

(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
2025 年 2 月 20 日 (20.02.2025)



(10) 国际公布号
WO 2025/035249 A1

(51) 国际专利分类号:
H04W 74/00 (2009.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2023/112498

(22) 国际申请日: 2023 年 8 月 11 日 (11.08.2023)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人:富士通株式会社(FUJITSU LIMITED) [JP/JP]; 日本神奈川县川崎市中原区上小田中4丁目1番1号, Kanagawa 211-8588 (JP)。

(72) 发明人: 及

(71) 申请人 (仅对US):田妍(TIAN, Yan) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区建国门外大街8号IFC国际财源中心A座8层, Beijing 100022 (CN)。 蒋琴艳(JIANG, Qinyan) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区建国门外大街8号IFC国际财源中心A座8层, Beijing 100022 (CN)。 张磊(ZHANG, Lei) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区建国门外大街8号IFC国际财源中心A座8层, Beijing 100022 (CN)。

(74) 代理人: 北京三友知识产权代理有限公司 (BEIJING SANYOU INTELLECTUAL

PROPERTY AGENCY LTD.); 中国北京市西城区金融街35号国际企业大厦A座16层, Beijing 100033 (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF,

(54) Title: PRACH TRANSMISSION METHOD AND APPARATUS, AND PRACH RECEPTION METHOD AND APPARATUS

(54) 发明名称: PRACH发送和接收方法以及装置

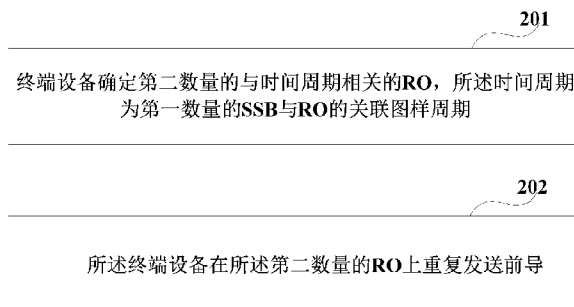


图 2

201 A UE determines a second number of ROs related to a time period, wherein the time period is an association pattern period for a first number of SSBs and the ROs
202 The UE repeatedly transmits a preamble on the second number of ROs

(57) Abstract: Provided in the embodiments of the present application are a PRACH transmission method and apparatus, and a PRACH reception method and apparatus. The method comprises: a UE determining a second number of ROs related to a time period, wherein the time period is an association pattern period (SSB-to-RO association pattern period) for a first number of synchronization signal blocks (SSBs) and the PRACH occasions (ROs); and the UE repeatedly transmitting a preamble on the second number of ROs.

(57) 摘要: 本申请实施例提供一种PRACH发送和接收方法以及装置。所述方法包括: 终端设备确定第二数量的与时间周期相关的RO, 所述时间周期为第一数量的同步信号块(SSB)与PRACH机会(RO)的关联图样周期(SSB-to-RO association pattern period); 所述终端设备在所述第二数量的RO上重复发送前导(preamble)。

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))。

PRACH 发送和接收方法以及装置

技术领域

本申请实施例涉及通信技术领域。

5 背景技术

为了增强网络设备（例如基站）的上行覆盖，NR Rel-18 研究通过多物理随机接入信道发送（multiple PRACH transmission）增强终端设备（UE）传输物理随机接入信道（PRACH，Physical Random Access Channel）的功率，从而使网络设备能够接收到处在覆盖能力较弱范围的终端设备所发送的 PRACH，进而提高初始接入信道的覆盖，保证小区边缘的终端设备能够接入小区，从而提高系统的覆盖能力。

对于 PRACH 资源配置方案，在系统信息中会配置相关的 PRACH 资源信息，包括 rach-ConfigCommon 和 additionalRACH-ConfigList-r17。网络设备通过无线资源控制（RRC，Radio Resource Control）信令配置 PRACH 的频域资源、PRACH 配置索引（configuration Index）等 PRACH 资源信息。终端设备通过 PRACH 配置索引等查找表格，可以获得 PRACH 机会（RO）等时频资源相关信息。

应该注意，上面对技术背景的介绍只是为了方便对本申请的技术方案进行清楚、完整的说明，并方便本领域技术人员的理解而阐述的。不能仅仅因为这些方案在本申请的背景技术部分进行了阐述而认为上述技术方案为本领域技术人员所公知。

20 发明内容

发明人发现：终端设备在进行 PRACH 发送时，需要将同步信号块（SSB）映射到 RO，对于单 PRACH 发送（single PRACH transmission）可以使用 SSB 到 RO 的关联周期（SSB-to-RO association period，也可简称为关联周期）和 SSB 到 RO 的关联图样周期（SSB-to-RO association pattern period，也可简称为关联图样周期）。

但是，对于多 PRACH 发送（multiple PRACH transmission），需要在时域上的至少多个 RO 上重复发送前导（preamble），因此目前的时间周期内不能够保证时域上映射相同 SSB 索引（index）的 RO 数量大于或等于多 PRACH 发送的重复数目（repetition number），需要确定针对多 PRACH 发送的时间周期。

针对上述问题的至少之一，本申请实施例提供一种 PRACH 发送和接收方法以及

装置。

根据本申请实施例的一个方面，提供一种 PRACH 发送方法，包括：

终端设备确定第二数量的与时间周期相关的 RO，所述时间周期为第一数量的同步信号块 (SSB) 与 PRACH 机会 (RO) 的关联图样周期 (SSB-to-RO association pattern period)；

所述终端设备在所述第二数量的 RO 上重复发送前导 (preamble)。

根据本申请实施例的另一个方面，提供一种 PRACH 发送装置，配置于终端设备，所述装置包括：

处理单元，其确定第二数量的与时间周期相关的 RO，所述时间周期为第一数量的同步信号块 (SSB) 与 PRACH 机会 (RO) 的关联图样周期 (SSB-to-RO association pattern period)；

发送单元，其在所述第二数量的 RO 上重复发送前导 (preamble)。

根据本申请实施例的另一个方面，提供一种 PRACH 接收方法，包括：

网络设备接收终端设备在第二数量的 RO 上重复发送的前导 (preamble)；

其中，所述终端设备确定所述第二数量的与时间周期相关的 RO，所述时间周期为第一数量的同步信号块 (SSB) 与 PRACH 机会 (RO) 的关联图样周期 (SSB-to-RO association pattern period)。

根据本申请实施例的另一个方面，提供一种 PRACH 接收装置，配置于网络设备，所述装置包括：

接收单元，其接收终端设备在第二数量的 RO 上重复发送的前导 (preamble)；

其中，所述终端设备确定所述第二数量的与时间周期相关的 RO，所述时间周期为第一数量的同步信号块 (SSB) 与 PRACH 机会 (RO) 的关联图样周期 (SSB-to-RO association pattern period)。

根据本申请实施例的另一个方面，提供一种通信系统，包括：

终端设备，其确定第二数量的与时间周期相关的 RO，所述时间周期为第一数量的同步信号块 (SSB) 与 PRACH 机会 (RO) 的关联图样周期 (SSB-to-RO association pattern period)；

网络设备，其接收所述终端设备在所述第二数量的 RO 上重复发送的前导。

本申请实施例的有益效果之一在于：终端设备确定第二数量的与时间周期相关的

RO，所述时间周期为第一数量的SSB与RO的关联图样周期。由此，终端设备能够快速获得多PRACH发送的RO资源，并且保证多PRACH发送中所有SSB均被映射到RO，从而提高了系统的覆盖能力。

参照后文的说明和附图，详细公开了本申请的特定实施方式，指明了本申请的原理可以被采用的方式。应该理解，本申请的实施方式在范围上并不因而受到限制。在所附权利要求的精神和条款的范围内，本申请的实施方式包括许多改变、修改和等同。

针对一种实施方式描述和/或示出的特征可以以相同或类似的方式在一个或多个其它实施方式中使用，与其它实施方式中的特征相组合，或替代其它实施方式中的特征。

应该强调，术语“包括/包含”在本文使用时指特征、整件、步骤或组件的存在，但并不排除一个或多个其它特征、整件、步骤或组件的存在或附加。

附图说明

在本申请实施例的一个附图或一种实施方式中描述的元素和特征可以与一个或多个其它附图或实施方式中示出的元素和特征相结合。此外，在附图中，类似的标号表示几个附图中对应的部件，并可用于指示多于一种实施方式中使用的对应部件。

图1是本申请实施例的通信系统的示意图；

图2是本申请实施例的PRACH发送方法的一示意图；

图3是本申请实施例的关联图样周期的一示例图；

图4是本申请实施例的关联图样周期的另一示例图；

图5是本申请实施例的关联图样周期的另一示例图；

图6是本申请实施例的关联图样周期的另一示例图；

图7是本申请实施例的关联图样周期的另一示例图；

图8是本申请实施例的关联图样周期的另一示例图；

图9是本申请实施例的关联图样周期的另一示例图；

图10是本申请实施例的关联图样周期的另一示例图；

图11是本申请实施例的关联图样周期的另一示例图；

图12是本申请实施例的关联图样周期的另一示例图；

图13是本申请实施例的关联图样周期的另一示例图；

图 14 是本申请实施例的关联图样周期的另一示例图；

图 15 是本申请实施例的关联图样周期的另一示例图；

图 16 是本申请实施例的关联图样周期的另一示例图；

图 17 是本申请实施例的 PRACH 配置的一示例图；

5 图 18 是本申请实施例的 PRACH 接收方法的一示意图；

图 19 是本申请实施例的 PRACH 发送装置的一示意图；

图 20 是本申请实施例的 PRACH 接收装置的一示意图；

图 21 是本申请实施例的网络设备的一示意图；

图 22 是本申请实施例的终端设备的一示意图。

10

具体实施方式

参照附图，通过下面的说明书，本申请的前述以及其它特征将变得明显。在说明书和附图中，具体公开了本申请的特定实施方式，其表明了其中可以采用本申请的原则的部分实施方式，应了解的是，本申请不限于所描述的实施方式，相反，本申请包
15 括落入所附权利要求的范围内的全部修改、变型以及等同物。

在本申请实施例中，术语“第一”、“第二”等用于对不同元素从称谓上进行区分，但并不表示这些元素的空间排列或时间顺序等，这些元素不应被这些术语所限制。术语“和/或”包括相关联列出的术语的一种或多个中的任何一个和所有组合。术语“包含”、“包括”、“具有”等是指所陈述的特征、元素、元件或组件的存在，但并不排除存在或
20 添加一个或多个其他特征、元素、元件或组件。

在本申请实施例中，单数形式“一”、“该”等包括复数形式，应广义地理解为“一种”或“一类”而并不是限定为“一个”的含义；此外术语“所述”应理解为既包括单数形式也包括复数形式，除非上下文另外明确指出。此外术语“根据”应理解为“至少部分根据……”，术语“基于”应理解为“至少部分基于……”，除非上下文另外明确指出。

25 在本申请实施例中，术语“通信网络”或“无线通信网络”可以指符合如下任意通信标准的网络，例如长期演进（LTE，Long Term Evolution）、增强的长期演进（LTE-A，LTE-Advanced）、宽带码分多址接入（WCDMA，Wideband Code Division Multiple Access）、高速报文接入（HSPA，High-Speed Packet Access）等等。

并且，通信系统中设备之间的通信可以根据任意阶段的通信协议进行，例如可以

包括但不限于如下通信协议：1G（generation）、2G、2.5G、2.75G、3G、4G、4.5G 以及 5G、新无线（NR，New Radio）、未来的 6G 等等，和/或其他目前已知或未来将被开发的通信协议。

在本申请实施例中，术语“网络设备”例如是指通信系统中将终端设备接入通信网络并为该终端设备提供服务的设备。网络设备可以包括但不限于如下设备：基站（BS，Base Station）、接入点（AP、Access Point）、发送接收点（TRP，Transmission Reception Point）、广播发射机、移动管理实体（MME、Mobile Management Entity）、网关、服务器、无线网络控制器（RNC，Radio Network Controller）、基站控制器（BSC，Base Station Controller）等等。

其中，基站可以包括但不限于：节点 B（NodeB 或 NB）、演进节点 B（eNodeB 或 eNB）以及 5G 基站（gNB），IAB 宿主等等，此外还可包括远端无线头（RRH，Remote Radio Head）、远端无线单元（RRU，Remote Radio Unit）、中继（relay）或者低功率节点（例如 femto、pico 等等）。并且术语“基站”可以包括它们的一些或所有功能，每个基站可以对特定的地理区域提供通信覆盖。术语“小区”可以指的是基站和/或其覆盖区域，这取决于使用该术语的上下文。

在本申请实施例中，术语“用户设备”（UE，User Equipment）或者“终端设备”（TE，Terminal Equipment 或 Terminal Device）例如是指通过网络设备接入通信网络并接收网络服务的设备。终端设备可以是固定的或移动的，并且也可以称为移动台（MS，Mobile Station）、终端、用户台（SS，Subscriber Station）、接入终端（AT，Access Terminal）、站，等等。

其中，终端设备可以包括但不限于如下设备：蜂窝电话（Cellular Phone）、个人数字助理（PDA，Personal Digital Assistant）、无线调制解调器、无线通信设备、手持设备、机器型通信设备、膝上型计算机、无绳电话、智能手机、智能手表、数字相机，等等。

再例如，在物联网（IoT，Internet of Things）等场景下，终端设备还可以是进行监控或测量的机器或装置，例如可以包括但不限于：机器类通信（MTC，Machine Type Communication）终端、车载通信终端、设备到设备（D2D，Device to Device）终端、机器到机器（M2M，Machine to Machine）终端，等等。

此外，术语“网络侧”或“网络设备侧”是指网络的一侧，可以是某一基站，也可以

包括如上的一个或多个网络设备。术语“用户侧”或“终端侧”或“终端设备侧”是指用户或终端的一侧，可以是某一 UE，也可以包括如上的一个或多个终端设备。本文在没有特别指出的情况下，“设备”可以指网络设备，也可以指终端设备。

以下通过示例对本申请实施例的场景进行说明，但本申请不限于此。

5 图 1 是本申请实施例的通信系统的示意图，示意性说明了以终端设备和网络设备为例的情况，如图 1 所示，通信系统 100 可以包括网络设备 101 和终端设备 102、103。为简单起见，图 1 仅以两个终端设备和一个网络设备为例进行说明，但本申请实施例不限于此。

在本申请实施例中，网络设备 101 和终端设备 102、103 之间可以进行现有的业务或者未来可实施的业务发送。例如，这些业务可以包括但不限于：增强的移动宽带（eMBB，enhanced Mobile Broadband）、大规模机器类型通信（mMTC，massive Machine Type Communication）和高可靠低时延通信（URLLC，Ultra-Reliable and Low-Latency Communication），等等。

值得注意的是，图 1 示出了两个终端设备 102、103 均处于网络设备 101 的覆盖范围内，但本申请不限于此。两个终端设备 102、103 可以均不在网络设备 101 的覆盖范围内，或者一个终端设备 102 在网络设备 101 的覆盖范围之内而另一个终端设备 103 在网络设备 101 的覆盖范围之外。

在本申请实施例中，高层信令例如可以是无线资源控制（RRC）信令；例如称为 RRC 消息（RRC message），例如包括 MIB、系统信息（system information）、专用 RRC 消息；或者称为 RRC IE（RRC information element）。高层信令例如还可以是 MAC（Medium Access Control）信令；或者称为 MAC CE（MAC control element）。但本申请不限于此。

对于 PRACH transmission，为了便于终端设备快速得到可以发送 PRACH 的时域资源，可以预先确定发送 PRACH 的 SSB-RO 映射的时域图样（pattern），并在时域上重复该 pattern。根据 RO（PRACH occasion）的配置，可以获得 PRACH 发送的 PRACH 配置周期（configuration period）。

但是，一个 PRACH configuration period 由于与 SSB 或者下行信道冲突，可能会 drop 掉一些 RO 资源，不一定能够映射完所有的 SSB，所以对于单 PRACH 发送（single PRACH transmission）定义了 SSB 到 RO 的关联周期（SSB-to-RO association period），

保证至少映射完一遍所有的 SSB 索引 (SSB index)。但是, SSB-to-RO association period 形成的 SSB-RO 映射图样不一定保证在时域上可以重复, 因此定义了 SSB 到 RO 关联图样周期 (SSB-RO association pattern period)。

对于多 PRACH 发送 (multiple PRACH transmission), 同样需要确定一个可以发送 multiple PRACH transmission 的 SSB-RO 映射的时域上重复的图样, 便于终端设备能够快速获得 multiple PRACH transmission 的 RO 资源。

但是, multiple PRACH transmission 需要在时域上的至少多个 RO 上重复发送前导 (preamble), 针对 single PRACH transmission 定义的 association pattern period 不一定能够保证时域上映射相同 SSB index 的 RO 数量大于或等于多 PRACH 发送的重复数目, 因此对采用 legacy SSB-RO 映射方式的 multiple PRACH transmission, 需要进一步确定能够重复的 SSB-RO 映射 pattern 的周期 (或时间长度)。

在以下的说明中, 在不引起混淆的情况下, 术语“PRACH”和“物理随机接入信道”或“随机接入信息”可以互换, 术语“PDCCH”和“物理下行控制信道”或“下行控制信息”可以互换, 术语“PDSCH”和“物理下行数据信道”或“下行数据”也可以互换。

另外, 发送 (transmitting) 或接收 (receiving) PRACH 可以理解为发送或接收由 PRACH 承载的随机接入信息; 发送 (transmitting) 或接收 (receiving) PDCCH 可以理解为发送或接收由 PDCCH 承载的下行控制信息; 发送或接收 PDSCH 可以理解为发送或接收由 PDSCH 承载的下行数据。前导 (preamble) 可以称为随机接入前导, 也可称为 PRACH 前导。

第一方面的实施例

本申请实施例提供一种 PRACH 发送方法, 从终端设备侧进行说明。图 2 是本申请实施例的 PRACH 发送方法的一示意图, 如图 2 所示, 该方法包括:

