(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 4 月 2 日 (02.04.2020)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2020/062064 A1

(51) 国际专利分类号:
H04W 72/02 (2009.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/108426

(22) 国际申请日: 2018 年 9 月 28 日 (28.09.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人: 株式会社 NTT 都科摩 (NTT DOCOMO, INC.) [JP/JP]; 日本东京都千代田区永田町2-11-1山王ParkTower, Tokyo 〒 (JP)。

(72) 发明人: 王闰昕(WANG, Runxin); 中国北京市海淀区科学院南路2号融科资讯中心A座7层, Beijing 100190 (CN)。 刘文佳(LIU, Wenjia); 中国北京市海淀区科学院南路2号融科资讯中心A座7层, Beijing 100190 (CN)。 侯晓林(HOU, Xiaolin); 中国北京市海淀区科学院南路2号融科资讯中心A座7层, Beijing 100190 (CN)。 武田大树(TAKEDA, Daiki); 日本东京都千代田区永田町2-11-1山王ParkTower, Tokyo 〒 (JP)。

(74) 代理人: 北京市柳沈律师事务所 (LIU, SHEN & ASSOCIATES); 中国北京市海淀区彩和坊路10号1号楼10层, Beijing 100080 (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,

(54) **Title:** METHOD PERFORMED BY USER EQUIPMENT AND BASE STATION, AND USER EQUIPMENT AND BASE STATION

(54) **发明名称**: 由用户设备、基站执行的方法以及用户设备和基站

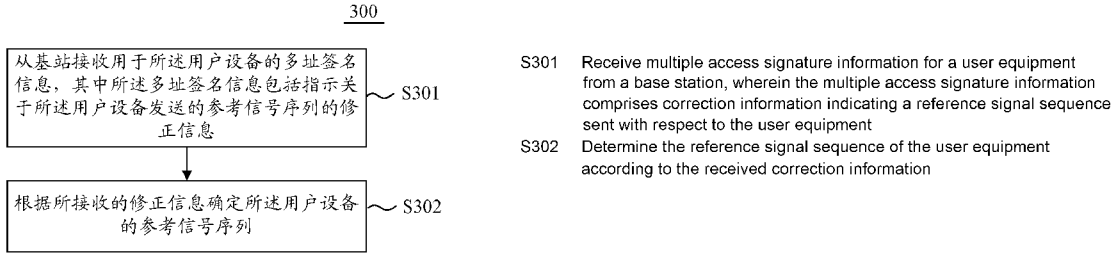


图 3

(57) **Abstract:** Provided by an embodiment of the present invention are a user equipment and base station that may be used in a wireless communication system, or a method performed by the user equipment and the base station. The user equipment according to the embodiment of the present invention comprises: a receiving unit that is configured to receive multiple access signature information for the user equipment from a base station, wherein the multiple access signature information comprises correction information indicating a reference signal sequence sent with respect to the user equipment; and a control unit that is configured to determine the reference signal sequence of the user equipment according to the received correction information.

(57) **摘要**: 本发明的实施例提供了可以在无线通信系统中使用的用户设备和基站、或者由用户设备和基站执行的方法。根据本发明实施例的用户设备包括: 接收单元，配置为从基站接收用于所述用户设备的多址签名信息，其中所述多址签名信息包括指示关于所述用户设备发送的参考信号序列的修正信息；以及控制单元，配置为根据所接收的修正信息确定所述用户设备的参考信号序列。

WO 2020/062064 A1

[见续页]

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))。

由用户设备、基站执行的方法以及用户设备和基站

技术领域

本申请涉及无线通信领域，并且具体涉及可以在无线通信系统中使用的用户设备和基站、或者由用户设备和基站执行的方法。

背景技术

非正交多址（Non-Orthogonal Multiple Access，NOMA）是在第三代合作伙伴计划（3GPP）研究的长期演进（LTE）版本 R-13 中提出的无线接入技术。在目前的 NOMA 系统中，正交的解调参考信号（demodulation reference signal，DMRS）的端口数量是有限的，因此，当不同的用户设备所发送的 DMRS 序列相同时，会导致无法对不同用户设备的相同 DMRS 序列进行区分和解码。

另外，在 NOMA 系统中，为每个用户设备设定了多址签名（Multiple Access signature，MA signature）信息，以区分不同的用户设备，并减少不同用户设备之间的干扰。多址签名信息可以包括指示用户设备在发送数据时采用的交织方式的信息、指示用户设备在发送数据时采用的加扰方式的信息、指示用户设备在发送数据时采用的扩展方式的信息等中的一个或多个。

考虑到上述的应用场景，为了解决不同用户设备的相同 DMRS 序列之间无法区分的问题，希望提供一种 DMRS 序列的修正方法，其能够降低无线通信系统中不同用户设备之间的干扰，减少开销，提高无线通信系统的性能。

发明内容

根据本发明的一个方面，提供了一种用户设备，包括：接收单元，配置为从基站接收用于所述用户设备的多址签名信息，其中所述多址签名信息包括指示关于所述用户设备发送的参考信号序列的修正信息；以及控制单元，配置为根据所接收的修正信息确定所述用户设备的参考信号序列。

根据本发明的一个示例，其中，所述修正信息包括用于指示多址接入方式、扩展因子、扩展序列分组、码元分支数量、码元序号、功率分配因子中

的至少一个的信息；所述控制单元根据所接收的用于指示多址接入方式、扩展因子、扩展序列分组、码元分支数量、码元序号、功率分配因子中的至少一个的信息，确定所述用户设备的参考信号序列。

根据本发明的一个示例，其中，所述参考信号序列为 PN 序列，所述控制单元根据所接收的修正信息确定所述 PN 序列中的伪随机初始序列；基于所述伪随机初始序列生成所述 PN 序列。

根据本发明的一个示例，其中，所述控制单元根据所接收的修正信息确定每个时隙的码元数量、物理层小区密度、扰码标识中的至少一个；基于所述每个时隙的码元数量、物理层小区密度、扰码标识中的至少一个，生成所述伪随机初始序列。

根据本发明的一个示例，其中，所述参考信号序列为 ZC 序列，所述控制单元根据所接收的修正信息确定所述 ZC 序列中的低平均功率比序列；基于所述低平均功率比序列生成所述 ZC 序列。

根据本发明的一个示例，其中，所述控制单元根据所接收的修正信息确定基础序列、周期偏移中的至少一个；基于所述基础序列、周期偏移中的至少一个，生成所述低平均功率比序列。

根据本发明的另一个方面，提供了一种基站，包括：控制单元，配置为确定用于用户设备的多址签名信息，其中所述多址签名信息包括指示关于所述用户设备发送的参考信号序列的修正信息；以及发送单元，配置为将所确定的多址签名信息发送给所述用户设备。

根据本发明的一个示例，其中，所述修正信息包括用于指示多址接入方式、扩展因子、扩展序列分组、码元分支数量、码元序号、功率分配因子中的至少一个的信息。

根据本发明的另一个方面，提供了一种由用户设备执行的方法，所述方法包括：从基站接收用于所述用户设备的多址签名信息，其中所述多址签名信息包括指示关于所述用户设备发送的参考信号序列的修正信息；以及根据所接收的修正信息确定所述用户设备的参考信号序列。

根据本发明的一个示例，其中，所述修正信息包括用于指示多址接入方式、扩展因子、扩展序列分组、码元分支数量、码元序号、功率分配因子中的至少一个的信息；所述根据所接收的修正信息确定所述用户设备的参考信

号序列包括：根据所接收的用于指示多址接入方式、扩展因子、扩展序列分组、码元分支数量、码元序号、功率分配因子中的至少一个的信息，确定所述用户设备的参考信号序列。

根据本发明的一个示例，其中，所述参考信号序列为 PN 序列，所述根据所接收的修正信息确定所述用户设备的参考信号序列包括：根据所接收的修正信息确定所述 PN 序列中的伪随机初始序列；基于所述伪随机初始序列生成所述 PN 序列。

根据本发明的一个示例，其中，所述根据所接收的修正信息确定所述 PN 序列中的伪随机初始序列包括：根据所接收的修正信息确定每个时隙的码元数量、物理层小区密度、扰码标识中的至少一个；基于所述每个时隙的码元数量、物理层小区密度、扰码标识中的至少一个，生成所述伪随机初始序列。

根据本发明的一个示例，其中，所述参考信号序列为 ZC 序列，所述根据所接收的修正信息确定所述用户设备的参考信号序列包括：根据所接收的修正信息确定所述 ZC 序列中的低平均功率比序列；基于所述低平均功率比序列生成所述 ZC 序列。

根据本发明的一个示例，其中，所述根据所接收的修正信息确定所述 ZC 序列中的低平均功率比序列包括：根据所接收的修正信息确定基础序列、周期偏移中的至少一个；基于所述基础序列、周期偏移中的至少一个，生成所述低平均功率比序列。

根据本发明的另一方面，提供了一种由基站执行的方法，所述方法包括：确定用于用户设备的多址签名信息，其中所述多址签名信息包括指示关于所述用户设备发送的参考信号序列的修正信息；以及将所确定的多址签名信息发送给所述用户设备。

根据本发明的一个示例，其中，所述修正信息包括用于指示多址接入方式、扩展因子、扩展序列分组、码元分支数量、码元序号、功率分配因子中的至少一个的信息。

利用本发明的上述方面，能够在用户设备的多址签名信息与参考信号序列之间建立关系，以对参考信号序列进行修正，从而降低无线通信系统中不同用户设备之间的干扰，减少开销，提高无线通信系统的性能。

附图说明

通过结合附图对本发明的实施例进行详细描述，本发明的上述和其它目的、特征、优点将会变得更加清楚。

图 1 示出根据本发明一个实施例的无线通信系统的示意图；

图 2 示出根据本发明一个实施例的非正交多址的发送方案示意图；

图 3 示出根据本发明一个实施例由用户设备执行的方法的流程图；

图 4 示出根据本发明一个实施例的对 PN 序列进行修正的示例；

图 5 示出根据本发明一个实施例的对 PN 序列进行修正的示例；

图 6 示出根据本发明一个实施例的对 PN 序列进行修正的示例；

图 7 示出根据本发明一个实施例的对 PN 序列进行修正的示例；

图 8 示出根据本发明一个实施例的对 ZC 序列进行修正的示例；

图 9 示出根据本发明一个实施例的对 ZC 序列进行修正的示例；

图 10 示出根据本发明一个实施例由基站执行的方法的流程图；

图 11 示出根据本发明一个实施例的用户设备的结构框图；

图 12 示出根据本发明一个实施例的基站的结构框图；

图 13 示出根据本发明的一个实施例所涉及的用户设备和基站的硬件结构的示例的图。

具体实施方式

下面将参照附图来描述根据本发明实施例的由用户设备、基站执行的方法以及用户设备和基站。在附图中，相同的参考标号自始至终表示相同的元件。应当理解：这里描述的实施例仅仅是说明性的，而不应被解释为限制本发明的范围。

