

一种被用于无线通信的节点中的方法和装置

技术领域

本申请涉及无线通信系统中的传输方法和装置，尤其涉及随机接入过程的方法和装置。

背景技术

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

在现有的 NR 系统中，频谱资源被静态地划分为 FDD (Frequency Division Duplexing, 频分双工) 频谱和 TDD (Time Division Duplexing, 时分双工) 频谱。对于 TDD 频谱，基站和 UE (User Equipment, 用户设备) 都工作在半双工模式。这种半双工模式避免了自干扰并能够缓解跨链路干扰 (Cross Interference, CLI) 的影响，但是也带来了资源利用率下降和延时增大等问题。针对这些问题，在 TDD 频谱或 FDD 频谱上支持灵活的双工模式或可变的链路方向 (上行或下行或灵活) 成为一种可能的解决方案。在 3GPP RAN #88e 次会议和 3GPP Rel-18 (Release-18, 版本 18) workshop 中，在 NR Rel-18 中支持灵活的双工模式或全双工模式得到了广泛的关注和讨论，特别是 gNB (NR 节点 B) 端的子带非重叠全 (SubBand non-overlapping Full Duplex, SBFD) 模式。在这个模式下的通信会受到严重的干扰，包括干扰和 CLI。为了解决干扰问题，需要采用先进的干扰消除技术，包括天线隔离、波束赋型、RF (Radio Frequency, 射频) 级干扰消除和数字干扰消除。

发明内容

当前标准中，UE 在发送随机接入前导 (preamble) 之前就已经选择了一个 SSB，UE 从选择的 SS 关联的 RO 集合和 preambles 中选择 RO 和 preamble，基站根据检测到 preamble 的 RO 与 SSB 的关联确定 UE 选择的 SSB，进而确定下行发送波束。SSB 映射到有效的 RO 的关联关系支持多对一、一对一对多 3 种情况。在 TDD 模式下，基站配置的 RO 不一定都是有效的，UE 仍需要结合帧结构判断 RO 是否能够被用于发送 preamble；其中，在 UE 已经收到帧结构配置 *tdd-UL-DL-ConfigurationCommon* 的情况下，有效的 RO 包括 UL (UpLink, 上行链路) 符号上的 RO。SBFD 场景下，除 UL 符号外，S 符号也可以被 SBFD-aware UE 用于上行传输，因此基站配置的 RO 与 SBFD 符号交叠时，SSB 是否能够射到 SBFD 符号上的 RO 以及 SBFD 符号上的 RO 是否能够发送 preamble 是需要解决的问题。

针对上述问题，本申请公开了一种解决方案。需要说明的是，虽然本申请的初衷是针对 SBFD 场景，本申请也能应用其他非 SBFD 场景；进一步的，对不同场景 (比如其他非 SBFD 场景，包括但不限于增强系统、近距离通信的系统、非授权频域通信、IoT (Internet of Things, 物联网)、URLLC (Ultra Rel Low Latency Communication, 超鲁棒低时延通信) 网络、车联网等) 采用统一的设计方案还有助于降低复杂度和成本。在不冲突的情况下，本申请的任一节点中的实施例和实施例中的特征可以应用到其他节点中。在不冲突的情况下，本申请的实施例和实施例中的特征可以任意相互组合。

特别的，对本申请中的术语 (Terminology)、名词、函数、变量的解释 (如果未加特别说明) 可参考 3GPP 的规范协议 TS38 系列、TS37 系列中的定义。在需要的情况下，可以参考 3GPP 标准 TS38.2, TS38.212, TS38.213, TS38.214, TS38.215, TS38.300, TS38.304, TS38.305, TS38.321, TS38.331, TS37. TS38.423，以辅助对本申请的理解。

作为一个实施例，对本申请中的术语的解释是参考 3GPP 的规范协议 TS38 系列的定义。

作为一个实施例，对本申请中的术语的解释是参考 3GPP 的规范协议 TS37 系列的定义。

作为一个实施例，对本申请中的术语的解释是参考 IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers, 电气和电子工程师协会) 的规范协议的定义。

本申请公开了被用于无线通信的第一节点中的方法，其中，包括：

接收第一信息块，所述第一信息块指示第一符号集合；

从第一 RO 组中选择目标 RO，并在所述目标 RO 中发送随机接入前导；

其中，所述第一符号集合包括至少一个被 TDD 上下行配置信令配置为下行链路符号且被用于上行的符号；所述第一 RO 组包括一个 SSB-RO 映射循环中的被关联到第一 SSB 索引的至少部分 RO，至少部分 RO 依赖所述第一 RO 组是否包括所述第一符号集合中的 RO。

作为一个实施例，本申请要解决的问题包括：SBFD 场景下，所述第一节点如何选择用于随机接入 RO。

作为一个实施例，本申请要解决的问题包括：SBFD 场景下，用于随机接入的 RO 与 SBFD 符号时，所述 SBFD 符号上的 RO 是否能够被所述第一节点选择用于发送随机接入前导。

作为一个实施例，上述方法的特质包括：SBFD 场景下，本申请引入第一 RO 组，所述第一节点一 RO 组选择 RO 发送随机接入前导从而解决了上述问题。

作为一个实施例，上述方法的特质包括：SBFD 场景下，本申请通过引入第一 RO 组，根据第一组中是否包括 SBFD 符号上的 RO 确定 SBFD 符号上的 RO 是否能够被所述第一节点选择用于发送随机接入前导。

作为一个实施例，上述方法的特质包括：所述一个 SSB-RO 循环映射是针对 legacy UE 的，并且请适用于一个 SSB 被映射到多个 RO 的情况。

作为一个实施例，上述方法的特质包括：本申请适用于 legacy UE 和 SBFD-aware UE 采用统一或的 RO 配置的情况。

作为一个实施例，上述方法的好处包括：优化随机接入过程设计，适用全双工场景下的随机接入。

作为一个实施例，上述方法的好处包括：第一 RO 组中包括第一符号集合中的 RO 时可以增加上盖，降低接入时延。

作为一个实施例，上述方法的好处包括：第一 RO 组中不包括第一符号集合中的 RO 时对当前移动小，具有良好的后向兼容性。

根据本申请的一个方面，上述方法的特征在于，包括：

接收第二信息块，所述第二信息块指示第一 RO 集合；

其中，所述第一 RO 集合中的每个 RO 被映射到所述第一 SSB 索引，所述第一 RO 组所包括的 RO 至少存在一个 RO 属于所述第一 RO 集合。

作为一个实施例，上述方法的特质包括：所述第一 RO 组中包括至少一个适用于 legacy UE 的 RO。

作为一个实施例，上述方法的好处包括：保证 legacy UE 也可以正常接入网络，提高传输可靠性。

作为一个实施例，上述方法的好处包括：减少资源的浪费和冗余，降低网络的成本。

作为一个实施例，上述方法的好处包括：提高随机接入成功的概率。

根据本申请的一个方面，上述方法的特征在于，包括：

接收第一信令，所述第一信令指示第一 PRACH 掩码索引值；

其中，在所述一个 SSB-RO 映射循环中的被关联到所述第一 SSB 索引的 RO 中，仅被所述第一 PRACH 掩码索引值指示的 RO 属于所述第一 RO 组。

作为一个实施例，上述方法的特质包括：本申请适用于免竞争的随机接入过程。

作为一个实施例，上述方法的好处包括：可以根据网络的负载情况和用户的接入需求，动态地调入策略和资源分配，提供更好的网络性能和用户体验。

作为一个实施例，上述方法的好处包括：可以有效地管理和调度用户的接入，从而提高网络的吞吐量和容量。

根据本申请的一个方面，上述方法的特征在于，所述第一 RO 组包括的在所述第一符号集合中的 RO 越多，所述至少部分 RO 包括的 RO 越少。

作为一个实施例，上述方法的特质包括：所述第一 RO 组中包括的 RO 数是固定的或可配置的。

作为一个实施例，上述方法的好处包括：避免因第一 RO 组中包括的 RO 数过多导致网络成本过获得了 SBFD 符号上的 RO 和 legacy 有效的 RO 之间的平衡。

根据本申请的一个方面，上述方法的特征在于，当第一 RO 组不包括所述第一符号集合中的 RO

所述第一 RO 组包括一个 SSB-RO 映射循环中的被关联到所述第一 SSB 索引的全部 RO；当第一 RO 括所述第一符号集中的 RO 时，所述第一 RO 组包括一个 SSB-RO 映射循环中的被关联到所述第一索引的部分 RO。

作为一个实施例，上述方法的特质包括：SBFD 符号上的 RO 可以被用于随机接入时，在 UE 选 SSB 的情况下，仍然有机会选择 legacy 的 RO 进行随机接入。

作为一个实施例，上述方法的好处包括：对标准改动小，具有良好的后向兼容性。

作为一个实施例，上述方法的好处包括：能灵活地适用于不同的终端，降低了对终端能力的需求

作为一个实施例，上述方法的好处包括：保证 legacy UE 也能正常接入网络。

根据本申请的一个方面，上述方法的特征在于，包括：

接收目标信息块；

其中，所述目标信息块指示所述第一符号集合是否被用于随机接入；当所述第一符号集合被用于接入时，所述第一 RO 组包括所述第一符号集中的 RO；当所述第一符号集合不被用于随机接入时所述 RO 组不包括所述第一符号集中的 RO。

作为一个实施例，本申请要解决的问题包括：SBFD 场景下如何确定占用全双工符号的 RO 是否

作为一个实施例，上述方法的特质包括：在 SBFD 场景下，本申请通过目标信息块显式或隐式指双工符号是否被用于随机接入从而解决了该问题。

作为一个实施例，上述方法的特质包括：所述目标信息块指示所述第一符号集合不被用于随机接入所述第一节点假设占用全双工符号的 RO 不是有效的 RO。

作为一个实施例，上述方法的好处包括：基站可以根据当前的干扰环境和资源配置灵活指示全双号是否被用于随机接入。

作为一个实施例，上述方法的好处包括：所述目标信息块指示第一符号集合被用于随机接入时，上行覆盖。

作为一个实施例，上述方法的好处包括：能灵活地适用于不同的终端，降低了对终端能力的需求

根据本申请的一个方面，上述方法的特征在于，当所述第一 RO 组不包括所述第一符号集中的时，所述第一节点等概率的从所述第一 RO 组中选择所述目标 RO；当所述第一 RO 组包括所述第一集合中的 RO 时，所述第一节点优先从所述第一 RO 组的 K1 个 RO 中选择所述目标 RO，所述 K1 个中不包括所述第一符号集中的 RO。

作为一个实施例，本申请要解决的问题包括：SBFD 场景下所述第一节点如何选择用于随机接入的

作为一个实施例，上述方法的特质包括：在 SBFD 场景下，本申请根据第一 RO 组是否包括第一集合中的 RO 采用不同的 RO 选择方式，从而解决了上述问题。

作为一个实施例，上述方法的特质包括：所述第一节点在选择目标 RO 时，所述 K1 个 RO 被选概率是相同的。

作为一个实施例，上述方法的好处包括：在所述第一 RO 组中的 RO 不占用全双工符号的情况下当前标准中 RO 的选择方式，对标准改动小，具有良好的后向兼容性。

作为一个实施例，上述方法的好处包括：相比半双工符号，全双工符号上的干扰环境更复杂，在工符号上执行随机接入过程失败的概率也相对更大，因此当所述第一 RO 组中同时包括占用的全双工的 RO 和不占用全双工符号的 RO 时，所述第一节点优先选择不占用全双工符号的 RO 发起随机接入利于提高随机接入过程的成功率。

作为一个实施例，上述方法的好处包括：全双工符号上的 RO 发起随机接入时，为了保证随机接可能成功，UE 发送随机接入前导可能会需要更高的功率或更大的步长，所述第一节点优先选择不占双工符号的 RO 发起随机接入，有利于降低 UE 功率，节约能源。

根据本申请的一个方面，上述方法的特征在于，所述第一节点包括一个用户设备。

根据本申请的一个方面，上述方法的特征在于，所述第一节点包括一个中继节点。

本申请公开了被用于无线通信的第二节点中的方法，其中，包括：

发送第一信息块，所述第一信息块指示第一符号集合；

在目标 RO 中接收随机接入前导；

其中，所述第一信息块的接收者从第一 RO 组中选择所述目标 RO；并所述第一符号集合包括至少一个被 TDD 上下行配置信令配置为下行链路符号且被用于上行传输的符号；所述第一 RO 组包括 SSB-RO 映射循环中的被关联到第一 SSB 索引的至少部分 RO，所述至少部分 RO 依赖所述第一 RO 是否包括所述第一符号集合中的 RO。

根据本申请的一个方面，上述方法的特征在于，包括：

发送第二信息块，所述第二信息块指示第一 RO 集合；

其中，所述第一 RO 集合中的每个 RO 被映射到所述第一 SSB 索引，所述第一 RO 组所包括的 RO 至少存在一个 RO 属于所述第一 RO 集合。

根据本申请的一个方面，上述方法的特征在于，包括：

发送第一信令，所述第一信令指示第一 PRACH 掩码索引值；

其中，在所述一个 SSB-RO 映射循环中的被关联到所述第一 SSB 索引的 RO 中，仅被所述第一 PRACH 掩码索引值指示的 RO 属于所述第一 RO 组。

根据本申请的一个方面，上述方法的特征在于，所述第一 RO 组包括的在所述第一符号集合中的 RO 越多，所述至少部分 RO 包括的 RO 越少。

根据本申请的一个方面，上述方法的特征在于，当第一 RO 组不包括所述第一符号集合中的 RO 时，所述第一 RO 组包括一个 SSB-RO 映射循环中的被关联到所述第一 SSB 索引的全部 RO；当第一 RO 组包括所述第一符号集合中的 RO 时，所述第一 RO 组包括一个 SSB-RO 映射循环中的被关联到所述第一索引的部分 RO。

根据本申请的一个方面，上述方法的特征在于，包括：

发送目标信息块；

其中，所述目标信息块指示所述第一符号集合是否被用于随机接入；当所述第一符号集合被用于接入时，所述第一 RO 组包括所述第一符号集合中的 RO；当所述第一符号集合不被用于随机接入时，所述第一 RO 组不包括所述第一符号集合中的 RO。

根据本申请的一个方面，上述方法的特征在于，当所述第一 RO 组不包括所述第一符号集合中的 RO 时，所述第一信息块的接收者等概率地从所述第一 RO 组中选择所述目标 RO；当所述第一 RO 组包括所述第一符号集合中的 RO 时，所述第一信息块的接收者优先从所述第一 RO 组的 K1 个 RO 中选择所述 RO，所述 K1 个 RO 中不包括所述第一符号集合中的 RO。

根据本申请的一个方面，上述方法的特征在于，所述第二节点是基站。

根据本申请的一个方面，上述方法的特征在于，所述第二节点是用户设备。

根据本申请的一个方面，上述方法的特征在于，所述第二节点是中继节点。

本申请公开了一种被用于无线通信的第一节点的设备，其中，包括：

第一接收机，接收第一信息块，所述第一信息块指示第一符号集合；

第一发射机，从第一 RO 组中选择目标 RO，并在所述目标 RO 中发送随机接入前导；

其中，所述第一符号集合包括至少一个被 TDD 上下行配置信令配置为下行链路符号且被用于上行传输的符号；所述第一 RO 组包括一个 SSB-RO 映射循环中的被关联到第一 SSB 索引的至少部分 RO，至少部分 RO 依赖所述第一 RO 组是否包括所述第一符号集合中的 RO。

本申请公开了一种被用于无线通信的第二节点的设备，其中，包括：

第二发射机，发送第一信息块，所述第一信息块指示第一符号集合；

第二接收机，在目标 RO 中接收随机接入前导；

其中，所述第一信息块的接收者从第一 RO 组中选择所述目标 RO；所述第一符号集合包括至少一个被 TDD 上下行配置信令配置为下行链路符号且被用于上行传输的符号；所述第一 RO 组包括一个 SSB 映射循环中的被关联到第一 SSB 索引的至少部分 RO，所述至少部分 RO 依赖所述第一 RO 组是否包括所述第一符号集合中的 RO。

作为一个实施例，和传统方案相比，本申请具备如下有利但不局限于的优势：
增强 SBFD 场景下随机接入过程设计，在保证随机接入成功率的基础上增加上行覆盖，降低接入时延，并能灵活地适用于不同的终端，降低了对终端能力的需求；
可以有效地管理和调度用户的接入，从而提高网络的吞吐量和容量。

