(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
2021 年 4 月 8 日 (08.04.2021)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2021/062576 A1

(51) 国际专利分类号:
H04W 72/04 (2009.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/109265

(22) 国际申请日: 2019 年 9 月 30 日 (30.09.2019)

(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*): 贾美艺 (**JIA, Meiyi**) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区工体北路甲2号盈科中心捌坊6号3层308单元, Beijing 100027 (CN)。
蒋琴艳 (**JIANG, Qinyan**) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区工体北路甲2号盈科中心捌坊6号3层308单元, Beijing 100027 (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, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,

WO 2021/062576 A1

(54) **Title:** RANDOM ACCESS METHOD AND APPARATUS, AND COMMUNICATIONS SYSTEM

(54) 发明名称: 随机接入方法、装置和通信系统

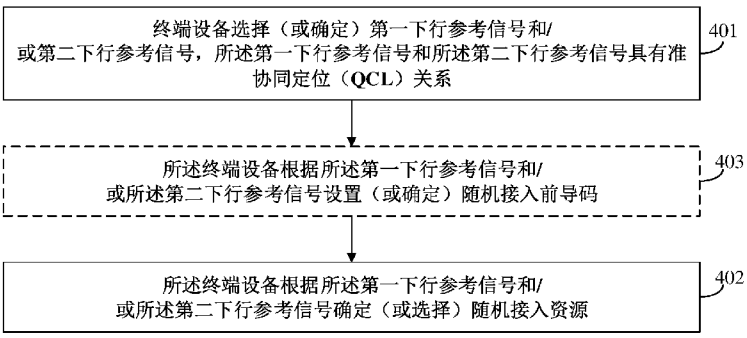


图 4

401 Terminal device selects (or determines) first downlink reference signal and/or second downlink reference signal, wherein first downlink reference signal and second downlink reference signal have quasi-colocation (QCL) relationship

403 Terminal device sets (or determines) random access preamble according to first downlink reference signal and/or second downlink reference signal

402 Terminal device determines (or selects) random access resource according to first downlink reference signal and/or second downlink reference signal

(57) **Abstract:** Provided are a random access method and apparatus, and a system. The method comprises: a terminal device selecting (or determining) a first downlink reference signal and/or a second downlink reference signal, wherein the first downlink reference signal and the second downlink reference signal have a quasi-colocation (QCL) relationship; and the terminal device determining (or selecting) a random access resource according to the first downlink reference signal and/or the second downlink reference signal.

[见续页]

SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) **指定国**(除另有指明，要求每一种可提供的地区保护)：ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要：本申请实施例提供了一种随机接入方法、装置和系统，其中，所述方法包括：终端设备选择(或确定)第一下行参考信号和/或第二下行参考信号，所述第一下行参考信号和第二下行参考信号具有准协同定位(QCL)关系；所述终端设备根据所述第一下行参考信号和/或所述第二下行参考信号确定(或选择)随机接入资源。

随机接入方法、装置和通信系统

技术领域

本申请涉及通信领域。

背景技术

在新无线（NR，New Radio）系统里，对于终端设备而言，随机接入（RA，Random Access）过程如图 1 所示，在媒体接入控制子层（MAC sub-layer，简称为 MAC 子层）包括以下操作：

操作 101：RA 发起；

操作 102：资源选择；

操作 103：随机接入前导码（Preamble）发送；以及

操作 104：随机接入响应（RAR）接收。

如果未成功接收 RAR，则回到操作 102，重新选择资源并在重新选择的资源上重新发送随机接入前导码（操作 103），重复后续操作。

如果成功接收 RAR，并且此次随机接入是基于竞争的随机接入（contention-based random access，CBRA），则在成功接收了 RAR 之后，进入操作 105。

操作 105：竞争解决；如果竞争解决成功，则完成了随机接入过程；如果竞争解决未成功，则回到操作 102，重新选择资源并在重新选择的资源上重新发送随机接入前导码（操作 103），重复后续操作。

如果成功接收 RAR，并且此次随机接入是非竞争的随机接入（contention-free random access，CFRA），则在成功接收了 RAR 之后，完成了随机接入过程。

在操作 102 中，MAC 子层可以基于配置的同步信号块（SSB）和/或信道状态信息参考信号（CSI-RS）资源的无线质量、是否有对应的专用资源和/或前导码等选择一个 SSB 或 CSI-RS 资源，或者 MAC 子层可以随意选择一个 SSB 资源，从而选择和/或使用相应的随机接入资源传递相应的随机接入前导码。

在操作 103 中，每次发送随机接入前导码，MAC 子层都向低层（例如物理层）指示此次传输使用的目标接收功率，以便物理层计算出相应的随机接入前导码的发送功率。

在随机接入前导码重发的情况下，由于功率提升机制，MAC 子层指示给低层的目标接收功率可以缓慢上升，这样，上行重传（随机接入前导码的重传）可以以等于或稍高于上次传输（随机接入前导码的上次传输）的功率进行发送，既有利于网络侧的成功接收，还不会对其他终端造成太大干扰。目前，使用功率提升相关计数器来确定当前传输相较于上次传输是否增加功率，功率提升相关计数器例如为PREAMBLE_POWER_RAMPING_COUNTER。

在当前机制里，对于随机接入前导码的重传，从资源选择的角度来说，只有当选择的 SSB 资源不会改变时，功率提升相关计数器才会加 1，MAC 子层指示给低层的目标接收功率才会增加，其他情况下，该计数器保持不变。

此外，当决定功率提升相关计数器是否加 1 时，MAC 子层还需要考虑计数器挂起指示（suspending indication），当存在该指示时，功率提升相关计数器保持不变。该指示由物理层提供给 MAC 子层。例如，如图 1 所示，如果进行随机接入前导码重传前，终端设备改变空域发送滤波器（spatial domain transmission filter），那么物理层通知高层（MAC 子层）挂起功率提升相关计数器。

在物理层，如图 1 所示，终端设备使用“网络配置的最大功率 $P_{CMAX,f,c}(i)$”与“目标接收功率和路损的和”这两者之间的较小的值来发送随机接入前导码，其中，目标接收功率由 MAC 子层告知，路损由系统信息提供的参考信号功率减去高层滤波后的参考信号接收功率（RSRP）值得到。

另一方面，未授权频谱里的 NR 无线接入操作（NR-U，NR radion access operation in unlicensed spectrum）可以在服务小区里进行。在 NR-U 的一个小区（简称为 NR-U 小区）里，在进行传输前，网络设备和终端设备可能应用先听后说（LBT）机制，也即，只有当检测到信道空闲时才进行传输。此外，NR-U 引入了一些新的机制增加数据传输的机会，从而减低 LBT 对数据传输的影响。

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。

发明内容

发明人发现，随机接入过程中的随机接入资源的选择和随机接入前导码的传输

中，都使用下行参考信号（DRS，例如 SSB，CSI-RS 等）作为参考，以确定发送随机接入前导码的时频资源和发送功率，这意味着随机接入资源的选择以及随机接入前导码的传输都与下行参考信号相关。

另一方面，为了降低 LBT 的影响，NR-U 支持更多的 SSB 位置。第三代合作伙伴计划无线接入网第一工作组（3GPP RAN1）同意为了 SSB QCL（quasi-colocation，准协同定位）获取的目的，支持以下 Q 值：{1,2,4,8}。对于一个小区，服务小区或者邻小区，一旦终端设备知道 Q 的值，终端设备可以假设下行参考信号（DRS）传输或测量窗内或者跨 DRS 传输或测量窗内的 Modulo（A,Q）有相同值的同步信号或广播信道（SS/PBCH）块之间具有 QCL 关系，其中，A 是 PBCH DMRS（物理广播信道解调参考信号）序列索引。

根据上面的意见（agreement），在 NR-U 里，多个 SSB 可能对应一个 SSB，即多个 SSBs 是准协同定位的。例如，如图 2 所示，假设 Q=4，那么 SSB index=0 与 SSB index=4 是准协同定位的；SSB index=2 与 SSB index=6 是准协同定位的。

然而，当前在随机接入过程中，没有考虑有 QCL 关系的多个 SSBs，这样存在以下问题。

问题 1：随机接入资源选择时，假设由于 LBT，SSB1 未传输，同时与 SSB1 具有 QCL 关系的 SSB2 通过 LBT 进行了传输，则 SSB1 无法满足无线质量条件，即便配置了相应的随机接入资源，终端设备可能不会选择该 SSB1 对应的随机接入资源进行传输，这意味着，即便网络为了克服 LBT 提供了更多的传输机会，终端设备基于现有机制，也不会在额外提供的传输机会上进行传输。

问题 2：随机接入前导码传输时，如果选择的 SSB 资源改变了，基于当前机制，传输功率不变，这意味着，即便当前选择的 SSB 是与之前选择的 SSB 有 QCL 关系的 SSB，传输功率也不会改变，这使得功率爬坡机制无效，从而降低了随机接入的成功率。