首先，参照图 1 来描述根据本发明一个实施例的无线通信系统。如图 1 所示，该无线通信系统可以包括基站 10 和用户设备（UE）20。UE 20 可以与基站 10 通信。需要认识到，尽管在图 1 中示出了一个基站和一个 UE，但这只是示意性的，该无线通信系统可以包括一个或多个基站和一个或多个 UE。

图 2 示出了根据本发明一个实施例的非正交多址的发送方案示意图。在

图2所示的示例中，针对每一路信息比特均可以进行如下相同或类似的处理：首先对用户设备的信息比特进行信道编码，然后对编码后的信息比特进行交织和/或加扰处理，并进行调制。在此之后，可以对调制后的比特序列利用多址签名（MA signature）信息进行处理。所述处理例如可以是3GPP标准TR 38.812中规定的处理方式，具体可以包括扩展、交织/加扰、功率分配中的至少一个。在多址签名信息的处理之后，可以对处理后的数据进行资源元素（RE）映射，最后生成OFDM码元进行发送。此外，在OFDM码元生成过程中，可以使用任意的码元生成方式，例如可以由多个分支的码元合并为一个码元，也可以由一个码元分出多个分支的码元等。

在本发明实施例中，希望将上述的多址签名信息与用户设备的参考信号序列建立映射关系，使得能够利用该多址签名信息对参考信号序列进行修正，以尽量减少不同用户设备之间的干扰。

图3示出根据本发明一个实施例由用户设备执行的方法300的流程图。

如图3所示，在步骤S301中，从基站接收用于所述用户设备的多址签名信息，其中所述多址签名信息包括指示关于所述用户设备发送的参考信号序列的修正信息。

在本步骤中，用户设备可以通过无线资源控制（Radio Resource Control，RRC）信令、下行链路控制信息（Downlink Control Information，DCI）或媒体接入控制（Media Access Control，MAC）控制元素（Control Element，CE）等中的一个接收多址签名信息。

根据本发明一个实施例，所述多址签名信息中包括的修正信息可以包括用于指示多址接入方式、扩展因子（spreading factor）、扩展序列分组、码元分支数量、码元序号、功率分配因子中的至少一个的信息。

在一个示例中，所述多址签名信息中包括的修正信息可以包括用于指示多址接入方式的信息，例如，多址接入方式可以包括正交多址接入（Orthogonal multiple access，OMA）、比特级非正交多址接入（Bit-level NOMA）、码元级非正交多址接入（Symbol-level NOMA）中的至少一个。

在另一个示例中，所述多址签名信息中包括的修正信息可以包括用于指示扩展因子的信息。例如，扩展因子可以为1、2、4...中的一个或多个。

在另一个示例中，所述多址签名信息中包括的修正信息可以包括用于指

示扩展序列分组（spreading sequence group）的信息。扩展序列分组可以是根据用户设备的分组而确定的。例如，在进行扩展序列分组时，可以通过不同的接收功率在扩频序列集合中确定用于用户分组的扩展序列分组。也就是说，在相同的扩展序列分组之内，可以具有相同或相近的接收功率；而在不同的扩展序列分组之间，可以具有不同的接收功率，此外，扩展序列的取值范围也可能不同。

在另一个示例中，所述多址签名信息中包括的修正信息可以包括用于指示码元分支数量、码元序号中的至少一个的信息。这里的码元分支数量可以用于指示图 2 所示的 OFDM 码元生成时，由多个分支的码元合并为一个码元，或由一个码元分出多个分支的码元时的分支的数量。码元序号则可以用于指示 OFDM 码元生成时，在多个分支的码元中每个码元的序号，例如，4 个分支的码元中的第 3 个码元等。

在另一个示例中，所述多址签名信息中包括的修正信息可以包括用于指示功率分配因子的信息。例如，功率分配因子可以指示图 2 中多址签名信息的功率分配，用于确定分配给用户设备的发送功率。

上述关于多址签名信息中的修正信息所指示的内容仅为示例，在实际应用过程中，修正信息可以指示任意内容，在此不做限定。

在步骤 S302 中，根据所接收的修正信息确定所述用户设备的参考信号序列。

具体地，可以根据之前所接收的用于指示多址接入方式、扩展因子、扩展序列分组、码元分支数量、码元序号、功率分配因子中的至少一个的信息，来对用户设备的参考信号序列进行修正，以确定用户设备的参考信号序列，例如 DMRS 序列。根据本发明一个实施例，可以建立上述用于指示多址接入方式、扩展因子、扩展序列分组、码元分支数量、码元序号、功率分配因子中的至少一个的信息，与用于形成参考信号序列的相关参数或因子之间的对应关系，来修正和确定所述参考信号序列。上述对应关系可以预先分别存储在基站和用户设备两端，也可以通过 MAC CE、RRC、DCI 等信令由基站指示给 UE，还可以由 UE 预先确定并通知基站，在此不做限制。

在一个实现方式中，所述参考信号序列可以为伪随机噪声（Pseudo-Noise，PN）序列。例如用于获取 PN 序列的伪随机序列可以由 C_{init}（在此称为伪随

机初始序列）初始化:

$$C_{init}=(2^{17}(N_{symb}^{slot}n_{s,f}^{\mu}+l+1)(2N_{ID}^{n_{SCID}}+1)+2N_{ID}^{n_{SCID}}+n_{SCID})\bmod 2^{31}$$

其中 N_{symb}^{slot} 为每个时隙（slot）的码元（symb）数量，$n_{s,f}^{\mu}$ 为用于子载波间隔配置 μ 的帧（frame，f）中的时隙（slot，s）数量，l 为时隙中的 OFDM 码元数量，n_{SCID} 为扰码标识（scramblingID），$N_{ID}^{n_{SCID}}$ 对应扰码标识 n_{SCID} 的物理层小区密度。例如，可以根据 3GPP 标准 TS38.211 来进行上述初始化。然后，可以基于伪随机初始序列 C_{init} 生成所述 PN 序列。

然而，在本实施例中，考虑到上文所述的情况，引入修正信息，以对按照上述方式产生的伪随机初始序列 C_{init} 进行修正，继而对所述 PN 序列进行修正。

具体地，在上述参考信号序列为 PN 序列的示例中，可以根据所接收的用于指示多址接入方式、扩展因子、扩展序列分组、码元分支数量、码元序号、功率分配因子中的至少一个的信息，确定 PN 序列中的伪随机初始序列 C_{init}，并基于伪随机初始序列 C_{init} 生成所述 PN 序列。更具体地，可以基于上述公式，建立用于指示多址接入方式、扩展因子、扩展序列分组、码元分支数量、码元序号、功率分配因子中的至少一个的信息，与每个时隙的码元数量 N_{symb}^{slot}、物理层小区密度 $N_{ID}^{n_{SCID}}$、扰码标识 n_{SCID} 中的至少一个的对应关系，来修正和确定 PN 序列。

在一个示例中，可以利用指示多址接入方式、扩展因子中的至少一个的信息，来引入参数 n_{sf} 以确定伪随机初始序列 C_{init}。图 4 示出根据本发明一个实施例的对 PN 序列进行修正的示例。如图 4 所示，参数 n_{sf} 与多址接入方式（OMA、比特级非正交多址接入、码元级非正交多址接入）以及扩展因子可以具有对应关系。这里的图 4 所示仅为示例，对应关系也可以为其他关系。在实际应用场景下，可以将参数 n_{sf} 作为修正项补入上述公式中，从而将 C_{init} 表示为:

$$C_{init}=(2^{17}(N_{symb}^{slot}n_{s,f}^{\mu}+l+1)(2N_{ID}^{n_{SCID}}+1)+2N_{ID}^{n_{SCID}}+n_{sf}+n_{SCID})\bmod 2^{31}$$

其中，参数 n_{sf} 的取值可以取决于图 4 中相应的多址接入方式、扩展因子中的一个或多个。在本示例中，多址接入方式、扩展因子可以由基站通过 MAC CE、RRC、DCI 等信令传输方式指示给 UE，以使 UE 获知相应的 n_{sf} 取值。

在另一个示例中，也可以利用指示多址接入方式、扩展因子中的至少一个的信息，引入参数 n_{sf}，并利用 $2^{n_{sf}}$ 来确定伪随机初始序列 C_{init}。图 5 示出根据本发明一个实施例的对 PN 序列进行修正的示例。如图 5 所示，参数 n_{sf} 与多址接入方式（OMA、比特级非正交多址接入、码元级非正交多址接入）以及扩展因子具有对应关系。在实际应用场景下，可以将 $2^{n_{sf}}$ 作为修正项补入上述公式中，从而将 C_{init} 表示为：

$$C_{init}=(2^{17}(N_{symb}^{slot}n_{s,f}^{\mu}+l+1)(2N_{ID}^{n_{SCID}}+1)+2N_{ID}^{n_{SCID}}+2^{n_{sf}}+n_{SCID})\bmod 2^{31}$$

其中，参数 n_{sf} 的取值同样可以取决于图 5 中相应的多址接入方式、扩展因子中的一个或多个。这里的图 5 所示仅为示例，参数 n_{sf} 也可以与其他修正信息，例如码元分支数量、功率分配因子等产生对应关系。在本示例中，多址接入方式、扩展因子可以由基站通过 MAC CE、RRC、DCI 等信令传输方式指示给 UE，以使 UE 获知相应的 n_{sf} 及 $2^{n_{sf}}$ 的取值。

当然，上述利用 n_{sf} 或 $2^{n_{sf}}$ 对 C_{init} 进行修正的方式仅为示例，在实际应用中，还可以利用 n_{sf} 或 $2^{n_{sf}}$ 对用于表示 C_{init} 的参数，例如每个时隙的码元数量 N_{symb}^{slot}、物理层小区密度 $N_{ID}^{n_{SCID}}$、扰码标识 n_{SCID} 中的一项或多项进行修正，以实现对 DMRS 序列的修正。

在另一个示例中，可以利用用于指示扩展序列分组（spreading sequence group）的信息，来引入参数 n_{sg}，以确定伪随机初始序列 C_{init}。图 6 示出根据本发明一个实施例的对 PN 序列进行修正的示例。如图 6 所示，参数 n_{sg} 与扩展序列分组索引可以具有对应关系。例如，在图 6 中，扩展序列分组 0 可以对应 n_{sg} 的值为 0，扩展序列分组 1 可以对应 n_{sg} 的值为 1。这里的图 6 所示仅为示例，参数 n_{sg} 也可以与其他修正信息，例如码元分支数量、功率分配因子等产生对应关系。在实际应用场景下，可以将参数 n_{sg} 作为修正项补入上述公式中，从而将 C_{init} 表示为：

$$C_{init}=(2^{17}(N_{symb}^{slot}n_{s,f}^{\mu}+l+1)(2N_{ID}^{n_{SCID}}+1)+2N_{ID}^{n_{SCID}}+n_{sg}+n_{SCID})\bmod 2^{31}$$

在本示例中，扩展序列分组索引可以由基站通过 MAC CE、RRC、DCI 等信令传输方式指示给 UE，以使 UE 获知相应的 n_{sg} 取值。

进一步地，上述利用 n_{sg} 对 C_{init} 进行修正的方式也仅为示例，在实际应用中，还可以利用 n_{sg} 或前述的 n_{sf}、$2^{n_{sf}}$ 对 C_{init}，或用于表示 C_{init} 的参数，例如每个时隙的码元数量 N_{symb}^{slot}、物理层小区密度 $N_{ID}^{n_{SCID}}$、扰码标识 n_{SCID} 中的一项