201, 终端设备确定第二数量的与时间周期相关的 RO, 所述时间周期为第一数量的同步信号块 (SSB) 与 PRACH 机会 (RO) 的关联图样周期 (SSB-to-RO association pattern period);

202, 所述终端设备在所述第二数量的 RO 上重复发送前导 (preamble)。

值得注意的是, 以上附图 2 仅对本申请实施例进行了示意性说明, 但本申请不限于此。例如可以适当地调整各个操作之间的执行顺序, 此外还可以增加其他的一些操

作或者减少其中的某些操作。本领域的技术人员可以根据上述内容进行适当地变型，而不仅限于上述附图 2 的记载。

在一些实施例中，时间周期（time period）X 例如以毫秒（ms）为单位。所述第二数量 N 为所述 PRACH 发送的重复数目（repetition number），N 为大于 1 的正整数；

- 5 终端设备在 N 个 RO 上重复发送前导，即 N 个 RO 上发送的是相同的前导。例如，发送相同前导的 N 个 RO 可以称为一个 RO 组（RO group），即一个 RO group 包括 N 个 RO，其中 N 为所述 PRACH 发送的重复数目。

本申请实施例针对的 PRACH 发送可称为多 PRACH 发送（multiple PRACH transmissions），但不限于此，例如也可以使用其他称谓，例如 MSG 1 repetition, PRACH repetition, multiple MSG1 transmissions 等。此外，重复数目（repetition number）也可以称为多 PRACH 发送的数目（number of multiple PRACH transmissions）。

在一些实施例中，所述时间周期基于由分开（separate）的 PRACH 机会配置和/或公共（common）的 PRACH 机会配置（configuration of PRACH occasion）所配置的有效 PRACH 机会（valid RO）被确定。

- 15 例如，*AdditionalRACH-Config-r17* 中的 *rach-ConfigCommon-r17* 所配置的 PRACH 资源为一个 configuration of PRACH occasions。*AdditionalRACH-Config-r17* 中的 *rach-ConfigCommon-r17* 所配置的 PRACH 资源（即 configuration of PRACH occasions）只用于 multiple PRACH transmission 或者只有 msg1-repetition（或用于 multiple PRACH transmissions）一个 feature，该 separate configuration of PRACH occasions 为 multiple PRACH transmissions 与其他 feature 的 configuration of PRACH occasions 或者 single PRACH transmission 的 configuration of PRACH occasions 之间是 separate。

或者，*AdditionalRACH-Config-r17* 中的 *rach-ConfigCommon-r17* 所配置的 PRACH 资源（即 configuration of PRACH occasions）用于 multiple PRACH transmission 或者 msg1-repetition（或用于 multiple PRACH transmissions）的 feature，以及用于 redcap 和/或 smalldata 和/或 nsag 和/或 msg3-Repetition 等其他 feature，该 configuration of PRACH occasions 为 multiple PRACH transmissions 与其他 feature 的 configuration of PRACH occasions 或者 single PRACH transmission 的 common configuration of PRACH occasions。

再例如，*AdditionalRACH-Config-r17* 中的 *rach-ConfigCommon-r17* 所配置的

PRACH 资源（即 configuration of PRACH occasions）只用于 multiple PRACH transmission 或者只有 msg1-repetition（或用于 multiple PRACH transmissions）一个 repetition number 的 feature, 该 separate configuration of PRACH occasions 为该 repetition number 的 multiple PRACH transmissions 与其他 repetition number 的 multiple PRACH transmission 之间是 separate。

或者, *AdditionalRACH-Config-r17* 中的 *rach-ConfigCommon-r17* 所配置的 PRACH 资源（即 configuration of PRACH occasions）用于 multiple PRACH transmission 或者 msg1-repetition（或用于 multiple PRACH transmissions）多个 repetition number 的 feature, 该 configuration of PRACH occasions 为多个 repetition number 的 multiple PRACH transmissions 的 common configuration of PRACH occasions。

以上对本申请相关的 PRACH 配置进行了示例性说明, 本申请不限于此, 例如具体配置称谓可以改变, 具有相同或相近功能或作用的配置或信令或信息等均在本申请的范围之内。

在一些实施例中, 可以基于分开（separate）的 PRACH 机会配置所确定的有效 RO 确定时间周期, 也可以基于公共（common）的 PRACH 机会配置所确定的有效 RO 确定时间周期。

在一些实施例中, 具有不同重复数目的 PRACH 发送的特征（feature）或特征合并（combination of features）对应分开（separate）的 PRACH 机会配置, 或者, 具有不同重复数目的 PRACH 发送的特征（feature）或特征合并（combination of features）对应公共（common）的 PRACH 机会配置。

例如, 可以由高层参数 *rach-ConfigCommon* 和 *msgA-ConfigCommon* 配置 PRACH configuration, 根据配置的 PRACH configuration 可以确定 PRACH 资源或者 PRACH occasions 资源。

例如, PRACH 资源可以关联特征（feature）或者特征合并（combination of features）; feature 或者 combination of features 由 RRC 参数指示, 由 PRACH configuration 配置的 PRACH 资源或者 PRACH occasions 关联（或者用于）何种 feature 或者 combination of features。

特征（feature）或者特征合并（combination of features）中可以具有 MSG1 repetition/multiple PRACH transmission, 例如 feature 或者 combination of features 是包

含 multiple PRACH transmissions 的 feature, 或者是具有不同 number 的 multiple PRACH transmissions 的 feature。

例如, 指示 configuration of PRACH occasions 的 feature 为 repetition number 2 的 multiple PRACH transmissions, 或者, features combination 为 repetition number 2 和
5 repetition number 4 的 combination。

再例如, 分开 (separate) 的 PRACH 机会配置可以如下理解: feature 或者 combination of features 为 MSG1 repetition/multiple PRACH transmission 的 configuration of PRACH occasions 与 single PRACH transmissions 的 configuration of PRACH occasions 是分开的配置; 或者, multiple PRACH transmissions 与 single PRACH
10 transmissions 是在 separate ROs 上区分的。

公共 (common) 的 PRACH 机会配置可以如下理解: feature 或者 combination of features 为 MSG1 repetition/multiple PRACH transmission 的 configuration of PRACH occasions 与 single PRACH transmissions 的 configuration of PRACH occasions 是相同的配置, 或者是公共的 (共享的) 配置。或者, multiple PRACH transmissions 与 single
15 PRACH transmissions 是在 shared ROs 上区分的。

在本申请实施例中, 有效 RO (valid ROs) 可以遵循 38.213 协议中 valid RO 的定义, 例如与 SSB 不冲突且与 SSB 时间间隔不小于阈值的 ROs, 以及与 TDD configuration 中的下行时域单元等不冲突/不重叠的 ROs; 本申请不限于此。

以上示意性说明了 PRACH 资源, 以下再对第一数量 K 进行说明。

20 在一些实施例中, 所述第一数量 K 由来自网络设备的第一信息配置和/或指示, 所述第一信息包括无线资源控制 (RRC) 信令和/或 MAC CE 和/或下行控制信息, K 为正整数。

例如, 网络设备可以通过 SIB1 中的信息指示 K 值。

25 在一些实施例中, 由所述网络设备配置和/或指示的第一数量为候选值集合中的一个值。

例如, 在 SIB1 中指示 K 值的候选值集合以及 K 值。K 值例如可以配置在 BWP-UplinkCommon 中, 或者, AdditionalRACH-Config 中, 或者, RACH-ConfigCommon 中或者 FeatureCombinationPreambles 中; 本申请不限于此。

例如, K 值的候选值有 {K1, K2, K3, ...}, gNB 从候选值集合中配置一个 K 值。

图 3 是本申请实施例的关联图样周期的一示例图,其中为了方便起见只示出了有效 RO (valid RO)。如图 3 所示,SSB index 个数为 4。根据 PRACH 配置以及 SSB 和 preamble 等配置可知:一个 association pattern period 中时域上关联相同 SSB 的有 8 个 valid ROs。且该 PRACH configuration 用于 repetition number 为 4 的 multiple PRACH transmissions,则一个 association pattern period 内可以确定关联同一个 SSB 的 2 个 RO groups,即,图 3 所示关联 SSB 0 的 valid ROs 可以组成 2 个 RO groups (RO 组 1 和 RO 组 2)。如图 3 所示,1 个 association pattern period 能够确定为关联 SSB 与 RO 的可重复的 pattern。例如 K 值的候选值为{1, 2, 3, 4}, gNB 会配置候选值集合中的值,即 K 为 1。

图 4 是本申请实施例的关联图样周期的另一示例图,其中为了方便起见只示出了有效 RO (valid RO)。如图 4 所示,SSB index 个数为 8。根据 PRACH 配置以及 SSB 和 preamble 等配置可知:一个 association pattern period 中时域上关联相同 SSB 的有 4 个 valid ROs。且该 PRACH configuration 用于 repetition number 为 8 的 multiple PRACH transmissions,则 2 个 association pattern period 内可以确定关联同一个 SSB 的 1 个 RO group,如图 4 所示关联 SSB 0 的 valid ROs 可以组成 1 个 RO groups (RO 组)。如图 4 所示,2 个 association pattern period 能够确定为关联 SSB 与 RO 的可重复的 pattern。例如 K 值的候选值为{1, 2, 3, 4}, gNB 会配置候选值集合中的值,即 K 为 2。

在一些实施例中,第一关联图样周期对应第一候选值集合,第二关联图样周期对应第二候选值集合;所述第一关联图样周期不同于所述第二关联图样周期。

例如, association pattern period 值对应的 K 值如下表 1 所示。

表 1. Association pattern period 与 K 值之间的对应关系

Association pattern period (ms)	K (number of association pattern period)
10	{1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128}
20	{1, 2, 4, 8, 16, 32, 64}
40	{1, 2, 4, 8, 16, 32}
80	{1, 2, 4, 8, 16}
160	{1, 2, 4, 8}

图 5 是本申请实施例的关联图样周期的另一示例图。如图 5 所示,SSB index 个

数为8。根据 PRACH 配置以及 SSB 和 preamble 等配置可知：一个 PRACH configuration period 为 10ms，一个 PRACH configuration period 中可以映射 4 个 SSB。一个 association pattern period 分别由 2,4,2 个 association period 组成，一个 association pattern period 为 80ms，通过上表 1 可知：可以配置的 K 值为{1, 2, 4, 8, 16}。图 5 中标记为灰色的 ROs 为无效 RO (invalid ROs) 或者不能映射 SSB 的 ROs (可称为未使用 RO)。

如图 5 所示，一个 association pattern period 中时域上关联相同 SSB 的有 3 个 valid ROs。且该 PRACH configuration 用于 repetition number 为 2 的 multiple PRACH transmissions，则 2 个 association pattern period 内可以确定关联同一个 SSB 的 3 个 RO groups，如图 5 所示关联 SSB 0 的 valid ROs 组成 3 个 RO groups (RO 组 1、RO 组 2 和 RO 组 3)。如图 5 所示，2 个 association pattern period 能够确定为关联 SSB 与 RO 的可重复的 pattern。例如 K 值的候选值为{1, 2, 3, 4, 8, 16}，gNB 会配置候选值集合中的值，即 K 为 2。

以上示例性说明了网络设备直接配置 K 值的情况，以下再说明通过其他参数获得 K 值的情况。

15 在一些实施例中，所述第一数量至少根据第二信息而获得，所述第二信息用于配置和/或指示所述 PRACH 发送的重复数目和/或同步信号块 (SSB) 索引数目。

在一些实施例中，针对所述 PRACH 发送配置一个重复数目；或者，针对所述 PRACH 发送配置多个重复数目，其中所述多个重复数目中的一个重复数目对应一个第一数量。所述第一数量等于配置的重复数目，或者，所述第一数量为配置的重复数目的整数倍，或者，所述第一数量为所述 SSB 索引数目和配置的重复数目的最小公倍数。

例如，可以只配置一个 number of multiple PRACH transmissions，或者，配置多个 numbers of multiple PRACH transmissions，不同 number of multiple PRACH transmissions 分别对应一个 K 值。其中，不同 number of multiple PRACH transmissions 的 feature 对应 common/separate configuration of PRACH occasions，或者，不同 number of multiple PRACH transmissions 是在 shared ROs/separate ROs 上。

这种情况下，K 值可以等于所配置的 number of multiple PRACH transmissions，或者，K 值可以为所配置的 number of multiple PRACH transmissions 的整数倍，或者，K 值为 SSB index 数与 repetition number 的最小公倍数；本申请不限于此。

例如，以 K 值等于所配置的 number of multiple PRACH transmissions 为例。可以关联相同 SSB 的时域位置相近的 N 个 ROs 组成一个 RO group，其中 N 为该 configuration of PRACH occasion 的 multiple PRACH transmissions 的 repetition number。

图 6 是本申请实施例的关联图样周期的另一示例图。如图 6 所示，SSB index 个数为 4。根据 PRACH 配置以及 SSB 和 preamble 等配置可知：一个 association pattern period 中时域上关联相同 SSB 的有 2 个 valid ROs，其中标记为灰色的 ROs 为无效 ROs 或未使用 ROs。且该 PRACH configuration 用于 repetition number 为 4 的 multiple PRACH transmissions，则 K 值等于 repetition number，即 $K = 4$ ，该重复的 RO groups pattern 为 4 个 association pattern period。其中组成 RO group 1 的 ROs 是关联 SSB 0 的时域上最相近的 4 个 ROs，组成 RO group 2 的 ROs 是关联 SSB 0 的时域上最相近的 4 个 ROs。

再例如，以 K 值等于所配置的 number of multiple PRACH transmissions 为例。每个 association pattern period 中映射相同 SSB，时域相对位置相同的 N 个 ROs 组成一个 RO group。其中时域相对位置为：RO 相对于 association pattern period 时域上的起始位置的相对位置，其中 N 为该 configuration of PRACH occasion 的 multiple PRACH transmissions 的 repetition number。

图 7 是本申请实施例的关联图样周期的另一示例图。如图 7 所示，SSB index 个数为 4。根据 PRACH 配置以及 SSB 和 preamble 等配置可知：一个 association pattern period 中时域上关联相同 SSB 的有 2 个 valid ROs，其中标记为灰色的 ROs 为无效 ROs 或未使用 ROs。且该 PRACH configuration 用于 repetition number 为 4 的 multiple PRACH transmissions，则 K 值等于 repetition number，即 $K = 4$ ，该重复的 RO groups pattern 为 4 个 association pattern period。其中组成 RO group 1 的 ROs 是每个 association pattern period 中时域上相对位置相同且关联 SSB 0 的 4 个 ROs，组成 RO group 2 的 ROs 是每个 association pattern period 中时域上相对位置相同且关联 SSB 0 的 4 个 ROs。

在一些实施例中，针对所述 PRACH 发送配置多个重复数目，其中所述多个重复数目对应一个第一数量。所述第一数量等于配置的所述多个重复数目中的最大值，或者，所述第一数量为配置的所述多个重复数目的最大值的整数倍，或者，所述第一数量为配置的所述多个重复数目的最小公倍数，或者，所述第一数量为配置的所述多个重复数目的数量，或者，所述第一数量为所述 SSB 索引数目和配置的所述多个重复

数目的最小公倍数。

例如，可以配置多个 numbers of multiple PRACH transmissions，K 值对应配置的所有 numbers of multiple PRACH transmissions；其中，不同 number of multiple PRACH transmissions 的 feature 对应 common/separate configuration of PRACH occasions，或者，
5 不同 number of multiple PRACH transmissions 是在 shared ROs/separate ROs 上。

这种情况下，K 值可以等于所配置的多个 number of multiple PRACH transmissions 中的最大值，或者，K 值可以等于所配置的多个 number of multiple PRACH transmissions 中的最大值的整数倍，或者，K 值可以等于所配置的多个 number of multiple PRACH transmissions 的最小公倍数，或者，K 值可以等于所配置的 number of multiple PRACH transmissions 的数量（例如配置两个 repetition number 时 $K = 2$ ），或
10 或者，K 值可以为 SSB index 数与 repetition number 的最小公倍数；本申请不限于此。

例如，以 K 值等于所配置的多个 number of multiple PRACH transmissions 中的最大值为例，对于配置的多个 number of multiple PRACH transmissions 是在 shared ROs 上。

15 图 8 是本申请实施例的关联图样周期的另一示例图。如图 8 所示，根据 PRACH 配置以及 SSB 和 preamble 等配置可知：一个 association pattern period 中时域上关联相同 SSB 的有 4 个 valid ROs。且该 PRACH configuration 用于 repetition number 为 2 和 4 的 multiple PRACH transmissions，则 K 值等于该 PRACH configuration 用于 multiple PRACH transmissions 的最大 repetition number 值，即 $K = 4$ 。则 4 个 association
20 pattern periods 能够确定为关联 SSB 与 RO groups 的可重复的 pattern。

如图 8 所示，SSB 个数为 4。关联 SSB 0 的 valid ROs 可以组成关联 SSB 0 的 RO groups。对于 repetition number 为 4 的 multiple PRACH transmissions，图 8 中时域位置上相近的 4 个 valid ROs 组成一个 RO group，如图 8 中方块 801 中的 4 个 ROs 所示。对于 repetition number 为 2 的 multiple PRACH transmissions，图 8 中时域位置上相近
25 的 2 个 valid ROs 组成一个 RO group，如图 8 中方块 802 中的 2 个 ROs 所示。并且，repetition number 为 2 的 multiple PRACH transmissions 与 repetition number 为 4 的 multiple PRACH transmissions 是在 shared ROs 上。

再例如，以 K 值等于所配置的多个 number of multiple PRACH transmissions 中的最大值为例，对于配置的多个 number of multiple PRACH transmissions 是在 separate

ROs 上。

图 9 是本申请实施例的关联图样周期的另一示例图。如图 9 所示，SSB index 个数为 4。根据 repetition number 为 4 和 repetition number 为 2 的 separate PRACH configuration，得到在不同频域的相应的 separate ROs。两个 multiple PRACH transmissions 的 association pattern period 中时域上关联相同 SSB 的有 4 个 valid ROs。两个 multiple PRACH transmissions 的 PRACH configuration 分别用于 repetition number 为 2 和 4 的 multiple PRACH transmissions，则 K 值等于其中最大的 repetition number 值，即 $K = 4$ 。因此，4 个 association pattern periods 能够确定为关联 SSB 与 RO groups 的可重复的 pattern。