为了解决上述问题中的至少一个或者解决其他类似问题，本申请实施例提供了一种随机接入方法、装置和系统。

根据本申请实施例的一个方面，提供了一种随机接入方法，其中，所述方法包括：

终端设备选择（或确定）第一下行参考信号和/或第二下行参考信号，所述第一下行参考信号和第二下行参考信号具有准协同定位（QCL）关系；

所述终端设备根据所述第一下行参考信号和/或所述下行第二下行参考信号确定（或选择）随机接入资源。

根据本申请实施例的一个方面，提供了一种随机接入方法，其中，所述方法包括：

终端设备选择（或确定）第一下行参考信号，所述第一下行参考信号和所述第二下行参考信号具有准协同定位（QCL）关系；

所述终端设备从连续的PRACH机会里确定下一个可用的PRACH机会，所述连续的PRACH机会是指所述第一下行参考信号对应的PRACH机会，或所述第二下行参考信号对应的PRACH机会，或所述第一下行参考信号对应的PRACH机会与所述第二下行参考信号对应的 PRACH 机会的交集，或所述第一下行参考信号对应的PRACH机会与所述第二下行参考信号对应的PRACH机会的并集。

根据本申请实施例的一个方面，提供了一种随机接入方法，其中，所述方法包括：

如果选择（或确定）的下行参考信号与上次随机接入前导码传输时选择的下行参考信号具有QCL关系，则终端设备令功率提升相关计数器加1。

根据本申请实施例的一个方面，提供了一种随机接入装置，配置于终端设备，其中，所述装置包括：

选择单元，其选择（或确定）第一下行参考信号和/或第二下行参考信号，所述第一下行参考信号和第二下行参考信号具有准协同定位（QCL）关系；

确定单元，其根据所述第一下行参考信号和/或所述下行第二下行参考信号确定（或选择）随机接入资源。

根据本申请实施例的一个方面，提供了一种随机接入装置，配置于终端设备，其中，所述装置包括：

选择单元，其选择（或确定）第一下行参考信号，所述第一下行参考信号和所述第二下行参考信号具有准协同定位（QCL）关系；

确定单元，其从连续的PRACH机会里确定下一个可用的PRACH机会，所述连续的PRACH机会是指所述第一下行参考信号对应的PRACH机会，或所述第二下行参考信号对应的PRACH机会，或所述第一下行参考信号对应的PRACH机会与所述第二下行参考信号对应的 PRACH 机会的交集，或所述第一下行参考信号对应的PRACH机会与所述第二下行参考信号对应的PRACH机会的并集。

根据本申请实施例的一个方面，提供了一种随机接入装置，配置于终端设备，其

中，所述装置包括：

处理单元，如果选择（或确定）的下行参考信号与上次随机接入前导码传输时选择的下行参考信号具有 QCL 关系，则令功率提升相关计数器加 1。

根据本申请实施例的一个方面，提供了一种配置方法，其中，所述方法包括：

网络设备生成第一配置信息和/或第二配置信息和/或第三配置信息；

所述网络设备发送所述第一配置信息和/或第二配置信息和/或第三配置信息，其中，

所述第一配置信息包含以下信息的一个或一个以上：

第一下行参考信号和/或第二下行参考信号，所述第一下行参考信号和所述第二下行参考信号具有 QCL 关系；以及

随机接入前导码索引，所述随机接入前导码索引对应的随机接入前导码用于所述第一下行参考信号或者所述第二下行参考信号确定候选波束；

所述第二配置信息包括以下信息的一个或一个以上：

随机接入信道专用配置信息，所述随机接入信道专用配置信息指示了所述第一下行参考信号和/或所述第二下行参考信号关联的非竞争的随机接入资源；

所述第一下行参考信号或者所述第二下行参考信号的标识，所述第一下行参考信号或者所述第二下行参考信号为服务小区发送的参考信号，并且，当终端设备选择所述第一下行参考信号和/或所述第二下行参考信号时，所述第一下行参考信号和/或所述第二下行参考信号所对应的随机接入前导码可用；以及

随机接入前导码索引，所述随机接入前导码索引对应的随机接入前导码用于所述第一下行参考信号或者所述第二下行参考信号确定候选波束

所述第三配置信息包括以下信息的一个或一个以上：

随机接入前导码的索引；以及

同步信号或广播信道的索引。

根据本申请实施例的一个方面，提供了一种配置装置，配置于网络设备，其中，所述装置包括：

生成单元，其生成第一配置信息和/或第二配置信息和/或第三配置信息；

发送单元，其发送所述第一配置信息和/或第二配置信息和/或第三配置信息，其中，

所述第一配置信息包含以下信息的一个或一个以上：

第一下行参考信号和/或第二下行参考信号，所述第一下行参考信号和所述第二下行参考信号具有 QCL 关系；以及

随机接入前导码索引，所述随机接入前导码索引对应的随机接入前导码用于所述第一下行参考信号或者所述第二下行参考信号确定候选波束；

所述第二配置信息包括以下信息的一个或一个以上：

随机接入信道专用配置信息，所述随机接入信道专用配置信息指示了所述第一下行参考信号和/或所述第二下行参考信号关联的非竞争的随机接入资源；

所述第一下行参考信号或者所述第二下行参考信号的标识，所述第一下行参考信号或者所述第二下行参考信号为服务小区发送的参考信号，并且，当终端设备选择所述第一下行参考信号和/或所述第二下行参考信号时，所述第一下行参考信号和/或所述第二下行参考信号所对应的随机接入前导码可用；以及

随机接入前导码索引，所述随机接入前导码索引对应的随机接入前导码用于所述第一下行参考信号或者所述第二下行参考信号确定候选波束

所述第三配置信息包括以下信息的一个或一个以上：

随机接入前导码的索引；以及

同步信号或广播信道的索引。

根据本申请实施例的一个方面，提供了一种终端设备，其中，所述终端设备包括前述随机接入装置。

根据本申请实施例的一个方面，提供了一种网络设备，其中，所述网络设备包括前述配置装置。

根据本申请实施例的一个方面，提供了一种通信系统，所述通信系统包括前述的网络设备和前述的终端设备。

根据本申请实施例的其它方面，提供了一种计算机可读程序，其中当在终端设备中执行所述程序时，所述程序使得计算机在所述终端设备中执行前述的随机接入方法。

根据本申请实施例的其它方面，提供了一种存储有计算机可读程序的存储介质，其中所述计算机可读程序使得计算机在终端设备中执行前述的随机接入方法。

根据本申请实施例的其它方面，提供了一种计算机可读程序，其中当在网络设备

中执行所述程序时，所述程序使得计算机在所述网络设备中执行前述的配置方法。

根据本申请实施例的其它方面，提供了一种存储有计算机可读程序的存储介质，其中所述计算机可读程序使得计算机在网络设备中执行前述的配置方法。

本申请实施例的有益效果之一在于，提高了随机接入的成功率。

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更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，但并不排除一个或更多个其它特征、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更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。

所包括的附图用来提供对本申请实施例的进一步的理解，其构成了说明书的一部分，用于例示本申请的实施方式，并与文字描述一起来阐释本申请的原理。显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其它的附图。在附图中：

图 1 是随机接入过程的一个示意图；

图 2 是 NR-U 中 SSB 的传输的一个示意图；

图 3 是本申请实施例的通信系统的示意图；

图 4 是本申请实施例的随机接入方法的一个示意图；

图 5 是本申请实施例的随机接入方法的另一个示意图；

图 6 是本申请实施例的随机接入方法的再一个示意图；

图 7 是本申请实施例的配置方法的一个示意图；

图 8 是波束失败恢复配置信息单元的部分内容的一个示例的示意图；

图 9 是随机接入信道专用配置信息单元的部分内容的一个示例的示意图；

图 10 是本申请实施例的随机接入装置的一个示意图；

图 11 是本申请实施例的随机接入装置的另一个示意图；

图 12 是本申请实施例的随机接入装置的再一个示意图；

图 13 是本申请实施例的配置装置的一个示意图；

图 14 是本申请实施例的终端设备的示意图；

图 15 是本申请实施例的网络设备的示意图。

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。

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

以及未来的5G、新无线（NR，New Radio）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。

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），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）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，也可以称为“终端设备”（TE，Terminal Equipment）。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、用户台（SS，Subscriber Station）、接入终端（AT，Access Terminal）、站，等等。

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。

以下通过示例对本申请实施例的场景进行说明，但本申请实施例不限于此。

图3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3所示，通信系统300可以包括：网络设备301和终端设备302。

为简单起见，图 3 仅以一个终端设备为例进行说明。网络设备 301 例如为 NR 系统中的网络设备 gNB。

在本申请实施例中，网络设备 301 和终端设备 302 之间可以进行现有的业务或者未来可实施的业务。例如，这些业务包括但不限于：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。

终端设备 302 可以向网络设备 301 发送数据，例如使用免授权传输方式。网络设备 301 可以接收一个或多个终端设备 302 发送的数据，并向终端设备 302 反馈信息，例如确认（ACK）信息或非确认（NACK）信息，终端设备 302 根据反馈信息可以确认结束传输过程、或者还可以再进行新的数据传输，或者可以进行数据重传。