或多项进行修正，以实现对 DMRS 序列的修正。

下面列举了利用 n_{sg}、n_{sf}、$2^{n_{sf}}$ 对 C_{init} 或用于表示 C_{init} 的参数进行修正后的公式表示的其他示例：

$$C_{init}=(2^{17}(N_{symb}^{slot}n_{s,f}^{\mu}+l+1)(2N_{ID}^{n_{SCID}}+1)+2(N_{ID}^{n_{SCID}}+n_{sf})+n_{SCID})\bmod 2^{31}$$

$$C_{init}=(2^{17}(N_{symb}^{slot}n_{s,f}^{\mu}+l+1)(2N_{ID}^{n_{SCID}}+1)+2(N_{ID}^{n_{SCID}}+n_{sg})+n_{SCID})\bmod 2^{31}$$

$$C_{init}=(2^{17}(N_{symb}^{slot}n_{s,f}^{\mu}+l+1)(2N_{ID}^{n_{SCID}}+1)+2(N_{ID}^{n_{SCID}}+2^{n_{sf}})+n_{SCID})\bmod 2^{31}$$

$$C_{init}=(2^{17}(N_{symb}^{slot}n_{s,f}^{\mu}+l+1)(2(N_{ID}^{n_{SCID}}+2^{n_{sf}})+1)+2(N_{ID}^{n_{SCID}}+2^{n_{sf}})+n_{SCID})\bmod 2^{31}$$

$$C_{init}=(2^{17}(N_{symb}^{slot}n_{s,f}^{\mu}+l+1)(2N_{ID}^{n_{SCID}}+1)+2N_{ID}^{n_{SCID}}+n_{SCID}+2^{k}n_{sf})\bmod 2^{31}$$

在另一个示例中，还可以对用于表示 C_{init} 的参数中的一个或多个构建不同的取值范围，并将不同的参数值与多址签名信息中的修正信息建立对应关系，以实现对 DMRS 序列的修正。图 7 示出根据本发明一个实施例的对 PN 序列进行修正的示例。如图 7 所示，参数 $N_{ID}^{n_{SCID}}$ 与扩展序列分组索引、扩展因子、码元分支数量的各种值可以分别具有对应关系。例如，在图 7 中，扩展序列分组 1、扩展因子 2、码元分支数量 2（即，将一个码元分出 2 个分支的码元）可以对应 $N_{ID}^{n_{SCID}}$ 的值为 1。在实际应用场景下，可以将 $N_{ID}^{n_{SCID}}$ 的相应取值代入 C_{init} 的前述任意表达式中，以修正 DMRS 序列。

在另一个示例中，还可以改变扰码标识 n_{SCID} 的取值范围，例如，可以将的取值范围从{0，1}修改为{0,1,2,3}，并且相应地，$N_{ID}^{n_{SCID}}$ 的取值范围也可以产生相应的改变。例如，当 n_{SCID} 为 2 时，$N_{ID}^{n_{SCID}}$ 的取值范围可以为{0,1,…,7}；当 n_{SCID} 为 3 时，$N_{ID}^{n_{SCID}}$ 的取值范围可以为{0,1,2,3}。在实际应用场景下，可以将改变了取值范围的扰码标识 n_{SCID}、$N_{ID}^{n_{SCID}}$ 的相应取值代入 C_{init} 的前述任意表达式中，以修正 DMRS 序列。

以上说明了参考信号序列为 PN 序列的实现方式的各个具体示例。在另一个实现方式中，所述参考信号序列可以为 ZC（Zadoff-Chu）序列。例如，用于获取 ZC 序列的低平均功率比（low-PAPR）序列 $r_{u,v}^{(\alpha,\delta)}(n)$ 可以表示为：

$$r_{u,v}^{(\alpha,\delta)}(n)=e^{j\alpha n}\bar{r}_{u,v}(n),\quad 0\le n\le M_{ZC}$$

其中，α 为周期偏移，δ、u、υ 为序列的生成参数，$\bar{r}_{u,v}(n)$ 为基础序列（base sequence），M_{ZC} 为 ZC 序列的长度。例如，可以根据 3GPP 标准 TS38.211 来获取上述低平均功率比序列。

然后，可以基于低平均功率比序列 $r_{u,v}^{(\alpha,\delta)}(n)$ 生成所述 ZC 序列。

然而，在本实施例中，考虑到上文所述的情况，引入修正信息，以对按照上述方式产生的低平均功率比序列$r_{u,v}^{(\alpha,\delta)}(n)$进行修正，继而对所述 ZC 序列进行修正。

具体地，在上述参考信号序列为 ZC 序列的示例中，可以根据所接收的用于指示多址接入方式、扩展因子、扩展序列分组、码元分支数量、码元序号、功率分配因子中的至少一个的信息，确定 ZC 序列中的低平均功率比序列$r_{u,v}^{(\alpha,\delta)}(n)$，并基于低平均功率比序列$r_{u,v}^{(\alpha,\delta)}(n)$生成所述 ZC 序列。更具体地，还可以基于上述公式，建立用于指示多址接入方式、扩展因子、扩展序列分组、码元分支数量、码元序号、功率分配因子中的至少一个的信息，与基础序列$\bar{r}_{u,v}(n)$、周期偏移 α 中的至少一个的对应关系，来修正和确定 ZC 序列。

在一个示例中，可以利用指示扩展因子的信息，来修正周期偏移 α，以确定低平均功率比序列$r_{u,v}^{(\alpha,\delta)}(n)$。图 8 示出根据本发明一个实施例的对 ZC 序列进行修正的示例。如图 8 所示，周期偏移 α 与扩展因子可以具有对应关系，例如当扩展因子为 1 时，α 可以取值 α_1；当扩展因子为 2 时，α 可以取值 α_2。这里的图 8 所示仅为示例，对应关系也可以为其他关系。在本示例中，扩展因子可以由基站通过 MAC CE、RRC、DCI 等信令传输方式指示给 UE，以使 UE 根据扩展因子的取值获知相应的周期偏移 α 取值，并代入上述公式确定低平均功率比序列$r_{u,v}^{(\alpha,\delta)}(n)$。

在另一个示例中，也可以利用扩展序列分组的信息，来修正周期偏移 α，以确定低平均功率比序列$r_{u,v}^{(\alpha,\delta)}(n)$。图 9 示出根据本发明一个实施例的对 ZC 序列进行修正的示例。如图 9 所示，周期偏移 α 与扩展序列分组索引可以具有对应关系。例如，在图 9 中，扩展序列分组 1 可以对应 α 的值为 α_1，扩展序列分组 2 可以对应 α 的值为 α_2。这里的图 9 所示仅为示例，对应关系也可以为其他关系。在实际应用场景下，可以将周期偏移 α 的取值代入上述公式，以确定低平均功率比序列$r_{u,v}^{(\alpha,\delta)}(n)$。

当然，上述利用周期偏移 α 的取值对$r_{u,v}^{(\alpha,\delta)}(n)$进行修正的方式仅为示例，在实际应用中，还可以利用其他多址签名信息中的一项或多项修正信息对上述公式进行修正，以实现对 DMRS 序列的修正。

利用本发明的上述方法，能够在用户设备的多址签名信息与参考信号序列之间建立关系，以对参考信号序列进行修正，从而降低无线通信系统中不

同用户设备之间的干扰，减少开销，提高无线通信系统的性能。

图 10 示出根据本发明一个实施例由基站执行的方法 1000 的流程图。

如图 10 所示，在步骤 S1001 中，确定用于用户设备的多址签名信息，其中所述多址签名信息包括指示关于所述用户设备发送的参考信号序列的修正信息。

根据本发明一个实施例，所述多址签名信息中包括的指示关于所述用户设备发送的参考信号序列的修正信息，可以包括用于指示多址接入方式、扩展因子、扩展序列分组、码元分支数量、码元序号、功率分配因子中的至少一个的信息。

在一个示例中，所述多址签名信息中包括的修正信息可以包括用于指示多址接入方式的信息，例如，多址接入方式可以包括正交多址接入（Orthogonal multiple access，OMA）、比特级非正交多址接入（Bit-level NOMA）、码元级非正交多址接入（Symbol-level NOMA）中的至少一个。

在另一个示例中，所述多址签名信息中包括的修正信息可以包括用于指示扩展因子（spreading factor）的信息。例如，扩展因子可以为 1、2、4...中的一个或多个。

在另一个示例中，所述多址签名信息中包括的修正信息可以包括用于指示扩展序列分组（spreading sequence group）的信息。扩展序列分组可以是根据用户设备的分组而确定的。例如，在进行扩展序列分组时，可以通过不同的接收功率在扩频序列集合中确定用于用户分组的扩展序列分组。也就是说，在相同的扩展序列分组之内，可以具有相同或相近的接收功率；而在不同的扩展序列分组之间，可以具有不同的接收功率，此外，扩展序列的取值范围也可能不同。

在另一个示例中，所述多址签名信息中包括的修正信息可以包括用于指示码元分支数量、码元序号中的至少一个的信息。这里的码元分支数量可以用于指示图 2 所示的 OFDM 码元生成时，由多个分支的码元合并为一个码元，或由一个码元分出多个分支的码元时的分支的数量。码元序号则可以用于指示 OFDM 码元生成时，在多个分支的码元中每个码元的序号，例如，4 个分支的码元中的第 3 个码元等。

在另一个示例中，所述多址签名信息中包括的修正信息可以包括用于指

示功率分配因子的信息。例如，功率分配因子可以指示图 2 中多址签名信息的功率分配，用于确定分配给用户设备的发送功率。

上述关于多址签名信息中的修正信息所指示的内容仅为示例，在实际应用过程中，修正信息可以指示其他任意内容，在此不做限定。

在步骤 S1002 中，将所确定的多址签名信息发送给所述用户设备。

在本步骤中，所确定的多址签名信息可以通过无线资源控制（Radio Resource Control，RRC）信令、下行链路控制信息（Downlink Control Information，DCI）或媒体接入控制（Media Access Control，MAC）控制元素（Control Element，CE）等中的一个发送给用户设备，以使用户设备根据用于指示多址接入方式、扩展因子、扩展序列分组、码元分支数量、码元序号、功率分配因子中的至少一个的信息，来对用户设备的参考信号序列进行修正，以确定用户设备的参考信号序列，例如 DMRS 序列。

利用本发明的上述方法，能够在用户设备的多址签名信息与参考信号序列之间建立关系，以对参考信号序列进行修正，从而降低无线通信系统中不同用户设备之间的干扰，减少开销，提高无线通信系统的性能。

以下参照图 11 来描述根据本申请实施例的用户设备。该用户设备可以执行上述由用户设备执行的方法。由于该用户设备的操作与上文所述的方法的各个步骤基本相同，因此在这里只对其进行简要的描述，而省略对相同内容的重复描述。