如图 9 所示，对于 repetition number 为 4 的 multiple PRACH transmissions，关联 SSB 0/1 的 valid ROs 可以组成关联 SSB 0/1 的 RO groups。图 9 中时域位置上相近的 4 个 valid ROs 组成一个 RO group，如图 9 中方块 901 中的 4 个 ROs 所示。

如图 9 所示，对于 repetition number 为 2 的 multiple PRACH transmissions，关联 SSB 0/1 的 valid ROs 可以组成关联 SSB 0/1 的 RO groups。图 9 中时域位置上相近的 2 个 ROs 组成一个 RO group，如图 9 中方块 902 中的 2 个 ROs 所示。

以上示例性说明了通过其他参数获得 K 值的情况，以下再说明默认值或固定值的情况。

在一些实施例中，所述第一数量为默认值或固定值。

例如，K 值为固定的一个默认值，例如 $K = 8$ ，即 multiple PRACH transmissions 可以取得最大的 repetition number 值。

再例如，K 值为候选集合中的一个值。例如对于不同 association pattern period 值，K 的取值为集合中候选值的一个，且 K 值为对于每个 SSB index 至少关联一个 RO group 的最少的 association pattern periods 的值。

以候选值集合为例，例如对于第一 association pattern period，K 的候选值集合为第一集合。对于第二 association pattern period，K 的候选值集合为第二集合。例如，association pattern period 值对与应的 K 值如下表 2 所示。

表 2. Association pattern period 与 K 值之间的对应关系

Association pattern period (ms)	K (number of association pattern period)
10	{1, 2, 4, 8, 16, 32, 64}
20	{1, 2, 4, 8, 16, 32}
40	{1, 2, 4, 8, 16}
80	{1, 2, 4, 8}
160	{1, 2, 4}

以最小的 association pattern period 值为例，K 值为可以保证所有 SSB 都关联到 RO group 的最小值。

- 5 图 10 是本申请实施例的关联图样周期的另一示例图。如图 10 所示，SSB index 个数为 4。根据 PRACH 配置以及 SSB 和 preamble 等配置可知：一个 PRACH configuration period 为 10ms，一个 association pattern period 中有 8 个 PRACH configuration period，因此为 80ms，且一个 association pattern period 中时域上关联相同 SSB 的有 2 个 valid ROs，其中标记为灰色的 ROs 为无效 ROs 或未使用 ROs。该
- 10 PRACH configuration 用于 repetition number 为 4 的 multiple PRACH transmissions。

根据上表 2 可知，对于 association pattern period 为 80ms，K 值的候选值集合为 {1, 2, 4, 8}。对于 repetition number 为 4 的 multiple PRACH transmissions，时域上关联相同 SSB 的 4 个 RO 组成一个 RO group，如图 10 所示，至少 2 个 association pattern period 能够保证所有 SSB 关联一个 RO group，则 K 值为 2。

- 15 又例如，K 是使 time period X 中时域上的 ROs 数量至少能组成一个 RO group 的最小值，或者 K 是使 time period X 中时域上关联相同 SSB index 的 ROs 数量大于或者等于 the number of multiple PRACH transmission 的最小值。

- 图 11 是本申请实施例的关联图样周期的另一示例图。如图 11 所示，SSB index 个数为 8，根据 PRACH 配置以及 SSB 和 preamble 等配置可知：一个 PRACH configuration period 为 10ms，一个 PRACH configuration period 中可以映射 4 个 SSB。
- 20 一个 association pattern period 分别由 2,4,2 个 association period 组成，一个 association pattern period 为 80ms。

若 multiple PRACH transmission 的 repetition number 为 2，由图 11 可知，1 个

association pattern period 中的关联同一个 SSB index 的 ROs 数为 3，大于 multiple PRACH transmission 的 repetition number 2，所以最少 1 个 association pattern period 中的 ROs 可以组成 RO group，则 time period X 为 1 个 association pattern period，即 K 为 1。

5 如图 11 所示，无效 RO (invalid ROs) 为与 SSB burst 或者 UL/DL TDD configuration 冲突的 ROs，图 11 中使用灰色块表示无效 RO。未使用 RO (unused ROs) 是无法映射 8 个 SSB indexes 的 RO 集合，即无法形成一个 SSB-to-RO mapping cycle，图 11 中使用网格块表示未使用 RO。

以下再对本申请实施例 PRACH 资源配置进行说明，K 值可以由这些配置获得，
10 进而可以确定出时间周期 X。

在一些实施例中，对于上行公共配置中特征或特征合并具有 PRACH 发送的所有 PRACH 配置，所述所有 PRACH 配置的时间周期对应所述第一数量；或者，

对于上行公共配置中特征或特征合并具有 PRACH 发送的一个 PRACH 配置，且所有所述特征合并对应多个不同重复数目的 PRACH 发送，所述所有特征合并对应的
15 PRACH 发送的时间周期对应所述第一数量；或者，

对于上行公共配置中特征或特征合并具有 PRACH 发送的一个 PRACH 配置，且一个所述特征合并对应多个不同重复数目的 PRACH 发送，所述一个特征合并对应的 PRACH 发送的时间周期对应所述第一数量；或者，

对于上行公共配置中特征或特征合并具有 PRACH 发送的一个 PRACH 配置，且
20 一个所述特征对应不同重复数目的 PRACH 发送，所述一个特征对应的 PRACH 发送的时间周期对应所述第一数量。

图 12 是本申请实施例的 PRACH 配置的一示例图。如图 12 所示，PRACH 配置可以包括 BWP-UplinkCommon、AdditionalRACH-Config、rach-ConfigCommon、featureCombinationPreambles 等，关于这些配置的具体含义可以参考相关技术。

25 例如，对于 BWP-UplinkCommon 中所有的 AdditionalRACH-Config，可以确定一个 K 值或多个 K 值，即一个 time period X 或多个 time period X。BWP-UplinkCommon 中不同的 AdditionalRACH-Config 的 rach-ConfigCommon 适用的 multiple PRACH transmission，repetition number 可能是不同的。

再例如，对于 BWP-UplinkCommon 中的一个 AdditionalRACH-Config，该

AdditionalRACH-Config 中 rach-ConfigCommon 中所有的 featureCombinationPreambles 可以确定一个 K 值或多个 K 值，即一个 time period X 或多个 time period X。其中 rach-ConfigCommon 中不同的 featureCombinationPreambles 的 feature 或 feature combinations 适用的 multiple PRACH transmissions, repetition number 可能是不同的。

5 再例如，对于 BWP-UplinkCommon 中的一个 AdditionalRACH-Config，该 AdditionalRACH-Config 中 rach-ConfigCommon 中的一个 featureCombinationPreambles 可以确定一个 K 值或多个 K 值，即一个 time period X 或多个 time period X。一个 featureCombinationPreambles 的 feature combination 为具有不同 repetition number 的 multiple PRACH transmission。

10 以上示例性说明了获得 K 值的例子，本申请不限于此，例如可以结合各种方式。

 在一些实施例中，所述第一数量根据第一信息和/或第二信息而获得，或者，所述第一数量根据第一信息和默认值或固定值而获得，或者，所述第一数量根据第二信息和默认值或固定值而获得；所述第一信息用于配置和/或指示所述第一数量，所述第二信息用于配置和/或指示所述 PRACH 发送的重复数目和/或同步信号块（SSB）

15 索引数目。

 例如，可以将网络设备直接配置 K 值与默认 K 值的结合起来。例如，对于 multiple PRACH transmission, time period X 中有 K 个 association pattern period;

 当 UE 被配置 K 值时：time period X 根据配置的 K 值确定，并且 SSB 和 RO groups 之间关联的 pattern 持续时间为 K 个 association pattern periods;

20 当 UE 没有被配置 K 值时：time period X 根据默认的 K 值确定，并且 SSB 和 RO groups 之间关联的 pattern 持续时间为 K 个 association pattern periods，或者，K 值为候选值集合中对于每个 SSB index 至少关联一个 RO group 的最小值。

 再例如，可以将网络设备直接配置 K 值与其他参数获得 K 值的结合起来。例如，对于 multiple PRACH transmission, time period X 中有 K 个 association pattern period;

25 当 UE 被配置 K 值时：time period X 根据配置的 K 值确定，并且 SSB 和 RO groups 之间关联的 pattern 持续时间为 K 个 association pattern periods;

 当 UE 没有被配置 K 值时：

 Multiple PRACH transmissions 采用 separate configuration of PRACH occasions，或者，对于随机接入过程的 feature 指示为 repetition number 为 N 的 multiple PRACH

transmissions, K 值为该 multiple PRACH transmissions 的 repetition number, 或者,

Multiple PRACH transmissions 采用 separate configuration of PRACH occasions, 或者, 具有不同 repetition number 的 multiple PRACH transmissions 采用 common configuration of PRACH occasions, 或者, 对于随机接入过程的 feature 指示为 multiple PRACH transmissions, K 值为 multiple PRACH transmissions 配置的 repetition number 的最大值。

再例如, 可以与指示 number of multiple PRACH transmission 的参数联合指示, K 值为 number of multiple PRACH transmissions 的倍数。表 3 示出了与其他参数的信令联合指示的例子。

表 3

```
-- ASN1START

MultiplePRACH ::= SEQUENCE {

    repetitionNumber-KofTimePeriodX          SEQUENCE {

        2                                     ENUMERATED {1, 2, 4},
        4                                     ENUMERATED {1, 2},
        8                                     ENUMERATED {1},
    },
}

-- ASN1STOP
```

以下再示意性说明 K 值相关限制的内容。

在一些实施例中, 所述第一数量的关联图样周期为能够确定重复 PRACH 机会组图样 (RO group pattern) 的最小持续时间; 对于所述关联图样周期中无法或无需组成所述 PRACH 机会组的 PRACH 机会 (RO), 不在所述 PRACH 机会 (RO) 上映射 SSB 索引或者不在所述 PRACH 机会 (RO) 上进行 PRACH 发送。

在一些实施例中, 不在所述 PRACH 机会 (RO) 上进行的 PRACH 发送至少包括多 PRACH 发送 (multiple PRACH transmission)。例如, 所述 ROs 至少不用于 multiple PRACH transmissions, 可以用于 single PRACH transmissions。

图 13 是本申请实施例的关联图样周期的另一示例图, 以网络设备直接配置 K 值

为例。如图 13 所示，SSB index 个数为 2。根据 PRACH 配置以及 SSB 和 preamble 等配置可知：一个 association pattern period 中时域上关联相同 SSB 的有 6 个 valid ROs。且该 PRACH configuration 用于 repetition number 为 4 的 multiple PRACH transmissions，则 1 个 association pattern period 内可以确定关联同一个 SSB 的 1 个 RO group。

- 5 如图 13 所示，关联 SSB 0 的前 4 个 valid ROs 可以组成 1 个 RO groups。且该 association pattern period 中标记为灰色且关联 SSB 0 的 2 个 RO 不能再组成一个 multiple PRACH transmissions 为 4 的 RO group，所以，这 2 个 RO 不再关联 SSB 或者不再用于 PRACH transmissions。如图 13 所示，1 个 association pattern period 能够确定为关联 SSB 与 RO 的可重复的 pattern。例如 K 值的候选值为{1, 2, 3, 4}，gNB 会配置候选值集合中的值，即 K 为 1。
- 10

- 图 14 是本申请实施例的关联图样周期的另一示例图，以网络设备直接配置 K 值为例。如图 14 所示，SSB index 个数为 2。根据 PRACH 配置以及 SSB 和 preamble 等配置可知：一个 association pattern period 中时域上关联相同 SSB 的有 6 个 valid ROs。且该 PRACH configuration 用于 repetition number 为 8 的 multiple PRACH transmissions，则 2 个 association pattern period 内可以确定关联同一个 SSB 的 1 个 RO group。
- 15

- 如图 14 所示，关联 SSB 0 的前 6 个 valid ROs 可以组成 1 个 RO groups。且该 association pattern period 中标记为灰色且关联 SSB 0 的 4 个 RO 不能再组成一个 multiple PRACH transmissions 为 8 的 RO group，所以这 4 个 RO 不再关联 SSB 或者不再用于 PRACH transmissions。如图 14 所示，1 个 association pattern period 能够确定为关联 SSB 与 RO 的可重复的 pattern。例如 K 值的候选值为{1, 2, 3, 4}，gNB 会配置候选值集合中的值，即 K 为 2。
- 20

在一些实施例中，所述第一数量的关联图样周期为能够确定重复 PRACH 机会组图样（RO group pattern）的最小持续时间；所述第一数量的关联图样周期中所有有效 PRACH 机会（RO）被用于所述 PRACH 发送。

- 25 例如，所述 PRACH 发送为多 PRACH 发送（multiple PRACH transmission），即该 PRACH 发送中相同的前导被重复发送，本申请不限于此，该 PRACH 发送还可以使用其他名称。

图 15 是本申请实施例的关联图样周期的另一示例图，以网络设备直接配置 K 值为例。如图 15 所示，SSB index 个数为 2。根据 PRACH 配置以及 SSB 和 preamble

等配置可知：一个 association pattern period 中时域上关联相同 SSB 的有 6 个 valid ROs。且该 PRACH configuration 用于 repetition number 为 4 的 multiple PRACH transmissions，则 1 个 association pattern period 内可以确定关联同一个 SSB 的 1 个 RO group。

如图 15 所示，关联 SSB 0 的前 4 个 valid ROs 可以组成 1 个 RO groups (RO 组 1)。

- 5 该 association pattern period 中关联 SSB 0 的后 2 个 ROs 可以与下一个 association pattern period 中关联 SSB 0 的前 2 个 ROs 组成一个 RO group (RO 组 2)，且第二个 association pattern period 中关联 SSB 0 的剩余 4 个 ROs 恰好能组成一个 RO group (RO 组 3)。如图 15 所示，2 个 association pattern period 能够确定为关联 SSB 与 RO 的可重复的 pattern。例如 K 值的候选值为 {1, 2, 3, 4}，gNB 会配置候选值集合中的值，即
- 10 K 为 2。

在一些实施例中，在所述时间周期内，对于整数个 PRACH 机会组 (RO group) 之后无法组成一个映射第三数量的 SSB 索引的 RO group 的 PRACH 机会 (RO)，不在所述 PRACH 机会 (RO) 上映射 SSB 索引或者不在所述 PRACH 机会 (RO) 上进行 PRACH 发送。

- 15 例如，N 个 RO 可以形成一个完整的 RO group，该时间周期内的多个 RO 在形成整数个 RO group 之后，可能还剩余一个或多个 RO，如果这些 RO 无法组成一个映射所有 SSB 索引的 RO group，则不在这些 RO 上映射 SSB 索引或者不在这些 RO 上进行 PRACH 发送。

- 20 在一些实施例中，不在所述 PRACH 机会 (RO) 上进行的 PRACH 发送为多 PRACH 发送 (multiple PRACH transmission)。例如，所述 ROs 至少不用于 multiple PRACH transmissions，可以用于 single PRACH transmissions。

- 图 16 是本申请实施例的关联图样周期的另一示例图，如图 16 所示，SSB index 个数 (第三数量) 为 8，根据 PRACH 配置以及 SSB 和 preamble 等配置可知：一个 PRACH configuration period 为 10ms，一个 PRACH configuration period 可以映射 4 个
- 25 SSB。一个 association pattern period 分别由 2,4,2 个 association period 组成，一个 association pattern period 为 80ms。

若 multiple PRACH transmission 的 repetition number 为 2，由图 16 可知，1 个 association pattern period 中的关联同一个 SSB index 的 ROs 数为 3，大于 multiple PRACH transmission 的 repetition number 2，所以最少 1 个 association pattern period 中

的 ROs 可以组成 RO group, 则 time period X 为 1 个 association pattern period, 即 K 为 1。

如图 16 所示, 每个 association pattern period 中最后一个 association period 中的 ROs 无法组成一个 RO group, 则不再用于 multiple PRACH transmission, 图 16 使用斜线块表示不用于 multip PRACH transmission 的 RO。无效 RO (invalid ROs) 为与 SSB burst 或者 UL/DL TDD configuration 冲突的 ROs, 图 16 中使用灰色块表示无效 RO。未使用 RO (unused ROs) 是无法映射 8 个 SSB indexes 的 RO 集合, 即无法形成一个 SSB-to-RO mapping cycle, 图 16 中使用网格块表示未使用 RO。

图 17 是本申请实施例的关联图样周期的另一示例图, 如图 17 所示, SSB index 个数为 8, 若 multiple PRACH transmission 的 repetition number 为 4, 由图 17 可知, 1 个 association pattern period 中的关联同一个 SSB index 的 ROs 数为 3, 最少 2 个 association pattern period 中的 ROs 可以组成 RO group, 则 time period X 为 2 个 association pattern period, 即 K 为 2。

如图 17 所示, 每个 time period X 中最后一个 association pattern period 中的后两个 association period 中的 ROs 无法组成一个 RO group, 则不再用于 multiple PRACH transmission, 图 17 使用斜线块表示不用于 multip PRACH transmission 的 RO。无效 RO (invalid ROs) 为与 SSB burst 或者 UL/DL TDD configuration 冲突的 ROs, 图 17 中使用灰色块表示无效 RO。未使用 RO (unused ROs) 是无法映射 8 个 SSB indexes 的 RO 集合, 即无法形成一个 SSB-to-RO mapping cycle, 图 17 中使用网格块表示未使用 RO。

在一些实施例中, 所述第一数量的最大值为 K_{max} ; 所述时间周期的最大值为 T_{max} , 时间周期的单位例如为毫秒 (ms)。

例如, K_{max} 为默认的固定值, 或者由基站指示。例如 K 为所配置的 numbers of multiple PRACH transmissions 中的最大值, 该最大值不会超过 K_{max} 。