下面结合附图对本申请的各种实施方式进行说明。这些实施方式只是示例性的，不是对本申请的限制。

第一方面的实施例

本申请第一方面的实施例提供了一种随机接入方法，该方法应用于终端设备，例如图 3 所示的终端设备 302。

图 4 是本申请实施例的随机接入方法的一个示意图，请参照图 4，该方法包括：

操作 401：终端设备选择（或确定）第一下行参考信号和/或第二下行参考信号，所述第一下行参考信号和所述第二下行参考信号具有准协同定位（QCL）关系；

操作 402：所述终端设备根据所述第一下行参考信号和/或所述第二下行参考信号确定（或选择）随机接入资源。

在本申请实施例中，第一下行参考信号和第二下行参考信号具有 QCL 关系是指，第一下行参考信号对应的 modulo(A,Q)的值与第二下行参考信号对应的 modulo(A,Q)的值相同，A 是物理广播信道下行解调参考信号（PBCH DMRS）的序列索引，Q 为网络设备配置的参数或者定值。

本申请实施例在选择随机接入资源时考虑了具有 QCL 关系的多个下行参考信号，提高了随机接入的成功率。

在本申请实施例中，上述第一下行参考信号和上述第二下行参考信号例如为 SSB，或者为 CSI-RS，本申请不限于此。

在本申请实施例中，如图 4 所示，该方法还可以包括：

操作 403：所述终端设备根据所述第一下行参考信号和/或所述第二下行参考信号设置（或确定）随机接入前导码。本申请对操作 402 和操作 403 的执行顺序不做限制，图 4 示出了操作 403 在操作 402 之前执行，在其他实施例中，操作 403 也可以在操作 402 之后执行。

在一个实施例中，上述第一下行参考信号和/或上述第二下行参考信号包含于网络设备发送的下行控制信号（PDCCH）中，如果该 PDCCH 指示了随机接入前导码的索引，并且该随机接入前导码的索引不是 0b00000，则在操作 401 中，终端设备选择上述第一下行参考信号和/或上述第二下行参考信号作为参考。

在这个实施例中，上述下行控制信号中的参考信号具有 QCL 关系，上述第一下行参考信号和/或上述第二下行参考信号是从该下行控制信号中的参考信号中选择的，且上述第一下行参考信号和/或上述第二下行参考信号可以为一个或者多于一个。也就是说，如果上述 PDCCH 中包含多个下行参考信号，并且这些下行参考信号具有 QCL 关系，则终端设备可以从中选择一个或多于一个作为参考。终端设备可以任意选择，也可以根据预定规则选择，本申请不做限制。

在这个实施例中，如果选择的下行参考信号（第一下行参考信号和/或第二下行参考信号）包含在上述 PDCCH 中，则在操作 403 中，终端设备可以将随机接入前导码的索引（PREAMBLE_INDEX）设置为该 PDCCH 中指示的（或显示提供的）一个索引；如果选择的下行参考信号（第一下行参考信号和/或第二下行参考信号）不包含在上述 PDCCH 中，则在操作 403 中，终端设备可以将随机接入前导码的索引（PREAMBLE_INDEX）设置为选择的下行参考信号对应的（或关联的）一个索引。

在另一个实施例中，如果上述第一下行参考信号和上述第二下行参考信号满足以下条件至少之一，则终端设备可以选择第一下行参考信号作为参考，也可以选择第二下行参考信号作为参考，或者同时选择第一下行参考信号和第二下行参考信号作为参考。这些条件包括：

第一下行参考信号的 RSRP 大于阈值；

第二下行参考信号的 RSRP 大于阈值；

第一下行参考信号包括在用于配置波束失败恢复的候选波束参考信号列表（candidateBeamRSList）中；

第二下行参考信号包括在用于配置波束失败恢复的候选波束参考信号列表（candidateBeamRSList）中；

第一下行参考信号由网络设备通过下行控制信号（PDCCH）指示（或提供）；

第二下行参考信号由网络设备通过下行控制信号（PDCCH）指示（或提供）；

第一下行参考信号关联的非竞争随机接入资源由随机接入信道专用配置信息（rach-ConfigDedicated）指示（或显示提供）；

第二下行参考信号关联的非竞争随机接入资源由随机接入信道专用配置信息（rach-ConfigDedicated）指示（或显示提供）；

第一下行参考信号未配置非竞争随机接入资源或第一下行参考信号用于基于竞争的随机接入前导码选择过程；以及

第二下行参考信号未配置非竞争随机接入资源或第二下行参考信号用于基于竞争的随机接入前导码选择过程。

在这个实施例中，在至少一个例子中，选择的下行参考信号可以包括在用于配置波束失败（恢复）的候选波束参考信号列表（candidateBeamRSlist）中，关于该candidateBeamRSlist，将在后面的实施例中进行说明。

在这个实施例中，在至少一个例子中，选择的下行参考信号也可以由网络设备提供下行控制信号（PUCCH）指示或提供，关于该 PDCCH，将在后面的实施例中进行说明。

在这个实施例中，在至少一个例子中，选择的下行参考信号所关联的非竞争的随机接入资源可以由随机接入信道专用配置信息（rach-ConfigDedicated）显示提供，关于该 rach-ConfigDedicated，将在后面的实施例中进行说明。

在这个实施例中，在至少一个例子中，选择的下行参考信号没有配置非竞争的随机接入资源，或者，选择的下行参考信号用于基于竞争的随机接入前导码选择的过程。

在这个实施例中，在操作 403 中，终端设备可以从与选择的下行参考信号相关的随机接入前导码中等概率选择一个随机接入前导码，将随机接入前导码的索引（PREAMBLE_INDEX）设置为选择的随机接入前导码的索引。或者，在操作 403 中，终端设备可以将随机接入前导码的索引（PREAMBLE_INDEX）设置为上述第一下行参考信号和/或上述第二下行参考信号（也即，选择的下行参考信号和/或与选择的下行参考信号由 QCL 关系的下行参考信号）对应的（或关联的）一个随机接入前导码

索引（ra-PreambleIndex）。

在又一个实施例中，如果第一下行参考信号的RSRP大于阈值，终端设备选择第一下行参考信号，如果第二下行参考信号的RSRP大于阈值，终端设备选择第二下行参考信号。

例如，如果第一下行参考信号满足以下条件1中的至少一个，则终端设备可以选择第一下行参考信号；如果第二下行参考信号满足以下条件2中的至少一个，终端设备可以选择第二下行参考信号。

条件1包括：

第一下行参考信号包括在用于配置波束失败恢复的候选波束参考信号列表（candidateBeamRSList）中；

第一下行参考信号由网络设备通过下行控制信号（PDCCH）指示（或提供）；

第一下行参考信号关联的非竞争随机接入资源由随机接入信道专用配置信息（rach-ConfigDedicated）指示（或显示提供）；

第一下行参考信号未配置非竞争随机接入资源或第一下行参考信号用于基于竞争的随机接入前导码选择过程。

条件2包括：

第二下行参考信号包括在用于配置波束失败恢复的候选波束参考信号列表（candidateBeamRSList）中；

第二下行参考信号由网络设备通过下行控制信号（PDCCH）指示（或提供）；

第二下行参考信号关联的非竞争随机接入资源由随机接入信道专用配置信息（rach-ConfigDedicated）指示（或显示提供）；

第二下行参考信号未配置非竞争随机接入资源或所述第二下行参考信号用于基于竞争的随机接入前导码选择过程。

在又一个实施例中，如果第一下行参考信号关联的随机接入资源被配置，终端设备选择所述第一下行参考信号；如果第二下行参考信号关联的随机接入资源被配置，终端设备选择所述第二下行参考信号。

例如，如果随机接入资源满足以下条件3中至少之一，终端设备选择第一下行参考信号；如果随机接入资源满足以下条件4中至少之一，终端设备选择所述第二下行参考信号。

条件 3 包括：

第一下行参考信号关联的随机接入资源为非竞争的随机接入资源；

第一下行参考信号关联的随机接入资源是系统信息（SI）请求的资源；

条件 4 包括：

第二下行参考信号关联的随机接入资源为非竞争的随机接入资源；

第二下行参考信号关联的随机接入资源是系统信息（SI）请求的资源。

在这个例子中，非竞争的随机接入资源是可以是为了波束失败恢复而请求的资源，并且，非竞争的随机接入资源可以由网络设备通过 RRC 信令提供。

或者，在这个例子中，非竞争的随机接入资源可以由网络设备通过下行控制信号（PDCCH）指示（或通知）。

或者，在这个例子中，随机接入过程是为了系统信息请求而发起的，并且，系统信息请求的资源由所述网络设备通过 RRC 信令指示（或显示提供）。

在又一个实施例中，如果第一下行参考信号或者第二下行参考信号对应的（或关联的）随机接入资源被配置，则在操作 401 中，终端设备可以选择第一下行参考信号作为参考，也可以选择第二下行参考信号作为参考，或者同时选择第一下行参考信号和第二下行参考信号作为参考。

在这个实施例中，在至少一个例子中，该随机接入资源是上述第一下行参考信号或者上述第二下行参考信号关联的非竞争的随机接入资源。如果该随机接入资源是第一下行参考信号关联的非竞争的随机接入资源，则在操作 401 中，终端设备可以选择第一下行参考信号，也可以选择与第一下行参考信号具有 QCL 关系的第二下行参考信号。同理，如果该随机接入资源是第二下行参考信号关联的非竞争的随机接入资源，则在操作 401 中，终端设备可以选择第二下行参考信号，也可以选择与第二下行参考信号具有 QCL 关系的第一下行参考信号。