附图说明

通过阅读参照以下附图中的对非限制性实施例所作的详细描述，本申请的其它特征、目的和优点变得更加明显：

- 图 1 示出了根据本申请的一个实施例的第一节点传输的流程图；
- 图 2 示出了根据本申请的一个实施例的网络架构的示意图；
- 图 3 示出了根据本申请的一个实施例的用户平面和控制平面的无线协议架构的实施例的示意图；
- 图 4 示出了根据本申请的一个实施例的第一通信设备和第二通信设备的示意图；
- 图 5 示出了根据本申请的一个实施例的第一节点和第二节点之间传输的流程图；
- 图 6 示出了根据本申请的一个实施例的第一 RO 集合中的 RO 与第一 SSB 索引的关系的示意图；
- 图 7 示出了根据本申请的一个实施例的第一符号集合与第一 RO 组的关系的示意图；
- 图 8 示出了根据本申请的一个实施例的第一 PRACH 掩码索引值与第一 RO 组的关系的示意图；
- 图 9 示出了根据本申请的一个实施例的至少部分 RO 包括的 RO 数量与第一 RO 组中包括的 RO 的关系的示意图；
- 图 10 示出了根据本申请的一个实施例的至少部分 RO 与第一 RO 组中是否包括第一符号集合中的 RO 的关系的示意图；
- 图 11 示出了根据本申请的一个实施例的第一节点如何选择目标 RO 的示意图；
- 图 12 示出了根据本申请的一个实施例的第一 RO 组中的所包括的 RO 的示意图；
- 图 13 示出了根据本申请的一个实施例的第一符号集合中的符号的示意图；
- 图 14 示出了根据本申请的一个实施例的用于第一节点中的处理装置的结构框图；
- 图 15 示出了根据本申请的一个实施例的用于第二节点中的处理装置的结构框图。

具体实施方式

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

实施例1

实施例 1 示例了根据本申请的一个实施例的第一节点传输的流程图，如附图 1 所示。在附图 1 中，每个方框代表一个步骤。特别的，方框中的步骤的顺序不代表各个步骤之间特定的时间先后关系。

第一节点在步骤 101 中接收第一信息块，所述第一信息块指示第一符号集合；在步骤 102 从第一符号集合中选择目标 RO，并在所述目标 RO 中发送随机接入前导。

在实施例 1 中，所述第一符号集合包括至少一个被 TDD 上下行配置信令配置为下行链路符号且于上行传输的符号；所述第一 RO 组包括一个 SSB-RO 映射循环中的被关联到第一 SSB 索引的至少一个 RO，所述至少部分 RO 依赖所述第一 RO 组是否包括所述第一符号集合中的 RO。

作为一个实施例，所述 RO 是指：PRACH（Physical Random Access CHannel，物理随机接入信道 Occasion，PRACH 时机）。

作为一个实施例，所述 RO 是指：RACH（Random Access CHannel，随机接入信道） Occasion，RACH 时机。

作为一个实施例，所述 RO 是指：RA（Random Access，随机接入） Occasion，RA 时机。

作为一个实施例，所述 TDD 是指：Time Division Duplex，时分双工。

作为一个实施例，所述 TDD 是指：Time Division Duplexing，时分双工。

作为一个实施例，所述 SSB 是指：Synchronization Signal Block，同步信号块。

作为一个实施例，所述 SSB 是指：SS（Synchronization Signal）/PBCH（Physical Broadcast CHannel）。

block, 同步信号/物理广播信道块。

典型的, PBCH, PSS (Primary Synchronization Signal, 主同步信号) 和 SSS (Secondary Synchronization Signal, 辅同步信号) 的接收时机 (occasion) 在连续的符号中, 并且形成 SS/PBCH block。

作为一个实施例, 所述第一信息块由更高层 (higher layer) 信令携带。

作为一个实施例, 所述第一信息块由 RRC (Radio Resource Control, 无线资源控制) 信令携带。

作为一个实施例, 所述第一信息块包括至少一个 RRC IE (Information Element, 信息单元) 中的信

作为一个实施例, 所述第一信息块包括一个 RRC IE 所包括的部分或全部域 (field)。

作为一个实施例, 所述第一信息块包括多个 RRC IE 中每个 RRC IE 所包括的部分或全部域。

作为一个实施例, 所述第一信息块包括一个 SIB (System Information Block, 系统信息块) 所包括部分或全部域。

作为一个实施例, 所述第一信息块包括 MIB (Master Information Block, 主系统信息块) 所包括部分或全部域。

作为一个实施例, 所述第一信息块包括 SIB1 (System Information Block 1, 系统信息块 1) 所包括部分或全部域。

作为一个实施例, 所述第一信息块包括 RMSI (Remaining Minimum System Information, 剩余最小系统信息) 所包括的部分或全部域。

作为一个实施例, 所述第一信息块是小区公共 (cell-common) 的。

作为一个实施例, 所述第一信息块是小区专用 (cell-specific) 的。

作为一个实施例, 所述第一信息块是组公共的 (group-common)。

作为一个实施例, 所述第一信息块是用户设备 (User Equipment, UE) 专用 (UE-dedicated) 的。

作为一个实施例, 所述第一信息块是每 (per) 子频带 (subband) 配置的。

作为一个实施例, 所述第一信息块是每 (per) BWP (BandWidth Part, 部分带宽) 配置的。

作为一个实施例, 携带所述第一信息块的 RRC 信令的名字包括 “TDD”。

作为一个实施例, 携带所述第一信息块的 RRC 信令的名字包括 “DL”。

作为一个实施例, 携带所述第一信息块的 RRC 信令的名字包括 “UL”。

作为一个实施例, 携带所述第一信息块的 RRC 信令的名字包括 “Config”。

作为一个实施例, 携带所述第一信息块的 RRC 信令的名字包括 “SBFD”。

作为一个实施例, 携带所述第一信息块的 RRC 信令的名字包括 “subband”。

作为一个实施例, 携带所述第一信息块的 RRC 信令的名字包括 “duplex”。

作为一个实施例, 所述第一信息块由 MAC CE (Medium Access Control layer Control Element, 媒体接入控制层控制元素) 携带。

作为一个实施例, 所述第一信息块包括至少一个 MAC CE 中的信息。

作为一个实施例, 所述第一信息块由动态信令携带。

作为一个实施例, 所述第一信息块由物理层信令携带。

作为一个实施例, 所述第一信息块由 DCI 携带。

作为一个实施例, 所述第一信息块包括至少一个 RRC IE 中的信息和至少一个 DCI 中的信息。

作为一个实施例, 所述第一信息块包括一个 DCI 格式 (format) 中的部分或全部域。

作为一个实施例, 所述第一信息块包括 DCI format 2_N 中的部分或全部域, 所述 N 是一个非负整数。

作为一个实施例, 所述第一信息块包括 DCI format 2_8 中的部分或全部域。

作为一个实施例, 所述第一信息块被用于配置 SBFD (SubBand non-overlapping Full Duplex, 子带全双工) 的时隙或符号。

作为一个实施例, 所述第一信息块被用于配置支持全双工的时隙或符号。

作为一个实施例, 所述第一符号集合包括至少一个符号。

作为一个实施例, 所述第一符号集合包括多个符号。

作为一个实施例, 所述第一符号集合包括多个符号, 所述多个符号是连续的。

作为一个实施例, 所述第一符号集合包括多个符号, 所述多个符号中存在至少两个符号是不连续

作为一个实施例，所述第一符号集合所包括的符号组成一个或多个时隙。

作为一个实施例，所述第一符号集合包括一个时隙中的部分符号。

作为一个实施例，所述第一符号集合包括至少一个时隙中的每个时隙的全部符号，并且包括至少一个时隙中的每个时隙的部分符号。

典型的，本申请中所述一个时隙包括 14 个符号。

作为一个实施例，所述第一符号集合所包括的符号所占用的时域资源是周期。

作为一个实施例，所述第一符号集合包括至少一个全双工符号。

作为一个实施例，所述第一符号集合包括至少一个 SBFD 符号。

作为一个实施例，所述第一符号集合所包括的所有符号都是全双工符号。

作为一个实施例，所述第一符号集合所包括的所有符号都是 SBFD 符号。

作为一个实施例，所述第一信息块显式指示所述第一符号集合。

作为一个实施例，所述第一信息块隐式指示所述第一符号集合。

作为一个实施例，所述第一信息块指示所述第一符号集合所包括的符号的时域位置。

作为一个实施例，所述第一信息块指示所述第一符号集合所包括的时隙的时域位置。

作为一个实施例，所述第一信息块指示所述第一符号集合所包括的符号的周期。

作为一个实施例，所述第一信息块指示所述第一符号集合所包括的时隙的周期。

作为一个实施例，所述第一信息块指示所述第一符号集合所包括的符号在一个时隙中的位置。

作为一个实施例，所述第一信息块指示所述第一符号集合所包括的符号在一个周期中的位置。

作为一个实施例，所述第一信息块指示所述第一符号集合所包括的时隙在一个周期中的位置。

作为一个实施例，所述第一信息块指示所述第一符号集合所包括的符号所占用的时隙。

作为一个实施例，所述第一信息块指示所述第一符号集合所包括的符号所占用的时隙的时域位置。

作为一个实施例，所述第一信息块指示所述第一符号集合所包括的符号所占用的时隙在一个周期位置。

作为一个实施例，本申请中所述符号是单载波符号。

作为一个实施例，本申请中所述符号是多载波符号。

作为一个实施例，本申请中所述多载波符号是 SC-FDMA（Single Carrier-Frequency Division Multiple Access，单载波频分多址接入）符号。

作为一个实施例，本申请中所述多载波符号是 FBMC（Filter Bank Multi Carrier，滤波器组多载波符号）。

作为一个实施例，本申请中所述多载波符号是 OFDM（Orthogonal Frequency Division Multiplexing 交频分复用）符号。

作为一个实施例，本申请中所述符号是转换预编码器（transform precoding）的输出经过 OFDM 发生（generation）后得到的。

作为一个实施例，本申请中所述多载波符号是 DFT-s-OFDM（Discrete Fourier Transform-spread-OFDM 离散傅里叶变换正交频分复用）符号。

作为一个实施例，本申请中所述多载波符号包括 CP-OFDM（Cyclic Prefix-OFDM，循环前缀-正交频分复用）符号。

作为一个实施例，本申请中的所述的 RO 在频域占用至少一个子载波。

作为一个实施例，本申请中的所述的 RO 在时域占用至少一个符号。

作为一个实施例，本申请中所述 RO 占用至少一个 RE（Resource Element，资源粒子）。

典型的，一个 RE 在时域占用一个符号，在频域占用一个子载波。

作为一个实施例，本申请中的所述 RO 占用的频域资源属于 UL（UpLink，上行链路）载波。

作为一个实施例，本申请中的所述 RO 占用的频域资源属于 UL（UpLink，上行链路）载波或 DL（DownLink，下行链路）载波。

作为一个实施例，所述第一 RO 组包括至少一个 RO。

作为一个实施例，所述第一节点从第一 RO 组中选择所述目标 RO。

作为一个实施例，所述第一节点自行从所述第一 RO 组中选择所述目标 RO。

作为一个实施例，所述第一节点实现相关地从所述第一 RO 组中选择所述目标 RO。

作为一个实施例，所述第一节点随机地（randomly）从所述第一 RO 组所包括的所有 RO 中选择目标 RO。

作为一个实施例，所述第一节点等概率地从所述第一 RO 组所包括的所有 RO 中选择所述目标 RO。

作为一个实施例，所述第一节点优先从所述第一 RO 组所包括的部分 RO 中选择所述目标 RO。

作为一个实施例，所述随机接入前导的接收者可以根据所述目标 RO 和所述目标 RO 中发送的随机接入前导确定所述第一 SSB 索引。

作为一个实施例，所述第一节点假设所述第一 RO 组中的 RO 都映射到第一 SSB 索引。

作为一个实施例，所述第一节点在所述目标 RO 中发送随机接入前导（preamble）。

作为一个实施例，所述第一节点在所述目标 RO 中发送的所述随机接入前导是由所述第一节点的 1 实体（entity）在被用于基于竞争的随机接入（Contention Based Random Access, CBRA）的随机接入中选择的。

作为一个实施例，所述第一节点在所述目标 RO 中发送的所述随机接入前导是由所述第一信息块发送者分配的。

作为一个实施例，所述第一节点在所述目标 RO 中发送的所述随机接入前导是由所述第一信息块发送者配置的。

作为一个实施例，所述第一节点在所述目标 RO 中发送的所述随机接入前导是由所述第一信息块发送者指示的。

作为一个实施例，本申请中的前导包括随机接入前导。

作为一个实施例，本申请中的前导包括前导序列。

作为一个实施例，本申请中的前导包括伪随机序列。

作为一个实施例，本申请中的前导包括 ZC（Zadoff Chu）序列。

作为一个实施例，本申请中的所述的 RO 对应一个或多个前导。

作为一个实施例，本申请中的所述的 RO 对应一个或多个前导索引。

作为一个实施例，本申请中的所述的 RO 对应一个或多个前导序列。

作为一个实施例，本申请中的所述的 RO 被配置用于传输一个或多个前导。

作为一个实施例，本申请中的所述的 RO 被配置用于传输一个或多个前导索引。

作为一个实施例，本申请中的所述的 RO 被配置用于传输一个或多个前导序列。

作为一个实施例，所述第一符号集合包括至少一个被所述 TDD 上下行配置信令配置为下行链路且被用于上行传输的符号

作为一个实施例，所述 TDD 上下行配置信令包括更高层信令。

作为一个实施例，所述 TDD 上下行配置信令包括半静态（semi-static）信令。

作为一个实施例，所述 TDD 上下行配置信令包括小区公共信令。

作为一个实施例，所述 TDD 上下行配置信令包括 UE 组公共信令。

作为一个实施例，所述 TDD 上下行配置信令包括 UE 专属的信令。

作为一个实施例，所述 TDD 上下行配置信令所配置的链路方向的配置适用于所属的服务小区的用的整个频带。

作为一个实施例，所述 TDD 上下行配置信令所配置的链路方向的配置适用于所属的整个载波。

作为一个实施例，所述 TDD 上下行配置信令包括 RRC 信令。

作为一个实施例，所述 TDD 上下行配置信令包括一个或多个 RRC IE。

作为一个实施例，所述 TDD 上下行配置信令包括多个 RRC IE。

作为一个实施例，所述 TDD 上下行配置信令包括多个 RRC IE 中的每个 RRC IE 的一个或多个域

作为一个实施例，所述 TDD 上下行配置信令是一个 RRC IE。

作为一个实施例，所述 TDD 上下行配置信令一个 RRC IE 中的一个或多个域。

作为一个实施例，所述 TDD 上下行配置信令包括 TDD-UL-DL-ConfigCommon IE。

作为一个实施例,所述 TDD 上下行配置信令包括 *TDD-UL-DL-ConfigDedicated* IE。

作为一个实施例,所述 TDD 上下行配置信令包括 *TDD-UL-DL-ConfigCommon* 和 *TDD-UL-DL-ConfigDedicated* IE。

作为一个实施例,所述 TDD 上下行配置信令包括 *TDD-UL-DL-ConfigCommon* 和 *TDD-UL-DL-ConfigDedicated* IE 中的至少前者。

作为一个实施例,所述 TDD 上下行配置信令包括 *TDD-UL-DL-Pattern* 域。

作为一个实施例,所述 TDD 上下行配置信令指示周期内的下行链路时隙和下行链路符号。

作为一个实施例,所述 TDD 上下行配置信令指示周期内的至少 1 个时隙是下行链路时隙和/或至少一个符号是下行链路符号。

作为一个实施例,所述 TDD 上下行配置信令指示至少 1 个时隙格式 (slot format),所述至少 1 个时隙格式被用于确定至少 1 个下行链路符号。

作为一个实施例,所述 TDD 上下行配置信令被用于从一个周期中指示至少 1 个仅包括下行链路的时隙和至少 1 个在仅包括下行链路符号的时隙之后的下行链路符号。

作为一个实施例,所述 TDD 上下行配置信令指示在一个周期内的起始下行链路时隙的数量、紧起始下行链路时隙的下行链路的符号的数量和周期长度。

作为一个实施例,所述 TDD 上下行配置信令被用于指示至少 1 个图样 (pattern),所述 TDD 上下行配置信令所指示的任一图样提供一个时隙配置周期长度、仅包括下行链路符号的时隙的数量、下行链路的数量、仅包括上行链路符号的时隙的数量和上行链路符号的数量。

作为一个实施例,所述 TDD 上下行配置信令被用于指示至少 1 个图样,所述 TDD 上下行配置信令指示的至少 1 个图样提供一个周期中至少 1 个仅包括下行链路符号的时隙和至少 1 个不属于仅包括下行链路符号的时隙的下行链路符号。

作为一个实施例,所述 TDD 上下行配置信令包括 MAC CE。

作为一个实施例,所述 TDD 上下行配置信令包括动态信令。

作为一个实施例,所述 TDD 上下行配置信令包括物理层信令。

作为一个实施例,所述 TDD 上下行配置信令包括层 1 信令。

作为一个实施例,所述 TDD 上下行配置信令包括 DCI。

作为一个实施例,所述 TDD 上下行配置信令的 CRC (Cyclic Redundancy Check, 循环冗余校验) 小区公共的 RNTI (Radio Network Temporary Identifier, 无线网络暂定标识) 所加扰 (scrambled)。