在本申请实施例中, 终端设备能够快速获得发送 multiple PRACH transmissions 的 RO 资源, 并且保证 multiple PRACH transmissions 的发送, 从而提高了系统的覆盖能力。

此外, 对于不同的 multiple PRACH transmissions 配置可以采用不同的 SSB 与 RO group 映射样式重复周期。对于需要减小传输时延的场景, 能够使所有 SSB 映射到

RO group 的重复周期最小，进而减小了 multiple PRACH transmissions 的发送间隔时间和/或持续时间以及基站检测 PRACH 的时间，从而降低了 multiple PRACH transmissions 的传输时延。

此外，对于资源有限的场景，能够尽可能的利用传输 multiple PRACH transmissions 的 RO 资源，从而提高了 PRACH transmission 的资源利用率。

以上各个实施例仅对本申请实施例进行了示例性说明，但本申请不限于此，还可以在以上各个实施例的基础上进行适当的变型。例如，可以单独使用上述各个实施例，也可以将以上各个实施例中的一种或多种结合起来。

由上述实施例可知，终端设备确定第二数量的与时间周期相关的 RO，所述时间周期为第一数量的 SSB 与 RO 的关联图样周期。由此，终端设备能够快速获得多 PRACH 发送的 RO 资源，并且保证多 PRACH 发送中所有 SSB 均被映射到 RO，从而提高了系统的覆盖能力。

第二方面的实施例

本申请实施例提供一种 PRACH 接收方法，从网络设备侧进行说明。第二方面的实施例可以与第一方面的实施例结合起来，与第一方面的实施例相同的内容不再赘述。

图 18 是本申请实施例的 PRACH 接收方法的一示意图，如图 18 所示，该方法包括：

1802，网络设备接收终端设备在第二数量的 RO 上重复发送的前导（preamble）；
其中，终端设备确定所述第二数量的与时间周期相关的 RO，所述时间周期为第一数量的同步信号块（SSB）与 PRACH 机会（RO）的关联图样周期（SSB-to-RO association pattern period）。

在一些实施例中，如图 18 所示，该方法还可以包括：

1801，网络设备向终端设备发送 PRACH 配置信息和/或指示信息。

值得注意的是，以上附图 18 仅对本申请实施例进行了示意性说明，但本申请不限于此。例如可以适当地调整各个操作之间的执行顺序，此外还可以增加其他的一些操作或者减少其中的某些操作。本领域的技术人员可以根据上述内容进行适当地变型，而不仅限于上述附图 18 的记载。

在一些实施例中，所述时间周期基于由分开（separate）的 PRACH 机会配置和/

或公共 (common) 的 PRACH 机会配置 (configuration of PRACH occasion) 所配置的有效 PRACH 机会 (valid RO) 被确定。

在一些实施例中, 所述第二数量 N 为所述 PRACH 发送的重复数目 (repetition number), N 为大于 1 的正整数。

- 5 在一些实施例中, 具有不同重复数目的 PRACH 发送的特征 (feature) 或特征合并 (combination of features) 对应分开 (separate) 的 PRACH 机会配置, 或者, 具有不同重复数目的 PRACH 发送的特征 (feature) 或特征合并 (combination of features) 对应公共 (common) 的 PRACH 机会配置。

- 10 在一些实施例中, 所述第一数量 K 来自网络设备的第一信息配置和/或指示, 所述第一信息包括无线资源控制 (RRC) 信令和/或 MAC CE 和/或下行控制信息, K 为正整数。

在一些实施例中, 由所述网络设备配置和/或指示的第一数量为候选值集合中的一个值。

- 15 在一些实施例中, 第一关联图样周期对应第一候选值集合, 第二关联图样周期对应第二候选值集合; 所述第一关联图样周期不同于所述第二关联图样周期。

在一些实施例中, 所述第一数量至少根据第二信息而获得, 所述第二信息用于配置和/或指示所述 PRACH 发送的重复数目和/或同步信号块 (SSB) 索引数目。

- 20 在一些实施例中, 针对所述 PRACH 发送配置一个重复数目; 或者, 针对所述 PRACH 发送配置多个重复数目, 其中所述多个重复数目中的一个重复数目对应一个第一数量。

在一些实施例中, 所述第一数量等于配置的重复数目, 或者, 所述第一数量为配置的重复数目的整数倍, 或者, 所述第一数量为所述 SSB 索引数目和配置的重复数目的最小公倍数。

- 25 在一些实施例中, 针对所述 PRACH 发送配置多个重复数目, 其中所述多个重复数目对应一个第一数量。

在一些实施例中, 所述第一数量等于配置的所述多个重复数目中的最大值, 或者, 所述第一数量为配置的所述多个重复数目的最大值的整数倍, 或者, 所述第一数量为配置的所述多个重复数目的最小公倍数, 或者, 所述第一数量为配置的所述多个重复数目的数量, 或者, 所述第一数量为所述 SSB 索引数目和配置的所述多个重复数目

的最小公倍数。

在一些实施例中，所述第一数量为默认值或固定值。

在一些实施例中，所述第一数量是使所述时间周期中时域上的 RO 数量至少能组成一个 RO 组的最小值，或者，所述第一数量是使所述时间周期中时域上关联相同
5 SSB 索引的 RO 数量大于或者等于所述 PRACH 发送的重复数目的最小值。

在一些实施例中，所述第一数量根据第一信息和/或第二信息而获得，或者，所述第一数量根据第一信息和默认值或固定值而获得，或者，所述第一数量根据第二信息和默认值或固定值而获得；

所述第一信息用于配置和/或指示所述第一数量，所述第二信息用于配置和/或指
10 示所述 PRACH 发送的重复数目和/或同步信号块（SSB）索引数目。

在一些实施例中，所述第一数量的关联图样周期为能够确定重复 PRACH 机会组图样（RO group pattern）的最小持续时间；

对于所述关联图样周期中无法或无需组成所述 PRACH 机会组的 PRACH 机会（RO），不在所述 PRACH 机会（RO）上映射 SSB 索引或者不在所述 PRACH 机会
15 （RO）上进行 PRACH 发送。

在一些实施例中，所述第一数量的关联图样周期为能够确定重复 PRACH 机会组图样（RO group pattern）的最小持续时间；

所述第一数量的关联图样周期中所有有效 PRACH 机会（RO）被用于所述 PRACH 发送。

20 在一些实施例中，在所述时间周期内，对于整数个 PRACH 机会组（RO group）之外无法组成一个映射第三数量的 SSB 索引的 RO group 的 PRACH 机会（RO），不在所述 PRACH 机会（RO）上映射 SSB 索引或者不在所述 PRACH 机会（RO）上进行 PRACH 发送。

在一些实施例中，不在所述 PRACH 机会（RO）上进行的 PRACH 发送为多 PRACH
25 发送（multiple PRACH transmission）。

在一些实施例中，对于上行公共配置中特征或特征合并具有 PRACH 发送的所有 PRACH 配置，所述所有 PRACH 配置的时间周期对应于所述第一数量；或者，

对于上行公共配置中特征或特征合并具有 PRACH 发送的一个 PRACH 配置，且所有所述特征合并对应多个不同重复数目的 PRACH 发送，所述所有特征合并对应的

PRACH 发送的时间周期对应于所述第一数量；或者，

对于上行公共配置中特征或特征合并具有 PRACH 发送的一个 PRACH 配置，且一个所述特征合并对应多个不同重复数目的 PRACH 发送，所述一个特征合并对应的 PRACH 发送的时间周期对应于所述第一数量；或者，

5 对于上行公共配置中特征或特征合并具有 PRACH 发送的一个 PRACH 配置，且一个所述特征对应不同重复数目的 PRACH 发送，所述一个特征对应的 PRACH 发送的时间周期对应于所述第一数量。

在一些实施例中，所述第一数量的最大值为 $K_{\max}$ ；所述时间周期的最大值为 $T_{\max}$ ，时间周期的单位例如为毫秒（ms）。

10 以上各个实施例仅对本申请实施例进行了示例性说明，但本申请不限于此，还可以在以上各个实施例的基础上进行适当的变型。例如，可以单独使用上述各个实施例，也可以将以上各个实施例中的一种或多种结合起来。

由上述实施例可知，终端设备确定第二数量的与时间周期相关的 RO，所述时间周期为第一数量的 SSB 与 RO 的关联图样周期。由此，终端设备能够快速获得多
15 PRACH 发送的 RO 资源，并且保证多 PRACH 发送中所有 SSB 均被映射到 RO，从而提高了系统的覆盖能力。

第三方面的实施例

本申请实施例提供一种 PRACH 发送装置。该装置例如可以是终端设备，也可以是配置于终端设备的某个或某些部件或者组件，与第一方面的实施例相同的内容不再赘述。
20

图 19 是本申请实施例的 PRACH 发送装置的一示意图。如图 19 所示，PRACH 发送装置 1900 包括：

处理单元 1901，其确定第二数量的与时间周期相关的 RO，所述时间周期为第一
25 数量的同步信号块(SSB)与 PRACH 机会(RO)的关联图样周期(SSB-to-RO association pattern period)；

发送单元 1902，其在所述第二数量的 RO 上重复发送前导（preamble）。

在一些实施例中，所述时间周期基于由分开（separate）的 PRACH 机会配置和/或公共（common）的 PRACH 机会配置（configuration of PRACH occasion）所配置

的有效 PRACH 机会 (valid RO) 被确定。

在一些实施例中, 所述第二数量 N 为所述 PRACH 发送的重复数目 (repetition number), N 为大于 1 的正整数。

5 在一些实施例中, 具有不同重复数目的 PRACH 发送的特征 (feature) 或特征合并 (combination of features) 对应分开 (separate) 的 PRACH 机会配置, 或者, 具有不同重复数目的 PRACH 发送的特征 (feature) 或特征合并 (combination of features) 对应公共 (common) 的 PRACH 机会配置。

10 在一些实施例中, 所述第一数量 K 由来自网络设备的第一信息配置和/或指示, 所述第一信息包括无线资源控制 (RRC) 信令和/或 MAC CE 和/或下行控制信息, K 为正整数。

在一些实施例中, 由所述网络设备配置和/或指示的第一数量为候选值集合中的一个值。

在一些实施例中, 第一关联图样周期对应第一候选值集合, 第二关联图样周期对应第二候选值集合; 所述第一关联图样周期不同于所述第二关联图样周期。

15 在一些实施例中, 所述第一数量至少根据第二信息而获得, 所述第二信息用于配置和/或指示所述 PRACH 发送的重复数目和/或同步信号块 (SSB) 索引数目。

在一些实施例中, 针对所述 PRACH 发送配置一个重复数目; 或者, 针对所述 PRACH 发送配置多个重复数目, 其中所述多个重复数目中的一个重复数目对应一个第一数量。

20 在一些实施例中, 所述第一数量等于配置的重复数目, 或者, 所述第一数量为配置的重复数目的整数倍, 或者, 所述第一数量为所述 SSB 索引数目和配置的重复数目的最小公倍数。

在一些实施例中, 针对所述 PRACH 发送配置多个重复数目, 其中所述多个重复数目对应一个第一数量。

25 在一些实施例中, 所述第一数量等于配置的所述多个重复数目中的最大值, 或者, 所述第一数量为配置的所述多个重复数目的最大值的整数倍, 或者, 所述第一数量为配置的所述多个重复数目的最小公倍数, 或者, 所述第一数量为配置的所述多个重复数目的数量, 或者, 所述第一数量为所述 SSB 索引数目和配置的所述多个重复数目的最小公倍数。

在一些实施例中，所述第一数量为默认值或固定值。

在一些实施例中，所述第一数量是使所述时间周期中时域上的 RO 数量至少能组成一个 RO 组的最小值，或者，所述第一数量是使所述时间周期中时域上关联相同 SSB 索引的 RO 数量大于或者等于所述 PRACH 发送的重复数目的最小值。

- 5 在一些实施例中，所述第一数量根据第一信息和/或第二信息而获得，或者，所述第一数量根据第一信息和默认值或固定值而获得，或者，所述第一数量根据第二信息和默认值或固定值而获得；

所述第一信息用于配置和/或指示所述第一数量，所述第二信息用于配置和/或指示所述 PRACH 发送的重复数目和/或同步信号块（SSB）索引数目。

- 10 在一些实施例中，所述第一数量的关联图样周期为能够确定重复 PRACH 机会组图样（RO group pattern）的最小持续时间；

对于所述关联图样周期中无法或无需组成所述 PRACH 机会组的 PRACH 机会（RO），不在所述 PRACH 机会（RO）上映射 SSB 索引或者不在所述 PRACH 机会（RO）上进行 PRACH 发送。

- 15 在一些实施例中，所述第一数量的关联图样周期为能够确定重复 PRACH 机会组图样（RO group pattern）的最小持续时间；

所述第一数量的关联图样周期中所有有效 PRACH 机会（RO）被用于所述 PRACH 发送。

- 20 在一些实施例中，在所述时间周期内，对于整数个 PRACH 机会组（RO group）之外无法组成一个映射第三数量的 SSB 索引的 RO group 的 PRACH 机会（RO），不在所述 PRACH 机会（RO）上映射 SSB 索引或者不在所述 PRACH 机会（RO）上进行 PRACH 发送。

在一些实施例中，不在所述 PRACH 机会（RO）上进行的 PRACH 发送为多 PRACH 发送（multiple PRACH transmission）。

- 25 在一些实施例中，对于上行公共配置中特征或特征合并具有 PRACH 发送的所有 PRACH 配置，所述所有 PRACH 配置的时间周期对应于所述第一数量；或者，

对于上行公共配置中特征或特征合并具有 PRACH 发送的一个 PRACH 配置，且所有所述特征合并对应多个不同重复数目的 PRACH 发送，所述所有特征合并对应的 PRACH 发送的时间周期对应于所述第一数量；或者，

对于上行公共配置中特征或特征合并具有 PRACH 发送的一个 PRACH 配置，且一个所述特征合并对应多个不同重复数目的 PRACH 发送，所述一个特征合并对应的 PRACH 发送的时间周期对应于所述第一数量；或者，

对于上行公共配置中特征或特征合并具有 PRACH 发送的一个 PRACH 配置，且一个所述特征对应不同重复数目的 PRACH 发送，所述一个特征对应的 PRACH 发送的时间周期对应于所述第一数量。

在一些实施例中，所述第一数量的最大值为 $K_{\max}$ ；所述时间周期的最大值为 $T_{\max}$ 。

在一些实施例中，如图 19 所示，PRACH 发送装置 1900 还可以包括：

接收单元 1903，其接收网络设备发送的 PRACH 配置信息和/或指示信息。

值得注意的是，以上仅对与本申请相关的各部件或模块进行了说明，但本申请不限于此。PRACH 发送装置 1900 还可以包括其他部件或者模块，关于这些部件或者模块的具体内容，可以参考相关技术。

此外，为了简单起见，图 19 中仅示例性示出了各个部件或模块之间的连接关系或信号走向，但是本领域技术人员应该清楚的是，可以采用总线连接等各种相关技术。上述各个部件或模块可以通过例如处理器、存储器、发射机、接收机等硬件设施来实现；本申请实施并不对此进行限制。

通过本申请实施例，终端设备确定第二数量的与时间周期相关的 RO，所述时间周期为第一数量的 SSB 与 RO 的关联图样周期。由此，终端设备能够快速获得多 PRACH 发送的 RO 资源，并且保证多 PRACH 发送中所有 SSB 均被映射到 RO，从而提高了系统的覆盖能力。

第四方面的实施例

本申请实施例提供一种 PRACH 接收装置。该装置例如可以是网络设备，也可以是配置于网络设备的某个或某些部件或者组件，与第一、二方面的实施例相同的内容不再赘述。

图 20 是本申请实施例的 PRACH 接收装置的一示意图。如图 20 所示，PRACH 接收装置 2000 包括：

接收单元 2001，其接收终端设备在第二数量的 RO 上重复发送的前导(preamble)；

其中，所述终端设备确定所述第二数量的与时间周期相关的 RO，所述时间周期为第一数量的同步信号块（SSB）与 PRACH 机会（RO）的关联图样周期（SSB-to-RO association pattern period）。

在一些实施例中，如图 20 所示，PRACH 接收装置 2000 还可以包括：

5 发送单元 2002，其向终端设备发送 PRACH 配置信息和/或指示信息。

值得注意的是，以上仅对与本申请相关的各部件或模块进行了说明，但本申请不限于此。PRACH 接收装置 2000 还可以包括其他部件或者模块，关于这些部件或者模块的具体内容，可以参考相关技术。

此外，为了简单起见，图 20 中仅示例性示出了各个部件或模块之间的连接关系
10 或信号走向，但是本领域技术人员应该清楚的是，可以采用总线连接等各种相关技术。上述各个部件或模块可以通过例如处理器、存储器、发射机、接收机等硬件设施来实现；本申请实施并不对此进行限制。

通过本申请实施例，终端设备确定第二数量的与时间周期相关的 RO，所述时间周期为第一数量的 SSB 与 RO 的关联图样周期。由此，终端设备能够快速获得多
15 PRACH 发送的 RO 资源，并且保证多 PRACH 发送中所有 SSB 均被映射到 RO，从而提高了系统的覆盖能力。

第五方面的实施例

本申请实施例还提供一种通信系统，可以参考图 1，与第一至四方面的实施例相
20 同的内容不再赘述。

在一些实施例中，通信系统 100 至少可以包括：

终端设备，其确定第二数量的与时间周期相关的 RO，所述时间周期为第一数量的同步信号块（SSB）与 PRACH 机会（RO）的关联图样周期（SSB-to-RO association pattern period）；

25 网络设备，其接收所述终端设备在所述第二数量的 RO 上重复发送的前导。

本申请实施例还提供一种网络设备，例如可以是基站，但本申请不限于此，还可以是其他的网络设备。

图 21 是本申请实施例的网络设备的构成示意图。如图 21 所示，网络设备 2100 可以包括：处理器 2110（例如中央处理器 CPU）和存储器 2120；存储器 2120 耦合