在这个例子中，上述非竞争的随机接入资源可以是为了波束失败恢复而请求的资源，并且，该非竞争的随机接入资源可以由网络设备通过 RRC 信令提供（或配置）。但本申请不限于此，上述非竞争的随机接入资源也可以由网络设备通过下行控制信号（PDCCH）指示（或通知或配置）。

在这个实施例中，在至少一个例子中，该随机接入资源是系统信息（SI）请求的资源。

在这例子中，如果该随机接入过程是为了系统信息请求而发起的，并且，如果该系统信息请求的资源已经由网络设备通过 RRC 信令指示（或显示提供或配置）。则在操作 401 中，终端设备可以选择上述第一下行参考信号，也可以选择与该第一下行参考信号具有 QCL 关系的上述第二下行参考信号。

在这个实施例中，在操作 403 中，终端设备可以根据选择的下行参考信号（第一下行参考信号和/或第二下行参考信号）选择随机接入前导码，再将随机接入前导码的索引设置为选择的随机接入前导码的索引。

例如，终端设备可以从与操作 401 中选择的下行参考信号相关的随机接入前导码中等概率选择一个随机接入前导码，再将随机接入前导码的索引设置为选择的随机接入前导码的索引。

再例如，如果该随机接入过程是为了系统信息请求发起的，并且，如果该系统信息请求的资源已经由网络设备通过 RRC 信令指示（或显示提供或配置），则终端设备可以从根据与随机接入前导码索引相关的参数（ra-PreambleStartIndex）确定的随机接入前导码中选择一个与选择的下行参考信号对应的（或关联的）随机接入前导码，将随机接入前导码（PREAMBLE_INDEX）的索引设置为选择的随机接入前导码的索引。

在这个实施例中，在操作 403 中，终端设备也可以将随机接入前导码的索引（PREAMBLE_INDEX）设置为上述第一下行参考信号和/或上述第二下行参考信号（也即，选择的下行参考信号和/或与选择的下行参考信号由 QCL 关系的下行参考信号）对应的（或关联的）一个随机接入前导码索引（ra-PreambleIndex）。

在本申请实施例中，上述关于操作 401 的各个实施例可以分别实施，也可以联合实施，本申请不做限制。例如，终端设备可以在第一下行参考信号的 RSRP 大于阈值时，选择第一下行参考信号（情况 1）；终端设备也可以在第二下行参考信号的 RSRP 大于阈值时，选择第一下行参考信号（情况 2）；终端设备也可以配置了第一下行参考信号对应的随机接入资源时，选择第一下行参考信号（情况 3）；终端设备也可以在配置了第二下行参考信号对应的随机接入资源时，选择第一下行参考信号（情况 4）；终端设备也可以在第一下行参考信号的 RSRP 大于阈值并且配置了第一下行参考信号对应的随机接入资源时，选择第一下行参考信号和/或第二下行参考信号（情况 5）；终端设备也可以在第一下行参考信号的 RSRP 大于阈值并且配置了第二下行参考信号对应的随机接入资源时，选择第一下行参考信号和/或第二下行参考信号（情况

6)；终端设备也可以在第二下行参考信号的 RSRP 大于阈值并且配置了第一下行参考信号对应的随机接入资源时，选择第一下行参考信号和/或第二下行参考信号（情况7)；终端设备也可以在第二下行参考信号的 RSRP 大于阈值并且配置了第二下行参考信号对应的随机接入资源时，选择第一下行参考信号和/或第二下行参考信号（情况8)。

具体例子可能是：

例 1：如果随机接入过程是为了波束失败发起的，且如果未配置波束失败定时器或波束失败定时器未运行，且如果 RRC 显式提供了第一下行参考信号（例如一个 SSB）或第二下行参考信号的相关的波束失败恢复请求的基于非竞争随机接入（CFRA）的资源，且如果 *candidateBeamRSList* 里的第一下行参考信号中的 RSRP 大于阈值的下行参考信号、第一参考信号可用，选择第一下行参考信号或第二下行参考信号；此外，设置 *PREAMBLE_INDEX* 为从波束失败恢复请求的随机接入前导码集合里第一下行参考信号或第二下行参考信号对应的一个 *ra-PreambleIndex*。这里第一下行参考信号与第二下行参考信号有 QCL 关系。

例 2：如果 PDCCH 显式提供了 *ra-PreambleIndex*，且如果 *ra-PreambleIndex* 不是 0b000000，设置 *PREAMBLE_INDEX* 为告知的 *ra-PreambleIndex*；此外，选择 PDCCH 通知的第一下行参考信号或选择与 PDCCH 通知的第一下行参考信号有 QCL 关系的第二下行参考信号。

在本申请实施例中，在操作 402 中，上述随机接入资源可以是 PRACH 机会，终端设备可以从连续的 PRACH 机会里确定（或选择）下一个可用的 PRACH 机会。这里，连续的 PRACH 机会是指第一下行参考信号对应的 PRACH 机会，或第二下行参考信号对应的 PRACH 机会，或第一下行参考信号对应的 PRACH 机会与第二下行参考信号对应的 PRACH 机会的交集，或第一下行参考信号对应的 PRACH 机会与第二下行参考信号对应的 PRACH 机会的并集。

在本申请实施例中，终端设备的 MAC 实体可以在该连续的 PRACH 机会中等概率选择一个 PRACH 机会作为下一个可用的 PRACH 机会。

在本申请实施例中，如果本次选择的下行参考信号（称为第四下行参考信号，例如为前述第一下行参考信号和/或第二下行参考信号）与上次随机接入前导码传输时选择的下行参考信号（称为第三下行参考信号）具有 QCL 关系，则所述终端设备还

可以将功率提升相关计数器（PREAMBLE_POWER_RAMPING_COUNTER）加 1，由此解决了前述问题 2。

在至少一个实施例中，本次选择的下行参考信号为 SSB，上次随机接入前导码传输时选择的下行参考信号为 SSB，则本次选择的下行参考信号 SSB 和上次选择的下行参考信号 SSB 具有 QCL 关系。

例如，第一选择单元 1001 选择的下行参考信号是第一 SSB，上次随机接入前导码传输时选择的下行参考信号是第二 SSB，第一 SSB 与第二 SSB 有 QCL 关系，则功率提升相关计数器（例如为 PREAMBLE_POWER_RAMPING_COUNTER）加 1。或者，再例如，如果 *PREAMBLE_TRANSMISSION_COUNTER* 大于 1，且如果没有收到物理层的挂起功率爬坡计数器的通知，且如果选择的 SSB 与上次随机接入前导码传输时选择的 SSB 有 QCL 关系，功率提升相关计数器（例如为 PREAMBLE_POWER_RAMPING_COUNTER）加 1。

在至少一个实施例中，上次随机接入前导码传输时选择的下行参考信号为 CSI-RS，本次选择的下行参考信号为 SSB，则与上次选择的下行参考信号 CSI-RS 具有 QCL 关系的 SSB 与本次选择的下行参考信号 SSB 具有 QCL 关系。

在至少一个实施例中，上次随机接入前导码传输时选择的下行参考信号为 SSB，本次选择的下行参考信号为 CSI-RS，则与本次选择的下行参考信号 CSI-RS 具有 QCL 关系的 SSB 与上次随机接入前导码传输时选择的下行参考信号 SSB 具有 QCL 关系。

根据上述实施例的方法，避免了功率爬坡机制无效，提高了随机接入的成功率。

图 5 是本申请实施例的随机接入方法的另一个示意图，如图 5 所示，该方法包括：

操作 501：终端设备选择（或确定）第一下行参考信号，所述第一下行参考信号和第二下行参考信号具有准协同定位（QCL）关系；

操作 502：所述终端设备从连续的 PRACH 机会里确定下一个可用的 PRACH 机会。

在本申请实施例中，连续的 PRACH 机会是指第一下行参考信号对应的 PRACH 机会，或第二下行参考信号对应的 PRACH 机会，或第一下行参考信号对应的 PRACH 机会与第二下行参考信号对应的 PRACH 机会的交集，或第一下行参考信号对应的 PRACH 机会与第二下行参考信号对应的 PRACH 机会的并集。

在本申请实施例中，对第一下行参考信号的选择方法不做限制，可以通过图 4

的操作 401 来实现，也可以通过现有手段来实现，此处不再赘述。通过本申请实施例的方法进行随机接入，提高了随机接入的成功率。

在至少一个实施例中，终端设备的 MAC 实体可以在上述连续的 PRACH 机会里等概率选择一个 PRACH 机会作为下一个可用的 PRACH 机会。但本申请不限于此，上述 PRACH 机会也可以不是连续的 PRACH 机会，终端设备也可以通过其他实体或其他手段来选择作为下一个可用的 PRACH 机会的 PRACH 机会。

图 6 是本申请实施例的随机接入方法的又一个示意图，如图 6 所示，该方法包括：

操作 601：如果选择的下行参考信号与上次随机接入前导码传输时选择的下行参考信号具有 QCL 关系，则终端设备令功率提升相关计数器加 1。

在本申请实施例中，如果选择的下行参考信号（第四下行参考信号）与上次随机接入前导码传输时选择的下行参考信号（第三下行参考信号）具有 QCL 关系，则将功率提升相关计数器（PREAMBLE_POWER_RAMPING_COUNTER）加 1，由此解决了前述问题 2。