如图 11 所示，用户设备 1100 包括接收单元 1110 和控制单元 1120。需要认识到，图 11 仅示出与本申请的实施例相关的部件，而省略了其他部件，但这只是示意性的，根据需要，用户设备 1100 可以包括其他部件。

接收单元 1110 从基站接收用于所述用户设备的多址签名信息，其中所述多址签名信息包括指示关于所述用户设备发送的参考信号序列的修正信息。

接收单元 1110 可以通过无线资源控制（Radio Resource Control，RRC）信令、下行链路控制信息（Downlink Control Information，DCI）或媒体接入控制（Media Access Control，MAC）控制元素（Control Element，CE）等中的一个接收多址签名信息。

根据本发明一个实施例，所述多址签名信息中包括的修正信息可以包括

用于指示多址接入方式、扩展因子（spreading factor）、扩展序列分组、码元分支数量、码元序号、功率分配因子中的至少一个的信息。

在一个示例中，所述多址签名信息中包括的修正信息可以包括用于指示多址接入方式的信息，例如，多址接入方式可以包括正交多址接入（Orthogonal multiple access，OMA）、比特级非正交多址接入（Bit-level NOMA）、码元级非正交多址接入（Symbol-level NOMA）中的至少一个。

在另一个示例中，所述多址签名信息中包括的修正信息可以包括用于指示扩展因子的信息。例如，扩展因子可以为1、2、4...中的一个或多个。

在另一个示例中，所述多址签名信息中包括的修正信息可以包括用于指示扩展序列分组（spreading sequence group）的信息。扩展序列分组可以是根据用户设备的分组而确定的。例如，在进行扩展序列分组时，可以通过不同的接收功率在扩频序列集合中确定用于用户分组的扩展序列分组。也就是说，在相同的扩展序列分组之内，可以具有相同或相近的接收功率；而在不同的扩展序列分组之间，可以具有不同的接收功率，此外，扩展序列的取值范围也可能不同。

在另一个示例中，所述多址签名信息中包括的修正信息可以包括用于指示码元分支数量、码元序号中的至少一个的信息。这里的码元分支数量可以用于指示图2所示的OFDM码元生成时，由多个分支的码元合并为一个码元，或由一个码元分出多个分支的码元时的分支的数量。码元序号则可以用于指示OFDM码元生成时，在多个分支的码元中每个码元的序号，例如，4个分支的码元中的第3个码元等。

在另一个示例中，所述多址签名信息中包括的修正信息可以包括用于指示功率分配因子的信息。例如，功率分配因子可以指示图2中多址签名信息的功率分配，用于确定分配给用户设备的发送功率。

上述关于多址签名信息中的修正信息所指示的内容仅为示例，在实际应用过程中，修正信息可以指示任意内容，在此不做限定。

控制单元1120根据所接收的修正信息确定所述用户设备的参考信号序列。

具体地，控制单元1120可以根据之前所接收的用于指示多址接入方式、扩展因子、扩展序列分组、码元分支数量、码元序号、功率分配因子中的至

少一个的信息，来对用户设备的参考信号序列进行修正，以确定用户设备的参考信号序列，例如 DMRS 序列。根据本发明一个实施例，控制单元 1120 可以建立上述用于指示多址接入方式、扩展因子、扩展序列分组、码元分支数量、码元序号、功率分配因子中的至少一个的信息，与用于形成参考信号序列的相关参数或因子之间的对应关系，来修正和确定所述参考信号序列。上述对应关系可以预先分别存储在基站和用户设备两端，也可以通过 MAC CE、RRC、DCI 等信令由基站指示给 UE，还可以由 UE 预先确定并通知基站，在此不做限制。

在一个实现方式中，所述参考信号序列可以为伪随机噪声（Pseudo-Noise，PN）序列。例如用于获取 PN 序列的伪随机序列可以由 C_{init}（在此称为伪随机初始序列）初始化:

$$C_{init}=(2^{17}(N_{symb}^{slot}n_{s,f}^{\mu}+l+1)(2N_{ID}^{n_{SCID}}+1)+2N_{ID}^{n_{SCID}}+n_{SCID})\bmod 2^{31}$$

其中 N_{symb}^{slot} 为每个时隙（slot）的码元（symb）数量，$n_{s,f}^{\mu}$ 为用于子载波间隔配置 μ 的帧（frame，f）中的时隙（slot，s）数量，1 为时隙中的 OFDM 码元数量，n_{SCID} 为扰码标识（scramblingID），$N_{ID}^{n_{SCID}}$ 对应扰码标识 n_{SCID} 的物理层小区密度。例如，可以根据 3GPP 标准 TS38.211 来进行上述初始化。然后，控制单元 1120 可以基于伪随机初始序列 C_{init} 生成所述 PN 序列。

然而，在本实施例中，考虑到上文所述的情况，引入修正信息，以对按照上述方式产生的伪随机初始序列 C_{init} 进行修正，继而对所述 PN 序列进行修正。

具体地，在上述参考信号序列为 PN 序列的示例中，可以根据所接收的用于指示多址接入方式、扩展因子、扩展序列分组、码元分支数量、码元序号、功率分配因子中的至少一个的信息，确定 PN 序列中的伪随机初始序列 C_{init}，并基于伪随机初始序列 C_{init} 生成所述 PN 序列。更具体地，可以基于上述公式，建立用于指示多址接入方式、扩展因子、扩展序列分组、码元分支数量、码元序号、功率分配因子中的至少一个的信息，与每个时隙的码元数量 N_{symb}^{slot}、物理层小区密度 $N_{ID}^{n_{SCID}}$、扰码标识 n_{SCID} 中的至少一个的对应关系，来修正和确定 PN 序列。

在一个示例中，可以利用指示多址接入方式、扩展因子中的至少一个的信息，来引入参数 n_{sf} 以确定伪随机初始序列 C_{init}。图 4 示出根据本发明一个

实施例的对 PN 序列进行修正的示例。如图 4 所示，参数 n_{sf} 与多址接入方式（OMA、比特级非正交多址接入、码元级非正交多址接入）以及扩展因子可以具有对应关系。这里的图 4 所示仅为示例，对应关系也可以为其他关系。在实际应用场景下，可以将参数 n_{sf} 作为修正项补入上述公式中，从而将 C_{init} 表示为：

$$C_{init} = (2^{17}(N_{symb}^{slot} n_{s,f}^{\mu} + l + 1)(2N_{ID}^{n_{SCID}} + 1) + 2N_{ID}^{n_{SCID}} + n_{sf} + n_{SCID}) \bmod 2^{31}$$

其中，参数 n_{sf} 的取值可以取决于图 4 中相应的多址接入方式、扩展因子中的一个或多个。在本示例中，多址接入方式、扩展因子可以由基站通过 MAC CE、RRC、DCI 等信令传输方式指示给 UE，以使 UE 获知相应的 n_{sf} 取值。

在另一个示例中，也可以利用指示多址接入方式、扩展因子中的至少一个的信息，引入参数 n_{sf}，并利用 $2^{n_{sf}}$ 来确定伪随机初始序列 C_{init}。图 5 示出根据本发明一个实施例的对 PN 序列进行修正的示例。如图 5 所示，参数 n_{sf} 与多址接入方式（OMA、比特级非正交多址接入、码元级非正交多址接入）以及扩展因子具有对应关系。在实际应用场景下，可以将 $2^{n_{sf}}$ 作为修正项补入上述公式中，从而将 C_{init} 表示为：

$$C_{init} = (2^{17}(N_{symb}^{slot} n_{s,f}^{\mu} + l + 1)(2N_{ID}^{n_{SCID}} + 1) + 2N_{ID}^{n_{SCID}} + 2^{n_{sf}} + n_{SCID}) \bmod 2^{31}$$

其中，参数 n_{sf} 的取值同样可以取决于图 5 中相应的多址接入方式、扩展因子中的一个或多个。这里的图 5 所示仅为示例，参数 n_{sf} 也可以与其他修正信息，例如码元分支数量、功率分配因子等产生对应关系。在本示例中，多址接入方式、扩展因子可以由基站通过 MAC CE、RRC、DCI 等信令传输方式指示给 UE，以使 UE 获知相应的 n_{sf} 及 $2^{n_{sf}}$ 的取值。

当然，上述利用 n_{sf} 或 $2^{n_{sf}}$ 对 C_{init} 进行修正的方式仅为示例，在实际应用中，还可以利用 n_{sf} 或 $2^{n_{sf}}$ 对用于表示 C_{init} 的参数，例如每个时隙的码元数量 N_{symb}^{slot}、物理层小区密度 $N_{ID}^{n_{SCID}}$、扰码标识 n_{SCID} 中的一项或多项进行修正，以实现对 DMRS 序列的修正。

在另一个示例中，可以利用用于指示扩展序列分组（spreading sequence group）的信息，来引入参数 n_{sg}，以确定伪随机初始序列 C_{init}。图 6 示出根据本发明一个实施例的对 PN 序列进行修正的示例。如图 6 所示，参数 n_{sg} 与扩展序列分组索引可以具有对应关系。例如，在图 6 中，扩展序列分组 0

可以对应 n_{sg} 的值为 0，扩展序列分组 1 可以对应 n_{sg} 的值为 1。这里的图 6 所示仅为示例，参数 n_{sg} 也可以与其他修正信息，例如码元分支数量、功率分配因子等产生对应关系。在实际应用场景下，可以将参数 n_{sg} 作为修正项补入上述公式中，从而将 C_{init} 表示为:

$$C_{init}=(2^{17}(N_{symb}^{slot}n_{s,f}^{\mu}+l+1)(2N_{ID}^{n_{SCID}}+1)+2N_{ID}^{n_{SCID}}+n_{sg}+n_{SCID})\bmod 2^{31}$$

在本示例中，扩展序列分组索引可以由基站通过 MAC CE、RRC、DCI 等信令传输方式指示给 UE，以使 UE 获知相应的 n_{sg} 取值。

进一步地，上述利用 n_{sg} 对 C_{init} 进行修正的方式也仅为示例，在实际应用中，还可以利用 n_{sg} 或前述的 n_{sf}、$2^{n_{sf}}$ 对 C_{init}，或用于表示 C_{init} 的参数，例如每个时隙的码元数量 N_{symb}^{slot}、物理层小区密度 $N_{ID}^{n_{SCID}}$、扰码标识 n_{SCID} 中的一项或多项进行修正，以实现对 DMRS 序列的修正。