作为一个实施例,所述 TDD 上下行配置信令的 CRC 被 UE 组公共的 RNTI 所加扰。

作为一个实施例,所述 TDD 上下行配置信令的 CRC 被 SFI (Slot Format Indicator, 时隙格式指示) 所加扰。

作为一个实施例,所述 TDD 上下行配置信令 DCI 是 SFI。

作为一个实施例,所述 TDD 上下行配置信令所采用的格式是 DCI format 2_0。

作为一个实施例,所述 TDD 上下行配置信令包括 RRC 层信令和物理层信令。

作为一个实施例,所述 TDD 上下行配置信令由 RRC 层信令和物理层信令共同承载。

作为该实施例的一个子实施例,所述 RRC 信令包括 *TDD-UL-DL-ConfigCommon* 和 *TDD-UL-DL-ConfigDedicated* IE 中的至少前者。

作为该实施例的一个子实施例,所述物理层信令包括一个 DCI 的部分或全部域。

作为该实施例的一个子实施例,所述物理层信令是 SFI。

作为一个实施例,所述第一信息块由所述 TDD 上下行配置信令携带。

作为一个实施例,所述第一信息块包括所述 TDD 上下行配置信令中的部分信息。

作为一个实施例,所述第一信息块和所述 TDD 上下行配置信令属于同一个 RRC IE 的不同域。

作为该实施例的一个子实施例,上述方法的好处包括:节约信令开销。

作为一个实施例,所述第一信息块和所述 TDD 上下行配置信令属于不同的 RRC IE。

作为该实施例的一个子实施例,上述方法的好处包括:灵活指示。

作为一个实施例,所述一个 SSB-RO 映射循环 (mapping cycle) 是指:一个 SSB 周期内传输的

都映射到 RO 一次。

作为一个实施例，本申请中所述一个 SSB 周期由 SIB1 携带。

作为一个实施例，本申请中所述一个 SSB 周期是 5 毫秒（millisecond，ms）。

作为一个实施例，本申请中所述一个 SSB 周期中传输的 SSB 是所述第一信息块的发送者指示的。

作为一个实施例，本申请中所述一个 SSB 周期中传输的 SSB 是所述第一信息块的发送者配置的。

作为一个实施例，所述一个 SSB-RO 映射循环是指：一个 SSB 突发集（discovery burst）中传输的都映射到 RO 一次。

作为一个实施例，本申请中所述一个 SSB 突发集的周期信息由 SIB1 携带。

作为一个实施例，本申请中所述一个 SSB 突发集的周期是 5ms。

作为一个实施例，本申请中所述一个 SSB 突发集内传输的 SSB 是所述第一信息块的发送者指示的。

作为一个实施例，本申请中所述一个 SSB 突发集内传输的 SSB 是所述第一信息块的发送者配置的。

作为一个实施例，所述第一节点假设（assume）本申请中所述一个 SSB 突发集的周期等于本申请所述一个 SSB 的周期。

作为一个实施例，所述一个 SSB-RO 映射循环被用于确定一个时间窗中所有的 SSB 索引与 RO 之映射关系。

作为一个实施例，所述一个 SSB-RO 映射循环被用于确定一个时间窗中被映射到所有 SSB 索引的时域位置或频域位置的至少之一。

作为一个实施例，所述一个 SSB-RO 映射循环中一个 SSB 索引映射到 RO 的顺序为：首先，在 RO 内按照随机接入前导索引的升序排列；其次，多个频分复用的 RO 按照频率资源索引的升序排列后，在一个 PRACH 时隙内的时分复用 RO 按照时间资源索引的递增顺序排列；最后，按照 PRACH 的索引的升序排列。

作为一个实施例，所述一个 SSB-RO 映射循环中一个 SSB 索引映射到 RO 的顺序为：首先，多个复用的 RO 按照频率资源索引的升序排列；其次，在一个 PRACH 时隙内的时分复用 RO 按照时间资源索引的递增顺序排列；最后，按照 PRACH 时隙的索引的升序排列。

作为一个实施例，本申请所述一个关联周期（association period）包括至少所述一个 SSB-RO 映射循环。

作为一个实施例，所述一个 SSB-RO 映射循环对应一个关联周期。

作为一个实施例，所述一个 SSB-RO 映射循环对应一个关联周期中一个 SSB 索引所关联的所有 R 形成的循环。

作为一个实施例，一个关联周期中包括关联到一个 SSB 索引的一个或多个 RO 集合，所述一个或 RO 集合中的任一 RO 集合对应一个 SSB-RO 映射循环。

作为该实施例的一个子实施例，所述多个 RO 集合中的任一 RO 集合按照递增的方式对 RO 进行索引。

作为该实施例的一个子实施例，所述多个 RO 集合中的任意两个 RO 集合中的 RO 的索引方式是不同的。

作为该实施例的一个子实施例，所述多个 RO 集合中的任一 RO 集合所包括的 RO 数是通过高层指示的，或者通过 DCI（Downlink Control Information，下行控制信息）指示的。

作为一个实施例，本申请中所述一个关联周期对应 Q_1 个 SSB 索引至少映射到一次 RO 所对应的周期，所述 Q_1 是大于 1 的正整数。

作为该实施例的一个子实施例，所述 Q_1 是 3GPP（3rd Generation Partner Project，第三代合作伙伴项目）TS（Technical Specification，技术标准）38.213 中的 N_{Tx}^{SSB} 。

作为该实施例的一个子实施例，所述 Q_1 是所述第一信息块的发送者配置的 SSB 索引的总数。

作为该实施例的一个子实施例，所述 Q_1 是所述第一节点配置的 SSB 索引的总数。

作为该实施例的一个子实施例，所述 Q_1 是本申请中所述一个 SSB 周期内传输的 SSB 的总数。

作为该实施例的一个子实施例，所述 Q_1 是本申请中所述一个 SSB 突发集中传输的 SSB 的总数。

作为一个实施例，本申请中所述一个关联周期是包括至少一个 SSB-RO 循环映射的 PRACH 配置的整数倍。

作为该实施例的一个子实施例，所述 PRACH 配置周期是所述第一信息块的发送者配置的。

作为该实施例的一个子实施例，所述 PRACH 配置周期是所述第一信息块的发送者指示的。

作为该实施例的一个子实施例，所述一个关联周期不大于 160ms。

作为该实施例的一个子实施例，所述一个关联周期是预定义的。

作为该实施例的一个子实施例，所述关联周期与所述 PRACH 配置周期之间的映射参考 3GP 38.213 中表格 (table) 8.1-1。

作为一个实施例，本申请中所述一个关联周期中存在 1 个 RO 没有映射到 SSB。

作为一个实施例，本申请中所述一个关联周期中的所有 RO 都映射到 SSB。

作为一个实施例，所述第一 SSB 索引是一个 SSB Index。

作为一个实施例，所述第一 SSB 索引是一个 SSB-Index。

作为一个实施例，所述第一 SSB 索引是一个非负整数。

作为一个实施例，所述第一 SSB 索引不大于 7。

作为一个实施例，所述第一 SSB 索引不大于 63。

作为一个实施例，所述第一 SSB 索引标识一个 SSB。

作为一个实施例，所述第一 SSB 索引所标识的 SSB 在一个 SSB 周期内被传输。

作为一个实施例，所述第一 SSB 索引所标识的 SSB 在一个 SSB 突发集中被传输。

作为一个实施例，所述第一 SSB 索引被映射到多个 RO。

作为一个实施例，所述第一 SSB 索引在一个 SSB-RO 循环映射中被映射到多个 RO。

作为一个实施例，本申请中所述 SSB 是指：SS/PBCH block，同步信号块。

作为一个实施例，本申请中所述 SSB 是指：Synchronisation Signal/Physical Broadcast CHannel block，同步信号/物理广播信道块。

典型的，PBCH (Physical Broadcast CHannel，物理广播信道)、PSS (Primary Synchronization Signal，主同步信号) 和 SSS (Secondary Synchronization Signal，辅同步信号) 的接收时机 (occasion) 在连续号中，并且形成一个 SS/PBCH block (块)。

作为一个实施例，所述一个 SSB-RO 映射循环中的被关联到所述第一 SSB 索引的 RO 是针对 legacy 的 UE 的。

作为一个实施例，所述一个 SSB-RO 映射循环中的被关联到所述第一 SSB 索引的 RO 是针对 R (Release-17，版本-17) 的 UE 的。

作为一个实施例，所述一个 SSB-RO 映射循环中的被关联到所述第一 SSB 索引的 RO 是针对 R 之前的版本 UE 的。

作为一个实施例，所述第一节点在所述目标 RO 中发送的所述随机接入前导被关联到所述第一 SSB 索引。

作为一个实施例，所述至少部分 RO 依赖所述第一 RO 组是否包括所述第一符号集中的 RO。

作为一个实施例，所述第一 RO 组包括所述第一符号集中的 RO。

作为一个实施例，所述第一 RO 组不包括所述第一符号集中的 RO。

作为一个实施例，所述第一 RO 组包括所述第一符号集中的 RO 和所述第一符号集合之外的 RO。

作为一个实施例，所述“第一符号集中的 RO”是指：所述 RO 占用的时域资源包括所述第一集合。

作为一个实施例，所述“第一符号集中的 RO”是指：所述 RO 占用的时域资源属于所述第一集合。

作为一个实施例，所述“第一符号集中的 RO”是指：所述 RO 占用的时域资源与所述第一符号集合交叠。

作为一个实施例，所述“第一符号集中的 RO”是指：所述 RO 占用的符号中存在至少 1 个符号于所述第一符号集合。

作为一个实施例，所述“第一符号集中的 RO”是指：所述 RO 占用的符号都属于所述第一符号集合。

作为一个实施例，所述“第一符号集合之外的 RO”是指：所述 RO 占用的时域资源不包括所述

符号集合。

作为一个实施例，所述“第一符号集合之外的 RO”是指：所述 RO 占用的时域资源不属于所述符号集合。

作为一个实施例，所述“第一符号集合之外的 RO”是指：所述 RO 占用的时域资源与所述第一集合正交。

作为一个实施例，所述“第一符号集合之外的 RO”是指：所述 RO 占用的符号不属于所述第一集合。

作为一个实施例，所述“第一符号集合之外的 RO”是指：所述 RO 不占用所述第一符号集合中号。

作为一个实施例，所述第一 RO 组中包括的 RO 的数量是所述第一信息块的发送者配置的。

作为一个实施例，所述第一 RO 组中包括的 RO 的数量是所述第一信息块的发送者指示的。

作为一个实施例，所述第一 RO 组中包括的 RO 的数量是预定义的。

作为一个实施例，所述第一 RO 组中包括的 RO 数量等于所述一个 SSB-RO 映射循环中的被关联所述第一 SSB 索引的 RO 数。

作为一个实施例，所述第一 RO 组中包括的 RO 数量小于所述一个 SSB-RO 映射循环中的被关联所述第一 SSB 索引的 RO 数。

作为一个实施例，所述第一 RO 组包括所述第一符号集合中的 RO，所述第一 RO 组包括一个 SSB 映射循环中被关联到第一 SSB 索引的部分 RO。

作为一个实施例，所述第一 RO 组包括所述第一符号集合中的 RO，所述第一 RO 组包括一个 SSB 映射循环中被关联到第一 SSB 索引的全部 RO。

作为一个实施例，所述第一 RO 组不包括所述第一符号集合中的 RO，所述第一 RO 组包括一个 SSB 映射循环中被关联到第一 SSB 索引的全部 RO。

作为一个实施例，所述第一 RO 组不包括所述第一符号集合中的 RO，所述第一 RO 组包括一个 SSB 映射循环中被关联到第一 SSB 索引的部分 RO。

实施例2

实施例 2 示例了根据本申请的一个实施例的网络架构的示意图，如附图 2 所示。

附图 2 说明了 LTE (Long-Term Evolution, 长期演进), LTE-A (Long-Term Evolution Advanced, 长期演进) 及未来 5G 系统的网络架构。LTE, LTE-A 及未来 5G 系统的网络架构称为 EPS (Evolved P System, 演进分组系统)。5G NR 或 LTE 网络架构可称为 5GS (5G System)/EPS 200 或某种其它合适 5GS/EPS 200 可包括一个或一个以上 UE 201, 一个与 UE 201 进行副链路 (Sidelink, SL) 通信的 UE NG-RAN (Next Generation Radio Access Network, 下一代无线接入网络) 202, 5G-CN (5G Core Netw 5G 核心网)/EPC (Evolved Packet Core, 演进分组核心) 210, HSS (Home Subscriber Server, 归属用户服务器)/UDM (Unified Data Management, 统一数据管理) 220 和因特网服务 230。5GS/EPS 可与其它接入网络互连, 但为了简单未展示这些实体/接口。如附图 2 所示, 5GS/EPS 200 提供包交换用 然而所属领域的技术人员将容易了解, 贯穿本申请呈现的各种概念可扩展到提供电路交换服务的网 NG-RAN 202 包括 NR 节点 B (gNB) 203 和其它 gNB 204。gNB 203 提供朝向 UE 201 的用户和控制 协议终止。gNB 203 可经由 Xn 接口 (例如, 回程) 连接到其它 gNB 204。gNB 203 也可称为基站、基 发台、无线电基站、无线电收发器、收发器功能、基本服务集合 (Basic Service Set, BSS)、扩展服务 (Extended Service Set, ESS)、TRP (Transmitter Receiver Point, 发送接收节点) 或某种其它合适术 gNB 203 为 UE 201 提供对 5G-CN/EPC 210 的接入点。UE 201 的实例包括蜂窝式电话、智能电话、会 始协议 (Session Initiation Protocol, SIP) 电话、膝上型计算机、个人数字助理 (Personal Digital Assis PDA)、卫星无线电、全球定位系统、多媒体装置、视频装置、数字音频播放器 (例如, MP3 播放器) 机、游戏控制台、无人机、飞行器、窄带物理网设备、机器类型通信设备、陆地交通工具、汽车、可 设备, 或任何其它类似功能装置。所属领域的技术人员也可将 UE 201 称为移动台、订户台、移动单 订户单元、无线单元、远程单元、移动装置、无线装置、无线通信装置、远程装置、移动订户台、接

端、移动终端、无线终端、远程终端、手持机、用户代理、移动客户端、客户端或某个其它合适术语。203 通过 S1/NG 接口连接到 5G-CN/EPC 210。5G-CN/EPC 210 包括 MME (Mobility Management Entity, 移动性管理实体)/AMF (Authentication Management Function, 鉴权管理域)/SMF (Session Management Function, 会话管理功能) 211、其它 MME/AMF/SMF 214、S-GW (Service Gateway, 服务网关)/UPF (User Plane Function, 用户面功能) 212 以及 P-GW (Packet Data Network Gateway, 分组数据网络网关)/UPF 2 MME/AMF/SMF 211 是处理 UE 201 与 5G-CN/EPC 210 之间的信令的控制节点。大体上 MME/AMF/SMF 提供承载和连接管理。所有用户 IP (Internet Protocol, 因特网协议) 包是通过 S-GW/UPF 212 传送, S-GW/UPF 212 自身连接到 P-GW/UPF 213。P-GW 提供 UE IP 地址分配以及其它功能。P-GW/UPF 213 连接到因特网服务 230。因特网服务 230 包括运营商对应因特网协议服务, 具体可包括因特网, 内联网, IMS Multimedia Subsystem, IP 多媒体子系统) 和包交换 (Packet switching) 服务。

作为一个实施例, 本申请中的所述第一节点包括所述 UE 201。

作为一个实施例, 本申请中的所述第二节点包括所述 gNB 203。

作为一个实施例, 所述 UE 201 支持中继传输。

作为一个实施例, 所述 UE 201 是包括手机。

作为一个实施例, 所述 UE 201 是包括汽车在内的交通工具。

作为一个实施例, 所述 gNB 203 是宏蜂窝 (Macro Cell) 基站。

作为一个实施例, 所述 gNB 203 是微小区 (Micro Cell) 基站。

作为一个实施例, 所述 gNB 203 是微微小区 (Pico Cell) 基站。

作为一个实施例, 所述 gNB 203 是家庭基站 (Femtocell)。

作为一个实施例, 所述 gNB 203 是支持大时延差的基站设备。

作为一个实施例, 所述 gNB 203 是一个飞行平台设备。

作为一个实施例, 所述 gNB 203 是卫星设备。

作为一个实施例, 所述 gNB 203 是测试设备 (例如模拟基站部分功能的收发装置, 信令测试仪)。

作为一个实施例, 从所述 UE 201 到所述 gNB 203 的无线链路是上行链路, 所述上行链路被用于上行传输。

作为一个实施例, 从所述 gNB 203 到所述 UE 201 的无线链路是下行链路, 所述下行链路被用于下行传输。

作为一个实施例, 所述 UE 201 与所述 gNB 203 之间的无线链路包括蜂窝网链路。

作为一个实施例, 所述 UE 201 和所述 gNB 203 之间通过 Uu 空中接口连接。

作为一个实施例, 所述第一信息块的发送者包括所述 gNB 203。

作为一个实施例, 所述第一信息块的接收者包括所述 UE 201。

作为一个实施例, 所述随机接入前导的发送者包括所述 UE 201。

作为一个实施例, 所述随机接入前导的接收者包括所述 gNB 203。

作为一个实施例, 所述 gNB 203 支持 SBFD。

作为一个实施例, 所述 gNB 203 支持更灵活的双工模式或全双工模式。

作为一个实施例, 所述 UE 201 支持 SBFD。

作为一个实施例, 所述 UE 201 支持更灵活的双工模式或全双工模式。

实施例3

实施例 3 示例了根据本申请的一个实施例的用户平面和控制平面的无线协议架构的实施例的示意图如附图 3 所示。

图 3 是说明用于用户平面 350 和控制平面 300 的无线电协议架构的实施例的示意图, 图 3 用三展示用于第一通信节点设备 (UE 或 V2X (Vehicle to Everything, 车联网) 中的 RSU (Road Side Unit 路边单元), 车载设备或车载通信模块) 和第二节点设备 (gNB, UE 或 V2X 中的 RSU, 车载设备或车载通信模块), 或者两个 UE 之间的控制平面 300 的无线电协议架构: 层 1 (Layer 1, L1)、层 2 (Layer 2, L2) 和层 3 (Layer 3, L3)。L1 是最低层且实施各种 PHY (PHYsical layer, 物理层) 信号处理功能。L1