在至少一个实施例中，选择的下行参考信号（第四下行参考信号）为 SSB，上次随机接入前导码传输时选择的下行参考信号（第三下行参考信号）为 SSB，则操作 601 中具有 QCL 关系可以是，选择的下行参考信号 SSB 和上次随机接入前导码传输时选择的下行参考信号 SSB 具有 QCL 关系。

例如，终端设备选择的下行参考信号是第一 SSB，上次随机接入前导码传输时选择的下行参考信号是第二 SSB，第一 SSB 与第二 SSB 有 QCL 关系，则功率提升相关计数器（例如为 PREAMBLE_POWER_RAMPING_COUNTER）加 1。或者，再例如，如果 *PREAMBLE_TRANSMISSION_COUNTER* 大于 1，且如果没有收到物理层的挂起功率爬坡计数器的通知，且如果选择的 SSB 与上次随机接入前导码传输时选择的 SSB 有 QCL 关系，功率提升相关计数器（例如为 PREAMBLE_POWER_RAMPING_COUNTER）加 1。

在至少一个实施例中，上次随机接入前导码传输时选择的下行参考信号（第三下行参考信号）为 CSI-RS，选择的下行参考信号（第四下行参考信号）为 SSB，则操作 601 中具有 QCL 关系可以是，与上次随机接入前导码传输时选择的下行参考信号 CSI-RS 有 QCL 关系的 SSB 与选择的下行参考信号 SSB 具有 QCL 关系。

在至少一个实施例中，上次随机接入前导码传输时选择的下行参考信号（第三下

行参考信号）为 SSB，选择的下行参考信号（第四下行参考信号）为 CSI-RS，则操作 601 中具有 QCL 关系可以是，与选择的下行参考信号 CSI-RS 具有 QCL 关系的 SSB 与上次随机接入前导码传输时选择的下行参考信号 SSB 具有 QCL 关系。

以上几个实施例仅是举例说明，本申请不限于此。通过本申请实施例的方法，避免了功率爬坡机制无效，提高了随机接入的成功率。

根据本申请实施例的方法，终端设备在选择下行参考信号（例如 SSB）、确定随机接入资源、进行功率爬升时，考虑有 QCL 关系的下行参考信号，从而有效利用网络提供的更多的传输机会，克服 LBT 带来的问题，并通过功率爬升机制、保证随机接入的成功率。

此外，根据本申请实施例的方法，终端设备在进行随机接入资源选择时，考虑了有 QCL 关系的下行参考信号，从而使得只要有 QCL 关系的下行参考信号中的一个下行参考信号满足部分或全部条件，就能被选择。而只要有 QCL 关系的下行参考信号中的一个下行参考信号被选择，其相应的随机接入资源就可被用来传输随机接入前导码，从而有效利用了网络为了克服 LBT 引入的更多的传输机会。

此外，根据本申请实施例的方法，终端设备在进行随机接入前导码传输时，考虑了有 QCL 关系的下行参考信号，从而使得选择了有 QCL 关系的下行参考信号时，功率爬升机制仍能工作，随着传输次数增加，发送随机接入前导码的发送功率能够增加，从而保证了随机接入的成功率。

第二方面的实施例

本申请第二方面的实施例提供了一种配置方法，该方法应用于网络设备，其是对应第一方面的实施例的方法的网络侧的处理，其中与第一方面的实施例相同的内容不再重复说明。

图 7 是本申请实施例的配置方法的一个示意图，如图 7 所示，该方法包括：

操作 701：网络设备发送第一配置信息和/或第二配置信息和/或第三配置信息。

在本申请实施例中，上述第一配置信息包括以下信息的一个或一个以上：第一下行参考信号和/或第二下行参考信号，所述第一下行参考信号和所述第二下行参考信号具有 QCL 关系；以及，随机接入前导码索引，所述随机接入前导码索引对应的随机接入前导码用于所述第一下行参考信号或者所述第二下行参考信号确定候选波束。

在本申请实施例中，上述第二配置信息包括以下信息的一个或一个以上：随机接入信道专用配置信息，所述随机接入信道专用配置信息指示了所述第一下行参考信号和/或所述第二下行参考信号关联的非竞争的随机接入资源；所述第一下行参考信号或者所述第二下行参考信号的标识，所述第一下行参考信号或者所述第二下行参考信号为服务小区发送的参考信号，并且，当终端设备选择所述第一下行参考信号和/或所述第二下行参考信号时，所述第一下行参考信号和/或所述第二下行参考信号所对应的随机接入前导码可用；以及，随机接入前导码索引，所述随机接入前导码索引对应的随机接入前导码用于所述第一下行参考信号或者所述第二下行参考信号确定候选波束。

在本申请实施例中，上述第三配置信息包括以下信息的一个或一个以上：随机接入前导码的索引；以及，同步信号或广播信道的索引。

根据本申请实施例的方法，对相关内容进行配置，保证了随机接入的成功率。

在本申请实施例中，第一配置信息包括第一下行参考信号时，第一下行参考信号或者第二下行参考信号可以标识用于波束失败恢复的候选波束和相关联的随机接入参数。

在本申请实施例中，随机接入前导码索引可以为：当选择第一下行参考信号或者第二下行参考信号标识的候选波束时执行 BFR 时，终端设备使用的前导码索引。

在本申请实施例中，随机接入前导码索引可以为：当选择第一下行参考信号或者第二下行参考信号标识的候选波束执行 CFRA 时，终端设备使用的前导码索引。

在本申请实施例中，非竞争的随机接入资源可以为 RACH 机会，如果 Q=1 或者 Q 未被通知或者处于非授权频段，则每个 RACH 机会的参考信号的数量为 ssb-perRACH-Occasion。

在本申请实施例中，非竞争的随机接入资源可以为 RACH 机会，每个 RACH 机会的参考信号的数量为 Q * ssb-perRACH-Occasion。

在一个实施例中，第一配置信息为波束失败恢复配置信息单元（***BeamFailureRecoveryConfig*** **information element**）。图 8 是该波束失败恢复配置信息单元的部分内容的一个示例。如图 8 所示，在该波束波束失败恢复配置信息单元中，关于波束失败回复配置域（***BeamFailureRecoveryConfig*** **field**），可以有以下描述：

BeamFailureRecoveryConfig field descriptions
beamFailureRecoveryTimer Timer for beam failure recovery timer. Upon expiration of the timer the UE does not use CFRA for BFR. Value in ms. Value *ms10* corresponds to 10 ms, value *ms20* corresponds to 20 ms, and so on.
candidateBeamRSList A list of reference signals (CSI-RS and/or SSB) identifying the candidate beams for recovery and the associated RA parameters. If the reference signal is SSB, then an SSB has QCL relation with the SSB contained in the list is used to identify the candidate beam for recovery and the associated RA parameters. The network configures these reference signals to be within the linked DL BWP (i.e., within the DL BWP with the same *bwp-Id*) of the UL BWP in which the *BeamFailureRecoveryConfig* is provided.

此外，如图 8 所示，在该波束波束失败恢复配置信息单元中，关于波束失败恢复同步信号块资源域（***BFR-SSB-Resource* field**），可以有以下描述：

BFR-SSB-Resource field descriptions
ra-PreambleIndex The preamble index that the UE shall use when performing BFR upon selecting the candidate beams identified by this SSB or an SSB has QCL relation with this SSB.
ssb The ID of an SSB transmitted by this serving cell. It determines a candidate beam for beam failure recovery (BFR).

也即，在本申请实施例中，如果有 SSB 指示候选波束，包括在候选波束列表里的 SSB 有 QCL 关系的 SSB 也可以用来确定候选波束。并且，配置的随机接入前导码既可以用于 SSB 确定的候选波束，也可以用于该 SSB 有 QCL 关系的 SSB 确定的候选波束。

在一个实施例中，第二配置信息为随机接入信道专用配置信息单元（***RACH-ConfigDedicated* information element**）。图 9 是该随机接入信道专用配置信息单元的部分内容的一个示例。如图 9 所示，在该随机接入信道专用配置信息单元中，关于非竞争的随机接入域（CFRA），可以有以下描述：

CFRA field descriptions
occasions RA occasions for contention free random access. If the field is absent, the UE uses the RA occasions configured in *RACH-ConfigCommon* in the first active UL BWP.
ra-ssb-OccasionMaskIndex Explicitly signalled PRACH Mask Index for RA Resource selection in TS 36.321. The mask is valid for all SSB resources signalled in *ssb-ResourceList*.
rach-ConfigGeneric Configuration of contention free random access occasions for CFRA. The UE shall ignore *preambleReceivedTargetPower*, *preambleTransMax*, *powerRampingStep*, *ra-ResponseWindow* signaled within this field and use the corresponding values provided in *RACH-ConfigCommon*.
ssb-perRACH-Occasion Number of SSBs per RACH occasion, if Q=1 (or Q is not signalled; or in case of licensed band). Otherwise, the number of SSBs per RACH occasion equals to Q * *ssb-perRACH-Occasion*.
totalNumberOfRA-Preambles Total number of preambles used for contention free random access in the RACH resources defined in CFRA, excluding preambles used for other purposes (e.g. for SI request). If the field is absent but the field *occasions* is present, the UE may assume all the 64 preambles are for RA. The setting should be consistent with the setting of *ssb-perRACH-Occasion*, if present, i.e. it should be a multiple of the number of SSBs per RACH occasion.