到处理器 2110。其中该存储器 2120 可存储各种数据；此外还存储信息处理的程序 2130，并且在处理器 2110 的控制下执行该程序 2130。

例如，处理器 2110 可以被配置为执行程序而实现如第二方面的实施例所述的 PRACH 接收方法。例如处理器 2110 可以被配置为进行如下的控制：接收终端设备在
5 第二数量的 RO 上重复发送的前导（preamble）；

其中，所述终端设备确定所述第二数量的与时间周期相关的 RO，所述时间周期为第一数量的同步信号块（SSB）与 PRACH 机会（RO）的关联图样周期（SSB-to-RO association pattern period）。

此外，如图 21 所示，网络设备 2100 还可以包括：收发机 2140 和天线 2150 等；
10 其中，上述部件的功能与现有技术类似，此处不再赘述。值得注意的是，网络设备 2100 也并不是必须要包括图 21 中所示的所有部件；此外，网络设备 2100 还可以包括图 21 中没有示出的部件，可以参考现有技术。

本申请实施例还提供一种终端设备，但本申请不限于此，还可以是其他的设备。

图 22 是本申请实施例的终端设备的示意图。如图 22 所示，该终端设备 2200 可
15 以包括处理器 2210 和存储器 2220；存储器 2220 存储有数据和程序，并耦合到处理器 2210。值得注意的是，该图是示例性的；还可以使用其他类型的结构，来补充或代替该结构，以实现电信功能或其他功能。

例如，处理器 2210 可以被配置为执行程序而实现如第一方面的实施例所述的 PRACH 发送方法。例如处理器 2210 可以被配置为进行如下的控制：确定第二数量的
20 与时间周期相关的 RO，所述时间周期为第一数量的同步信号块（SSB）与 PRACH 机会（RO）的关联图样周期（SSB-to-RO association pattern period）；在所述第二数量的 RO 上重复发送前导（preamble）。

如图 22 所示，该终端设备 2200 还可以包括：通信模块 2230、输入单元 2240、显示器 2250、电源 2260。其中，上述部件的功能与现有技术类似，此处不再赘述。
25 值得注意的是，终端设备 2200 也并不是必须要包括图 22 中所示的所有部件，上述部件并不是必需的；此外，终端设备 2200 还可以包括图 22 中没有示出的部件，可以参考现有技术。

本申请实施例还提供一种计算机程序，其中当在终端设备中执行所述程序时，所述程序使得所述终端设备执行第一方面的实施例所述的 PRACH 发送方法。

本申请实施例还提供一种存储有计算机程序的存储介质，其中所述计算机程序使得终端设备执行第一方面的实施例所述的 PRACH 发送方法。

本申请实施例还提供一种计算机程序，其中当在网络设备中执行所述程序时，所述程序使得所述网络设备执行第二方面的实施例所述的 PRACH 接收方法。

5 本申请实施例还提供一种存储有计算机程序的存储介质，其中所述计算机程序使得网络设备执行第二方面的实施例所述的 PRACH 接收方法。

本申请以上的装置和方法可以由硬件实现，也可以由硬件结合软件实现。本申请涉及这样的计算机可读程序，当该程序被逻辑部件所执行时，能够使该逻辑部件实现上文所述的装置或构成部件，或使该逻辑部件实现上文所述的各种方法或步骤。本申请还涉及用于存储以上程序的存储介质，如硬盘、磁盘、光盘、DVD、flash 存储器等。

结合本申请实施例描述的方法/装置可直接体现为硬件、由处理器执行的软件模块或二者组合。例如，图中所示的功能框图中的一个或多个和/或功能框图的一个或多个组合，既可以对应于计算机程序流程的各个软件模块，亦可以对应于各个硬件模块。这些软件模块，可以分别对应于图中所示的各个步骤。这些硬件模块例如可利用现场可编程门阵列（FPGA）将这些软件模块固化而实现。

软件模块可以位于 RAM 存储器、闪存、ROM 存储器、EPROM 存储器、EEPROM 存储器、寄存器、硬盘、移动磁盘、CD-ROM 或者本领域已知的任何其它形式的存储介质。可以将一种存储介质耦接至处理器，从而使处理器能够从该存储介质读取信息，且可向该存储介质写入信息；或者该存储介质可以是处理器的组成部分。处理器和存储介质可以位于 ASIC 中。该软件模块可以存储在移动终端的存储器中，也可以存储在可插入移动终端的存储卡中。例如，若设备（如移动终端）采用的是较大容量的 MEGA-SIM 卡或者大容量的闪存装置，则该软件模块可存储在该 MEGA-SIM 卡或者大容量的闪存装置中。

针对附图中描述的功能方框中的一个或多个和/或功能方框的一个或多个组合，可以实现为用于执行本申请所描述功能的通用处理器、数字信号处理器（DSP）、专用集成电路（ASIC）、现场可编程门阵列（FPGA）或者其它可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件或者其任意适当组合。针对附图描述的功能方框中的一个或多个和/或功能方框的一个或多个组合，还可以实现为计算设备的组合，例如，DSP 和微处理器的组合、多个微处理器、与 DSP 通信结合的一个或多个微处

理器或者任何其它这种配置。

以上结合具体的实施方式对本申请进行了描述，但本领域技术人员应该清楚，这些描述都是示例性的，并不是对本申请保护范围的限制。本领域技术人员可以根据本申请的精神和原理对本申请做出各种变型和修改，这些变型和修改也在本申请的范围内。

关于包括以上实施例的实施方式，还公开下述的附记：

1. 一种 PRACH 发送方法，包括：

终端设备确定第二数量的与时间周期相关的 RO，所述时间周期为第一数量的同步信号块 (SSB) 与 PRACH 机会 (RO) 的关联图样周期 (SSB-to-RO association pattern period)；

所述终端设备在所述第二数量的 RO 上重复发送前导 (preamble)。

2. 根据附记 1 所述的方法，其中，所述时间周期基于由分开 (separate) 的 PRACH 机会配置和/或公共 (common) 的 PRACH 机会配置 (configuration of PRACH occasion) 所配置的有效 PRACH 机会 (valid RO) 被确定。

3. 根据附记 2 所述的方法，其中，所述第二数量 N 为所述 PRACH 发送的重复数目 (repetition number)，N 为大于 1 的正整数；

具有不同重复数目的 PRACH 发送的特征 (feature) 或特征合并 (combination of features) 对应分开 (separate) 的 PRACH 机会配置，或者，具有不同重复数目的 PRACH 发送的特征 (feature) 或特征合并 (combination of features) 对应公共 (common) 的 PRACH 机会配置。

4. 根据附记 1 至 3 任一项所述的方法，其中，所述第一数量 K 由来自网络设备的第一信息配置和/或指示，所述第一信息包括无线资源控制 (RRC) 信令和/或 MAC CE 和/或下行控制信息，K 为正整数。

5. 根据附记 4 所述的方法，其中，由所述网络设备配置和/或指示的第一数量为候选值集合中的一个值。

6. 根据附记 5 所述的方法，其中，第一关联图样周期对应第一候选值集合，第二关联图样周期对应第二候选值集合；所述第一关联图样周期不同于所述第二关联图样周期。

7. 根据附记 1 至 3 任一项所述的方法，其中，所述第一数量至少根据第二信息

而获得，所述第二信息用于配置和/或指示所述 PRACH 发送的重复数目和/或同步信号块（SSB）索引数目。

8. 根据附记 7 所述的方法，其中，针对所述 PRACH 发送配置一个重复数目；或者，针对所述 PRACH 发送配置多个重复数目，其中所述多个重复数目中的一个重复数目对应一个第一数量。

9. 根据附记 8 所述的方法，其中，所述第一数量等于配置的重复数目，或者，所述第一数量为配置的重复数目的整数倍，或者，所述第一数量为所述 SSB 索引数目和配置的重复数目的最小公倍数。

10. 根据附记 7 所述的方法，其中，针对所述 PRACH 发送配置多个重复数目，其中所述多个重复数目对应一个第一数量。

11. 根据附记 10 所述的方法，其中，所述第一数量等于配置的所述多个重复数目中的最大值，或者，所述第一数量为配置的所述多个重复数目的最大值的整数倍，或者，所述第一数量为配置的所述多个重复数目的最小公倍数，或者，所述第一数量为配置的所述多个重复数目的数量，或者，所述第一数量为所述 SSB 索引数目和配置的所述多个重复数目的最小公倍数。

12. 根据附记 1 至 3 任一项所述的方法，其中，所述第一数量为默认值或固定值。

13. 根据附记 1 至 3 任一项所述的方法，其中，所述第一数量是使所述时间周期中时域上的 RO 数量至少能组成一个 RO 组的最小值，或者，所述第一数量是使所述时间周期中时域上关联相同 SSB 索引的 RO 数量大于或者等于所述 PRACH 发送的重复数目的最小值。

14. 根据附记 1 至 3 任一项所述的方法，其中，所述第一数量根据第一信息和/或第二信息而获得，或者，所述第一数量根据第一信息和默认值或固定值而获得，或者，所述第一数量根据第二信息和默认值或固定值而获得；

所述第一信息用于配置和/或指示所述第一数量，所述第二信息用于配置和/或指示所述 PRACH 发送的重复数目和/或同步信号块（SSB）索引数目。

15. 根据附记 1 至 14 任一项所述的方法，其中，所述第一数量的关联图样周期为能够确定重复 PRACH 机会组图样（RO group pattern）的最小持续时间；

对于所述关联图样周期中无法或无需组成所述 PRACH 机会组的 PRACH 机会（RO），不在所述 PRACH 机会（RO）上映射 SSB 索引或者不在所述 PRACH 机会

(RO) 上进行 PRACH 发送。

16. 根据附记 1 至 14 任一项所述的方法, 其中, 所述第一数量的关联图样周期为能够确定重复 PRACH 机会组图样 (RO group pattern) 的最小持续时间;

所述第一数量的关联图样周期中所有有效 PRACH 机会(RO)被用于所述 PRACH 发送。

17. 根据附记 1 至 16 任一项所述的方法, 其中, 在所述时间周期内, 对于整数个 PRACH 机会组 (RO group) 之外无法组成一个映射第三数量的 SSB 索引的 RO group 的 PRACH 机会 (RO), 不在所述 PRACH 机会 (RO) 上映射 SSB 索引或者不在所述 PRACH 机会 (RO) 上进行 PRACH 发送。

18. 根据附记 17 所述的方法, 其中, 不在所述 PRACH 机会(RO)上进行的 PRACH 发送为多 PRACH 发送 (multiple PRACH transmission)。

19. 根据附记 1 至 18 任一项所述的方法, 其中,

对于上行公共配置中特征或特征合并具有 PRACH 发送的所有 PRACH 配置, 所述所有 PRACH 配置的时间周期对应于所述第一数量; 或者,

对于上行公共配置中特征或特征合并具有 PRACH 发送的一个 PRACH 配置, 且所有所述特征合并对应多个不同重复数目的 PRACH 发送, 所述所有特征合并对应的 PRACH 发送的时间周期对应于所述第一数量; 或者,

对于上行公共配置中特征或特征合并具有 PRACH 发送的一个 PRACH 配置, 且一个所述特征合并对应多个不同重复数目的 PRACH 发送, 所述一个特征合并对应的 PRACH 发送的时间周期对应于所述第一数量; 或者,

对于上行公共配置中特征或特征合并具有 PRACH 发送的一个 PRACH 配置, 且一个所述特征对应不同重复数目的 PRACH 发送, 所述一个特征对应的 PRACH 发送的时间周期对应于所述第一数量。

20. 根据附记 1 至 19 任一项所述的方法, 其中, 所述第一数量的最大值为 $K_{\max}$; 所述时间周期的最大值为 $T_{\max}$ 。

21. 一种 PRACH 接收方法, 包括:

网络设备接收终端设备在第二数量的 RO 上重复发送的前导 (preamble);

其中, 终端设备确定所述第二数量的与时间周期相关的 RO, 所述时间周期为第一数量的同步信号块 (SSB) 与 PRACH 机会 (RO) 的关联图样周期 (SSB-to-RO

association pattern period)。

22. 根据附记 21 所述的方法，其中，所述时间周期基于由分开 (separate) 的 PRACH 机会配置和/或公共 (common) 的 PRACH 机会配置 (configuration of PRACH occasion) 所配置的有效 PRACH 机会 (valid RO) 被确定。

5 23. 根据附记 22 所述的方法，其中，所述第二数量 N 为所述 PRACH 发送的重复数目 (repetition number)，N 为大于 1 的正整数；

具有不同重复数目的 PRACH 发送的特征 (feature) 或特征合并 (combination of features) 对应分开 (separate) 的 PRACH 机会配置，或者，具有不同重复数目的 PRACH 发送的特征 (feature) 或特征合并 (combination of features) 对应公共 (common) 的 PRACH 机会配置。

24. 根据附记 21 至 23 任一项所述的方法，其中，所述第一数量 K 由来自网络设备的第一信息配置和/或指示，所述第一信息包括无线资源控制 (RRC) 信令和/或 MAC CE 和/或下行控制信息，K 为正整数。

15 25. 根据附记 24 所述的方法，其中，由所述网络设备配置和/或指示的第一数量为候选值集合中的一个值。

26. 根据附记 25 所述的方法，其中，第一关联图样周期对应第一候选值集合，第二关联图样周期对应第二候选值集合；所述第一关联图样周期不同于所述第二关联图样周期。

20 27. 根据附记 21 至 23 任一项所述的方法，其中，所述第一数量至少根据第二信息而获得，所述第二信息用于配置和/或指示所述 PRACH 发送的重复数目和/或同步信号块 (SSB) 索引数目。

28. 根据附记 27 所述的方法，其中，针对所述 PRACH 发送配置一个重复数目；或者，针对所述 PRACH 发送配置多个重复数目，其中所述多个重复数目中的一个重复数目对应一个第一数量。

25 29. 根据附记 28 所述的方法，其中，所述第一数量等于配置的重复数目，或者，所述第一数量为配置的重复数目的整数倍，或者，所述第一数量为所述 SSB 索引数目和配置的重复数目的最小公倍数。

30. 根据附记 27 所述的方法，其中，针对所述 PRACH 发送配置多个重复数目，其中所述多个重复数目对应一个第一数量。

31. 根据附记 30 所述的方法，其中，所述第一数量等于配置的所述多个重复数目中的最大值，或者，所述第一数量为配置的所述多个重复数目的最大值的整数倍，或者，所述第一数量为配置的所述多个重复数目的最小公倍数，或者，所述第一数量为配置的所述多个重复数目的数量，或者，所述第一数量为所述 SSB 索引数目和配置
5 的所述多个重复数目的最小公倍数。

32. 根据附记 21 至 23 任一项所述的方法，其中，所述第一数量为默认值或固定值。

33. 根据附记 21 至 23 任一项所述的方法，其中，所述第一数量是使所述时间周期中时域上的 RO 数量至少能组成一个 RO 组的最小值，或者，所述第一数量是使所述时间周期中时域上关联相同 SSB 索引的 RO 数量大于或者等于所述 PRACH 发送的
10 重复数目的最小值。

34. 根据附记 21 至 23 任一项所述的方法，其中，所述第一数量根据第一信息和/或第二信息而获得，或者，所述第一数量根据第一信息和默认值或固定值而获得，或者，所述第一数量根据第二信息和默认值或固定值而获得；

15 所述第一信息用于配置和/或指示所述第一数量，所述第二信息用于配置和/或指示所述 PRACH 发送的重复数目和/或同步信号块（SSB）索引数目。

35. 根据附记 21 至 34 任一项所述的方法，其中，所述第一数量的关联图样周期为能够确定重复 PRACH 机会组图样（RO group pattern）的最小持续时间；

对于所述关联图样周期中无法或无需组成所述 PRACH 机会组的 PRACH 机会
20 （RO），不在所述 PRACH 机会（RO）上映射 SSB 索引或者不在所述 PRACH 机会（RO）上进行 PRACH 发送。

36. 根据附记 21 至 34 任一项所述的方法，其中，所述第一数量的关联图样周期为能够确定重复 PRACH 机会组图样（RO group pattern）的最小持续时间；

所述第一数量的关联图样周期中所有有效 PRACH 机会（RO）被用于所述 PRACH
25 发送。

37. 根据附记 21 至 36 任一项所述的方法，其中，在所述时间周期内，对于整数个 PRACH 机会组（RO group）之外无法组成一个映射第三数量的 SSB 索引的 RO group 的 PRACH 机会（RO），不在所述 PRACH 机会（RO）上映射 SSB 索引或者不在所述 PRACH 机会（RO）上进行 PRACH 发送。

38. 根据附记 37 所述的方法,其中,不在所述 PRACH 机会(RO)上进行的 PRACH 发送为多 PRACH 发送 (multiple PRACH transmission)。

39. 根据附记 21 至 38 任一项所述的方法,其中,

对于上行公共配置中特征或特征合并具有 PRACH 发送的所有 PRACH 配置,所述所有 PRACH 配置的时间周期对应于所述第一数量;或者,

对于上行公共配置中特征或特征合并具有 PRACH 发送的一个 PRACH 配置,且所有所述特征合并对应多个不同重复数目的 PRACH 发送,所述所有特征合并对应的 PRACH 发送的时间周期对应于所述第一数量;或者,

对于上行公共配置中特征或特征合并具有 PRACH 发送的一个 PRACH 配置,且一个所述特征合并对应多个不同重复数目的 PRACH 发送,所述一个特征合并对应的 PRACH 发送的时间周期对应于所述第一数量;或者,

对于上行公共配置中特征或特征合并具有 PRACH 发送的一个 PRACH 配置,且一个所述特征对应不同重复数目的 PRACH 发送,所述一个特征对应的 PRACH 发送的时间周期对应于所述第一数量。

40. 根据附记 21 至 39 任一项所述的方法,其中,所述第一数量的最大值为 $K_{\max}$;所述时间周期的最大值为 $T_{\max}$ 。

41. 一种终端设备,包括存储器和处理器,所述存储器存储有计算机程序,所述处理器被配置为执行所述计算机程序而实现如附记 1 至 20 任一项所述的 PRACH 发送方法。