本文将称为 PHY 301。L2 305 在 PHY 301 之上，通过 PHY 301 负责在第一节点设备与第二节点设备之间或者两个 UE 之间的链路。L2 305 包括 MAC (Medium Access Control, 媒体接入控制) 子层 302、RLC (Radio Link Control, 无线链路层控制协议) 子层 303 和 PDCP (Packet Data Convergence Protocol, 分组数据收敛协议) 子层 304，这些子层终止于第二节点设备处。PDCP 子层 304 提供不同无线电承载与逻辑信道的多路复用。PDCP 子层 304 还提供通过加密数据包而提供安全性，以及提供第二通信节点设备之间第一通信节点设备的越区移动支持。RLC 子层 303 提供上部层数据包的分段和重组，丢失数据包新发射以及数据包的重排序以补偿由于 HARQ (Hybrid Automatic Repeat reQuest process number, 混合重传请求) 造成的无序接收。MAC 子层 302 提供逻辑与传输信道之间的多路复用。MAC 子层 302 负责在第一通信节点设备之间分配一个小区中的各种无线电资源(例如，资源块)。MAC 子层 302 还 HARQ 操作。控制平面 300 中的 L3 中的 RRC (Radio Resource Control, 无线电资源控制) 子层 306 获得无线电资源(即无线电承载)且使用第二通信节点设备与第一通信节点设备之间的 RRC 信令来下部层。用户平面 350 的无线电协议架构包括层 1 (L1) 和层 2 (L2)，在用户平面 350 中用于第一节点设备和第二通信节点设备的无线电协议架构对于物理层 351，L2 355 中的 PDCP 子层 354，L2 355 中的 RLC 子层 353 和 L2 355 中的 MAC 子层 352 来说和控制平面 300 中的对应层和子层大体上相同。PDCP 子层 354 还提供用于上部层数据包的包头压缩以减少无线电发射开销。用户平面 350 中的 L2 中还包括 SDAP (Service Data Adaptation Protocol, 服务数据适配协议) 子层 356，SDAP 子层 356 QoS (Quality of Service, 服务质量) 流和数据无线承载 (Data Radio Bearer, DRB) 之间的映射，以业务的多样性。虽然未图示，但第一通信节点设备可具有在 L2 355 之上的若干上部层，包括终止于网上的 P-GW 处的网络层(例如，IP (Internet Protocol, 因特网协议) 层) 和终止于连接的另一端(例如远端 UE、服务器等等)处的应用层。

作为一个实施例，附图 3 中的无线协议架构适用于本申请中的所述第一节点。

作为一个实施例，附图 3 中的无线协议架构适用于本申请中的所述第二节点。

作为一个实施例，所述第一信息块生成于所述 RRC 306。

作为一个实施例，所述第一信息块生成于所述 MAC 子层 302 或 MAC 子层 352。

作为一个实施例，所述第一信息块生成于所述 PHY 301 或者 PHY 351。

作为一个实施例，所述随机接入前导生成于所述 PHY 301 或者 PHY 351。

作为一个实施例，本申请中的所述更高层是指物理层以上的层。

作为一个实施例，本申请中的所述更高层包括 MAC 层。

作为一个实施例，本申请中的所述更高层包括 RRC 层。

实施例4

实施例 4 示例了根据本申请的一个实施例的第一通信设备和第二通信设备的示意图，如附图 4 所示。附图 4 是在接入网络中相互通信的第一通信设备 410 以及第二通信设备 450 的框图。

第一通信设备 410 包括控制器/处理器 475，存储器 476，接收处理器 470，发射处理器 416，接收处理器 472，多天线发射处理器 471，发射器/接收器 418 和天线 420。

第二通信设备 450 包括控制器/处理器 459，存储器 460，数据源 467，发射处理器 468，接收器 456，多天线发射处理器 457，多天线接收处理器 458，发射器/接收器 454 和天线 452。

在从所述第一通信设备 410 到所述第二通信设备 450 的传输中，在所述第一通信设备 410 处，核心网络的上层数据包被提供到控制器/处理器 475。控制器/处理器 475 实施 L2 的功能性。在 DL 中，控制器/处理器 475 提供包头压缩、加密、包分段和重排序、逻辑与传输信道之间的多路复用，以及基于优先级量度对第二通信设备 450 的无线电资源分配。控制器/处理器 475 还负责 HARQ 操作、丢失包新发射，和到第二通信设备 450 的信令。发射处理器 416 和多天线发射处理器 471 实施用于 L1(即，层 1)的各种信号处理功能。发射处理器 416 实施编码和交错以促进第二通信设备 450 处的前向纠错 (Forward Error Correction, FEC)，以及基于各种调制方案(例如，二进制相移键控 (Binary Phase Shift Keying, BPSK)、正交相移键控 (Quadrature Phase Shift Keying, QPSK)、M 进制相移键控 (M-PSK)、M 进制振幅调制 (M-Quadrature Amplitude Modulation, M-QAM)) 的信号群集的映射。多天线发射处理器

对经编码和调制后的符号进行数字空间预编码,包括基于码本的预编码和基于非码本的预编码和波束处理,生成一个或多个并行流。发射处理器 416 随后将每一并行流映射到子载波,将调制后的符号在和/或频域中与参考信号(例如,导频)复用,且随后使用快速傅立叶逆变换(Inverse Fast Fourier Transform, IFFT)以产生载运时域多载波符号流的物理信道。随后多天线发射处理器 471 对时域多载波符号流进行模拟预编码/波束赋型操作。每一发射器 418 把多天线发射处理器 471 提供的基带多载波符号流转换为射频流,随后提供到不同天线 420。

在从所述第一通信设备 410 到所述第二通信设备 450 的传输中,在所述第二通信设备 450 处,接收器 454 通过其相应天线 452 接收信号。每一接收器 454 恢复调制到射频载波上的信息,且将射转化成基带多载波符号流提供到接收处理器 456。接收处理器 456 和多天线接收处理器 458 实施 L1 种信号处理功能。多天线接收处理器 458 对来自接收器 454 的基带多载波符号流进行接收模拟预编码/波束赋型操作。接收处理器 456 使用快速傅立叶变换(Fast Fourier Transform, FFT)将接收模拟预编码/波束赋型操作后的基带多载波符号流从时域转换到频域。在频域,物理层数据信号和参考信号被接收处理器 456 解复用,其中参考信号将被用于信道估计,数据信号在多天线接收处理器 458 中经过多天线检测复出以第二通信设备 450 为目的地的任何并行流。每一并行流上的符号在接收处理器 456 中被解调,并生成软决策。随后接收处理器 456 解码和解交错所述软决策以恢复在物理信道上由第一通信设备 410 发射的上层数据和控制信号。随后将上层数据和控制信号提供到控制器/处理器 459。控制器/处理器 459 实施 L2 的功能。控制器/处理器 459 可与存储程序代码和数据的存储器 460 相关联。存储器 460 为计算机可读媒体。在 DL 中,控制器/处理器 459 提供传输与逻辑信道之间的多路复用、包重组、包头解压、控制信号处理以恢复来自核心网络的上层数据包。随后将上层数据包提供到 L2 之上的协议层。也可将各种控制信号提供到 L3 以用于 L3 处理。控制器/处理器 459 还负责使用(Acknowledgement, ACK)和/或否定确认(Negative Acknowledgement, NACK)协议进行错误检测以支持 HARQ 操作。

在从所述第二通信设备 450 到所述第一通信设备 410 的传输中,在所述第二通信设备 450 处,数据源 467 来将上层数据包提供到控制器/处理器 459。数据源 467 表示 L2 之上的所有协议层。类似 DL 中所描述第一通信设备 410 处的发送功能,控制器/处理器 459 基于第一通信设备 410 的无线资源来实施包头压缩、加密、包分段和重排序以及逻辑与传输信道之间的多路复用,实施用于用户平面制平面的 L2 功能。控制器/处理器 459 还负责 HARQ 操作、丢失包的重新发射,和到所述第一通信设备的信令。发射处理器 468 执行调制映射、信道编码处理,多天线发射处理器 457 进行数字多天线空编码,包括基于码本的预编码和基于非码本的预编码,和波束赋型处理,随后发射处理器 468 将产生并行流调制成多载波/单载波符号流,在多天线发射处理器 457 中经过模拟预编码/波束赋型操作后再经发射器 454 提供到不同天线 452。每一发射器 454 首先把多天线发射处理器 457 提供的基带符号流转换为射频符号流,再提供到天线 452。

在从所述第二通信设备 450 到所述第一通信设备 410 的传输中,所述第一通信设备 410 处的功能类似于在从所述第一通信设备 410 到所述第二通信设备 450 的传输中所描述的所述第二通信设备 450 接收功能。每一接收器 418 通过其相应天线 420 接收射频信号,把接收到的射频信号转化成基带信号并把基带信号提供到多天线接收处理器 472 和接收处理器 470。接收处理器 470 和多天线接收处理器 472 共同实施 L1 的功能。控制器/处理器 475 实施 L2 功能。控制器/处理器 475 可与存储程序代码和数据存储器 476 相关联。存储器 476 可称为计算机可读媒体。控制器/处理器 475 提供传输与逻辑信道之间多路复用、包重组、解密、包头解压、控制信号处理以恢复来自第二通信设备 450 的上层数据包。控制器/处理器 475 的上层数据包可被提供到核心网络。控制器/处理器 475 还负责使用 ACK 和/或 NACK 协议进行错误检测以支持 HARQ 操作。

作为一个实施例,所述第二通信设备 450 包括:至少一个处理器以及至少一个存储器,所述至少一个存储器包括计算机程序代码;所述至少一个存储器和所述计算机程序代码被配置成与所述至少一个处理器一起使用。所述第二通信设备 450 装置至少接收第一信息块,所述第一信息块指示第一符号集合;从 RO 组中选择目标 RO,并在所述目标 RO 中发送随机接入前导;所述第一符号集合包括至少一个被上下行配置信令配置为下行链路符号且被用于上行传输的符号;所述第一 RO 组包括一个 SSB-RO 映

环中的被关联到第一 SSB 索引的至少部分 RO，所述至少部分 RO 依赖所述第一 RO 组是否包括所述符号集合中的 RO。

作为一个实施例，所述第二通信设备 450 包括：一种存储计算机可读指令程序的存储器，所述计算机可读指令程序在由至少一个处理器执行时产生动作，所述动作包括：接收第一信息块；从第一 RO 组选择目标 RO，并在所述目标 RO 中发送随机接入前导。

作为一个实施例，所述第一通信设备 410 包括：至少一个处理器以及至少一个存储器，所述至少一个存储器包括计算机程序代码；所述至少一个存储器和所述计算机程序代码被配置成与所述至少一个处理器一起使用。所述第一通信设备 410 装置至少发送第一信息块，所述第一信息块指示第一符号集合；在 RO 中接收随机接入前导；所述第一信息块的接收者从第一 RO 组中选择所述目标 RO；所述第一符号集合包括至少一个被 TDD 上下行配置信令配置为下行链路符号且被用于上行传输的符号；所述第一 RO 组包括一个 SSB-RO 映射循环中的被关联到第一 SSB 索引的至少部分 RO，所述至少部分 RO 依赖所述第一 RO 组是否包括所述第一符号集合中的 RO。

作为一个实施例，所述第一通信设备 410 包括：一种存储计算机可读指令程序的存储器，所述计算机可读指令程序在由至少一个处理器执行时产生动作，所述动作包括：发送第一信息块；在目标 RO 中接收随机接入前导。

作为一个实施例，本申请中的所述第一节点包括所述第二通信设备 450。

作为一个实施例，本申请中的所述第二节点包括所述第一通信设备 410。

作为一个实施例，{所述天线 420，所述发射器 418，所述发射处理器 416，所述多天线发射处理器 416，所述控制器/处理器 475，所述存储器 476}中的至少之一被用于发送第一信息块；{所述天线 452，所述接收器 454，所述接收处理器 456，所述多天线接收处理器 458，所述控制器/处理器 459，所述存储器 460}中的至少之一被用于接收第一信息块。

作为一个实施例，{所述天线 452，所述发射器 454，所述发射处理器 468，所述多天线发射处理器 457，所述控制器/处理器 459，所述存储器 460，所述数据源 467}中的至少之一被用于从第一 RO 组中选择目标 RO，并在所述目标 RO 中发送随机接入前导；{所述天线 420，所述接收器 418，所述接收处理器 416，所述多天线接收处理器 472，所述控制器/处理器 475，所述存储器 476}中的至少之一被用于在目标 RO 中接收随机接入前导。

实施例5

实施例 5 示出了根据本申请的一个实施例的第一节点和第二节点之间传输的流程图。在附图 5 中，第一节点 U1 与第二节点 N2 之间通过无线链路进行通信，方框 F51、方框 F52 和方框 F53 中的步骤是可选的。特别说明的是本实施例中的顺序并不限制本申请中的信号传输顺序和实施的顺序。

对于第一节点 U1，在步骤 S510 中接收第一信息块；在步骤 S5110 中接收第二信息块；在步骤 S5120 中接收目标信息块；在步骤 S5130 中接收第一信令；在步骤 S511 中在第一 RO 组中选择目标 RO，所述目标 RO 中发送随机接入前导。

对于第二节点 N2，在步骤 S520 中发送第一信息块，在步骤 S5210 中发送第二信息块；在步骤 S5220 中发送目标信息块；在步骤 S5230 中发送第一信令；在步骤 S521 中在目标 RO 中接收随机接入前导。

实施例 5 中，所述第一信息块指示第一符号集合；所述第一符号集合包括至少一个被 TDD 上下行配置信令配置为下行链路符号且被用于上行传输的符号；所述第一 RO 组包括一个 SSB-RO 映射循环中的被关联到第一 SSB 索引的至少部分 RO，所述至少部分 RO 依赖所述第一 RO 组是否包括所述第一符号集合中的 RO。

作为一个实施例，所述第一节点 U1 是本申请中的所述第一节点。

作为一个实施例，所述第二节点 N2 是本申请中的所述第二节点。

作为一个实施例，所述第二节点 N2 和所述第一节点 U1 之间的空中接口包括基站设备与用户设备之间的无线接口。

作为一个实施例，所述第二节点 N2 和所述第一节点 U1 之间的空中接口包括中继节点设备与用户设备之间的无线接口。

作为一个实施例，所述第二节点 N2 和所述第一节点 U1 之间的空中接口包括用户设备与用户设间的无线接口。

作为一个实施例，附图 5 中的方框 F51 中的步骤存在；被应用于本申请中所述第一节点的方法接收第二信息块。

作为一个实施例，所述第二信息块指示第一 RO 集合；所述第一 RO 集合中的每个 RO 被映射到第一 SSB 索引，所述第一 RO 组所包括的 RO 中至少存在一个 RO 属于所述第一 RO 集合

作为一个实施例，所述第二信息块由更高层信令携带。

作为一个实施例，所述第二信息块由 RRC 信令携带。

作为一个实施例，所述第二信息块包括至少一个 RRC IE 中的信息。

作为一个实施例，所述第二信息块包括一个 RRC IE 所包括的部分或全部域。

作为一个实施例，所述第二信息块包括多个 RRC IE 中每个 RRC IE 所包括的部分或全部域。

作为一个实施例，所述第一信息块包括一个 SIB1 所包括的部分或全部域。

作为一个实施例，所述第二信息块包括 *RACH-ConfigCommon* IE 中的部分或者全部域。

作为一个实施例，所述第二信息块包括 *RACH-ConfigDedicated* IE 中的部分或者全部域。

作为一个实施例，所述第二信息块包括 *RACH-ConfigGeneric* IE 中的部分或者全部域。

作为一个实施例，所述第二信息块包括 *RACH-ConfigCommonTwoStepRA* IE 中的部分或者全部域。

作为一个实施例，所述第二信息块包括 *RACH-ConfigGenericTwoStepRA* IE 中的部分或者全部域。

作为一个实施例，所述第二信息块指示所述第一 RO 集合包括的 RO 数。

作为一个实施例，所述第二信息块指示所述第一节点被配置的 RO 的时域信息。

作为一个实施例，所述第二信息块指示一个 PRACH 配置索引，所述一个 PRACH 配置索引指示第一节点被配置的 RO 的时域信息。

作为该实施例的一个子实施例，所述一个 PRACH 配置索引指示随机接入配置表的一行，所述随机接入配置表的所述一行指示随机接入前导格式，PRACH 配置周期，PRACH 配置周期的偏移，RO 所在帧号，一个子帧所包括的 PRACH 时隙的数量，一个 PRACH 时隙中 RO 的时分复用数和一个 RO 所在的符号数；所述 PRACH 配置周期，PRACH 配置周期的偏移，所述 RO 所在的子帧号，所述一个子帧包括的 PRACH 时隙的数量和所述一个 PRACH 时隙中 RO 的时分复用数共同指示所述第一节点 U1 被的 RO 的时域信息。