此外，如图 9 所示，在该随机接入信道专用配置信息单元中，关于非竞争的随机

接入同步信号块资源域，可以有以下描述：

CFRA-SSB-Resource field descriptions
ra-PreambleIndex The preamble index that the UE shall use when performing CF-RA upon selecting the candidate beams identified by this SSB or an SSB has QCL relation with this SSB.
ssb The ID of an SSB transmitted by this serving cell. The corresponding preamble index can be used when selecting an SSB has QCL relation with the SSB whose ID is contained.

也即，在本申请实施例中，每个 RACH occasion 的 SSB 数考虑 Q：每个 RACH occasion 对应的 SSB 数为 ssb-perRACH-Occasion * Q。并且，配置的随机接入前导码既可以用于 SSB 确定的候选波束，也可以用于该 SSB 有 QCL 关系的 SSB 确定的候选波束。并且，使用一个 SSB 作为资源的索引，包括该 SSB 以及与该 SSB 有 QCL 关系的一个 SSB。

在一个实施例中，第三配置信息为下行控制信号（PDCCH）。网络设备可以指示额外的随机接入前导码索引，或者指示额外的 SS/PBCH index。例如使用 PDCCH format 1_0 中的保留比特或者使用新的 PDCCH format。还可以使用更少比特指示一组随机接入前导码索引或 SS/PBCH index 的前/后 N 个比特，N 是小于等于 5 大于 1 的整数。

根据本申请实施例的方法，提高了随机接入的成功率。

第三方面的实施例

本申请第三方面的实施例提供了一种随机接入装置，该装置配置于终端设备，由于该装置解决问题的原理与第一方面的实施例的方法类似，其具体的实施可以参考第一方面的实施例，内容相同之处不再重复说明。

图 10 是本实施例的随机接入装置的一个示意图，如图 10 所示，该装置 1000 包括：第一选择单元 1001 和确定单元 1002，第一选择单元 1001 用于选择（或确定）第一下行参考信号和/或第二下行参考信号，所述第一下行参考信号和第二下行参考信号具有准协同定位（QCL）关系；确定单元 1002 用于根据所述第一下行参考信号和/或所述第二下行参考信号确定（或选择）随机接入资源。

在本申请实施例中，所述第一下行参考信号和第二下行参考信号具有 QCL 关系是指，所述第一下行参考信号对应的 modulo(A,Q)的值与所述第二下行参考信号对应的 modulo(A,Q)的值相同，A 是物理广播信道下行解调参考信号（PBCH DMRS）的

序列索引，Q 为网络设备配置的参数或定值。

在本申请实施例中，如图 10 所示，所述装置 1000 还可以包括：

设置单元 1003，其根据所述第一下行参考信号和/或所述第二下行参考信号设置（或确定）随机接入前导码。

在至少一个实施例中，如果所述第一选择单元 1001 选择的下行参考信号包含在网络设备发送的下行控制信号中，则所述设置单元 1003 将所述随机接入前导码的索引设置为所述下行控制信号中指示的（或显示提供的）一个索引；如果所述第一选择单元 1001 选择的下行参考信号不包含在网络设备发送的下行控制信号中，则所述设置单元 1003 将所述随机接入前导码的索引设置为选择的下行参考信号对应的（或关联的）一个索引。

在至少一个实施例中，所述设置单元 1003 将所述随机接入前导码的索引设置为所述第一下行参考信号和/或所述第二下行参考信号（选择的下行参考信号和/或与选择的下行参考信号具有 QCL 关系的下行参考信号）对应的（或关联的）一个随机接入前导码索引（ra-PreambleIndex）。

在至少一个实施例中，如图 10 所示，所述装置 1000 还包括：

第二选择单元 1004，其根据所述第一下行参考信号和/或所述第二下行参考信号选择随机接入前导码，所述设置单元 1003 将随机接入前导码的索引设置为第二选择单元 1004 选择的随机接入前导码的索引。

在这个实施例中，第二选择单元 1004 可以从与第一选择单元 1001 选择的下行参考信号相关的随机接入前导码中等概率选择一个随机接入前导码，设置单元 1003 将所述随机接入前导码的索引设置为选择的随机接入前导码的索引。

在这个实施例中，如果所述随机接入过程是为了系统信息请求发起的，并且，所述系统信息请求的资源已经由网络设备通过 RRC 信令指示（或显示提供），则所述第二选择单元 1004 从根据与随机接入前导码索引相关的参数（ra-PreambleStartIndex）确定的随机接入前导码中选择一个与第一选择单元 1001 选择的下行参考信号对应的随机接入前导码，设置单元 1003 将所述随机接入前导码的索引设置为选择的随机接入前导码的索引。

在至少一个实施例中，所述设置单元 1003 将所述随机接入前导码的索引设置为所述第一下行参考信号和/或所述第二下行参考信号（选择的下行参考信号和/或与选

择的下行参考信号具有 QCL 关系的下行参考信号）对应的（或关联的）一个随机接入前导码索引（ra-PreambleIndex）。

在至少一个实施例中，如果网络设备通过下行控制信号指示（或显示提供）了随机接入前导码的索引，并且所述随机接入前导码的索引不是 0b00000，则所述第一选择单元 1001 选择的下行参考信号（第一下行参考信号和/或第二下行参考信号）包括在所述下行控制信号里，或者与所述下行控制信号通知的下行参考信号具有 QCL 关系。也即，第一选择单元 1001 选择的上述第一下行参考信号和/或第二下行参考信号由上述下行控制信号通知，或者与所述下行控制信号通知的下行参考信号具有 QCL 关系。例如，选择的是第一下行参考信号，该第一下行参考信号由上述 PDCCH 通知，或者上述第二下行参考信号由上述 PDCCH 通知。再例如，选择的是第二下行参考信号，第一下行参考信号由上述 PDCCH 通知，或者该第二下行参考信号由上述 PDCCH 通知。

在这个实施例中，所述下行控制信号中的多个下行参考信号具有 QCL 关系，所述第一选择单元 1001 选择的下行参考信号（第一下行参考信号和/或第二下行参考信号）是从所述多个下行参考信号中选择的，且所述第一选择单元 1001 选择的下行参考信号为一个或者多于一个。

在至少一个实施例中，所述第一下行参考信号和所述第二下行参考信号满足以下条件至少之一，则所述第一选择单元 1001 选择所述第一下行参考信号，或者选择所述第二下行参考信号，或者同时选择第一下行参考信号和第二下行参考信号，这些条件包括：

所述第一下行参考信号的 RSRP 大于阈值；

所述第二下行参考信号的 RSRP 大于阈值；

所述第一下行参考信号包括在用于配置波束失败恢复的候选波束参考信号列表中；

所述第二下行参考信号包括在用于配置波束失败恢复的候选波束参考信号列表中；

所述第一下行参考信号由网络设备通过下行控制信号指示（或提供）；

所述第二下行参考信号由网络设备通过下行控制信号指示（或提供）；

所述第一下行参考信号关联的非竞争随机接入资源由随机接入信道专用配置信

息指示（或显示提供）；

所述第二下行参考信号关联的非竞争随机接入资源由随机接入信道专用配置信息指示（或显示提供）；

所述第一下行参考信号未配置非竞争随机接入资源或所述第一下行参考信号用于基于竞争的随机接入前导码选择过程；

所述第二下行参考信号未配置非竞争随机接入资源或所述第二下行参考信号用于基于竞争的随机接入前导码选择过程。

在至少一个实施例中，如果所述第一下行参考信号的 RSRP 大于阈值，则所述第一选择单元 1001 选择所述第一下行参考信号；如果第二下行参考信号的 RSRP 大于阈值，则第一选择单元 1001 选择所述第二下行参考信号。

在这个实施例中，如果所述第一下行参考信号满足以下条件 1 中的至少一个，则第一选择单元 1001 选择第一下行参考信号；如果第二下行参考信号满足以下条件 2 中的至少一个，则第一选择单元 1001 选择第二下行参考信号。

条件 1 包括：

所述第一下行参考信号包括在用于配置波束失败恢复的候选波束参考信号列表（candidateBeamRSList）中；

所述第一下行参考信号由网络设备通过下行控制信号（PDCCH）指示（或提供）；

所述第一下行参考信号关联的非竞争随机接入资源由随机接入信道专用配置信息（rach-ConfigDedicated）指示（或显示提供）；

所述第一下行参考信号未配置非竞争随机接入资源或所述第一下行参考信号用于基于竞争的随机接入前导码选择过程。

条件 2 包括：

所述第二下行参考信号包括在用于配置波束失败恢复的候选波束参考信号列表（candidateBeamRSList）中；

所述第二下行参考信号由网络设备通过下行控制信号（PDCCH）指示（或提供）；

所述第二下行参考信号关联的非竞争随机接入资源由随机接入信道专用配置信息（rach-ConfigDedicated）指示（或显示提供）；

所述第二下行参考信号未配置非竞争随机接入资源或所述第二下行参考信号用于基于竞争的随机接入前导码选择过程。

在至少一个实施例中，如果所述第一下行参考信号关联的随机接入资源被配置，则所述第一选择单元 1001 选择所述第一下行参考信号，如果所述第二下行参考信号关联的随机接入资源被配置，则第一选择单元 1001 选择所述第二下行参考信号。

