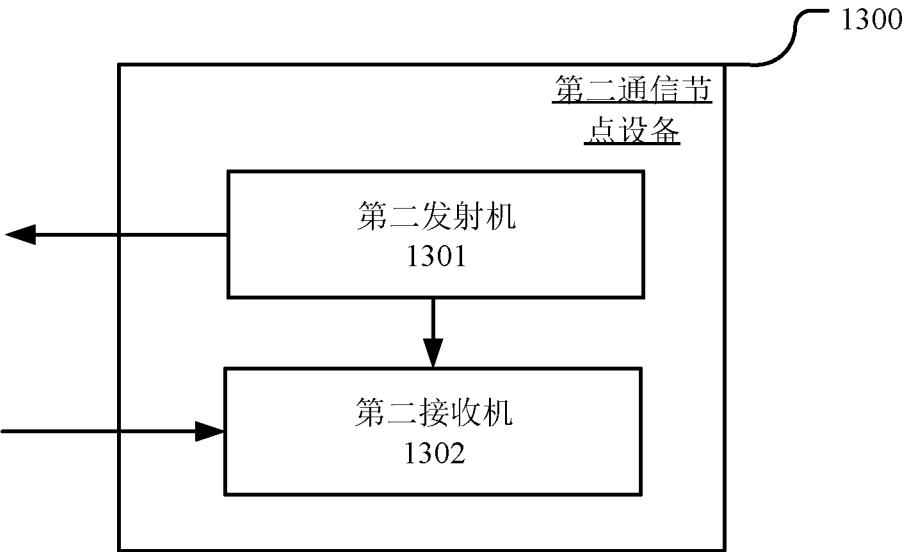


图 13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/082319

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 56/00(2009.01)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; H04Q; H04L

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)

CNPAT; CNKI; WPI; EPODOC; 3GPP: 定时, 提前, 调整, 符号, 时间, 长度, 大小, 步长, 多载波, 子载波, 间隔, 非地面网络, NTN, 随机接入, MSG, RAR, 前导, 导频, 整数, 小数, 小于, 粒度, 备选, TA, timing, advance, adjustment, symbol?, time, timing, length, size, step, multi-carrier?, multicarrier?, sub-carrier?, subcarrier?, spacing, random access, preamble, integer?, decimal?, less than, granularity, alternative, candidate, TAC, SCS, K1, K2, L1, L2

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	NOKIA et al. "Doppler Compensation, Uplink Timing Advance, Random Access and UE Location in NTN" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #96bis R1-1904650, 12 April 2019 (2019-04-12), section 4	1-10
A	3GPP. "NR; Physical layer procedures for control (Release 15)" 3GPP TS 38.213 V15.5.0, 31 March 2019 (2019-03-31), section 4.2	1-10
A	FRAUNHOFER IIS et al. "Timing Advance Adjustments for Satellite Communications (NTN)" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting, RAN1#96bis R1-1904225, 12 April 2019 (2019-04-12), entire document	1-10
A	ZTE et al. "Discussion on the issues for UL scheduling in NTN" 3GPP TSG RAN WG1 #96bis R1-1904769, 12 April 2019 (2019-04-12), entire document	1-10

☒ 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

16 June 2020

Date of mailing of the international search report

30 June 2020

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Authorized officer

Facsimile No. (86-10)62019451

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/082319**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2019090262 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 21 March 2019 (2019-03-21) entire document	1-10
A	WO 2018059481 A1 (ZTE CORPORATION) 05 April 2018 (2018-04-05) entire document	1-10
A	CN 108811075 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 13 November 2018 (2018-11-13) entire document	1-10
A	CN 109429354 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 05 March 2019 (2019-03-05) entire document	1-10
A	EP 3334234 A1 (SHARP KABUSHIKI KAISHA) 13 June 2018 (2018-06-13) entire document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2020/082319