作为一个实施例，所述第二信息块指示所述第一节点 U1 被配置的 RO 的频域信息。

作为该实施例的一个子实施例，所述第二信息指示 RO 频域起始位置，频域占用的 RB 数和频分数；所述 RO 频域起始位置，所述频域占用的 RB 数和所述频分复用数共同指示所述第一节点被配置 RO 的频域信息。

作为一个实施例，所述第二信息块指示一个 RO 可以映射的 SSB 的数量。

作为一个实施例，所述第一节点 U1 被配置的 RO 的时域信息，所述第一节点被配置的 RO 的频域信息和所述一个 RO 可以映射的 SSB 的数量共同指示所述第一 RO 集合中的 RO。

作为一个实施例，所述第二信息块显性指示所述第一 RO 集合。

作为一个实施例，所述第二信息块隐性指示所述第一 RO 集合。

作为一个实施例，所述第二信息块配置所述第一 RO 集合。

作为一个实施例，所述第二信息块指示所述第一 RO 集合中的任一 RO 所占用的时域资源。

作为一个实施例，所述第二信息块指示所述第一 RO 集合中的任一 RO 所占用的频域资源。

作为一个实施例，所述第二信息块指示所述第一 RO 集合中的任一 RO 所占用的码域资源。

作为该实施例的一个子实施例，所述码域资源包括前导。

作为该实施例的一个子实施例，所述码域资源包括正交序列。

作为一个实施例，附图 5 中的方框 F51 中的步骤不存在。

作为一个实施例，附图 5 中的方框 F52 中的步骤存在；被应用于本申请中所述第一节点的方法接收目标信息块。

作为一个实施例，所述目标信息块指示所述第一符号集合是否被用于随机接入；当所述第一符号

被用于随机接入时,所述第一 RO 组包括所述第一符号集中的 RO;当所述第一符号集合不被用于接入时,所述第一 RO 组不包括所述第一符号集中的 RO

作为一个实施例,所述目标信息块由更高层信令携带。

作为一个实施例,所述目标信息块由 RRC 信令携带。

作为一个实施例,所述目标信息块包括至少一个 RRC IE 中的信息。

作为一个实施例,所述目标信息块包括一个 RRC IE 所包括的部分或全部域。

作为一个实施例,所述目标信息块包括多个 RRC IE 中每个 RRC IE 所包括的部分或全部域。

作为一个实施例,所述目标信息块包括一个 SIB1 所包括的部分或全部域。

作为一个实施例,携带所述目标信息块的 RRC 信令的名字包括“SIB”。

作为一个实施例,携带所述目标信息块的 RRC 信令的名字包括“SBFD”。

作为一个实施例,携带所述目标信息块的 RRC 信令的名字包括“Config”。

作为一个实施例,携带所述目标信息块的 RRC 信令的名字包括“RACH”。

作为一个实施例,携带所述目标信息块的 RRC 信令的名字包括“RA”。

作为一个实施例,携带所述目标信息块的 RRC 信令的名字包括“Generic”。

作为一个实施例,携带所述目标信息块的 RRC 信令的名字包括“Common”。

作为一个实施例,携带所述目标信息块的 RRC 信令的名字包括“Dedicated”。

作为一个实施例,携带所述目标信息块的 RRC 信令的名字包括“TwoStep”。

作为一个实施例,所述目标信息块的接收者不包括 legacy UE。

作为一个实施例,所述目标信息块对于 legacy UE 是不可用的。

作为一个实施例,所述目标信息块隐式指示所述第一符号集合是否被用于随机接入。

作为一个实施例,所述目标信息块显式指示所述第一符号集合是否被用于随机接入。

作为一个实施例,所述目标信息块配置在所述第一符号集中的 RO。

作为一个实施例,所述目标信息块仅配置在所述第一符号集中的 RO。

作为一个实施例,所述目标信息块指示在所述第一符号集中的 RO 可以被用于发送随机接入前

作为一个实施例,所述目标信息块指示在所述第一符号集中的 RO 不可以被用于发送随机接入前

作为一个实施例,所述目标信息块指示在所述第一符号集中的 RO 在满足给定条件时可以被用于随机接入前导。

作为该实施例的一个子实施例,所述给定条件包括:最大发射功率。

作为该实施例的一个子实施例,所述给定条件包括:优先级规则。

作为该实施例的一个子实施例,所述给定条件包括:UE 处理时间要求。

作为该实施例的一个子实施例,上述方法的好处是:所述第一节点 U1 可以根据实际情况判断所述第一符号集中的 RO 是否可以被用于发送随机接入前导,可以灵活适用不同的环境,更好地处理交叉干扰。

作为一个实施例,所述目标信息块被用于确定本申请中的所述非 legacy 的 SSB-RO 映射循环中的联到所述第一 SSB 索引的 RO。

作为一个实施例,所述目标信息块被用于指示本申请中的所述非 legacy 的 SSB-RO 映射循环中的联到所述第一 SSB 索引的 RO。

作为一个实施例,所述目标信息块被用于指示本申请中的所述非 legacy 的 SSB-RO 映射循环中的联到所有 SSB 索引的 RO。

作为该实施例的一个子实施例,当所述第一符号集合被用于随机接入时,所述第一 RO 组包括的第一符号集中的 RO 属于本申请中的所述非 legacy 的 SSB-RO 映射循环中的被关联到所述第一 SSB 的 RO。

作为一个实施例,所述非 legacy 的 SSB-RO 映射循环是针对 Rel-18 的 SSB-RO 映射循环。

作为一个实施例,所述非 legacy 的 SSB-RO 映射循环是针对 Rel-18 及以后版本的 SSB-RO 映射循

作为一个实施例,所述非 legacy 的 SSB-RO 映射循环是针对 Rel-19 及以后版本的 SSB-RO 映射循

作为一个实施例,所述非 legacy 的 SSB-RO 映射循环对 Rel-11 及以前版本是不可见的。

作为一个实施例，所述非 legacy 的 SSB-RO 映射循环对 Rel-11 及以前版本是不可用的。

作为一个实施例，附图 5 中的方框 F52 中的步骤不存在。

作为该实施例的一个子实施例，所述第一符号集合是否被用于随机接入是默认的。

作为该实施例的一个子实施例，所述第一符号集合是否被用于随机接入是预定义的。

作为该实施例的一个子实施例，所述第一符号集合是否被用于随机接入是实现相关的。

作为一个实施例，附图 5 中的方框 F53 中的步骤存在；被应用于本申请中所述第一节点的方法在接收第一信令。

作为一个实施例，所述第一信令指示第一 PRACH 掩码索引值，在所述一个 SSB-RO 映射循环中关联到所述第一 SSB 索引的 RO 中，仅被所述第一 PRACH 掩码索引值指示的 RO 属于所述第一 RO。

作为一个实施例，所述 PRACH 掩码索引值是指：PRACH mask index value。

作为一个实施例，所述第一信令是更高层信令。

作为一个实施例，所述第一信令是 RRC 层信令。

作为一个实施例，所述第一信令包括至少一个 RRC IE。

作为一个实施例，所述第一信令包括一个 RRC IE 所包括的部分或全部域。

作为一个实施例，所述第一信令包括多个 RRC IE 中每个 RRC IE 所包括的部分或全部域。

作为一个实施例，所述第一信令包括一个 *ReconfigurationWithSync* IE 所包括的部分或全部域。

作为一个实施例，所述第一信令包括 *RACH-ConfigDedicated* IE 中的部分或者全部域。

作为一个实施例，所述第一信令包括 *CFRA* IE 中的部分或者全部域。

作为一个实施例，所述第一信令包括 *CFRA-TwoStep* IE 中的部分或者全部域。

作为一个实施例，所述第一信令包括 *SI-RequestConfig* IE 中的部分或者全部域。

作为一个实施例，所述第一信令包括 *SI-RequestResources* IE 中的部分或者全部域。

作为一个实施例，所述第一信令包括 *ra-ssb-OccasionMaskIndex* 域。

作为一个实施例，所述第一信令是层 1 (Layer 1, L1) 信令。

作为一个实施例，所述第一信令是物理层信令。

作为一个实施例，所述第一信令是 PDCCH (Physical Downlink Control CHannel, 物理下行控制信道) (命令)。

作为一个实施例，所述第一信令是增强的 (enhanced) PDCCH order。

作为一个实施例，所述第一信令包括一个 DCI 一个或多个域。

作为一个实施例，所述第一信令是 DCI，所述 DCI 的格式 (format) 是 DCI format 0_1。

作为一个实施例，所述第一信令是 DCI，所述 DCI 包括 Random Access Preamble index 域，所述所包括的 Random Access Preamble index 域不为零。

作为一个实施例，所述第一信令是 DCI，所述 DCI 包括 Frequency domain resource assignment 域，所述 DCI 所包括的 Frequency domain resource assignment 域被设置为全 1。

作为一个实施例，所述第一信令触发 (trigger) 所述第一节点 U1 在所述目标 RO 中发送所述随机接入前导。

作为一个实施例，所述第一信令指示所述第一 PRACH 掩码索引值。

作为一个实施例，所述第一信令是 RRC 信令，所述 RRC 信令包括 *ra-ssb-OccasionMaskIndex* 域，所述 RRC 信令所包括的 *ra-ssb-OccasionMaskIndex* 域指示所述第一 PRACH 掩码索引值。

作为一个实施例，所述第一信令是 DCI，所述 DCI 包括 PRACH mask index 域 (Field)，所述 DCI 所包括的 PRACH mask index 域指示所述第一 PRACH 掩码索引值。

作为一个实施例，所述第一信令指示所述第一 SSB 索引。

作为一个实施例，所述第一信令是 RRC 信令，所述 RRC 信令包括 *CFRA-SSB-Resource* IE 中的 *ssb* 域，所述 RRC 信令所包括的 *CFRA-SSB-Resource* IE 中的 *ssb* 域指示所述第一 SSB 索引。

作为一个实施例，所述第一信令是 DCI，所述 DCI 包括 SS/PBCH index 域，所述 DCI 所包括的 SS/PBCH index 域指示所述第一 SSB 索引。

作为一个实施例，所述第一信令指示所述目标 RO 中的所述随机接入前导的索引值。

作为一个实施例，所述第一信令是 RRC 信令，所述 RRC 信令包括 *CFRA-SSB-Resource IE ra-PreambleIndex* 域，所述 RRC 信令所包括的所述 *CFRA-SSB-Resource IE* 中的 *ra-PreambleIndex* 域指示目标 RO 中发送的所述随机接入前导的索引值。

作为一个实施例，所述第一信令是 DCI，所述 DCI 包括 Random Access Preamble index 域，所述所包括的所述 Random Access Preamble index 域指示所述目标 RO 中发送的所述随机接入前导的索引值。

作为一个实施例，所述第一信令是 DCI，本申请中所述一个 SSB-RO 映射循环是指所述第一节点解码所述第一信令后的第一个可用的（first available）SSB-RO 映射循环。

作为一个实施例，附图 5 中的方框 F53 中的步骤不存在。

作为该实施例的一个子实施例，所述第一节点 U1 在所述目标 RO 中发送所述随机接入前导是由层或 MAC 实体触发的。

作为该实施例的一个子实施例，所述第一节点 U1 在所述目标 RO 中发送所述随机接入前导不 PDCCH order 触发的。

作为该实施例的一个子实施例，所述第一节点 U1 在所述目标 RO 中发送所述随机接入前导是 CBRA 的随机接入前导。

作为一个实施例，附图 5 中的方框 F51、方框 F51 和方框 F53 都不存在，所述步骤 S510 在所述步骤 S511 之前，所述步骤 S520 在所述步骤 S521 之前。

作为一个实施例，附图 5 中的方框 F51 中的步骤存在，所述步骤 S5210 在所述步骤 S521 之前，所述步骤 S5110 在所述步骤 S511 之前。

作为该实施例的一个子实施例，所述步骤 S5210 在所述步骤 S520 之前，所述步骤 S5110 在所述 S510 之前。

作为该实施例的一个子实施例，所述步骤 S5210 在所述步骤 S520 之后，所述步骤 S5110 在所述 S510 之后。

作为该实施例的一个子实施例，所述第一信息块和所述第二信息块都包括 RRC 信令，所述第一块和所述第二信息块包括同一个 RRC IE 的不同域，所述步骤 S5210 和所述步骤 S520 同时发生，所述步骤 S5110 和所述步骤 S510 同时发生。

作为一个实施例，附图 5 中的方框 F52 中的步骤存在，所述步骤 S5220 在所述步骤 S521 之前，所述步骤 S5120 在所述步骤 S511 之前。

作为该实施例的一个子实施例，所述步骤 S5220 在所述步骤 S520 之前，所述步骤 S5120 在所述步骤 S510 之前。

作为该实施例的一个子实施例，所述步骤 S5220 在所述步骤 S520 之后，所述步骤 S5120 在所述步骤 S510 之后。

作为该实施例的一个子实施例，所述第一信息块和所述目标信息块都包括 RRC 信令，所述第一块和所述目标信息块包括同一个 RRC IE 的不同域，所述步骤 S5220 和所述步骤 S520 同时发生，所述步骤 S5120 和所述步骤 S510 同时发生。

作为一个实施例，附图 5 中的方框 F53 中的步骤存在，所述步骤 S5230 在所述步骤 S521 之前，所述步骤 S5130 在所述步骤 S511 之前。

作为该实施例的一个子实施例，所述步骤 S5230 在所述步骤 S520 之前，所述步骤 S5130 在所述步骤 S510 之前。

作为该实施例的一个子实施例，所述步骤 S5230 在所述步骤 S520 之后，所述步骤 S5130 在所述步骤 S510 之后。

作为该实施例的一个子实施例，所述第一信息块和所述第一信令都包括 RRC 信令，所述第一信令和所述第一信令包括同一个 RRC IE 的不同域，所述步骤 S5230 和所述步骤 S520 同时发生，所述步骤 S5130 和所述步骤 S510 同时发生。

作为一个实施例，附图 5 中的方框 F51 和方框 F52 中的步骤同时存在，所述步骤 S5210 和所述 S5220 都在所述步骤 S521 之前；所述步骤 S5110 和所述步骤 S5120 都在所述步骤 S511 之前。

作为一个实施例，附图 5 中的方框 F51 和方框 F53 中的步骤同时存在，所述步骤 S5210 和所述

S5230 都在所述步骤 S521 之前；所述步骤 S5110 和所述步骤 S5130 都在所述步骤 S511 之前。

作为一个实施例，附图 5 中的方框 F52 和方框 F53 中的步骤同时存在，所述步骤 S5220 和所述 S5230 都在所述步骤 S521 之前；所述步骤 S5120 和所述步骤 S5130 都在所述步骤 S511 之前。

作为一个实施例，附图 5 中的方框 F52、方框 F52 和方框 F53 中的步骤同时存在，所述步骤 S5220 和所述步骤 S5230 都在所述步骤 S521 之前；所述步骤 S5110、所述步骤 S5120 和步骤 S5130 都在所述步骤 S511 之前。

作为一个实施例，所述第一信息块在下行物理控制信道（即仅能用于承载物理层控制信令的下行信道上传输。

作为一个实施例，所述第一信息块所占用的物理层信道包括 PDCCH。

作为一个实施例，所述第一信息块在下行物理数据信道（即能用于承载物理层数据的下行信道）上传输。

作为一个实施例，所述第一信息块所占用的物理层信道包括 PDSCH。

作为一个实施例，所述第一信息块所占用的传输信道包括 DL-SCH（DownLink-Shared CHannel，-共享信道）。

作为一个实施例，所述第二信息块在下行物理数据信道（即能用于承载物理层数据的下行信道）上传输。

作为一个实施例，所述第二信息块所占用的物理层信道包括 PDSCH。

作为一个实施例，所述第二信息块所占用的传输信道包括 DL-SCH。

作为一个实施例，所述目标信息块在下行物理数据信道（即能用于承载物理层数据的下行信道）上传输。

作为一个实施例，所述目标信息块所占用的物理层信道包括 PDSCH。

作为一个实施例，所述目标信息块所占用的传输信道包括 DL-SCH。

作为一个实施例，所述第一信令在下行物理控制信道（即仅能用于承载物理层控制信令的下行信道上传输。

作为一个实施例，所述第一信令所占用的物理层信道包括 PDCCH。

作为一个实施例，所述第一信令在下行物理数据信道（即能用于承载物理层数据的下行信道）上传输。

作为一个实施例，所述第一信令所占用的物理层信道包括 PDSCH。

作为一个实施例，在所述目标 RO 中发送的随机接入前导占用的物理层信道包括 PRACH。

实施例6

实施例 6 示例了根据本申请的一个实施例的第一 RO 集合中的 RO 与第一 SSB 索引的关系的示意如附图 6 所示。在附图 6 中，所述第二信息块指示第一 RO 集合；所述第一 RO 集合中的每个 RO 被到所述第一 SSB 索引；所述第一 RO 集合中包括的 RO 表示为：RO#1, ..., RO#n, ..., RO#N；所是大于 1 的正整数。