下面列举了利用 n_{sg}、n_{sf}、$2^{n_{sf}}$ 对 C_{init} 或用于表示 C_{init} 的参数进行修正后的公式表示的其他示例:

$$C_{init}=(2^{17}(N_{symb}^{slot}n_{s,f}^{\mu}+l+1)(2N_{ID}^{n_{SCID}}+1)+2(N_{ID}^{n_{SCID}}+n_{sf})+n_{SCID})\bmod 2^{31}$$

$$C_{init}=(2^{17}(N_{symb}^{slot}n_{s,f}^{\mu}+l+1)(2N_{ID}^{n_{SCID}}+1)+2(N_{ID}^{n_{SCID}}+n_{sg})+n_{SCID})\bmod 2^{31}$$

$$C_{init}=(2^{17}(N_{symb}^{slot}n_{s,f}^{\mu}+l+1)(2N_{ID}^{n_{SCID}}+1)+2(N_{ID}^{n_{SCID}}+2^{n_{sf}})+n_{SCID})\bmod 2^{31}$$

$$C_{init}=(2^{17}(N_{symb}^{slot}n_{s,f}^{\mu}+l+1)(2(N_{ID}^{n_{SCID}}+2^{n_{sf}})+1)+2(N_{ID}^{n_{SCID}}+2^{n_{sf}})+n_{SCID})\bmod 2^{31}$$

$$C_{init}=(2^{17}(N_{symb}^{slot}n_{s,f}^{\mu}+l+1)(2N_{ID}^{n_{SCID}}+1)+2N_{ID}^{n_{SCID}}+n_{SCID}+2^{k}n_{sf})\bmod 2^{31}$$

在另一个示例中，还可以对用于表示 C_{init} 的参数中的一个或多个构建不同的取值范围，并将不同的参数值与多址签名信息中的修正信息建立对应关系，以实现对 DMRS 序列的修正。图 7 示出根据本发明一个实施例的对 PN 序列进行修正的示例。如图 7 所示，参数 $N_{ID}^{n_{SCID}}$ 与扩展序列分组索引、扩展因子、码元分支数量的各种值可以分别具有对应关系。例如，在图 7 中，扩展序列分组 1、扩展因子 2、码元分支数量 2（即，将一个码元分出 2 个分支的码元）可以对应 $N_{ID}^{n_{SCID}}$ 的值为 1。在实际应用场景下，可以将 $N_{ID}^{n_{SCID}}$ 的相应取值代入 C_{init} 的前述任意表达式中，以修正 DMRS 序列。

在另一个示例中，还可以改变扰码标识 n_{SCID} 的取值范围，例如，可以将的取值范围从{0，1}修改为{0,1,2,3}，并且相应地，$N_{ID}^{n_{SCID}}$ 的取值范围也可以产生相应的改变。例如，当 n_{SCID} 为 2 时，$N_{ID}^{n_{SCID}}$ 的取值范围可以为{0,1,…,7}；当 n_{SCID} 为 3 时，$N_{ID}^{n_{SCID}}$ 的取值范围可以为{0,1,2,3}。在实际应用场景下，可以

将改变了取值范围的扰码标识 n_{SCID} 、 $N_{ID}^{n_{SCID}}$ 的相应取值代入 C_{init} 的前述任意表达式中，以修正 DMRS 序列。

以上说明了参考信号序列为 PN 序列的实现方式的各个具体示例。在另一个实现方式中，所述参考信号序列可以为 ZC（Zadoff-Chu）序列。例如，用于获取 ZC 序列的低平均功率比（low-PAPR）序列 $r_{u,v}^{(\alpha,\delta)}(n)$ 可以表示为：

$$r_{u,v}^{(\alpha,\delta)}(n) = e^{j\alpha n}\bar{r}_{u,v}(n),\quad 0 \le n \le M_{ZC}$$

其中，α 为周期偏移，δ、u、υ 为序列的生成参数，$\bar{r}_{u,v}(n)$ 为基础序列（base sequence），M_{ZC} 为 ZC 序列的长度。例如，可以根据 3GPP 标准 TS38.211 来获取上述低平均功率比序列。

然后，可以基于低平均功率比序列 $r_{u,v}^{(\alpha,\delta)}(n)$ 生成所述 ZC 序列。

然而，在本实施例中，考虑到上文所述的情况，引入修正信息，以对按照上述方式产生的低平均功率比序列 $r_{u,v}^{(\alpha,\delta)}(n)$ 进行修正，继而对所述 ZC 序列进行修正。

具体地，在上述参考信号序列为 ZC 序列的示例中，可以根据所接收的用于指示多址接入方式、扩展因子、扩展序列分组、码元分支数量、码元序号、功率分配因子中的至少一个的信息，确定 ZC 序列中的低平均功率比序列 $r_{u,v}^{(\alpha,\delta)}(n)$，并基于低平均功率比序列 $r_{u,v}^{(\alpha,\delta)}(n)$ 生成所述 ZC 序列。更具体地，还可以基于上述公式，建立用于指示多址接入方式、扩展因子、扩展序列分组、码元分支数量、码元序号、功率分配因子中的至少一个的信息，与基础序列 $\bar{r}_{u,v}(n)$、周期偏移 α 中的至少一个的对应关系，来修正和确定 ZC 序列。

在一个示例中，可以利用指示扩展因子的信息，来修正周期偏移 α，以确定低平均功率比序列 $r_{u,v}^{(\alpha,\delta)}(n)$。图 8 示出根据本发明一个实施例的对 ZC 序列进行修正的示例。如图 8 所示，周期偏移 α 与扩展因子可以具有对应关系，例如当扩展因子为 1 时，α 可以取值 α_1；当扩展因子为 2 时，α 可以取值 α_2。这里的图 8 所示仅为示例，对应关系也可以为其他关系。在本示例中，扩展因子可以由基站通过 MAC CE、RRC、DCI 等信令传输方式指示给 UE，以使 UE 根据扩展因子的取值获知相应的周期偏移 α 取值，并代入上述公式确定低平均功率比序列 $r_{u,v}^{(\alpha,\delta)}(n)$。

在另一个示例中，也可以利用扩展序列分组的信息，来修正周期偏移 α，以确定低平均功率比序列 $r_{u,v}^{(\alpha,\delta)}(n)$。图 9 示出根据本发明一个实施例的对 ZC

序列进行修正的示例。如图 9 所示，周期偏移 α 与扩展序列分组索引可以具有对应关系。例如，在图 9 中，扩展序列分组 1 可以对应 α 的值为 α_1，扩展序列分组 2 可以对应 α 的值为 α_2。这里的图 9 所示仅为示例，对应关系也可以为其他关系。在实际应用场景下，可以将周期偏移 α 的取值代入上述公式，以确定低平均功率比序列 $r_{u,v}^{(\alpha,\delta)}(n)$。

当然，上述利用周期偏移 α 的取值对 $r_{u,v}^{(\alpha,\delta)}(n)$ 进行修正的方式仅为示例，在实际应用中，还可以利用其他多址签名信息中的一项或多项修正信息对上述公式进行修正，以实现对 DMRS 序列的修正。

利用本发明的上述用户设备，能够在用户设备的多址签名信息与参考信号序列之间建立关系，以对参考信号序列进行修正，从而降低无线通信系统中不同用户设备之间的干扰，减少开销，提高无线通信系统的性能。

以下参照图 12 来描述根据本申请实施例的基站。该基站可以执行上述由基站执行的方法。由于该基站的操作与上文所述的方法的各个步骤基本相同，因此在这里只对其进行简要的描述，而省略对相同内容的重复描述。

如图 12 所示，基站 1200 包括控制单元 1210 和发送单元 1220。需要认识到，图 12 仅示出与本申请的实施例相关的部件，而省略了其他部件，但这只是示意性的，根据需要，基站 1200 可以包括其他部件。

控制单元 1210 确定用于用户设备的多址签名信息，其中所述多址签名信息包括指示关于所述用户设备发送的参考信号序列的修正信息。

根据本发明一个实施例，所述多址签名信息中包括的指示关于所述用户设备发送的参考信号序列的修正信息，可以包括用于指示多址接入方式、扩展因子、扩展序列分组、码元分支数量、码元序号、功率分配因子中的至少一个的信息。

在一个示例中，所述多址签名信息中包括的修正信息可以包括用于指示多址接入方式的信息，例如，多址接入方式可以包括正交多址接入（Orthogonal multiple access，OMA）、比特级非正交多址接入（Bit-level NOMA）、码元级非正交多址接入（Symbol-level NOMA）中的至少一个。

在另一个示例中，所述多址签名信息中包括的修正信息可以包括用于指示扩展因子（spreading factor）的信息。例如，扩展因子可以为 1、2、4...中的一个或多个。

在另一个示例中，所述多址签名信息中包括的修正信息可以包括用于指示扩展序列分组（spreading sequence group）的信息。扩展序列分组可以是根据用户设备的分组而确定的。例如，在进行扩展序列分组时，可以通过不同的接收功率在扩频序列集合中确定用于用户分组的扩展序列分组。也就是说，在相同的扩展序列分组之内，可以具有相同或相近的接收功率；而在不同的扩展序列分组之间，可以具有不同的接收功率，此外，扩展序列的取值范围也可能不同。

在另一个示例中，所述多址签名信息中包括的修正信息可以包括用于指示码元分支数量、码元序号中的至少一个的信息。这里的码元分支数量可以用于指示图 2 所示的 OFDM 码元生成时，由多个分支的码元合并为一个码元，或由一个码元分出多个分支的码元时的分支的数量。码元序号则可以用于指示 OFDM 码元生成时，在多个分支的码元中每个码元的序号，例如，4 个分支的码元中的第 3 个码元等。

在另一个示例中，所述多址签名信息中包括的修正信息可以包括用于指示功率分配因子的信息。例如，功率分配因子可以指示图 2 中多址签名信息的功率分配，用于确定分配给用户设备的发送功率。

上述关于多址签名信息中的修正信息所指示的内容仅为示例，在实际应用过程中，修正信息可以指示其他任意内容，在此不做限定。

发送单元 1220 将所确定的多址签名信息发送给所述用户设备。

发送单元 1220 所确定的多址签名信息可以通过无线资源控制（Radio Resource Control，RRC）信令、下行链路控制信息（Downlink Control Information，DCI）或媒体接入控制（Media Access Control，MAC）控制元素（Control Element，CE）等中的一个发送给用户设备，以使用户设备根据用于指示多址接入方式、扩展因子、扩展序列分组、码元分支数量、码元序号、功率分配因子中的至少一个的信息，来对用户设备的参考信号序列进行修正，以确定用户设备的参考信号序列，例如 DMRS 序列。

利用本发明的上述基站，能够在用户设备的多址签名信息与参考信号序列之间建立关系，以对参考信号序列进行修正，从而降低无线通信系统中不同用户设备之间的干扰，减少开销，提高无线通信系统的性能。

<硬件结构>

本发明的一实施方式中的发送设备和接收设备等可以作为执行本发明的无线通信方法的处理的计算机来发挥功能。图 13 是示出本发明的一实施方式所涉及的用户设备和基站的硬件结构的一例的图。上述的用户设备 1100 和基站 1200 可以作为在物理上包括处理器 1310、内存 1320、存储器 1330、通信装置 1340、输入装置 1350、输出装置 1360、总线 1370 等的计算机装置来构成。

另外，在以下的说明中，“装置”这样的文字也可替换为电路、设备、单元等。用户设备 1100 和基站 1200 的硬件结构可以包括一个或多个图中所示的各装置，也可以不包括部分装置。

例如，处理器 1310 仅图示出一个，但也可以为多个处理器。此外，可以通过一个处理器来执行处理，也可以通过一个以上的处理器同时、依次、或采用其它方法来执行处理。另外，处理器 1310 可以通过一个以上的芯片来安装。