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2019090262	A1	21 March 2019	CN	109005585	A	14 December 2018
				CN	109275185	A	25 January 2019
				EP	3468266	A1	10 April 2019
				WO	2018223929	A1	13 December 2018
WO	2018059481	A1	05 April 2018	CN	107872417	A	03 April 2018
				EP	3522469	A1	07 August 2019
CN	108811075	A	13 November 2018	WO	2018202116	A1	08 November 2018
CN	109429354	A	05 March 2019	WO	2019042335	A1	07 March 2019
EP	3334234	A1	13 June 2018	CN	107926020	A	17 April 2018
				WO	2017022748	A1	09 February 2017
				US	2018227953	A1	09 August 2018
				JP	2018152626	A	27 September 2018

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/082319

A. 主题的分类

H04W 56/00(2009.01)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; H04Q; H04L

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))

CNPAT;CNKI;WPI;EPDOC;3GPP:定时, 提前, 调整, 符号, 时间, 长度, 大小, 步长, 多载波, 子载波, 间隔, 非地面网络, NTN, 随机接入, MSG, RAR, 前导, 导频, 整数, 小数, 小于, 粒度, 备选, TA, timing, advance, adjustment, symbol?, time, timing, length, size, step, multi-carrier?, multicarrier?, sub-carrier?, subcarrier?, spacing, random access, preamble, integer?, decimal?, less than, granularity, alternative, candidate, TAC, SCS, K1, K2, L1, L2

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	NOKIA等. "Doppler Compensation, Uplink Timing Advance, Random Access and UE Location in NTN" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #96bis R1-1904650, 2019年 4月 12日 (2019 - 04 - 12), 第4节	1-10
A	3GPP. "NR; Physical layer procedures for control (Release 15)" 3GPP TS 38.213 V15.5.0, 2019年 3月 31日 (2019 - 03 - 31), 第4.2节	1-10
A	FRAUNHOFER IIS等. "Timing Advance Adjustments for Satellite Communications (NTN)" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting, RAN1#96bis R1-1904225, 2019年 4月 12日 (2019 - 04 - 12), 全文	1-10
A	ZTE等. "Discussion on the issues for UL scheduling in NTN" 3GPP TSG RAN WG1 #96bis R1-1904769, 2019年 4月 12日 (2019 - 04 - 12), 全文	1-10

☒ 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

2020年 6月 16日

国际检索报告邮寄日期

2020年 6月 30日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局(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

授权官员

牛相潮

电话号码 86-(10)-53961672

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 2019090262 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 2019年 3月 21日 (2019 - 03 - 21) 全文	1-10
A	WO 2018059481 A1 (中兴通讯股份有限公司) 2018年 4月 5日 (2018 - 04 - 05) 全文	1-10
A	CN 108811075 A (华为技术有限公司) 2018年 11月 13日 (2018 - 11 - 13) 全文	1-10
A	CN 109429354 A (华为技术有限公司) 2019年 3月 5日 (2019 - 03 - 05) 全文	1-10
A	EP 3334234 A1 (SHARP KABUSHIKI KAISHA) 2018年 6月 13日 (2018 - 06 - 13) 全文	1-10

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/082319

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	2019090262	A1	2019年 3月 21日	CN	109005585	A	2018年 12月 14日
				CN	109275185	A	2019年 1月 25日
				EP	3468266	A1	2019年 4月 10日
				WO	2018223929	A1	2018年 12月 13日
WO	2018059481	A1	2018年 4月 5日	CN	107872417	A	2018年 4月 3日
				EP	3522469	A1	2019年 8月 7日
CN	108811075	A	2018年 11月 13日	WO	2018202116	A1	2018年 11月 8日
CN	109429354	A	2019年 3月 5日	WO	2019042335	A1	2019年 3月 7日
EP	3334234	A1	2018年 6月 13日	CN	107926020	A	2018年 4月 17日
				WO	2017022748	A1	2017年 2月 9日
				US	2018227953	A1	2018年 8月 9日
				JP	2018152626	A	2018年 9月 27日