在实施例 6 中，所述第一 RO 组所包括的 RO 中至少存在一个 RO 属于所述第一 RO 集合。

作为一个实施例，所述第一 RO 集合包括大于 1 的正整数个 RO。

作为一个实施例，所述特征“所述第一 RO 集合中的每个 RO 被映射到第一 SSB 索引”的意思包所述第一 RO 集合中的每个 RO 被关联到所述第一 SSB 索引。

作为一个实施例，所述特征“所述第一 RO 集合中的每个 RO 被映射到第一 SSB 索引”的意思包所述第一 RO 集合中的每个 RO 仅被关联到所述第一 SSB 索引。

作为一个实施例，所述特征“所述第一 RO 集合中的每个 RO 被映射到第一 SSB 索引”的意思包所述第一 RO 集合中的每个 RO 对应所述第一 SSB 索引。

作为一个实施例，所述特征“所述第一 RO 集合中的每个 RO 被映射到第一 SSB 索引”的意思包所述第一 RO 集合中的每个 RO 仅对应所述第一 SSB 索引。

作为一个实施例，所述特征“所述第一 RO 集合中的每个 RO 被映射到第一 SSB 索引”的意思包所述第一 RO 集合中的每个 RO 映射到所述第一 SSB 索引。

作为一个实施例，所述特征“所述第一 RO 集合中的每个 RO 被映射到第一 SSB 索引”的意思包所述第一 RO 集合中的每个 RO 仅映射到所述第一 SSB 索引。

作为一个实施例，所述特征“所述第一 RO 集合中的每个 RO 被映射到第一 SSB 索引”的意思包所述第一 RO 集合中的每个 RO 能够被用于发送关联到所述第一 SSB 索引的前导。

作为一个实施例，所述特征“所述第一 RO 集合中的每个 RO 被映射到第一 SSB 索引”的意思包所述第一 RO 集合中的每个 RO 仅能够被用于发送关联到所述第一 SSB 索引的前导。

作为一个实施例，所述特征“所述第一 RO 集合中的每个 RO 被映射到第一 SSB 索引”的意思包所述第一 SSB 索引被映射到所述第一 RO 集合中的每个 RO。

作为一个实施例，所述第一 RO 组所包括的 RO 中的任一 RO 属于所述第一 RO 集合。

作为一个实施例，所述第一 RO 组是所述第一 RO 集合的一个子集。

作为一个实施例，所述第一 RO 组是所述第一 RO 集合的一个真子集。

作为一个实施例，所述第一 RO 集合对应本申请中所述一个关联周期中映射到所述第一 SSB 索引的 RO，所述第一 RO 组属于所述一个关联周期所包括的一个 SSB-RO 映射循环中 RO。

作为一个实施例，所述第一 RO 集合对应一个关联图样周期（association pattern period）中的映射所述第一 SSB 索引的 RO，所述第一 RO 组所包括的 RO 属于所述一个关联图样周期所包括的一个关联中的 RO。

作为一个实施例，所述第一 RO 集合对应一个关联图样周期中的映射到所述第一 SSB 索引的 RO 所述第一 RO 组所包括的 RO 属于所述一个关联图样周期所包括的一个关联周期中被关联到所述 SSB 的 RO。

作为一个实施例，所述第一 RO 集合对应一个关联图样周期中的映射到所述第一 SSB 索引的 RO 所述第一 RO 组所包括的 RO 属于所述一个关联图样周期所包括的一个 SSB-RO 映射循环中被关联到所述第一 SSB 索引的 RO。

作为一个实施例，本申请中所述一个关联图样周期不超过 160ms。

作为一个实施例，本申请中所述一个关联图样周期包括至少一个本申请中所述关联周期。

作为一个实施例，本申请中所述一个关联图样周期是指 SSB 索引映射到 RO 的关联周期的时域重

实施例7

实施例 7 示例了根据本申请的一个实施例的第一符号集合与第一 RO 组的关系的示意图，如附图所示。在附图 7 中，情况（a）表示当所述第一符号集合被用于随机接入时，所述第一 RO 组包括所述第一符号集合中的 RO；情况（b）表示当所述第一符号集合不被用于随机接入时，所述第一 RO 组不包括所述第一符号集合中的 RO。

作为一个实施例，所述特征“所述第一符号集合被用于随机接入”的意思包括：所述第一符号集合包括的符号上被配置了 RO。

作为一个实施例，所述特征“所述第一符号集合被用于随机接入”的意思包括：所述第一符号集合包括的符号上被配置的 RO 是有效的（valid）RO。

作为一个实施例，所述特征“所述第一符号集合被用于随机接入”的意思包括：所述第一节点被的 RO 所占用的时域资源与所述第一符号集合交叠时，所述第一节点被配置的 RO 是有效的 RO。

作为一个实施例，所述特征“所述第一符号集合被用于随机接入”的意思包括：所述第一符号集合的 RO 可以映射到一个 SSB-RO 循环映射中的一个 SSB 索引上。

作为一个实施例，所述特征“所述第一符号集合不被用于随机接入”的意思包括：所述第一符号集合所包括的符号上没有被配置 RO。

作为一个实施例，所述特征“所述第一符号集合不被用于随机接入”的意思包括：所述第一符号集合所包括的符号上被配置的 RO 不是有效的 RO。

作为一个实施例，所述特征“所述第一符号集合不被用于随机接入”的意思包括：所述第一节点被的 RO 所占用的时域资源与所述第一符号集合交叠时，所述第一节点被配置的 RO 不是有效的 RO。

作为一个实施例,所述特征“所述第一符号集合不被用于随机接入”的意思包括:所述第一符号上的 RO 不可以映射到一个 SSB-RO 循环映射中的一个 SSB 索引上。

作为一个实施例,当所述第一符号集合被用于随机接入时,所述第一 RO 组包括所述第一符号集的 RO;当所述第一符号集合不被用于随机接入时,所述第一 RO 组不包括所述第一符号集中的 RO。

作为一个实施例,当所述第一符号集合被用于随机接入时,所述第一 RO 组包括所述第一符号集的 RO 和所述第一符号集合之外的 RO;当所述第一符号集合不被用于随机接入时,所述第一 RO 组包括所述第一符号集合之外的 RO。

作为该实施例的一个子实施例,所述第一符号集中的 RO 映射到所述第一 SSB 索引。

实施例8

实施例 8 示例了根据本申请的一个实施例的第一 PRACH 掩码索引值与第一 RO 组的关系的示意如图 8 所示。在附图 8 中,第一信令指示第一 PRACH 掩码索引值;在一个 SSB-RO 映射循环中的联到第一 SSB 索引的 RO 中,仅被所述第一 PRACH 掩码索引值指示的 RO 属于所述第一 RO 组,整个 SSB-RO 映射循环中的被关联到所述第一 SSB 索引的 RO 被表示为 RO#1, ..., RO#m, ..., RO#M 述 M 是大于 1 的正整数。

作为一个实施例,所述第一信令指示第一 PRACH 掩码索引值;在所述一个 SSB-RO 映射循环中关联到所述第一 SSB 索引的 RO 中,仅被所述第一 PRACH 掩码索引值指示的 RO 属于所述第一 RO 组。

作为一个实施例,所述第一 PRACH 掩码索引值指示至少一个 RO。

作为一个实施例,所述第一 PRACH 掩码索引值指示至少一个 RO。

作为一个实施例,所述第一 PRACH 掩码索引值指示所述一个 SSB-RO 映射循环中的被关联到第一索引的 RO 中的全部 RO。

作为一个实施例,所述第一 PRACH 掩码索引值指示所述一个 SSB-RO 映射循环中的被关联到第一索引的 RO 中的部分 RO。

作为一个实施例,所述第一 SSB 索引被关联到 L1 个 RO 组,所述 L1 个 RO 组中的任一 RO 组 RO 进行排序,所述第一 RO 组包括所述 L1 个 RO 组中任一 RO 组中被所述第一 PRACH 掩码索引值的 RO。

作为该实施例的一个子实施例,所述 L1 等于 1。

作为该实施例的一个子实施例,所述 L1 大于 1。

作为该实施例的一个子实施例,所述 L1 个 RO 组中存在两个 RO 组包括的 RO 是交叠的。

作为该实施例的一个子实施例,所述 L1 个 RO 组中存在两个 RO 组包括的 RO 是正交的。

作为该实施例的一个子实施例,所述 L1 个 RO 组中存在两个 RO 组包括的 RO 数相同。

作为该实施例的一个子实施例,所述 L1 个 RO 组中存在两个 RO 组包括的 RO 数不同。

作为该实施例的一个子实施例,所述 L1 个 RO 组中的任一 RO 组所包括的 RO 数不大于 8。

作为该实施例的一个子实施例,所述第一掩码索引值指示 L1 个 RO 组中的一个 RO 组。

作为该实施例的一个子实施例,所述 L1 个 RO 组所包括的所有 RO 都属于所述一个 SSB-RO 映射中的被关联到所述第一 SSB 索引的 RO。

作为该实施例的一个子实施例,所述 L1 个 RO 组所包括的所有 RO 属于一个关联周期中被关联到第一 SSB 索引的 RO。

作为一个实施例,在所述一个 SSB-RO 映射循环中的被关联到所述第一 SSB 索引的 RO 是 M 个,所述 M 是大于 1 的正整数,所述 M 个 RO 按照给定顺序索引,所述 M 个 RO 中索引对给定整数取模的余数与所述第一 PRACH 掩码索引值相对应的 RO 属于所述第一 RO 组。

作为该实施例的一个子实施例,所述给定整数是固定的,或者所述给定整数是通过高层信令配置

作为该实施例的一个子实施例,所述给定整数依赖本申请中的所述关联周期。

作为该实施例的一个子实施例,所述给定整数等于本申请实施例 9 中的所述 Y1。

作为该实施例的一个子实施例,所述给定整数等于本申请实施例 9 中的所述 W1。

作为该实施例的一个子实施例,所述给定顺序索引是按照先频域资源升序再按照时域资源升序的

索引。

作为该实施例的一个子实施例，所述给定顺序索引是按照先时域资源升序再按照频域资源升序的索引。

实施例9

实施例9示例了根据本申请的一个实施例的至少部分RO包括的RO数量与第一RO组中包括的数量的关系的示意图，如附图9所示。在附图9中，所述第一RO组包括的在所述第一符号集合中的越多，所述至少部分RO包括的RO越少。

作为一个实施例，所述第一RO组包括的在所述第一符号集合中的RO越多，所述至少部分RO的RO越少。

作为一个实施例，所述第一RO组所包括的RO数等于Y1，所述Y1是大于1的正整数。

作为该实施例的一个子实施例，所述Y1是固定的，或者所述Y1是通过高层信令配置的。

作为该实施例的一个子实施例，所述Y1依赖本申请中的所述一个关联周期。

作为该实施例的一个子实施例，所述Y1是在所述第一RO组不包括所述第一符号集合中的RO一个SSB-RO映射循环中的被关联到所述第一SSB索引的所有RO的数量。

作为该实施例的一个子实施例，所述第一RO组包括的在所述第一符号集合中的RO的数量加上至少部分RO所包括的RO的数量等于所述Y1。

作为一个实施例，所述第一RO组包括的在所述第一符号集合中的RO的数量等于Y2，所述Y2于1的正整数；所述至少部分RO所包括的RO的数量依赖所述Y2。

作为该实施例的一个子实施例，所述至少部分RO所包括的RO的数量等于第一整数减去Y2的乘以2，所述第一整数是大于Y2的整数。

作为该实施例的一个子实施例，所述至少部分RO所包括的RO的数量等于第一整数减去0.5与Y乘积所得到的差，所述Y2是大于1的偶数，所述第一整数是大于0.5与Y2的乘积的整数。

作为该实施例的一个子实施例，所述第一整数是预定义的，或者所述第一整数是通过高层信令配置

作为该实施例的一个子实施例，所述第一整数依赖本申请中的所述一个关联周期。

实施例10

实施例10示例了根据本申请的一个实施例的至少部分RO与第一RO组中是否包括第一符号集合RO的关系的示意图，如附图10所示。在附图10中，情况(a)表示当第一RO组不包括所述第一符号集合中的RO时，所述第一RO组包括一个SSB-RO映射循环中的被关联到所述第一SSB索引的全部F情况(b)表示当第一RO组包括所述第一符号集合中的RO时，所述第一RO组包括一个SSB-RO映射循环中的被关联到所述第一SSB索引的部分RO。

作为一个实施例，当所述第一RO组不包括所述第一符号集合中的RO时，所述第一RO组包括SSB-RO映射循环中的被关联到所述第一SSB索引的全部RO；当所述第一RO组包括所述第一符号集合中的RO时，所述第一RO组包括一个SSB-RO映射循环中的被关联到所述第一SSB索引的部分RO及目标RO集合中的RO，所述目标RO集合是一个SSB-RO映射循环中的被关联到所述第一SSB索引全部RO之外的RO。

作为该实施例的一个子实施例，所述目标RO集合中的RO被关联到所述第一SSB索引。

作为该实施例的一个子实施例，所述一个SSB-RO映射循环中的被关联到所述第一SSB索引的所述部分RO的数量等于W1，所述第一RO组所包括的一个SSB-RO映射循环中的被关联到所述第一SSB索引的所述部分RO的数量等于W2，所述目标RO集合中的RO的数量等于W3，所述W1是大于1的正整数，所述W2是正整数，所述W3是正整数，所述W1等于所述W2和所述W3的和。

作为该子实施例的一个附属实施例，所述W1是预定义的。

作为该子实施例的一个附属实施例，所述W1通过RRC信令指示。

作为一个实施例，当所述第一RO组包括所述第一符号集合中的RO时，所述第一RO组包括SSB-RO映射循环中的被关联到所述第一SSB索引的部分RO，以及目标RO集合中的RO，所述目标集合是所述一个SSB-RO映射循环中的被关联到所述第一SSB索引的全部RO之外的RO。

作为该实施例的一个子实施例,所述第一 RO 组包括一个 SSB-RO 映射循环中的被关联到所述第一索引的所述部分 RO 的数量等于 W2,所述目标 RO 集合中的 RO 的数量等于 W3;所述部分 RO 是那个 SSB-RO 映射循环中的被关联到所述第一 SSB 索引的所有 RO 中按照 RO 索引排序最小的 W2 个 RO;所述目标 RO 集合中的 RO 是被关联到所述第一 SSB 索引且位于所述一个 SSB-RO 映射循环中的且占所述第一符号集合的所有 RO 中按照 RO 索引排序最小的 W3 个 RO;所述 W2 是正整数,所述 W3 是正整数。

作为一个实施例,本申请中的所述目标 RO 集合所包括的 RO 位于所述一个 SSB-RO 映射循环所的时间窗中。

作为一个实施例,本申请中的所述目标 RO 集合所包括的 RO 不属于所述一个 SSB-RO 映射循环被关联到所述第一 SSB 索引的 RO。

作为一个实施例,本申请中的所述目标 RO 集合所包括的 RO 属于一个非 legacy 的 SSB-RO 映射中的关联到所述第一 SSB 索引的 RO。

实施例11

实施例 11 示例了根据本申请的一个实施例的第一节点如何选择目标 RO 的示意图,如附图 11 所在附图 11 中,情况 (a) 表示当所述第一 RO 组不包括所述第一符号集合中的 RO 时,所述第一节点率地从所述第一 RO 组中选择所述目标 RO;情况 (b) 表示当所述第一 RO 组包括所述第一符号集合 RO 时,所述第一节点优先从所述第一 RO 组的 K1 个 RO 中选择所述目标 RO,所述 K1 个 RO 中不包括所述第一符号集合中的 RO。

作为一个实施例,当所述第一 RO 组不包括所述第一符号集合中的 RO 时,所述第一节点等概率所述第一 RO 组中选择所述目标 RO;当所述第一 RO 组包括所述第一符号集合中的 RO 时,所述第一优先从所述第一 RO 组的 K1 个 RO 中选择所述目标 RO,所述 K1 个 RO 中不包括所述第一符号集合 RO。

作为一个实施例,所述特征“所述第一节点等概率地从所述第一 RO 组中选择所述目标 RO”的包括:所述第一 RO 组包括 W1 个 RO,所述第一节点选中所述 W1 个 RO 中的任意一个 RO 作为所述 RO 的概率是相同的,所述 W1 是正整数。