用户设备 1100 和基站 1200 中的各功能例如通过如下方式实现：通过将规定的软件（程序）读入到处理器 1310、内存 1320 等硬件上，从而使处理器 1310 进行运算，对由通信装置 1340 进行的通信进行控制，并对内存 1320 和存储器 1330 中的数据的读出和/或写入进行控制。

处理器 1310 例如使操作系统进行工作从而对计算机整体进行控制。处理器 1310 可以由包括与周边装置的接口、控制装置、运算装置、寄存器等的中央处理器（CPU，Central Processing Unit）构成。

此外，处理器 1310 将程序（程序代码）、软件模块、数据等从存储器 1330 和/或通信装置 1340 读出到内存 1320，并根据它们执行各种处理。作为程序，可以采用使计算机执行在上述实施方式中说明的动作中的至少一部分的程序。

内存 1320 是计算机可读取记录介质，例如可以由只读存储器（ROM，ReadOnlyMemory）、可编程只读存储器（EPROM，ErasableProgrammableROM）、电可编程只读存储器（EEPROM，ElectricallyEPROM）、随机存取存储器（RAM，RandomAccessMemory）、其它适当的存储介质中的至少一个来构成。内存 1320 也可以称为寄存器、高速缓存、主存储器（主存储装置）等。内存 1320 可以保存用于实施本发明

的一实施方式所涉及的无线通信方法的可执行程序（程序代码）、软件模块等。

存储器 1330 是计算机可读取记录介质，例如可以由软磁盘（flexible disk）、软（注册商标）盘（floppy disk）、磁光盘（例如，只读光盘（CD-ROM（CompactDiscROM）等）、数字通用光盘、蓝光（Blu-ray，注册商标）光盘）、可移动磁盘、硬盘驱动器、智能卡、闪存设备（例如，卡、棒（stick）、密钥驱动器（key driver））、磁条、数据库、服务器、其它适当的存储介质中的至少一个来构成。存储器 1330 也可以称为辅助存储装置。

通信装置 1340 是用于通过有线和/或无线网络进行计算机间的通信的硬件（发送接收设备），例如也称为网络设备、网络控制器、网卡、通信模块等。通信装置 1340 为了实现例如频分双工（FDD，FrequencyDivisionDuplex）和/或时分双工（TDD，TimeDivisionDuplex），可以包括高频开关、双工器、滤波器、频率合成器等。

输入装置 1350 是接受来自外部的输入的输入设备（例如，键盘、鼠标、麦克风、开关、按钮、传感器等）。输出装置 1360 是实施向外部的输出的输出设备（例如，显示器、扬声器、发光二极管（LED，LightEmittingDiode）灯等）。另外，输入装置 1350 和输出装置 1360 也可以为一体的结构（例如触控面板）。

此外，处理器 1310、内存 1320 等各装置通过用于对信息进行通信的总线 1370 连接。总线 1370 可以由单一的总线构成，也可以由装置间不同的总线构成。

此外，用户设备 1100 和基站 1200 可以包括微处理器、数字信号处理器（DSP，DigitalSignalProcessor）、专用集成电路（ASIC，ApplicationSpecificIntegratedCircuit）、可编程逻辑器件（PLD，ProgrammableLogicDevice）、现场可编程门阵列（FPGA，FieldProgrammableGateArray）等硬件，可以通过该硬件来实现各功能块的部分或全部。例如，处理器 1310 可以通过这些硬件中的至少一个来安装。

（变形例）

另外，关于本说明书中说明的用语和/或对本说明书进行理解所需的用语，可以与具有相同或类似含义的用语进行互换。例如，信道和/或码元也可

以为信号（信令）。此外，信号也可以为消息。参考信号也可以简称为 RS（ReferenceSignal），根据所适用的标准，也可以称为导频（Pilot）、导频信号等。此外，分量载波（CC，ComponentCarrier）也可以称为小区、频率载波、载波频率等。

此外，无线帧在时域中可以由一个或多个期间（帧）构成。构成无线帧的该一个或多个期间（帧）中的每一个也可以称为子帧。进而，子帧在时域中可以由一个或多个时隙构成。子帧可以是不依赖于参数配置（numerology）的固定的时间长度（例如 1ms）。

进而，时隙在时域中可以由一个或多个码元（正交频分复用（OFDM，OrthogonalFrequencyDivisionMultiplexing）码元、单载波频分多址（SC-FDMA，SingleCarrierFrequencyDivisionMultipleAccess）码元等）构成。此外，时隙也可以是基于参数配置的时间单元。此外，时隙还可以包括多个微时隙。各微时隙在时域中可以由一个或多个码元构成。此外，微时隙也可以称为子时隙。

无线帧、子帧、时隙、微时隙以及码元均表示传输信号时的时间单元。无线帧、子帧、时隙、微时隙以及码元也可以使用各自对应的其它名称。例如，一个子帧可以被称为传输时间间隔（TTI，TransmissionTimeInterval），多个连续的子帧也可以被称为 TTI，一个时隙或一个微时隙也可以被称为 TTI。也就是说，子帧和/或 TTI 可以是现有的 LTE 中的子帧（1ms），也可以是短于 1ms 的期间（例如 1～13 个码元），还可以是长于 1ms 的期间。另外，表示 TTI 的单元也可以称为时隙、微时隙等而非子帧。

在此，TTI 例如是指无线通信中调度的最小时间单元。例如，在 LTE 系统中，无线基站对各用户终端进行以 TTI 为单位分配无线资源（在各用户终端中能够使用的频带宽度、发射功率等）的调度。另外，TTI 的定义不限于此。

TTI 可以是经过信道编码的数据包（传输块）、码块、和/或码字的发送时间单元，也可以是调度、链路适配等的处理单元。另外，在给出 TTI 时，实际上与传输块、码块、和/或码字映射的时间区间（例如码元数）也可以短于该 TTI。

另外，一个时隙或一个微时隙被称为 TTI 时，一个以上的 TTI（即一个

以上的时隙或一个以上的微时隙）也可以成为调度的最小时间单元。此外，构成该调度的最小时间单元的时隙数（微时隙数）可以受到控制。

具有1ms时间长度的TTI也可以称为常规TTI（LTE Rel.8-12中的TTI）、标准TTI、长TTI、常规子帧、标准子帧、或长子帧等。短于常规TTI的TTI也可以称为压缩TTI、短TTI、部分TTI（partial或fractional TTI）、压缩子帧、短子帧、微时隙、或子时隙等。

另外，长TTI（例如常规TTI、子帧等）也可以用具有超过1ms的时间长度的TTI来替换，短TTI（例如压缩TTI等）也可以用具有比长TTI的TTI长度短且1ms以上的TTI长度的TTI来替换。

资源块（RB，ResourceBlock)是时域和频域的资源分配单元，在频域中，可以包括一个或多个连续的副载波（子载波（subcarrier））。此外，RB在时域中可以包括一个或多个码元，也可以为一个时隙、一个微时隙、一个子帧或一个TTI的长度。一个TTI、一个子帧可以分别由一个或多个资源块构成。另外，一个或多个RB也可以称为物理资源块（PRB，PhysicalRB）、子载波组（SCG，Sub-CarrierGroup）、资源单元组（REG，Resource ElementGroup）、PRG对、RB对等。

此外，资源块也可以由一个或多个资源单元（RE，ResourceElement）构成。例如，一个RE可以是一个子载波和一个码元的无线资源区域。

另外，上述的无线帧、子帧、时隙、微时隙以及码元等的结构仅仅为示例。例如，无线帧中包括的子帧数、每个子帧或无线帧的时隙数、时隙内包括的微时隙数、时隙或微时隙中包括的码元和RB的数目、RB中包括的子载波数、以及TTI内的码元数、码元长度、循环前缀（CP，Cyclic Prefix）长度等的结构可以进行各种各样的变更。

此外，本说明书中说明的信息、参数等可以用绝对值来表示，也可以用与规定值的相对值来表示，还可以用对应的其它信息来表示。例如，无线资源可以通过规定的索引来指示。进一步地，使用这些参数的公式等也可以与本说明书中明确公开的不同。

在本说明书中用于参数等的名称在任何方面都并非限定性的。例如，各种各样的信道（物理上行链路控制信道（PUCCH，PhysicalUplink ControlChannel）、物理下行链路控制信道（PDCCH，PhysicalDownlink

ControlChannel）等）和信息单元可以通过任何适当的名称来识别，因此为这些各种各样的信道和信息单元所分配的各种各样的名称在任何方面都并非限定性的。

本说明书中说明的信息、信号等可以使用各种各样不同技术中的任意一种来表示。例如，在上述的全部说明中可能提及的数据、命令、指令、信息、信号、比特、码元、芯片等可以通过电压、电流、电磁波、磁场或磁性粒子、光场或光子、或者它们的任意组合来表示。

此外，信息、信号等可以从上层向下层、和/或从下层向上层输出。信息、信号等可以经由多个网络节点进行输入或输出。

输入或输出的信息、信号等可以保存在特定的场所（例如内存），也可以通过管理表进行管理。输入或输出的信息、信号等可以被覆盖、更新或补充。输出的信息、信号等可以被删除。输入的信息、信号等可以被发往其它装置。

信息的通知并不限于本说明书中说明的方式/实施方式，也可以通过其它方法进行。例如，信息的通知可以通过物理层信令（例如，下行链路控制信息（DCI，DownlinkControlInformation）、上行链路控制信息（UCI，UplinkControlInformation））、上层信令（例如，无线资源控制（RRC，RadioResourceControl）信令、广播信息（主信息块（MIB，MasterInformationBlock）、系统信息块（SIB，SystemInformationBlock）等）、媒体存取控制（MAC，MediumAccessControl）信令）、其它信号或者它们的组合来实施。

另外，物理层信令也可以称为 L1/L2（第 1 层/第 2 层）控制信息（L1/L2 控制信号）、L1 控制信息（L1 控制信号）等。此外，RRC 信令也可以称为 RRC 消息，例如可以为 RRC 连接建立（RRC Connection Setup）消息、RRC 连接重配置（RRC Connection Reconfiguration）消息等。此外，MAC 信令例如可以通过 MAC 控制单元（MAC CE（Control Element））来通知。

此外，规定信息的通知（例如，“为 X”的通知）并不限于显式地进行，也可以隐式地（例如，通过不进行该规定信息的通知，或者通过其它信息的通知）进行。

关于判定，可以通过由 1 比特表示的值（0 或 1）来进行，也可以通过

由真（true）或假（false）表示的真假值（布尔值）来进行，还可以通过数值的比较（例如与规定值的比较）来进行。

软件无论被称为软件、固件、中间件、微代码、硬件描述语言，还是以其它名称来称呼，都应宽泛地解释为是指命令、命令集、代码、代码段、程序代码、程序、子程序、软件模块、应用程序、软件应用程序、软件包、例程、子例程、对象、可执行文件、执行线程、步骤、功能等。

此外，软件、命令、信息等可以经由传输介质被发送或接收。例如，当使用有线技术（同轴电缆、光缆、双绞线、数字用户线路（DSL，DigitalSubscriberLine）等）和/或无线技术（红外线、微波等）从网站、服务器、或其它远程资源发送软件时，这些有线技术和/或无线技术包括在传输介质的定义内。