42. 一种网络设备,包括存储器和处理器,所述存储器存储有计算机程序,所述处理器被配置为执行所述计算机程序而实现如附记 21 至 40 任一项所述的 PRACH 接收方法。

权利要求书

1. 一种 PRACH 发送装置，配置于终端设备，所述装置包括：

处理单元，其确定第二数量的与时间周期相关的 PRACH 机会，所述时间周期为第一数量的同步信号块与 PRACH 机会的关联图样周期；

5 发送单元，其在所述第二数量的 PRACH 机会上重复发送前导。

2. 根据权利要求 1 所述的装置，其中，所述时间周期基于由分开的 PRACH 机会配置和/或公共的 PRACH 机会配置所配置的有效 PRACH 机会被确定。

3. 根据权利要求 2 所述的装置，其中，所述第二数量 N 为所述 PRACH 发送的重复数目，N 为大于 1 的整数；

10 具有不同重复数目的 PRACH 发送的特征或特征合并对应分开的 PRACH 机会配置，或者，具有不同重复数目的 PRACH 发送的特征或特征合并对应公共的 PRACH 机会配置。

4. 根据权利要求 1 所述的装置，其中，所述第一数量 K 由来自网络设备的第一信息配置和/或指示，所述第一信息包括无线资源控制信令和/或 MAC CE 和/或下行
15 控制信息，K 为正整数。

5. 根据权利要求 4 所述的装置，其中，由所述网络设备配置和/或指示的第一数量为候选值集合中的一个值。

6. 根据权利要求 5 所述的装置，其中，第一关联图样周期对应第一候选值集合，第二关联图样周期对应第二候选值集合；所述第一关联图样周期不同于所述第二关联
20 图样周期。

7. 根据权利要求 1 所述的装置，其中，所述第一数量至少根据第二信息而获得，所述第二信息用于配置和/或指示所述 PRACH 发送的重复数目和/或同步信号块索引数目。

8. 根据权利要求 7 所述的装置，其中，针对所述 PRACH 发送配置一个重复数目；
25 或者，针对所述 PRACH 发送配置多个重复数目，其中所述多个重复数目中的一个重复数目对应一个第一数量。

9. 根据权利要求 8 所述的装置，其中，所述第一数量等于配置的重复数目，或者，所述第一数量为配置的重复数目的整数倍，或者，所述第一数量为所述同步信号块索引数目和配置的重复数目的最小公倍数。

10. 根据权利要求 7 所述的装置，其中，针对所述 PRACH 发送配置多个重复数目，其中所述多个重复数目对应一个第一数量。

11. 根据权利要求 10 所述的装置，其中，所述第一数量等于配置的所述多个重复数目中的最大值，或者，所述第一数量为配置的所述多个重复数目的最大值的整数
5 倍，或者，所述第一数量为配置的所述多个重复数目的最小公倍数，或者，所述第一数量为配置的所述多个重复数目的数量，或者，所述第一数量为所述同步信号块索引数目和配置的所述多个重复数目的最小公倍数。

12. 根据权利要求 1 所述的装置，其中，所述第一数量为默认值或固定值；

或者，所述第一数量是使所述时间周期中时域上的 PRACH 机会数量至少能组成
10 一个 PRACH 机会组的最小值，或者，所述第一数量是使所述时间周期中时域上关联相同同步信号块索引的 PRACH 机会数量大于或者等于所述 PRACH 发送的重复数目的最小值。

13. 根据权利要求 1 所述的装置，其中，所述第一数量根据第一信息和/或第二信息而获得，或者，所述第一数量根据第一信息和默认值或固定值而获得，或者，所述
15 第一数量根据第二信息和默认值或固定值而获得；

所述第一信息用于配置和/或指示所述第一数量，所述第二信息用于配置和/或指示所述 PRACH 发送的重复数目和/或同步信号块索引数目。

14. 根据权利要求 1 所述的装置，其中，所述第一数量的关联图样周期为能够确定重复 PRACH 机会组图样的最小持续时间；

20 对于所述关联图样周期中无法或无需组成所述 PRACH 机会组的 PRACH 机会，不在所述 PRACH 机会上映射同步信号块索引或者不在所述 PRACH 机会上进行 PRACH 发送；

其中，不在所述 PRACH 机会上进行的 PRACH 发送为多 PRACH 发送。

15. 根据权利要求 1 所述的装置，其中，所述第一数量的关联图样周期为能够确
25 定重复 PRACH 机会组图样的最小持续时间；

所述第一数量的关联图样周期中所有有效 PRACH 机会被用于所述 PRACH 发送。

16. 根据权利要求 1 所述的装置，其中，在所述时间周期内，对于整数个 PRACH 机会组之外无法组成一个映射第三数量的同步信号块索引的 PRACH 机会组的 PRACH 机会，不在所述 PRACH 机会上映射同步信号块索引或者不在所述 PRACH

机会上进行 PRACH 发送。

17. 根据权利要求 1 所述的装置，其中，

对于上行公共配置中特征或特征合并具有 PRACH 发送的所有 PRACH 配置，所述所有 PRACH 配置的时间周期对应于所述第一数量；或者，

5 对于上行公共配置中特征或特征合并具有 PRACH 发送的一个 PRACH 配置，且所有所述特征合并对应多个不同重复数目的 PRACH 发送，所述所有特征合并对应的 PRACH 发送的时间周期对应于所述第一数量；或者，

对于上行公共配置中特征或特征合并具有 PRACH 发送的一个 PRACH 配置，且一个所述特征合并对应多个不同重复数目的 PRACH 发送，所述一个特征合并对应的

10 PRACH 发送的时间周期对应于所述第一数量；或者，

对于上行公共配置中特征或特征合并具有 PRACH 发送的一个 PRACH 配置，且一个所述特征对应不同重复数目的 PRACH 发送，所述一个特征对应的 PRACH 发送的时间周期对应于所述第一数量。

18. 根据权利要求 1 所述的装置，其中，所述第一数量的最大值为 $K_{\max}$ ；所述
15 时间周期的最大值为 $T_{\max}$ 。

19. 一种 PRACH 接收装置，配置于网络设备，所述装置包括：

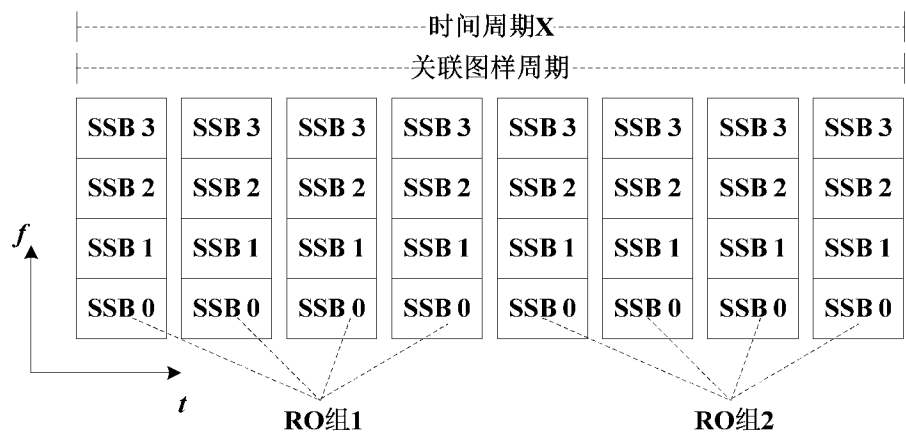
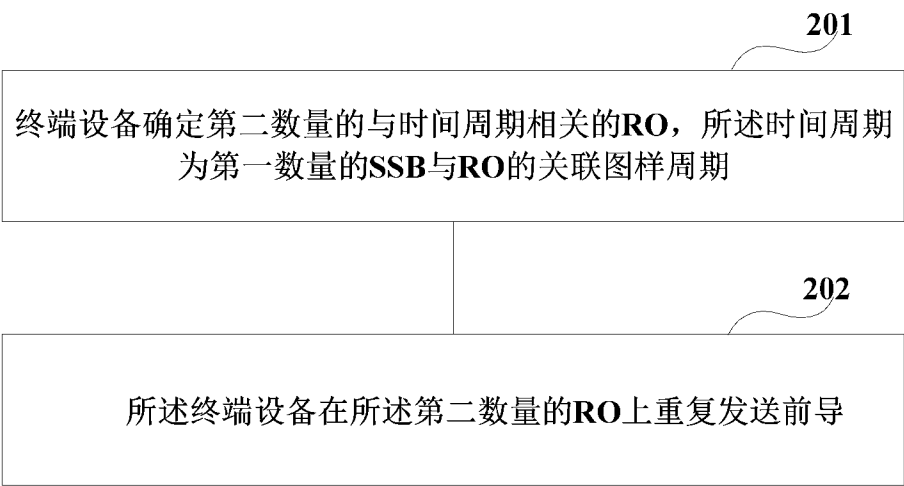
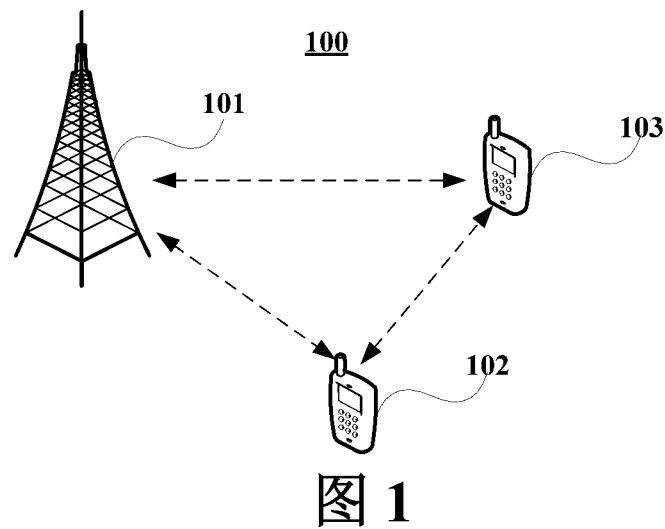
接收单元，其接收终端设备在第二数量的 PRACH 机会上重复发送的前导；