作为一个实施例,所述特征“所述第一节点等概率地从所述第一 RO 组中选择所述目标 RO”的包括:所述第一 RO 组包括 W1 个 RO,所述第一节点选中所述 W1 个 RO 中的任意一个 RO 作为所述 RO 的概率等于 1 除以 W1 得到的商,所述 W1 是正整数。

作为一个实施例,所述特征“所述第一节点优先从所述第一 RO 组的 K1 个 RO 中选择所述目标 RO”的意思包括:所述第一节点按照第一概率等概率地从所述 K1 个 RO,以及按照第二概率等概率地从所述第一 RO 组中的所述 K1 个 RO 之外的 RO 中选择所述目标 RO,所述第一概率大于所述第二概率,所述概率和所述第二概率都是小于 1 的分数。

作为该实施例的一个子实施例,所述第一 RO 组中的所述 K1 个 RO 之外的 RO 数等于 K2,所述 K2 是大于 1 的正整数,所述第一概率乘以 K1 得到的积加上所述第二概率乘以 K2 得到的积等于 1。

作为一个实施例,所述特征“所述第一节点优先从所述第一 RO 组的 K1 个 RO 中选择所述目标 RO”的意思包括:当第一时间窗的长度小于第一时间阈值时,所述第一节点等概率地从所述第一时间窗 RO 中选择所述目标 RO,且所述第一节点不选择所述第一时间窗中的包括所述第一符号集合中的 RO;所述第一时间阈值是固定的,或者所述第一时间阈值是通过高层信令配置的,所述 K1 个 RO 位于所述时间窗中,且所述第一时间窗起始于所述第一 RO 组中在时域的第一个 RO。

实施例12

实施例 12 示例了根据本申请的一个实施例的第一 RO 组中的所包括的 RO 的示意图,如附图 12 所在附图 12 中,一个无填充的矩形表示一个第一符号集合中的 RO,一个上斜线填充的方框一个 SSB-RO 映射循环中的被关联到所述第一 SSB 索引的 RO。

在实施例 12 中,情况 (a) 表示当所述第一 RO 组不包括所述第一符号集合中的 RO 时,所述第一 RO 组仅包括一个 SSB-RO 映射循环中的被关联到所述第一 SSB 索引的全部 RO;情况 (b) 表示当所述 RO 组包括所述第一符号集合中的 RO 时,所述第一 RO 组包括一个 SSB-RO 映射循环中的被关联到

第一 SSB 索引的部分 RO 和第一符号集中的部分 RO；并且情况 (a) 和情况 (b) 中第一 RO 组包括 RO 数是相同的。

作为一个实施例，所述第一 RO 组中包括的 RO 占用不连续时域资源。

作为一个实施例，所述第一 RO 组中存在两个 RO 占用连续的时域资源。

作为一个实施例，当所述第一 RO 组不包括所述第一符号集中的 RO 时，所述第一 RO 组中包括 RO 在时域是周期的。

作为一个实施例，当所述第一 RO 组不包括所述第一符号集中的 RO 时，所述第一 RO 组中包括 RO 在时域是非周期的。

作为一个实施例，当所述第一 RO 组包括所述第一符号集中的 RO 时，所述第一 RO 组中包括 RO 在时域是周期的。

作为一个实施例，当所述第一 RO 组包括所述第一符号集中的 RO 时，所述第一 RO 组中包括 RO 在时域是非周期的。

作为一个实施例，所述第一 RO 组包括的在所述第一符号集中的部分 RO 和所述至少部分 RO 所述第一 RO 组。

作为一个实施例，所述第一 SSB 索引按照给定顺序被依次映射到 N 个连续的有效 RO 上，所述第一 RO 组包括所述 N 个有效的 RO，所述 N 是正整数。

作为该实施例的一个子实施例，所述第一符号集中的 RO 被认为是有效的 RO，并且所述 N 个的 RO 中包括所述第一符号集中的 RO 时，所述第一 RO 包括第一符号集中的 RO。

作为该实施例的一个子实施例，所述第一符号集中的 RO 不被认为是有效的 RO，或所述 N 个的 RO 中不包括所述第一符号集中的 RO 时，所述第一 RO 不包括第一符号集中的 RO。

作为该实施例的一个子实施例，所述给定顺序索引是按照先频域资源升序再按照时域资源升序的索引。

作为该实施例的一个子实施例，所述给定顺序索引是按照先时域资源升序再按照频域资源升序的索引。

作为一个实施例，所述第一 RO 组包括的第一符号集中的 RO 时，所述第一 RO 组包括一个 SSB 映射循环中的被关联到所述第一 SSB 索引的部分 RO 和位于给定时间窗上的第一符号集中的 RO。

作为该实施例的一个子实施例，所述给定时间窗是所述一个 SSB-RO 映射循环的持续时间。

作为该实施例的一个子实施例，所述给定时间窗是一个关联周期的持续时间。

作为该实施例的一个子实施例，所述给定时间窗小于所述第一 SSB-RO 映射循环的持续时间。

作为该实施例的一个子实施例，所述给定时间窗小于一个关联周期的持续时间。

实施例 13

实施例 13 示例了根据本申请的一个实施例的第一符号集中的符号的示意图，如附图 13 所示。图 13 中，在附图 13 中，横轴表示时间，纵轴表示频率；竖线填充的区域在时间上表示下行链路符号的时域资源，横线填充的区域在时间上表示上行链路符号占用的时域资源，无填充的区域在时间上表示灵活符号占用的时域资源，灰色纯色填充的区域表示第一子带，所述第一子带占用的区域在频率上表示下行链路符号和灵活符号中可以被用于上行传输的频域资源。

在实施例 13 中，第一类符号包括被 TDD 上下行配置信令配置为下行链路符号且被用于上行传输的符号，所述第一符号集合包括所述第一类符号。

作为一个实施例，所述第一类符号还包括被 TDD 上下行配置信令配置为灵活符号且被用于上行的符号。

作为一个实施例，本申请中一个符号被配置为下行链路符号的意思包括：所述符号的类型是 DL。

作为一个实施例，本申请中一个符号被配置为上行链路符号的意思包括：所述符号的类型是 UL。

作为一个实施例，本申请中一个符号被配置为灵活符号意思包括：所述符号的类型是 F (flexible 活的)。

作为一个实施例，所述第一子带在频域占用至少一个 RB (Resource Block, 资源块) 集合 (set)。

作为该实施例的一个子实施例，所述一个 RB 集合是一组连续的 RB。

作为该实施例的一个子实施例，所述 RB 集合是由更高层参数 “*IntraCellGuardBandsPerSCS*” 配置

作为该实施例的一个子实施例，所述 RB 集合是由更高层参数 “*intraCellGuardBandsUL-List*” 配置

作为该实施例的一个子实施例，两个相邻的所述 RB 集合之间存在保护带 (guard band)。

作为一个实施例，所述第一子带在频域的两侧存在保护带。

作为一个实施例，所述第一子带在频域的一侧存在保护带。

作为一个实施例，所述第一子带在频域的两侧不存在保护带。

作为上述三个实施例的一个子实施例，所述保护带不被用于上行传输或者下行传输。

作为一个实施例，所述第一子带在频域占用至少一个 RB。

作为该实施例的一个子实施例，所述至少一个 RB 包括一个 RB。

作为该实施例的一个子实施例，所述至少一个 RB 包括多个连续的 RB。

作为一个实施例，本申请中的所述 RB 包括 PRB (Physical Resource Block, 物理资源块)。

作为一个实施例，本申请中的所述 RB 是指 PRB。

典型的，一个 RB 在频域占用 12 个连续的子载波。

作为一个实施例，所述第一子带在频域占用多个子载波。

作为一个实施例，所述第一子带属于一个 UL 载波。

作为一个实施例，所述第一子带所占用的频域资源属于一个 UL 载波。

作为一个实施例，本申请中所述 UL 载波包括常规上行 (Normal UL, NUL) 载波。

作为一个实施例，本申请中所述 UL 载波包括辅助上行 (Supplementary UL, SUL) 载波。

作为一个实施例，所述第一子带属于一个 DL 载波。

作为一个实施例，所述第一子带所占用的频域资源属于一个 DL 载波。

作为一个实施例，所述第一子带属于一个 BWP。

作为一个实施例，所述第一子带属于一个 UL BWP。

作为一个实施例，所述第一子带所占用的频域资源属于一个 UL BWP。

作为一个实施例，所述第一子带属于一个 DL BWP。

作为一个实施例，所述第一子带所占用的频域资源属于一个 DL BWP。

作为一个实施例，所述第一子带和一个 UL BWP 之间有交叠的频域资源。

作为一个实施例，所述第一子带和一个 UL BWP 之间没有交叠的频域资源。

作为一个实施例，所述第一子带包括一个 SBFD (SubBand non-overlapping Full Duplex, 子带非重叠双工) 子带。

作为一个实施例，所述第一子带是一个 SBFD 子带。

作为一个实施例，本申请中所述一个 SBFD 子带被用于上行传输。

作为一个实施例，本申请中所述一个 SBFD 子带能够 (或可以或允许) 被用于上行传输。

作为一个实施例，本申请中所述一个 SBFD 子带是 UL subband (子带)。

作为一个实施例，所述第一符号集合包括大于 1 的正整数个符号。

作为一个实施例，所述第一符号集合包括所述第一类符号。

作为一个实施例，所述第一符号集合仅包括所述第一类符号。

作为一个实施例，所述第一符号集合包括全双工符号。

作为一个实施例，所述第一符号集合包括 SBFD 符号。

作为一个实施例，所述第一符号集合中的符号被配置用于 SBFD。

作为一个实施例，所述第一符号集合包括所述 TDD 上下行配置信令所指示的被用于上行传输的链路符号。

作为一个实施例，所述第一符号集合包括所述 TDD 上下行配置信令所指示的被用于上行传输的符号。

作为一个实施例，所述第一符号集合中的符号都是 TDD 上下行配置信令所指示的被用于上行传输下行链路符号。

作为一个实施例,所述第一符号集中的任一符号是所述 TDD 上下行配置信令所指示的被用于传输的下行链路符号或所述 TDD 上下行配置所指示的被用于上行传输的灵活符号。

作为一个实施例,所述第一符号集中的符号被配置能够(或可以或被允许)在所述第一子带中上行传输。

作为一个实施例,所述第一符号集中的符号被指示能够(或可以或被允许)在所述第一子带中上行传输。

作为一个实施例,所述第一符号集中的符号被配置实际在所述第一子带中进行上行传输。

作为一个实施例,所述第一符号集中的符号被指示实际在所述第一子带中进行上行传输。

作为一个实施例,所述第一子带被指示在所述第一符号集中的符号上使能(enable)。

作为一个实施例,所述第一符号集中占用所述第一子带的频域资源的 RO 可以被选择发送随机前导。

作为一个实施例,所述第一符号集中占用所述第一子带的频域资源之外的 RO 不可以被选择接入前导。

作为一个实施例,所述第一符号集中占用所述第一子带和初始 BWP 交叠的频域资源的 RO 可选择发送随机接入前导。

作为一个实施例,所述第一符号集中占用所述第一子带和活跃的 BWP 交叠的频域资源的 RO 被选择发送随机接入前导。

作为一个实施例,所述第一符号集中的符号被同时用于发送和接收。

作为一个实施例,所述第一符号集中的符号支持同时进行上行传输和下行传输。

作为一个实施例,所述第一信息块的发送者在所述第一符号集中的符号上同时接收和发送无线

作为一个实施例,所述第一信息块的发送者在所述第一符号集中的符号上同时执行上行传输和传输。

作为一个实施例,所述第一信息块的发送者在所述第一符号集中的符号的所述第一子带包括的资源上接收无线信号,在所述第一子带包括的频域资源之外的频域资源上发送无线信号。

作为一个实施例,所述第一信息块的发送者在所述第一符号集中的符号的所述第一子带包括的资源内进行上行传输,在所述第一子带包括的频域资源之外的频域资源上进行下行传输。

实施例14

实施例 14 示例了根据本申请的一个实施例的用于第一节点中的处理装置的结构框图,如附图 14 所示。在附图 14 中,第一节点中的处理装置 1400 包括第一接收机 1401 和第一发射机 1402。

在实施例 14 中,所述第一接收机 1401 接收第一信息块,所述第一信息块指示第一符号集合;所述第一发射机 1402 从第一 RO 组中选择目标 RO,并在所述目标 RO 中发送随机接入前导。

在实施例 14 中,所述第一符号集合包括至少一个被 TDD 上下行配置信令配置为下行链路符号且于上行传输的符号;所述第一 RO 组包括一个 SSB-RO 映射循环中的被关联到第一 SSB 索引的至少 RO,所述至少部分 RO 依赖所述第一 RO 组是否包括所述第一符号集中的 RO。

作为一个实施例,所述第一接收机 1401 接收第二信息块,所述第二信息块指示第一 RO 集合;第一 RO 集合中的每个 RO 被映射到所述第一 SSB 索引,所述第一 RO 组所包括的 RO 中至少存在一个属于所述第一 RO 集合。

作为一个实施例,所述第一接收机 1401 接收第一信令,所述第一信令指示第一 PRACH 掩码索引;在所述一个 SSB-RO 映射循环中的被关联到所述第一 SSB 索引的 RO 中,仅被所述第一 PRACH 掩码值指示的 RO 属于所述第一 RO 组。

作为一个实施例,所述第一 RO 组包括的在所述第一符号集中的 RO 越多,所述至少部分 RO 的 RO 越少。

作为一个实施例,当第一 RO 组不包括所述第一符号集中的 RO 时,所述第一 RO 组包括一个 SSB 映射循环中的被关联到所述第一 SSB 索引的全部 RO;当第一 RO 组包括所述第一符号集中的 RO

所述第一 RO 组包括一个 SSB-RO 映射循环中的被关联到所述第一 SSB 索引的部分 RO。

作为一个实施例，所述第一接收机 1401 接收目标信息块；所述目标信息块指示所述第一符号集是否被用于随机接入；当所述第一符号集被用于随机接入时，所述第一 RO 组包括所述第一符号集 RO；当所述第一符号集不被用于随机接入时，所述第一 RO 组不包括所述第一符号集中的 RO。

作为一个实施例，当所述第一 RO 组不包括所述第一符号集中的 RO 时，所述第一节点等概率所述第一 RO 组中选择所述目标 RO；当所述第一 RO 组包括所述第一符号集中的 RO 时，所述第一优先从所述第一 RO 组的 K1 个 RO 中选择所述目标 RO，所述 K1 个 RO 中不包括所述第一符号集 RO。

作为一个实施例，所述第一 RO 集合对应一个关联图样周期中的映射到所述第一 SSB 索引的 RO 所述第一 RO 组所包括的 RO 属于所述一个关联图样周期所包括的一个关联周期中被关联到所述对 SSB 的 RO。

作为一个实施例，所述第一 RO 集合对应一个关联图样周期中的映射到所述第一 SSB 索引的 RO 所述第一 RO 组所包括的 RO 属于所述一个关联图样周期所包括的一个 SSB-RO 映射循环中被关联到所述第一 SSB 索引的 RO。

作为一个实施例，所述第一节点按照第一概率等概率地从所述 K1 个 RO，以及按照第二概率等概率从所述第一 RO 组中的所述 K1 个 RO 之外的 RO 中选择所述目标 RO，所述第一概率大于所述第二概率，所述第一概率和所述第二概率都是小于 1 的分数。

作为一个实施例，所述第一 SSB 索引按照给定顺序被依次映射到 N 个连续的有效的 RO 上，所述 RO 组包括所述 N 个有效的 RO，所述 N 是正整数；所述第一符号集中的 RO 被认为是有效的 RO，所述 N 个有效的 RO 中包括所述第一符号集中的 RO 时，所述第一 RO 包括所述第一符号集中的 RO 所述第一符号集中的 RO 不被认为是有效的 RO，或所述 N 个有效的 RO 中不包括所述第一符号集 RO 时，所述第一 RO 不包括所述第一符号集中的 RO。

作为该实施例的一个子实施例，所述给定顺序索引是按照先频域资源升序再按照时域资源升序的索引。

作为该实施例的一个子实施例，所述给定顺序索引是按照先时域资源升序再按照频域资源升序的索引。

作为一个实施例，所述第一节点是用户设备。

作为一个实施例，所述第一节点是中继节点设备。

作为一个实施例，所述第一接收机 1401 包括实施例 4 中的{天线 452，接收器 454，接收处理器 多天线接收处理器 458，控制器/处理器 459，存储器 460，数据源 467}中的至少之一。

作为一个实施例，所述第一发射机 1402 包括实施例 4 中的{天线 452，发射器 454，发射处理器 多天线发射处理器 457，控制器/处理器 459，存储器 460，数据源 467}中的至少之一。

实施例15

实施例 15 示例了根据本申请的一个实施例的用于第二节点中的处理装置的结构框图，如附图 15 所示在附图 15 中，第二节点中的处理装置 1500 包括第二发射机 1501 和第二接收机 1502。