本说明书中使用的“系统”和“网络”这样的用语可以互换使用。

在本说明书中，“无线基站（BS，BaseStation）”、“无线基站”、“eNB”、“gNB”、“小区”、“扇区”、“小区组”、“载波”以及“分量载波”这样的用语可以互换使用。无线基站有时也以固定台（fixedstation）、NodeB、eNodeB（eNB）、接入点（accesspoint）、发送点、接收点、毫微微小区、小小区等用语来称呼。

无线基站可以容纳一个或多个（例如三个）小区（也称为扇区）。当无线基站容纳多个小区时，无线基站的整个覆盖区域可以划分为多个更小的区域，每个更小的区域也可以通过无线基站子系统（例如，室内用小型无线基站（射频拉远头（RRH，RemoteRadioHead））来提供通信服务。“小区”或“扇区”这样的用语是指在该覆盖中进行通信服务的无线基站和/或无线基站子系统的覆盖区域的一部分或整体。

在本说明书中，“移动台（MS，MobileStation）”、“用户终端（userterminal）”、“用户装置（UE，UserEquipment）”以及“终端”这样的用语可以互换使用。无线基站有时也以固定台（fixedstation）、NodeB、eNodeB（eNB）、接入点（accesspoint）、发送点、接收点、毫微微小区、小小区等用语来称呼。

移动台有时也被本领域技术人员以用户台、移动单元、用户单元、无线单元、远程单元、移动设备、无线设备、无线通信设备、远程设备、移动用户台、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、客户端或者若干其它适当的用语来称呼。

此外，本说明书中的用户设备 1100 和基站 1200 均可以用无线基站或用户终端来替换。

在本说明书中，设为通过无线基站进行的特定动作根据情况有时也通过其上级节点（uppernode）来进行。显然，在具有无线基站的由一个或多个网络节点（networknodes）构成的网络中，为了与终端间的通信而进行的各种各样的动作可以通过无线基站、除无线基站之外的一个以上的网络节点（可以考虑例如移动管理实体（MME，MobilityManagementEntity）、服务网关（S-GW，Serving-Gateway）等，但不限于此）、或者它们的组合来进行。

本说明书中说明的各方式/实施方式可以单独使用，也可以组合使用，还可以在执行过程中进行切换来使用。此外，本说明书中说明的各方式/实施方式的处理步骤、序列、流程图等只要没有矛盾，就可以更换顺序。例如，关于本说明书中说明的方法，以示例性的顺序给出了各种各样的步骤单元，而并不限定于给出的特定顺序。

本说明书中说明的各方式/实施方式可以应用于利用长期演进（LTE，LongTermEvolution）、高级长期演进（LTE-A，LTE-Advanced）、超越长期演进（LTE-B，LTE-Beyond）、超级第 3 代移动通信系统（SUPER 3G）、高级国际移动通信（IMT-Advanced）、第 4 代移动通信系统（4G，4th generation mobile communication system）、第 5 代移动通信系统（5G，5th generation mobile communication system）、未来无线接入（FRA，Future Radio Access）、新无线接入技术（New-RAT，Radio Access Technology）、新无线（NR，New Radio）、新无线接入（NX，New radio access）、新一代无线接入（FX，Future generation radio access）、全球移动通信系统（GSM（注册商标），Global System for Mobile communications）、码分多址接入 2000（CDMA2000）、超级移动宽带（UMB，Ultra Mobile Broadband）、IEEE 802.11（Wi-Fi（注册商标））、IEEE 802.16（WiMAX（注册商标））、IEEE 802.20、超宽带（UWB，Ultra-WideBand）、蓝牙（Bluetooth（注册商标））、其它适当的无线通信方法的系统和/或基于它们而扩展的下一代系统。

本说明书中使用的“根据”这样的记载，只要未在其它段落中明确记载，则并不意味着“仅根据”。换言之，“根据”这样的记载是指“仅根据”和“至少根据”这两者。

本说明书中使用的对使用“第一”、“第二”等名称的单元的任何参照，均非全面限定这些单元的数量或顺序。这些名称可以作为区别两个以上单元的便利方法而在本说明书中使用。因此，第一单元和第二单元的参照并不意味着仅可采用两个单元或者第一单元必须以若干形式占先于第二单元。

本说明书中使用的“判断（确定）（determining）”这样的用语有时包含多种多样的动作。例如，关于“判断（确定）”，可以将计算（calculating）、推算（computing）、处理（processing）、推导（deriving）、调查（investigating）、搜索（lookingup）（例如表、数据库、或其它数据结构中的搜索）、确认（ascertaining）等视为是进行“判断（确定）”。此外，关于“判断（确定）”，也可以将接收（receiving）（例如接收信息）、发送（transmitting）（例如发送信息）、输入（input）、输出（output）、存取（accessing）（例如存取内存中的数据）等视为是进行“判断（确定）”。此外，关于“判断（确定）”，还可以将解决（resolving）、选择（selecting）、选定（choosing）、建立（establishing）、比较（comparing）等视为是进行“判断（确定）”。也就是说，关于“判断（确定）”，可以将若干动作视为是进行“判断（确定）”。

本说明书中使用的“连接的（connected）”、“结合的（coupled）”这样的用语或者它们的任何变形是指两个或两个以上单元间的直接的或间接的任何连接或结合，可以包括以下情况：在相互“连接”或“结合”的两个单元间，存在一个或一个以上的中间单元。单元间的结合或连接可以是物理上的，也可以是逻辑上的，或者还可以是两者的组合。例如，“连接”也可以替换为“接入”。在本说明书中使用时，可以认为两个单元是通过使用一个或一个以上的电线、线缆、和/或印刷电气连接，以及作为若干非限定性且非穷尽性的示例，通过使用具有射频区域、微波区域、和/或光（可见光及不可见光这两者）区域的波长的电磁能等，被相互“连接”或“结合”。

在本说明书或权利要求书中使用“包括（including）”、“包含（comprising）”、以及它们的变形时，这些用语与用语“具备”同样是开放式的。进一步地，在本说明书或权利要求书中使用的用语“或（or）”并非是异或。

以上对本发明进行了详细说明，但对于本领域技术人员而言，显然，本发明并非限定于本说明书中说明的实施方式。本发明在不脱离由权利要求书的记载所确定的本发明的宗旨和范围的前提下，可以作为修改和变更方式

来实施。因此，本说明书的记载是以示例说明为目的，对本发明而言并非具有任何限制性的意义。

权利要求书

1. 一种用户设备，包括:

接收单元，配置为从基站接收用于所述用户设备的多址签名信息，其中所述多址签名信息包括指示关于所述用户设备发送的参考信号序列的修正信息；以及

控制单元，配置为根据所接收的修正信息确定所述用户设备的参考信号序列。

2. 如权利要求 1 所述的用户设备，其中，

所述修正信息包括用于指示多址接入方式、扩展因子、扩展序列分组、码元分支数量、码元序号、功率分配因子中的至少一个的信息;

所述控制单元根据所接收的用于指示多址接入方式、扩展因子、扩展序列分组、码元分支数量、码元序号、功率分配因子中的至少一个的信息，确定所述用户设备的参考信号序列。

3. 如权利要求 1 所述的用户设备，其中，所述参考信号序列为 PN 序列，

所述控制单元根据所接收的修正信息确定所述 PN 序列中的伪随机初始序列;

基于所述伪随机初始序列生成所述 PN 序列。

4. 如权利要求 3 所述的用户设备，其中，

所述控制单元根据所接收的修正信息确定每个时隙的码元数量、物理层小区密度、扰码标识中的至少一个，并且基于所述每个时隙的码元数量、物理层小区密度、扰码标识中的至少一个，生成所述伪随机初始序列。

5. 如权利要求 1 所述的用户设备，其中，所述参考信号序列为 ZC 序列，

所述控制单元根据所接收的修正信息确定所述 ZC 序列中的低平均功率比序列;

基于所述低平均功率比序列生成所述 ZC 序列。

6. 如权利要求 5 所述的用户设备，其中，

所述控制单元根据所接收的修正信息确定基础序列、周期偏移中的至少一个，并且基于所述基础序列、周期偏移中的至少一个，生成所述低平均功率比序列。

7. 一种基站，包括:

控制单元，配置为确定用于用户设备的多址签名信息，其中所述多址签名信息包括指示关于所述用户设备发送的参考信号序列的修正信息；以及

发送单元，配置为将所确定的多址签名信息发送给所述用户设备。

8. 如权利要求 7 所述的基站，其中，

所述修正信息包括用于指示多址接入方式、扩展因子、扩展序列分组、码元分支数量、码元序号、功率分配因子中的至少一个的信息。

9. 一种由用户设备执行的方法，所述方法包括:

从基站接收用于所述用户设备的多址签名信息，其中所述多址签名信息包括指示关于所述用户设备发送的参考信号序列的修正信息；以及

根据所接收的修正信息确定所述用户设备的参考信号序列。

10. 一种由基站执行的方法，所述方法包括:

确定用于用户设备的多址签名信息，其中所述多址签名信息包括指示关于所述用户设备发送的参考信号序列的修正信息；以及

将所确定的多址签名信息发送给所述用户设备。

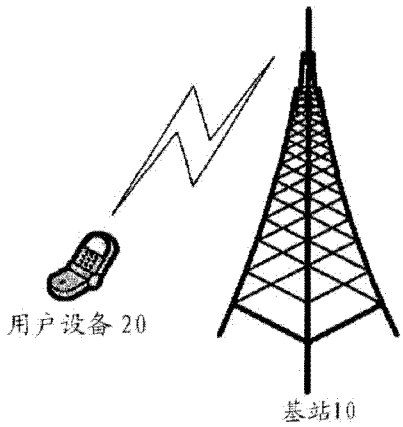

用户设备 20
基站10

图 1

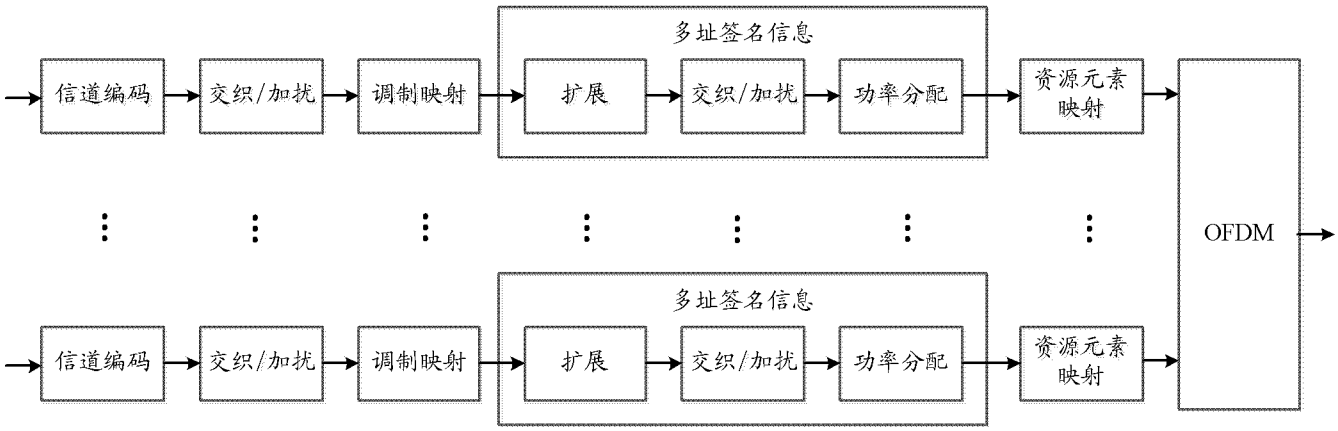

多址签名信息
信道编码
交织/加扰
调制映射
扩展
交织/加扰
功率分配
资源元素映射
OFDM
多址签名信息
信道编码
交织/加扰
调制映射
扩展
交织/加扰
功率分配
资源元素映射