其中，所述终端设备确定所述第二数量的与时间周期相关的 PRACH 机会，所述时间周期为第一数量的同步信号块与 PRACH 机会的关联图样周期。

20 20. 一种通信系统，包括：

终端设备，其确定第二数量的与时间周期相关的 PRACH 机会，所述时间周期为第一数量的同步信号块与 PRACH 机会的关联图样周期；

网络设备，其接收所述终端设备在所述第二数量的 PRACH 机会上重复发送的前导。



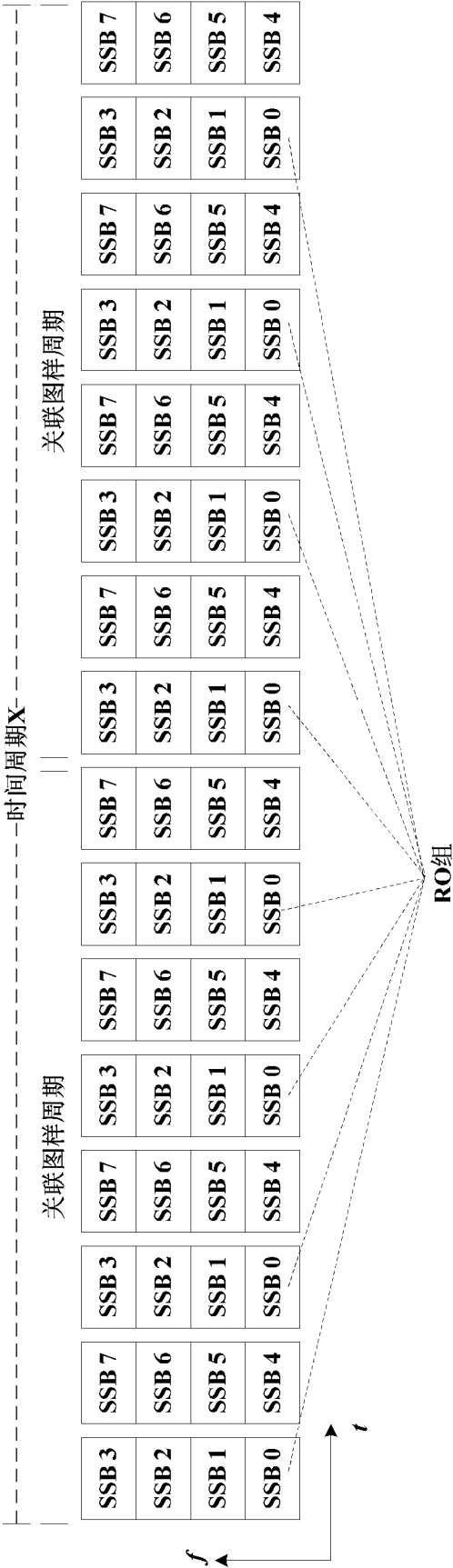


图 4

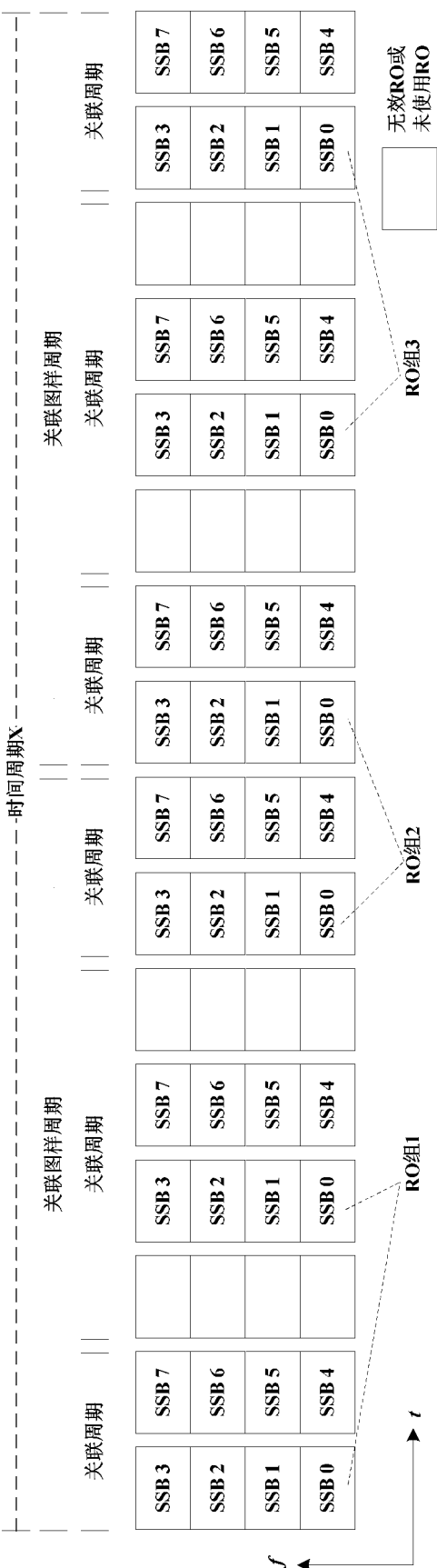


图 5

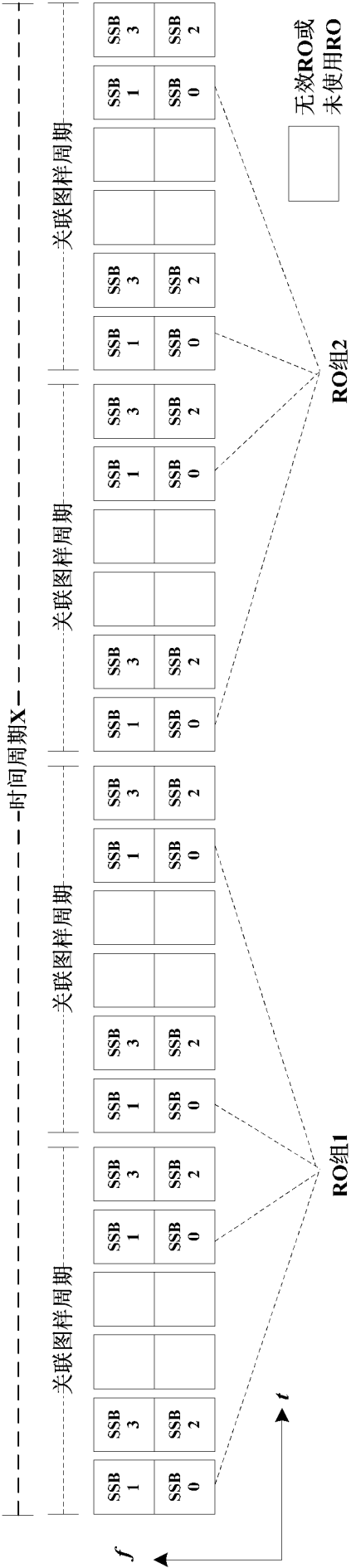


图 6

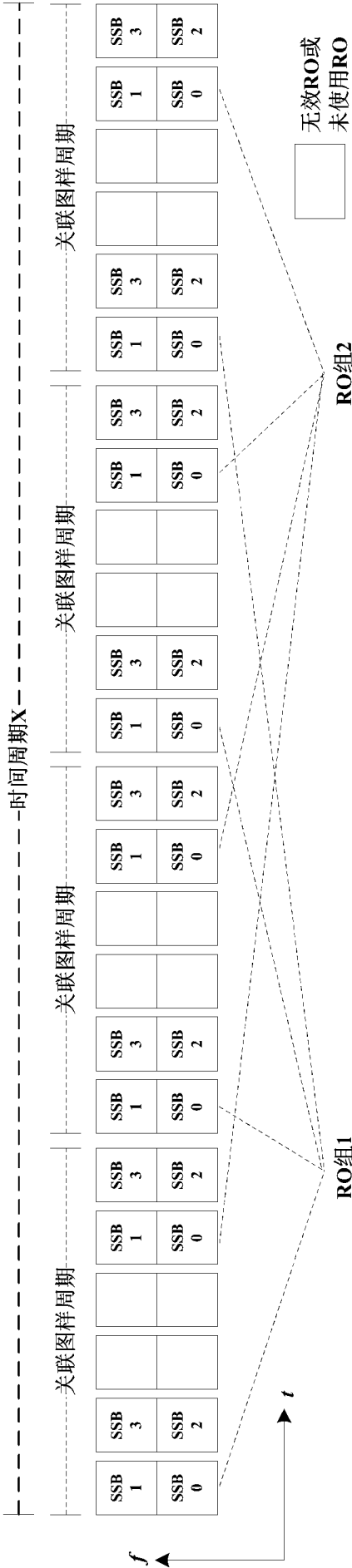
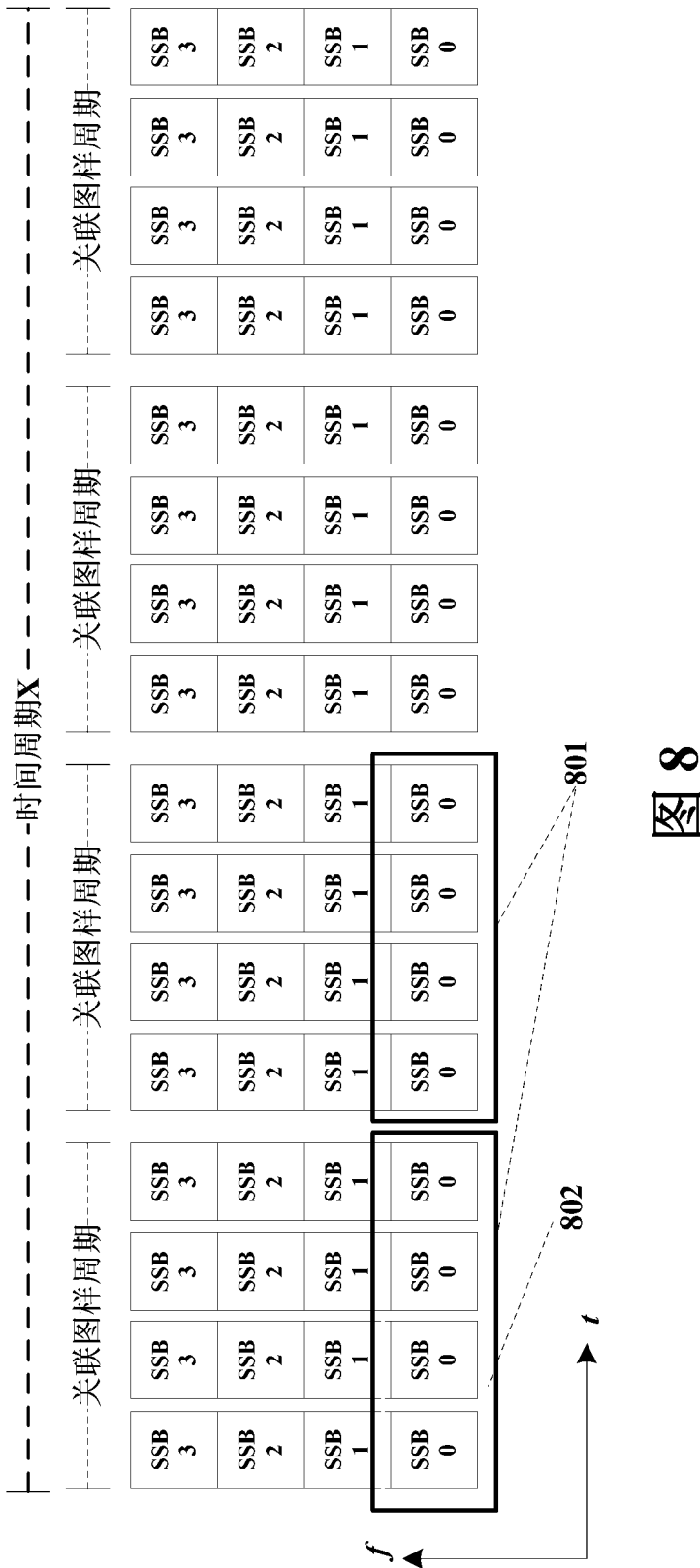
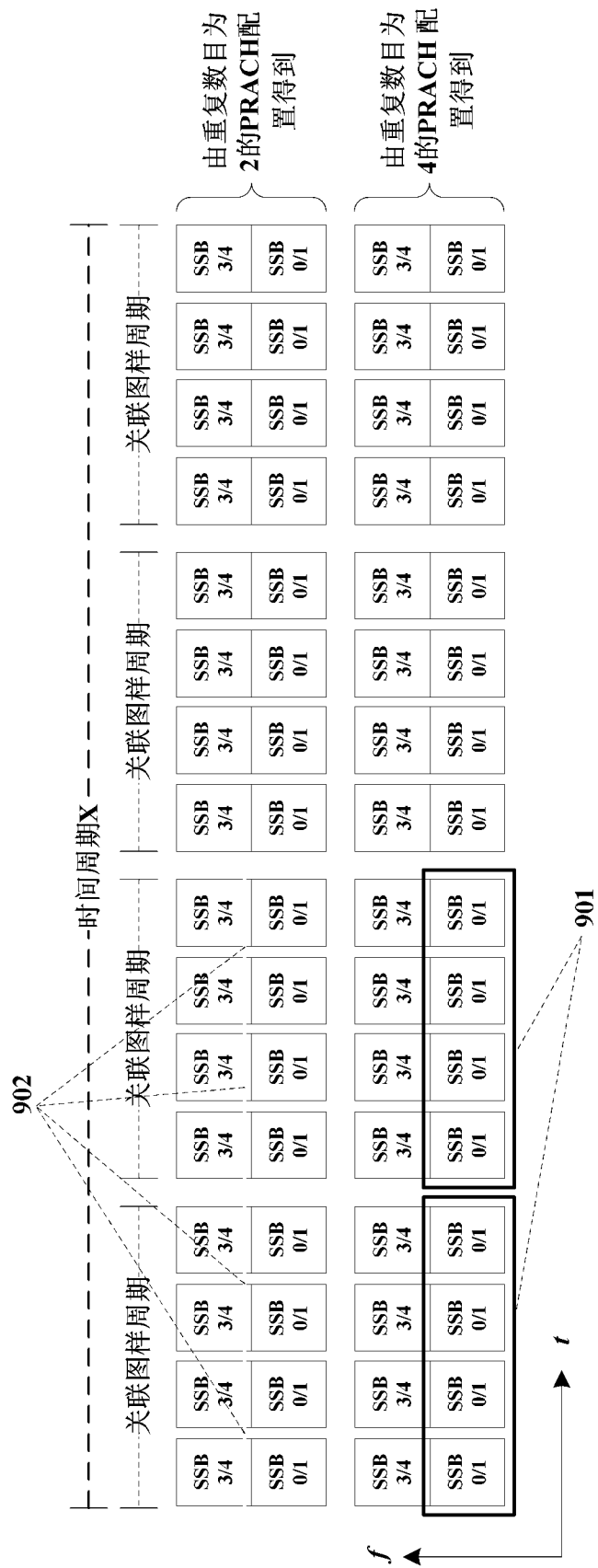