在这个实施例中，如果所述随机接入资源满足以下条件 3 中的至少一个，则第一选择单元选择第一下行参考信号；如果随机接入资源满足以下条件 4 中的至少一个，则第一选择单元选择二下行参考信号。

条件 3 包括：

第一下行参考信号关联的随机接入资源为非竞争的随机接入资源；

第一下行参考信号关联的随机接入资源是系统信息请求的资源。

条件 4 包括：

第二下行参考信号关联的随机接入资源为非竞争的随机接入资源；

第二下行参考信号关联的随机接入资源是系统信息请求的资源。

在这个实施例中，在至少一个例子中，所述非竞争的随机接入资源是为了波束失败恢复而请求的资源，并且，所述非竞争的随机接入资源由网络设备通过 RRC 信令提供。

在这个实施例中，在至少一个例子中，所述非竞争的随机接入资源由网络设备通过下行控制信号（PDCCH）指示（或通知）。

在这个例子中，在至少一个例子中，所述随机接入过程是为了系统信息请求而发起的，并且，所述系统信息请求的资源由所述网络设备通过 RRC 信令指示（或显示提供）。

在本申请实施例中，所述随机接入资源为 PRACH 机会，所述确定单元 1002 从连续的 PRACH 机会里确定（或选择）下一个可用的 PRACH 机会。

在这个例子中，连续的 PRACH 机会是指所述第一下行参考信号对应的 PRACH 机会，或所述第二下行参考信号对应的 PRACH 机会，或所述第一下行参考信号对应的 PRACH 机会与所述第二下行参考信号对应的 PRACH 机会的交集，或所述第一下行参考信号对应的 PRACH 机会与所述第二下行参考信号对应的 PRACH 机会的并集。

在这个实施例中，所述确定单元 1002 在所述终端设备的 MAC 实体在所述连续的 PRACH 机会里等概率选择一个 PRACH 机会作为所述下一个可用的 PRACH 机会。

在本申请实施例中，如图 10 所示，所述装置 1000 还包括：

处理单元 1005，如果第一选择单元 1001 选择的下行参考信号（第四下行参考信号，即前述第一下行参考信号和/或第二下行参考信号）与第三参考信号有 QCL 关系，则所述处理单元 1005 令功率提升相关计数器加 1，所述第三参考信号为上次随机接入前导码传输时选择的下行参考信号。

在一个实施例中，所述第一选择单元 1001 选择的下行参考信号为 SSB，所述第三下行参考信号为 SSB，所述第一选择单元 1001 选择的下行参考信号 SSB 和所述第三下行参考信号 SSB 具有 QCL 关系。

在另一个实施例中，所述第三下行参考信号为 CSI-RS，所述第一选择单元 1001 选择的下行参考信号为 SSB，则与所述第三下行参考信号 CSI-RS 有 QCL 关系的 SSB 与所述第一选择单元 1001 选择的 SSB 具有 QCL 关系。

在又一个实施例中，所述第三下行参考信号为 SSB，所述第一选择单元 1001 选择的下行参考信号为 CSI-RS，则与所述第一选择单元 1001 选择的 CSI-RS 具有 QCL 关系的 SSB 与所述第三下行参考信号 SSB 具有 QCL 关系。

图 11 是本申请实施例的随机接入装置的另一个示意图，如图 11 所示，该装置 1100 包括：选择单元 1101 和确定单元 1102，选择单元 1101 用于选择（或确定）第一下行参考信号，所述第一下行参考信号和第二下行参考信号具有准协同定位（QCL）关系；确定单元 1102 用于从连续的 PRACH 机会里确定下一个可用的 PRACH 机会。

在本申请实施例中，所述连续的 PRACH 机会是指所述第一下行参考信号对应的 PRACH 机会，或所述第二下行参考信号对应的 PRACH 机会，或所述第一下行参考信号对应的 PRACH 机会与所述第二下行参考信号对应的 PRACH 机会的交集，或所述第一下行参考信号对应的 PRACH 机会与所述第二下行参考信号对应的 PRACH 机会的并集。

在至少一个实施例中，所述确定单元 1102 可以在所述终端设备的 MAC 实体在所述连续的 PRACH 机会里等概率选择一个 PRACH 机会作为所述下一个可用的 PRACH 机会。

图 12 是本申请实施例的随机接入装置的又一个示意图，如图 12 所述，该装置 1200 包括：处理单元 1201，如果选择的下行参考信号与上次随机接入前导码传输时选择的下行参考信号具有 QCL 关系，处理单元 1201 令功率提升相关计数器加 1。

在至少一个实施例中，选择的下行参考信号为 SSB，上次随机接入前导码传输时选择的下行参考信号为 SSB，选择的下行参考信号 SSB 和上次随机接入前导码传输时选择的下行参考信号 SSB 具有 QCL 关系。

在至少一个实施例中，上次随机接入前导码传输时选择的下行参考信号为 CSI-RS，选择的下行参考信号为 SSB，则与上次随机接入前导码传输时选择的下行参考信 CSI-RS 有 QCL 关系的 SSB 与选择的下行参考信号 SSB 具有 QCL 关系。

在至少一个实施例中，上次随机接入前导码传输时选择的下行参考信号为 SSB，选择的下行参考信号为 CSI-RS，则与选择的下行参考信号 CSI-RS 具有 QCL 关系的 SSB 与上次随机接入前导码传输时选择的下行参考信号 SSB 具有 QCL 关系。

根据本申请实施例的装置，提高了随机接入的成功率。

第四方面的实施例

本申请第四方面的实施例还提供了一种配置装置，该装置配置于网络设备，由于该装置解决问题的原理与第二方面的实施例的方法类似，其具体的实施可以参考第二方面的实施例，内容相同之处不再重复说明。

图 13 是本实施例的配置装置 1300 的示意图，如图 13 所示，该装置 1300 包括：

发送单元 1301，其发送第一配置信息和/或第二配置信息和/或第三配置信息。

在本申请实施例中，所述第一配置信息包含以下信息的一个或一个以上：

第一下行参考信号和/或第二下行参考信号，所述第一下行参考信号和所述第二下行参考信号具有 QCL 关系；以及

随机接入前导码索引，所述随机接入前导码索引对应的随机接入前导码用于所述第一下行参考信号或者所述第二下行参考信号确定候选波束；

在本申请实施例中，所述第二配置信息包括以下信息的一个或一个以上：

随机接入信道专用配置信息，所述随机接入信道专用配置信息指示了所述第一下行参考信号和/或所述第二下行参考信号关联的非竞争的随机接入资源；

所述第一下行参考信号或者所述第二下行参考信号的标识，所述第一下行参考信号或者所述第二下行参考信号为服务小区发送的参考信号，并且，当终端设备选择所述第一下行参考信号和/或所述第二下行参考信号时，所述第一下行参考信号和/或所述第二下行参考信号所对应的随机接入前导码可用；以及

随机接入前导码索引，所述随机接入前导码索引对应的随机接入前导码用于所述第一下行参考信号或者所述第二下行参考信号确定候选波束

在本申请实施例中，所述第三配置信息包括以下信息的一个或一个以上：

随机接入前导码的索引；以及

同步信号或广播信道的索引。

在至少一个实施例中，所述第一配置信息为波束失败恢复配置信息单元（***BeamFailureRecoveryConfig*** **information element**）；所述第二配置信息为随机接入信道专用配置信息单元（***RACH-ConfigDedicated*** **information element**）；所述第三配置信息为下行控制信号（PDCCH）。

在至少一个实施例中，所述第一配置信息包括所述第一下行参考信号时，所述第一下行参考信号或者所述第二下行参考信号标识用于波束失败恢复的候选波束和相关联的随机接入参数。

在至少一个实施例中，所述随机接入前导码索引为：当选择所述第一下行参考信号或者所述第二下行参考信号标识的候选波束时执行 BFR 时，终端设备使用的前导码索引。

在至少一个实施例中，所述随机接入前导码索引为：当选择所述第一下行参考信号或者所述第二下行参考信号标识的候选波束执行 CFRA 时，终端设备使用的前导码索引。

在至少一个实施例中，所述非竞争的随机接入资源为 RACH 机会，如果 Q=1 或者 Q 未被通知或者处于非授权频段，则每个 RACH 机会的参考信号的数量为 ssb-perRACH-Occasion。

在至少一个实施例中，所述非竞争的随机接入资源为 RACH 机会，每个 RACH 机会的参考信号的数量为 Q * ssb-perRACH-Occasion。

根据本申请实施例的装置，提高了随机接入的成功率。

第五方面的实施例

本申请实施例还提供了一种终端设备，其中，该终端设备包括第三方面的实施例所述的随机接入装置。

图 14 是本申请实施例的终端设备的示意图。如图 14 所示，该终端设备 1400 可

以包括中央处理器 1401 和存储器 1402；存储器 1402 耦合到中央处理器 1401。值得注意的是，该图是示例性的；还可以使用其它类型的结构，来补充或代替该结构，以实现电信功能或其它功能。