图 2

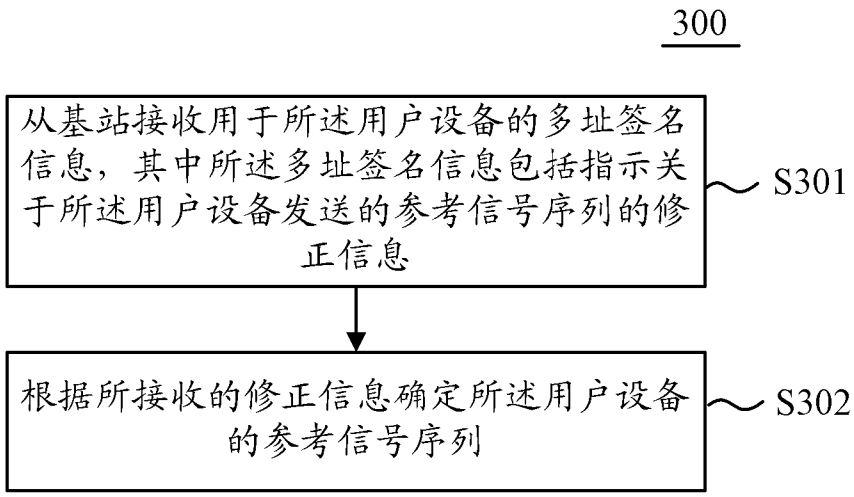


图 3

n_{sf}	多址接入方式	扩展因子
0	正交多址接入	NA
1	比特级非正交多址接入	NA
2,4,…	码元级非正交多址接入	2,4,…

图 4

n_{sf}	多址接入方式	扩展因子
0	正交多址接入	1
1	比特级非正交多址接入	2
2,…	码元级非正交多址接入	4,…

图 5

n_{sg}	扩展序列分组索引
0	扩展序列分组 0
1	扩展序列分组 1
2	扩展序列分组 2
3	扩展序列分组 3

图 6

$N_{ID}^{n_{SCID}}$	扩展序列分组索引	扩展因子	码元分支数量
0	扩展序列分组 0	2	1
1	扩展序列分组 1	2	2
2	扩展序列分组 2	4	4
3	扩展序列分组 3	4	2

图 7

α	扩展因子
α_1	1
α_2	2
α_3	4

图 8

α	扩展序列分组索引
α_1	扩展序列分组 1
α_2	扩展序列分组 2
α_3	扩展序列分组 3

图 9

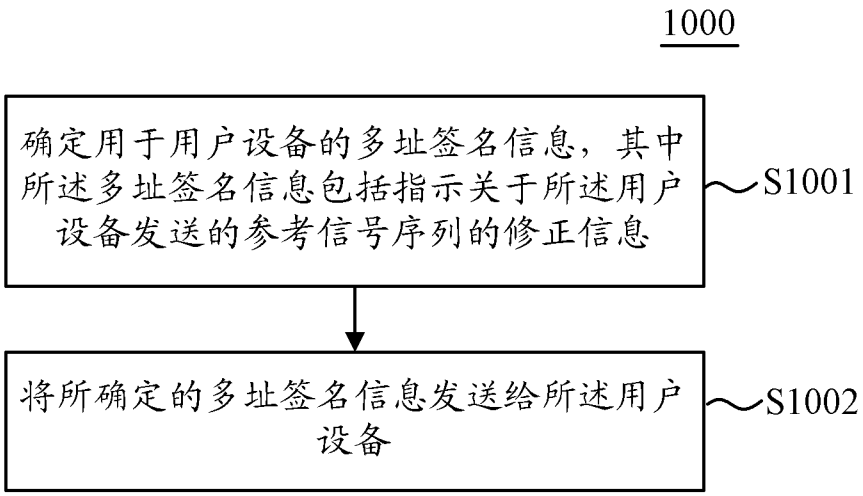


图 10

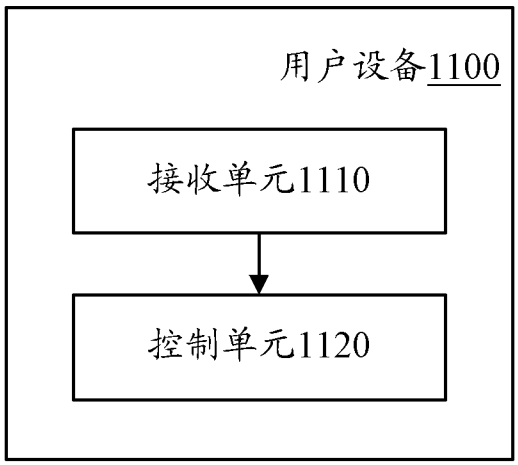


图 11

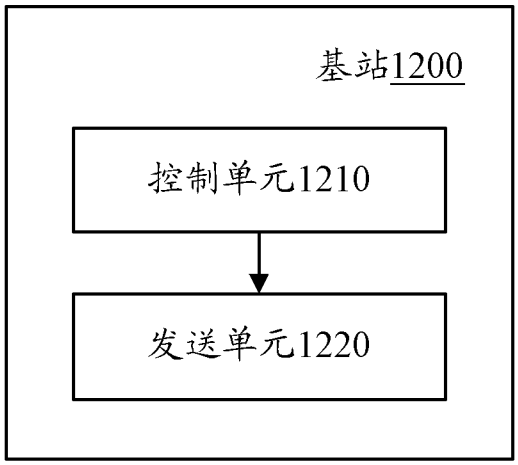

基站1200
控制单元1210
发送单元1220

图 12

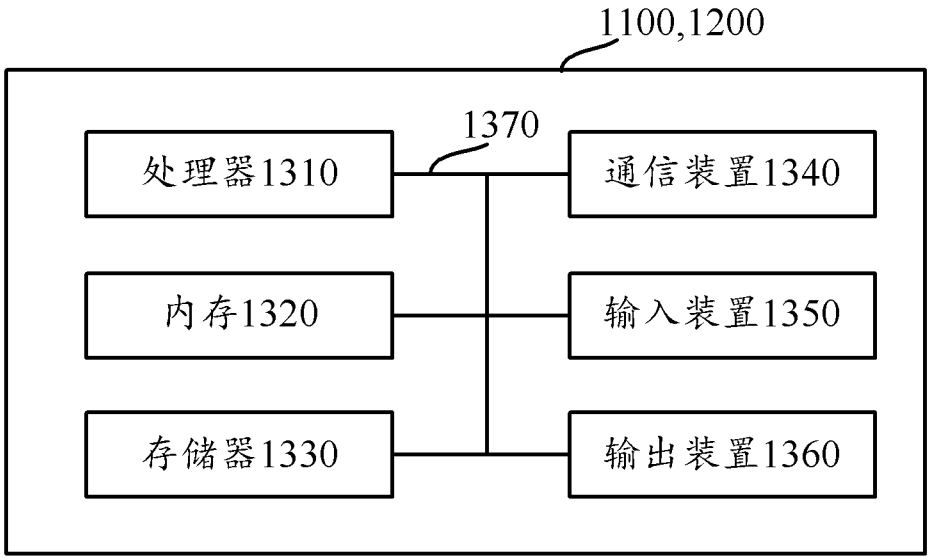

1100,1200
1370
处理器1310
通信装置1340
内存1320
输入装置1350
存储器1330
输出装置1360

图13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2018/108426

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 72/02(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 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)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC, 3GPP: 多址, 签名, 参考, 非正交, 接入, MA, signature, multi, access, NOMA, DM RS, collision, power

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	SAMSUNG. "R1-1609038:Collision analysis of grant-free based multiple access" *3GPP TSG RAN WG1 Meeting #86bis,* 14 October 2016 (2016-10-14), main body, sections 2.2 and 3.1	1-10
A	LG ELECTRONICS. "R1-1808501:Discussion on procedures related to NOMA" *3GPP TSG RAN WG1 Meeting #94,* 24 August 2018 (2018-08-24), entire document	1-10
A	ZTE et al. "R1-1803617:Considerations on Procedures related to NOMA" *3GPP TSG RAN WG1 Meeting #92bis,* 20 April 2018 (2018-04-20), entire document	1-10
A	WO 2017167198 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 05 October 2017 (2017-10-05) 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	Date of mailing of the international search report
13 June 2019	**02 July 2019**

Name and mailing address of the ISA/CN	Authorized officer
National Intellectual Property Administration, PRC (ISA/CN) **No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088** **China**	
Facsimile No. **(86-10)62019451**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2018/108426

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO 2017167198 A1	05 October 2017	CA 3019611 A1	05 October 2017
		JP 2019510446 A	11 April 2019
		AU 2017243398 A1	01 November 2018
		EP 3430838 A1	23 January 2019
		BR 112018070211 A2	29 January 2019
		CN 109314910 A	05 February 2019
		KR 20180127465 A	28 November 2018

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2018/108426

A. 主题的分类

H04W 72/02(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 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））

CNPAT,CNKI,WPI,EPODOC,3GPP:多址，签名，参考，非正交，接入，MA，signature, multi, access, NOMA, DM RS, collision, power

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
X	SAMSUNG. "R1-1609038:Collision analysis of grant-free based multiple access" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #86bis, 2016年 10月 14日 (2016-10-14), 正文第2.2节、3.1节	1-10
A	LG ELECTRONICS. "R1-1808501:Discussion on procedures related to NOMA" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #94, 2018年 8月 24日 (2018-08-24), 全文	1-10
A	ZTE等. "R1-1803617:Considerations on Procedures related to NOMA" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #92bis, 2018年 4月 20日 (2018-04-20), 全文	1-10
A	WO 2017167198 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 2017年 10月 5日 (2017-10-05) 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	国际检索报告邮寄日期
2019年 6月 13日	2019年 7月 2日

ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员
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	李韧
传真号 (86-10)62019451	电话号码 (86-10)53961624

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2018/108426

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)
WO 2017167198 A1	2017年 10月 5日	CA	3019611	A1	2017年 10月 5日
		JP	2019510446	A	2019年 4月 11日
		AU	2017243398	A1	2018年 11月 1日
		EP	3430838	A1	2019年 1月 23日
		BR	112018070211	A2	2019年 1月 29日
		CN	109314910	A	2019年 2月 5日
		KR	20180127465	A	2018年 11月 28日