在实施例 15 中，所述第二发射机 1501 发送第一信息块，所述第一信息块指示第一符号集；所述第二接收机 1502 在目标 RO 中发送随机接入前导。

在实施例 15 中，所述第一信息块的接收者从第一 RO 组中选择目标 RO；所述第一符号集包括一个被 TDD 上下行配置信令配置为下行链路符号且被用于上行传输的符号；所述第一 RO 组包括 SSB-RO 映射循环中的被关联到第一 SSB 索引的至少部分 RO，所述至少部分 RO 依赖所述第一 RO 是否包括所述第一符号集中的 RO。

作为一个实施例，所述第二发射机 1501 发送第二信息块，所述第二信息块指示第一 RO 集合；第一 RO 集合中的每个 RO 被映射到所述第一 SSB 索引，所述第一 RO 组所包括的 RO 中至少存在一个属于所述第一 RO 集合。

作为一个实施例，所述第二发射机 1501 发送第一信令，所述第一信令指示第一 PRACH 掩码索引

在所述一个SSB-RO映射循环中的被关联到所述第一SSB索引的RO中,仅被所述第一PRACH掩码值指示的RO属于所述第一RO组。

作为一个实施例,所述第一RO组包括的在所述第一符号集中的RO越多,所述至少部分RO的RO越少。

作为一个实施例,当第一RO组不包括所述第一符号集中的RO时,所述第一RO组包括一个SSB映射循环中的被关联到所述第一SSB索引的全部RO;当第一RO组包括所述第一符号集中的RO时,所述第一RO组包括一个SSB-RO映射循环中的被关联到所述第一SSB索引的部分RO。

作为一个实施例,所述第二发射机1501发送目标信息块;所述目标信息块指示所述第一符号集是否被用于随机接入;当所述第一符号集被用于随机接入时,所述第一RO组包括所述第一符号集中的RO;当所述第一符号集不被用于随机接入时,所述第一RO组不包括所述第一符号集中的RO。

作为一个实施例,当所述第一RO组不包括所述第一符号集中的RO时,所述第一信息块的接收等概率地从所述第一RO组中选择所述目标RO;当所述第一RO组包括所述第一符号集中的RO时,所述第一信息块的接收者优先从所述第一RO组的K1个RO中选择所述目标RO,所述K1个RO中不包括所述第一符号集中的RO。

作为一个实施例,所述第一RO集合对应一个关联图样周期中的映射到所述第一SSB索引的RO,所述第一RO组所包括的RO属于所述一个关联图样周期所包括的一个关联周期中被关联到所述SSB的RO。

作为一个实施例,所述第一RO集合对应一个关联图样周期中的映射到所述第一SSB索引的RO,所述第一RO组所包括的RO属于所述一个关联图样周期所包括的一个SSB-RO映射循环中被关联到所述第一SSB索引的RO。

作为一个实施例,所述第一信息块的接收者按照第一概率等概率地从所述K1个RO,以及按照第二概率等概率地从所述第一RO组中的所述K1个RO之外的RO中选择所述目标RO,所述第一概率大于第二概率,所述第一概率和所述第二概率都是小于1的分数。

作为一个实施例,所述第一SSB索引按照给定顺序被依次映射到N个连续的有效RO上,所述RO组包括所述N个有效的RO,所述N是正整数;所述第一符号集中的RO被认为是有效的RO,所述N个有效的RO中包括所述第一符号集中的RO时,所述第一RO包括所述第一符号集中的RO,所述第一符号集中的RO不被认为是有效的RO,或所述N个有效的RO中不包括所述第一符号集中的RO时,所述第一RO不包括所述第一符号集中的RO。

作为该实施例的一个子实施例,所述给定顺序索引是按照先频域资源升序再按照时域资源升序的索引。

作为该实施例的一个子实施例,所述给定顺序索引是按照先时域资源升序再按照频域资源升序的索引。

作为一个实施例,所述第二节点是基站设备。

作为一个实施例,所述第二节点是用户设备。

作为一个实施例,所述第二节点是中继节点设备。

作为一个实施例,所述第二发射机1501包括实施例4中的{天线420,发射器418,发射处理器,多天线发射处理器471,控制器/处理器475,存储器476}中的至少之一。

作为一个实施例,所述第二接收机1502包括实施例4中的{天线420,接收器418,接收处理器,多天线接收处理器472,控制器/处理器475,存储器476}中的至少之一。

本领域普通技术人员可以理解上述方法中的全部或部分步骤可以通过程序来指令相关硬件完成,程序可以存储于计算机可读存储介质中,如只读存储器,硬盘或者光盘等。可选的,上述实施例的全部或部分步骤也可以使用一个或者多个集成电路来实现。相应的,上述实施例中的各模块单元,可以采用形式实现,也可以由软件功能模块的形式实现,本申请不限于任何特定形式的软件和硬件的结合。本中的用户设备、终端和UE包括但不限于无人机,无人机上的通信模块,遥控飞机,飞行器,小型飞机,平板电脑,笔记本,车载通信设备,交通工具,车辆,RSU,无线传感器,上网卡,物联网终

RFID (Radio Frequency Identification, 射频识别技术) 终端, NB-IoT (Narrow Band Internet of Things 带物联网) 终端, MTC (Machine Type Communication, 机器类型通信) 终端, eMTC (enhanced MTC 强的 MTC) 终端, 数据卡, 上网卡, 车载通信设备, 低成本手机, 低成本平板电脑等无线通信设备申请中的基站或者系统设备包括但不限于宏蜂窝基站, 微蜂窝基站, 小蜂窝基站, 家庭基站, 中继基 eNB (evolved Node B, 演进的无线基站), gNB, TRP, GNSS (Global Navigation Satellite System, 全球卫星系统), 中继卫星, 卫星基站, 空中基站, RSU, 无人机, 测试设备, 例如模拟基站部分功能发装置或信令测试仪等无线通信设备。

本领域的技术人员应当理解, 本发明可以通过不脱离其核心或基本特点的其它指定形式来实施。目前公开的实施例无论如何都应被视为描述性而不是限制性的。发明的范围由所附的权利要求而不是的描述确定, 在其等效意义和区域之内的所有改动都被认为已包含在其中。

权利要求书

1. 一种被用于无线通信的第一节点，其特征在于，包括：
第一接收机，接收第一信息块，所述第一信息块指示第一符号集合；
第一发射机，从第一 RO 组中选择目标 RO，并在所述目标 RO 中发送随机接入前导；
其中，所述第一符号集合包括至少一个被 TDD 上下行配置信令配置为下行链路符号且被用于上
传的符号；所述第一 RO 组包括一个 SSB-RO 映射循环中的被关联到第一 SSB 索引的至少部分 RO，
至少部分 RO 依赖所述第一 RO 组是否包括所述第一符号集合中的 RO。
2. 根据权利要求 1 所述的第一节点，其特征在于，包括：
所述第一接收机，接收第二信息块，所述第二信息块指示第一 RO 集合；
其中，所述第一 RO 集合中的每个 RO 被映射到所述第一 SSB 索引，所述第一 RO 组所包括的 RO
至少存在一个 RO 属于所述第一 RO 集合。
3. 根据权利要求 1 或 2 所述的第一节点，其特征在于，包括：
所述第一接收机，接收第一信令，所述第一信令指示第一 PRACH 掩码索引值；
其中，在所述一个 SSB-RO 映射循环中的被关联到所述第一 SSB 索引的 RO 中，仅被所述
PRACH 掩码索引值指示的 RO 属于所述第一 RO 组。
4. 根据权利要求 1 至 3 中任一权利要求所述的第一节点，其特征在于，所述第一 RO 组包括的在
第一符号集合中的 RO 越多，所述至少部分 RO 包括的 RO 越少。
5. 根据权利要求 1 至 4 中任一权利要求所述的第一节点，其特征在于，当第一 RO 组不包括所述
符号集合中的 RO 时，所述第一 RO 组包括一个 SSB-RO 映射循环中的被关联到所述第一 SSB 索引的
RO；当第一 RO 组包括所述第一符号集合中的 RO 时，所述第一 RO 组包括一个 SSB-RO 映射循环中
关联到所述第一 SSB 索引的部分 RO。
6. 根据权利要求 1 至 5 中任一权利要求所述的第一节点，其特征在于，包括：
所述第一接收机，接收目标信息块；
其中，所述目标信息块指示所述第一符号集合是否被用于随机接入；当所述第一符号集合被用
机接入时，所述第一 RO 组包括所述第一符号集合中的 RO；当所述第一符号集合不被用于随机接入
所述第一 RO 组不包括所述第一符号集合中的 RO。
7. 根据权利要求 1 至 6 中任一权利要求所述的第一节点，其特征在于，当所述第一 RO 组不包括
第一符号集合中的 RO 时，所述第一节点等概率地从所述第一 RO 组中选择所述目标 RO；当所述
RO 组包括所述第一符号集合中的 RO 时，所述第一节点优先从所述第一 RO 组的 K1 个 RO 中选择所
标 RO，所述 K1 个 RO 不包括所述第一符号集合中的 RO。
8. 一种被用于无线通信的第二节点，其特征在于，包括：
第二发射机，发送第一信息块，所述第一信息块指示第一符号集合；
第二接收机，在目标 RO 中接收随机接入前导；
其中，所述第一信息块的接收者从第一 RO 组中选择所述目标 RO；所述第一符号集合包括至少
被 TDD 上下行配置信令配置为下行链路符号且被用于上行传输的符号；所述第一 RO 组包括一个
RO 映射循环中的被关联到第一 SSB 索引的至少部分 RO，所述至少部分 RO 依赖所述第一 RO 组是
括所述第一符号集合中的 RO。
9. 根据权利要求 8 所述的第二节点，其特征在于，包括：所述第二发射机，发送第二信息块，
第二信息块指示第一 RO 集合；所述第一 RO 集合中的每个 RO 被映射到所述第一 SSB 索引，所述
RO 组所包括的 RO 中至少存在一个 RO 属于所述第一 RO 集合。
10. 根据权利要求 8 或 9 所述的第二节点，其特征在于，包括：所述第二发射机，发送第一信
所述第一信令指示第一 PRACH 掩码索引值；在所述一个 SSB-RO 映射循环中的被关联到所述第一
索引的 RO 中，仅被所述第一 PRACH 掩码索引值指示的 RO 属于所述第一 RO 组。
11. 根据权利要求 8 至 10 中任一权利要求所述的第二节点，其特征在于，所述第一 RO 组包括
所述第一符号集合中的 RO 越多，所述至少部分 RO 包括的 RO 越少。
12. 根据权利要求 8 至 11 中任一权利要求所述的第二节点，其特征在于，当第一 RO 组不包括
第一符号集合中的 RO 时，所述第一 RO 组包括一个 SSB-RO 映射循环中的被关联到所述第一 SSB 索

全部 RO；当第一 RO 组包括所述第一符号集中的 RO 时，所述第一 RO 组包括一个 SSB-RO 映射中的被关联到所述第一 SSB 索引的部分 RO。

13. 根据权利要求 8 至 12 中任一权利要求所述的第二节点，其特征在于，包括：所述第二发射目标信息块；所述目标信息块指示所述第一符号集合是否被用于随机接入；当所述第一符号集合于随机接入时，所述第一 RO 组包括所述第一符号集中的 RO；当所述第一符号集合不被用于随机接入时，所述第一 RO 组不包括所述第一符号集中的 RO。

14. 根据权利要求 8 至 13 中任一权利要求所述的第二节点，其特征在于，当所述第一 RO 组不包括所述第一符号集中的 RO 时，所述第一信息块的接收者等概率地从所述第一 RO 组中选择所述目标 RO；当所述第一 RO 组包括所述第一符号集中的 RO 时，所述第一信息块的接收者优先从所述第一 RO 组中的 K1 个 RO 中选择所述目标 RO，所述 K1 个 RO 中不包括所述第一符号集中的 RO。

15. 一种被用于无线通信的第一节点的方法，其特征在于，包括：

接收第一信息块，所述第一信息块指示第一符号集合；

从第一 RO 组中选择目标 RO，并在所述目标 RO 中发送随机接入前导；

其中，所述第一符号集合包括至少一个被 TDD 上下行配置信令配置为下行链路符号且被用于上行传输的符号；所述第一 RO 组包括一个 SSB-RO 映射循环中的被关联到第一 SSB 索引的至少部分 RO，至少部分 RO 依赖所述第一 RO 组是否包括所述第一符号集中的 RO。

16. 根据权利要求 15 所述的方法，其特征在于，包括：接收第二信息块，所述第二信息块指示 RO 集合；其中，所述第一 RO 集合中的每个 RO 被映射到所述第一 SSB 索引，所述第一 RO 组所包 RO 中至少存在一个 RO 属于所述第一 RO 集合。

17. 根据权利要求 15 或 16 所述的方法，其特征在于，包括：接收第一信令，所述第一信令指示 PRACH 掩码索引值；其中，在所述一个 SSB-RO 映射循环中的被关联到所述第一 SSB 索引的 RO 中被所述第一 PRACH 掩码索引值指示的 RO 属于所述第一 RO 组。

18. 根据权利要求 15 至 17 中任一权利要求所述的方法，其特征在于，所述第一 RO 组包括的在第一符号集中的 RO 越多，所述至少部分 RO 包括的 RO 越少。

19. 根据权利要求 15 至 18 中任一权利要求所述的方法，其特征在于，当所述第一 RO 组不包括所述第一符号集中的 RO 时，所述第一 RO 组包括一个 SSB-RO 映射循环中的被关联到所述第一 SSB 索引的 RO；当所述第一 RO 组包括所述第一符号集中的 RO 时，所述第一 RO 组包括一个 SSB-RO 映射循环中关联到所述第一 SSB 索引的部分 RO。

20. 根据权利要求 15 至 19 中任一权利要求所述的方法，其特征在于，包括：接收目标信息块；所述目标信息块指示所述第一符号集合是否被用于随机接入；当所述第一符号集合被用于随机接入时，所述第一 RO 组包括所述第一符号集中的 RO；当所述第一符号集合不被用于随机接入时，所述第一 RO 组不包括所述第一符号集中的 RO。

21. 根据权利要求 15 至 20 中任一权利要求所述的方法，其特征在于，当所述第一 RO 组不包括所述第一符号集中的 RO 时，所述第一节点等概率的从所述第一 RO 组中选择所述目标 RO；当所述第一 RO 组包括所述第一符号集中的 RO 时，所述第一节点优先从所述第一 RO 组的 K1 个 RO 中选择所述目标 RO，所述 K1 个 RO 中不包括所述第一符号集中的 RO。

22. 一种被用于无线通信的第二节点的方法，其特征在于，包括：

发送第一信息块，所述第一信息块指示第一符号集合；

在目标 RO 中接收随机接入前导；

其中，所述第一信息块的接收者从第一 RO 组中选择所述目标 RO；所述第一符号集合包括至少一个被 TDD 上下行配置信令配置为下行链路符号且被用于上行传输的符号；所述第一 RO 组包括一个 SSB-RO 映射循环中的被关联到第一 SSB 索引的至少部分 RO，所述至少部分 RO 依赖所述第一 RO 组是否包括所述第一符号集中的 RO。

23. 根据权利要求 22 所述的方法，其特征在于，包括：发送第二信息块，所述第二信息块指示 RO 集合；其中，所述第一 RO 集合中的每个 RO 被映射到所述第一 SSB 索引，所述第一 RO 组所包 RO 中至少存在一个 RO 属于所述第一 RO 集合。

24. 根据权利要求 22 或 23 所述的方法，其特征在于，包括：发送第一信令，所述第一信令指示 PRACH 掩码索引值；其中，在所述一个 SSB-RO 映射循环中的被关联到所述第一 SSB 索引的 RO 中被所述第一 PRACH 掩码索引值指示的 RO 属于所述第一 RO 组。

25. 根据权利要求 22 至 24 中任一权利要求所述的方法，其特征在于，所述第一 RO 组包括的在第一符号集中的 RO 越多，所述至少部分 RO 包括的 RO 越少。

26. 根据权利要求 22 至 25 中任一权利要求所述的方法，其特征在于，当第一 RO 组不包括所述符号集中的 RO 时，所述第一 RO 组包括一个 SSB-RO 映射循环中的被关联到所述第一 SSB 索引的 RO；当第一 RO 组包括所述第一符号集中的 RO 时，所述第一 RO 组包括一个 SSB-RO 映射循环中关联到所述第一 SSB 索引的部分 RO。

27. 根据权利要求 22 至 26 中任一权利要求所述的方法，其特征在于，包括：发送目标信息块；所述目标信息块指示所述第一符号集合是否被用于随机接入；当所述第一符号集合被用于随机接入所述第一 RO 组包括所述第一符号集中的 RO；当所述第一符号集合不被用于随机接入时，所述第一 RO 组不包括所述第一符号集中的 RO。

28. 根据权利要求 22 至 27 中任一权利要求所述的方法，其特征在于，当所述第一 RO 组不包括第一符号集中的 RO 时，所述第一信息块的接收者等概率地从所述第一 RO 组中选择所述目标 RO；当所述第一 RO 组包括所述第一符号集中的 RO 时，所述第一信息块的接收者优先从所述第一 RO 组中选择所述目标 RO，所述第一 RO 组中不包括所述第一符号集中的 RO。