图 7





𠂇

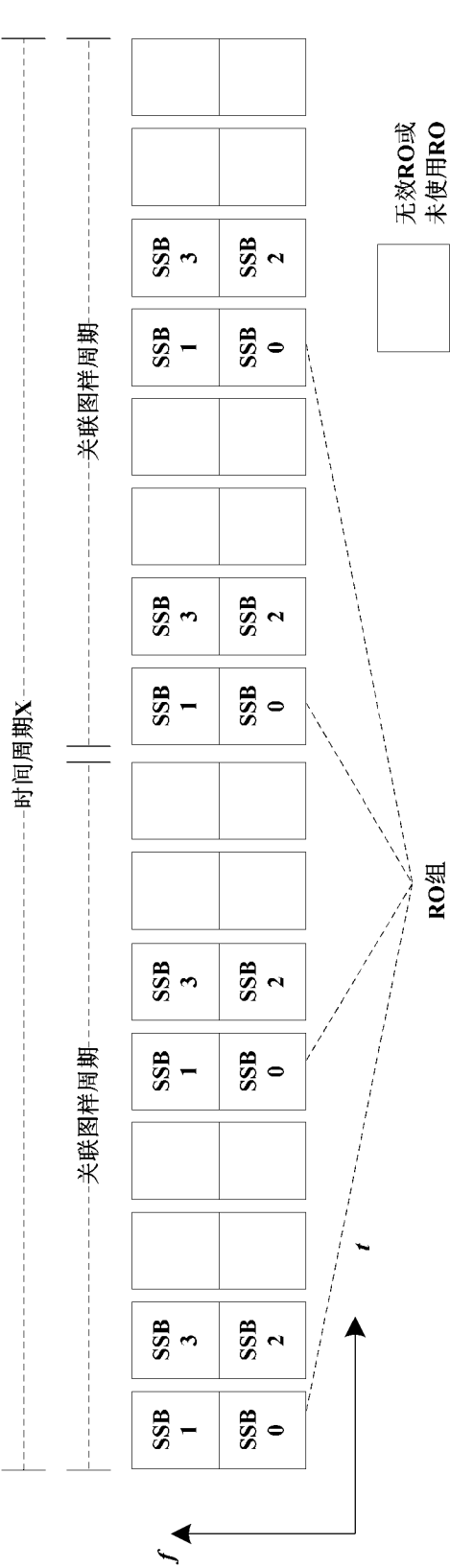


图 10

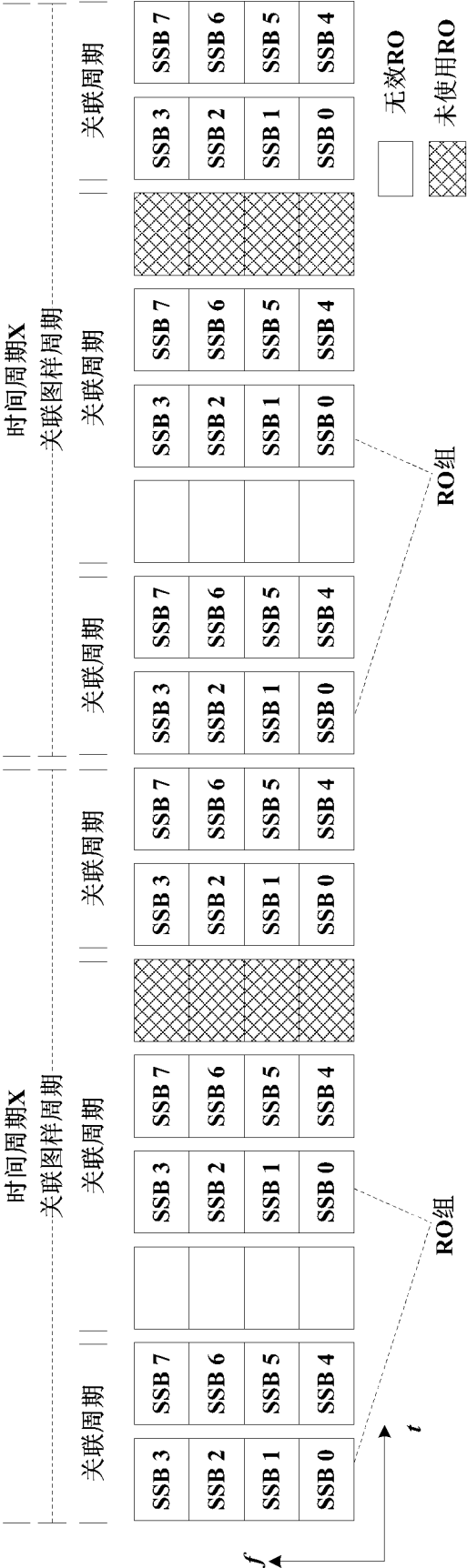


图 11

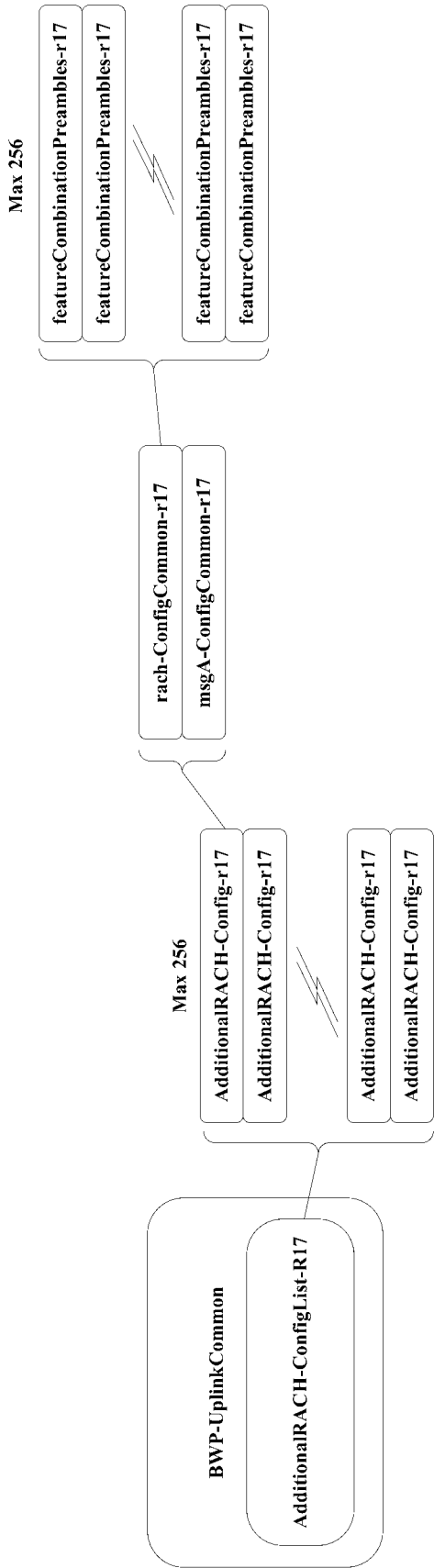


图 12

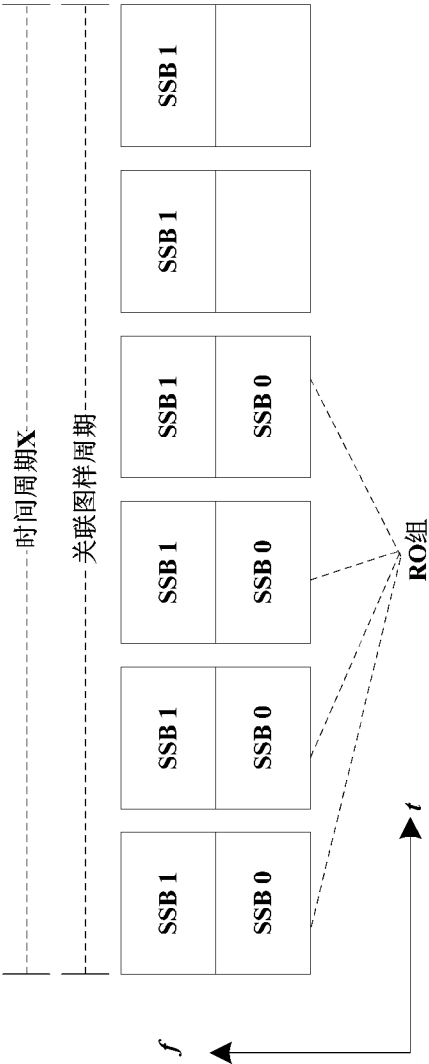


图 13

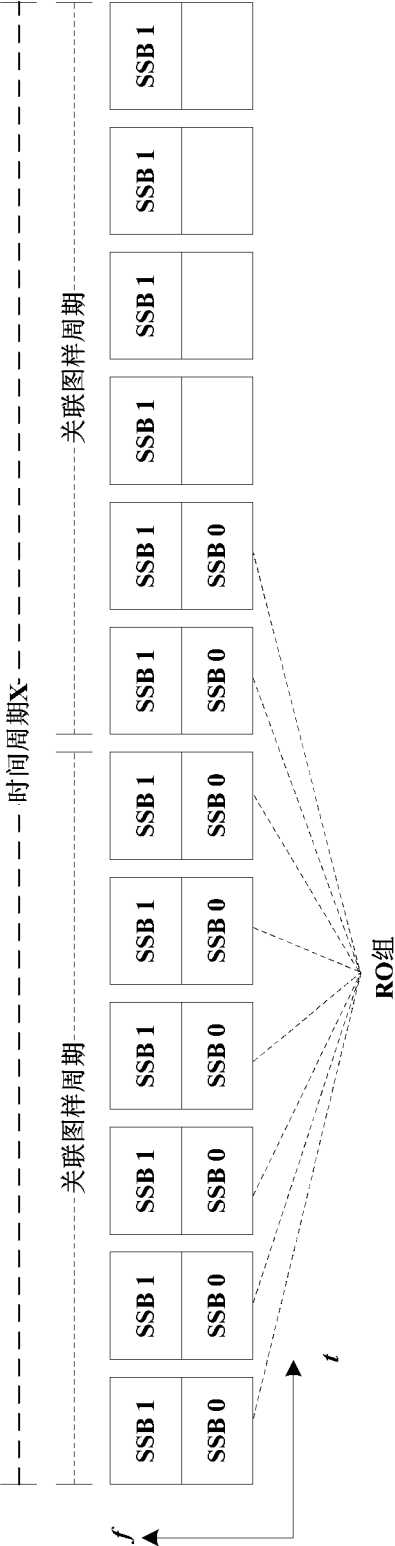


图 14

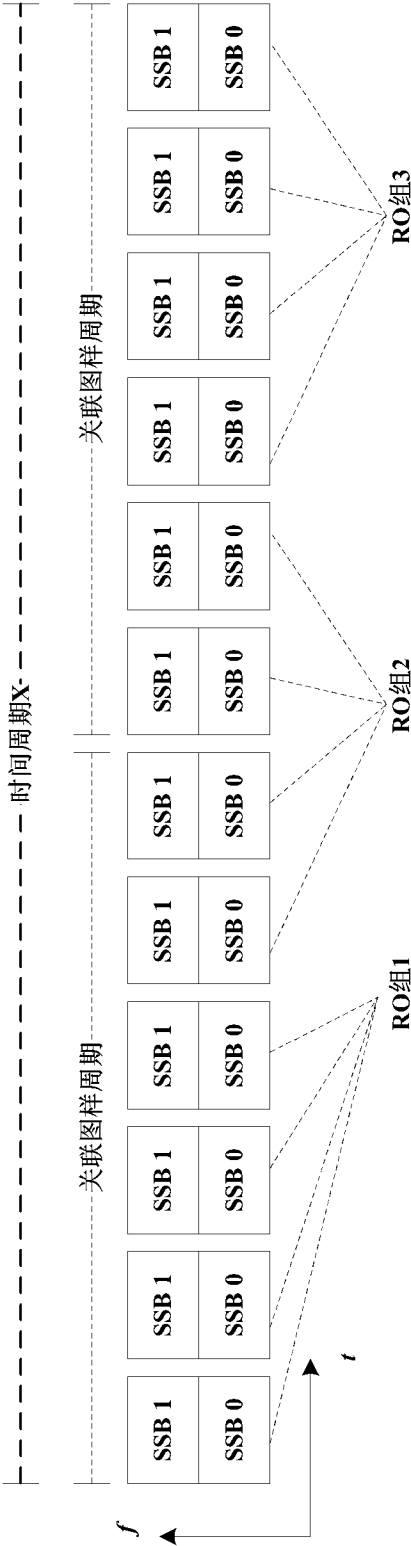
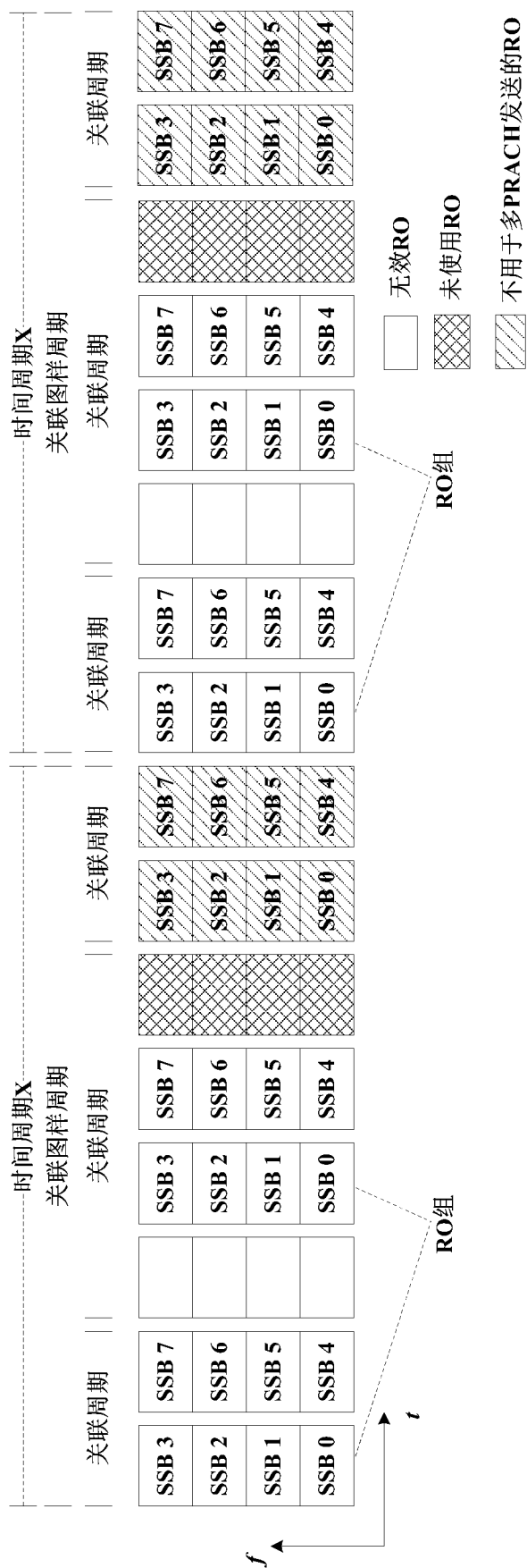


图 15



16

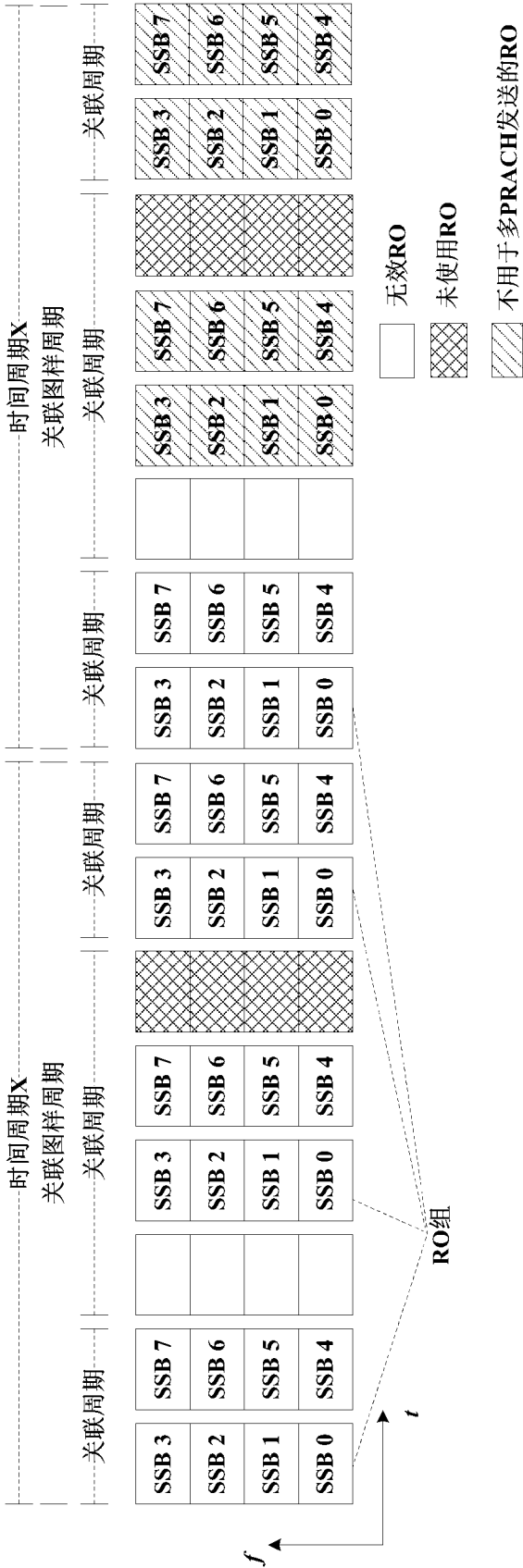


图 17

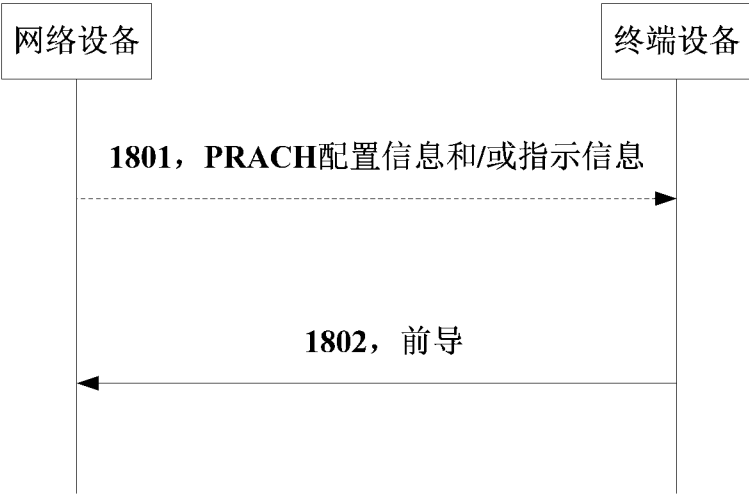


图 18

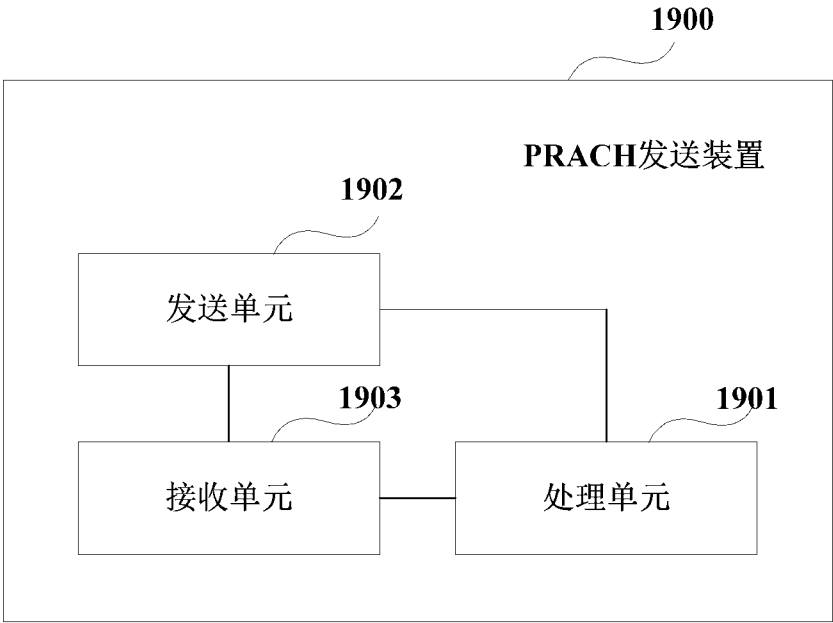


图 19

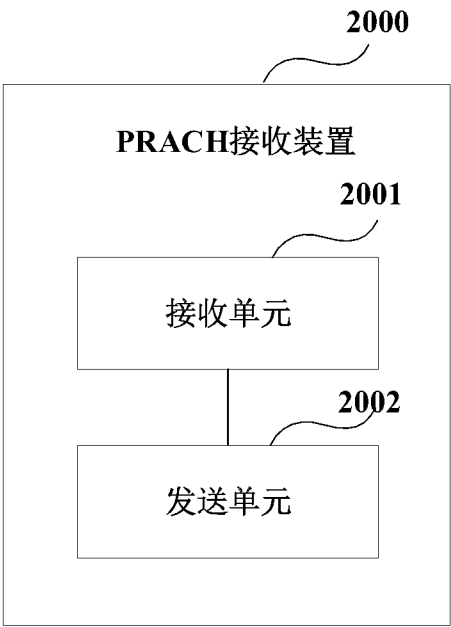


图 20

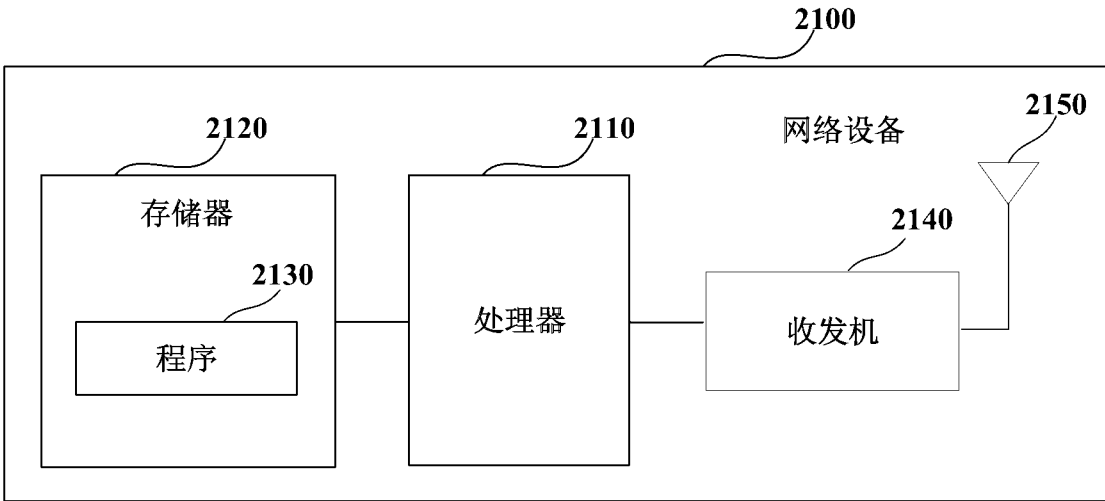


图 21

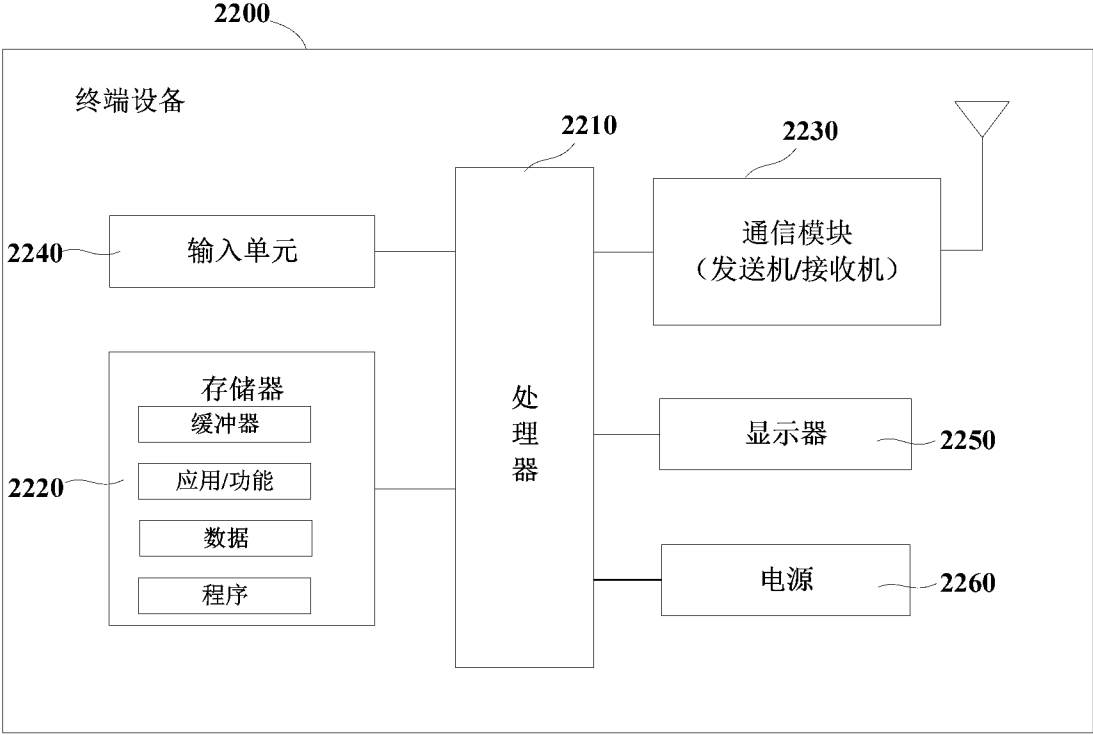


图 22

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/112498

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H04W 74/00(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) IPC: H04W, H04B, 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) CNTXT, ENTXT, DWPI, CNKI, 3GPP: 随机接入信道, 时间周期, 关联图样周期, 机会, 前导, 重复, RACH, PRACH, period, SSB-to-RO association period, SSB-to-RO association pattern period, RO, preamble, repetition		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2021058971 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 25 February 2021 (2021-02-25) description, paragraphs 44-46, 53, 88, 115-131, and 195	1-20
A	CN 112584537 A (CHINA MOBILE COMMUNICATION CO., LTD., RESEARCH INSTITUTE et al.) 30 March 2021 (2021-03-30) entire document	1-20
A	CN 116234052 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 06 June 2023 (2023-06-06) entire document	1-20
A	HUAWEI et al. "Discussion on channel structure of 2-step RACH" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #99, R1-1913502, 22 November 2019 (2019-11-22), entire document	1-20
☐ 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 “D” document cited by the applicant in the international application “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 09 April 2024		Date of mailing of the international search report 15 April 2024
Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration (ISA/ CN) China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2023/112498

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2021058971	A1	25 February 2021	US	2023125571	A1	27 April 2023
				US	2022256612	A1	11 August 2022
				EP	3997949	A1	18 May 2022
				WO	2021034084	A1	25 February 2021
CN	112584537	A	30 March 2021	None			
CN	116234052	A	06 June 2023	WO	2023103873	A1	15 June 2023

A. 主题的分类

H04W 74/00(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)

IPC: H04W, H04B, 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))

CNTEXT, ENTXT, DWPI, CNKI, 3GPP: 随机接入信道, 时间周期, 关联图样周期, 机会, 前导, 重复, RACH, PRACH, period, SSB-to-RO association period, SSB-to-RO association pattern period, RO, preamble, re-petition

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	US 2021058971 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2021年2月25日 (2021 - 02 - 25) 说明书第44-46、53、88、115-131、195段	1-20
A	CN 112584537 A (中国移动通信有限公司研究院等) 2021年3月30日 (2021 - 03 - 30) 全文	1-20
A	CN 116234052 A (华为技术有限公司) 2023年6月6日 (2023 - 06 - 06) 全文	1-20
A	HUAWEI等. "Discussion on channel structure of 2-step RACH" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #99 R1-1913502, 2019年11月22日 (2019 - 11 - 22), 全文	1-20

☐ 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

"D" 申请人在国际申请中引证的文件

"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

2024年4月9日

国际检索报告邮寄日期

2024年4月15日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

授权官员

田涛

电话号码 (+86) 010-53961637

PCT/ISA/210 表(第2页) (2022年7月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2023/112498

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	2021058971	A1	2021年2月25日	US	2023125571	A1	2023年4月27日
				US	2022256612	A1	2022年8月11日
				EP	3997949	A1	2022年5月18日
				WO	2021034084	A1	2021年2月25日

CN	112584537	A	2021年3月30日	无			

CN	116234052	A	2023年6月6日	WO	2023103873	A1	2023年6月15日