在一个实施方式中，第三方面的实施例所述的装置的功能可以被集成到中央处理器 1401 中，由中央处理器 1401 实现第三方面的实施例所述的装置的功能，其中关于第三方面的实施例所述的装置的功能被合并于此，在此不再赘述。

在另一个实施方式中，第三方面的实施例所述的装置可以与中央处理器 1401 分开配置，例如可以将该第三方面的实施例所述的装置配置为与中央处理器 1401 连接的芯片，通过中央处理器 1401 的控制来实现该第三方面的实施例所述的装置的功能。

如图 14 所示，该终端设备 1400 还可以包括：通信模块 1403、输入单元 1404、音频处理单元 1405、显示器 1406、电源 1407。值得注意的是，终端设备 1400 也并不是必须要包括图 14 中所示的所有部件；此外，终端设备 1400 还可以包括图 14 中没有示出的部件，可以参考现有技术。

如图 14 所示，中央处理器 1401 有时也称为控制器或操作控件，可以包括微处理器或其它处理器装置和/或逻辑装置，该中央处理器 1401 接收输入并控制终端设备 1400 的各个部件的操作。

其中，存储器 1402，例如可以是缓存器、闪存、硬驱、可移动介质、易失性存储器、非易失性存储器或其它合适装置中的一种或更多种。可储存上述与配置有关的信息，此外还可存储执行有关信息的程序。并且中央处理器 1401 可执行该存储器 1402 存储的该程序，以实现信息存储或处理等。其它部件的功能与现有类似，此处不再赘述。终端设备 1400 的各部件可以通过专用硬件、固件、软件或其结合来实现，而不偏离本申请的范围。

通过本实施例的终端设备，提高了随机接入的成功率。

第六方面的实施例

本申请实施例还提供了一种网络设备，其中，该网络设备包括第四方面的实施例所述的配置装置。

图 15 是本申请实施例的网络设备的一个实施方式的构成示意图。如图 15 所示，网络设备 1500 可以包括：中央处理器（CPU）1501 和存储器 1502；存储器 1502 耦

合到中央处理器 1501。其中该存储器 1502 可存储各种数据；此外还存储信息处理的程序，并且在中央处理器 1501 的控制下执行该程序，以接收终端设备发送的各种信息、并且向终端设备发送各种信息。

在一个实施方式中，第四方面的实施例所述的装置的功能可以被集成到中央处理器 1501 中，由中央处理器 1501 实现第四方面的实施例所述的装置的功能，其中关于第四方面的实施例所述的装置的功能被合并于此，在此不再赘述。

在另一个实施方式中，第四方面的实施例所述的装置可以与中央处理器 1501 分开配置，例如可以将该第四方面的实施例所述的装置为与中央处理器 1501 连接的芯片，通过中央处理器 1501 的控制来实现该第四方面的实施例所述的装置的功能。

此外，如图 15 所示，网络设备 1500 还可以包括：收发机 1503 和天线 1504 等；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 1500 也并不是必须要包括图 15 中所示的所有部件；此外，网络设备 1500 还可以包括图 15 中没有示出的部件，可以参考现有技术。

通过本实施例的网络设备，提高了随机接入的成功率。

第七方面的实施例

本申请实施例还提供一种通信系统，该通信系统包括网络设备和终端设备，网络设备例如为第六方面的实施例所述的网络设备 1500，终端设备例如为第五方面的实施例所述的终端设备 1400。

在本实施例中，该终端设备例如是 gNB 服务的 UE，其除了包含第三方面的实施例所述的装置的功能以外，还包括终端设备的常规组成和功能，如第五方面的实施例所述，在此不再赘述。

在本实施例中，该网络设备例如可以是 NR 中的 gNB，其除了包含第四方面的实施例所述的装置的功能以外，还包括网络设备的常规组成和功能，如第六方面的实施例所述，在此不再赘述。

通过本实施例的通信系统，提高了随机接入的成功率。

本申请实施例还提供一种计算机可读程序，其中当在终端设备中执行所述程序时，所述程序使得计算机在所述终端设备中执行第一方面的实施例所述的方法。

本申请实施例还提供一种存储有计算机可读程序的存储介质，其中所述计算机可读程序使得计算机在终端设备中执行第一方面的实施例所述的方法。

本申请实施例还提供一种计算机可读程序，其中当在网络设备中执行所述程序时，所述程序使得计算机在所述网络设备中执行第二方面的实施例所述的方法。

本申请实施例还提供一种存储有计算机可读程序的存储介质，其中所述计算机可读程序使得计算机在网络设备中执行第二方面的实施例所述的方法。

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。逻辑部件例如现场可编程逻辑部件、微处理器、计算机中使用的处理器等。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装置。

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。

关于本实施例公开的上述实施方式，还公开了如下的附记：

1、一种随机接入装置，配置于终端设备，其中，所述装置包括：

第一选择单元，其选择（或确定）第一下行参考信号和/或第二下行参考信号，所述第一下行参考信号和第二下行参考信号具有准协同定位（QCL）关系；

确定单元，其根据所述第一下行参考信号和/或所述第二下行参考信号确定（或选择）随机接入资源。

2、根据附记 1 所述的装置，其中，所述第一下行参考信号和第二下行参考信号具有 QCL 关系是指，所述第一下行参考信号对应的 modulo(A,Q)的值与所述第二下行参考信号对应的 modulo(A,Q)的值相同，A 是物理广播信道下行解调参考信号（PBCH DMRS）的序列索引，Q 为网络设备配置的参数或定值。

3、根据附记 1 或 2 所述的装置，其中，所述装置还包括：

设置单元，其根据所述第一下行参考信号和/或所述第二下行参考信号设置（或确定）随机接入前导码。

3.0、根据附记 3 所述的装置，其中，

如果所述第一选择单元选择的下行参考信号包含在网络设备发送的下行控制信号中，则所述设置单元将所述随机接入前导码的索引设置为所述下行控制信号中指示的（或显示提供的）一个索引；

如果所述第一选择单元选择的下行参考信号不包含在网络设备发送的下行控制信号中，则所述设置单元将所述随机接入前导码的索引设置为选择的下行参考信号对应的（或关联的）一个索引。

3.1、根据附记 3 所述的装置，其中，

所述设置单元将所述随机接入前导码的索引设置为所述第一下行参考信号和/或

所述第二下行参考信号（选择的下行参考信号和/或与选择的下行参考信号具有 QCL 关系的下行参考信号）对应的（或关联的）一个随机接入前导码索引（ra-PreambleIndex）。

3.2、根据附记 3 所述的装置，其中，所述装置还包括：

第二选择单元，其根据所述第一下行参考信号和/或所述第二下行参考信号选择随机接入前导码；

所述设置单元将随机接入前导码的索引设置为所述第二选择单元选择的所述随机接入前导码的索引。

3.3、根据附记 3.2 所述的装置，其中，

所述第二选择单元从与所述第一选择单元选择的下行参考信号相关的随机接入前导码中等概率选择一个随机接入前导码。

3.4、根据附记 3.2 所述的装置，其中，

如果所述随机接入过程是为了系统信息请求发起的，并且，所述系统信息请求的资源已经由网络设备通过 RRC 信令指示（或显示提供），则所述第二选择单元从根据与随机接入前导码索引相关的参数确定的随机接入前导码中选择一个与所述第一选择单元选择的下行参考信号对应的随机接入前导码，所述设置单元将随机接入前导码的索引设置为选择的所述随机接入前导码的索引。

4、根据附记 1 至 3 任一项所述的装置，其中，

如果网络设备通过下行控制信号指示（或显示提供）了随机接入前导码的索引，并且所述随机接入前导码的索引不是 0b00000，则所述第一选择单元选择的下行参考信号包括在所述下行控制信号里，或者与所述下行控制信号通知的下行参考信号具有 QCL 关系。

4.1、根据附记 4 所述的装置，其中，所述下行控制信号中的多个下行参考信号具有 QCL 关系，所述第一选择单元选择的下行参考信号是从所述多个下行参考信号中选择的，且所述第一选择单元选择的下行参考信号为一个或者多于一个。

5、根据附记 1 至 3 任一项所述的装置，其中，所述第一下行参考信号和所述第二下行参考信号满足以下条件至少之一，则所述第一选择单元选择所述第一下行参考信号：

所述第一下行参考信号的 RSRP 大于阈值；

所述第二下行参考信号的 RSRP 大于阈值；

所述第一下行参考信号包括在用于配置波束失败恢复的候选波束参考信号列表中；

所述第二下行参考信号包括在用于配置波束失败恢复的候选波束参考信号列表中；

所述第一下行参考信号由网络设备通过下行控制信号指示（或提供）；

所述第二下行参考信号由网络设备通过下行控制信号指示（或提供）；

所述第一下行参考信号关联的非竞争随机接入资源由随机接入信道专用配置信息指示（或显示提供）；

所述第二下行参考信号关联的非竞争随机接入资源由随机接入信道专用配置信息指示（或显示提供）；

所述第一下行参考信号未配置非竞争随机接入资源或所述第一下行参考信号用于基于竞争的随机接入前导码选择过程；

所述第二下行参考信号未配置非竞争随机接入资源或所述第二下行参考信号用于基于竞争的随机接入前导码选择过程。

6、根据附记 1 至 3 任一项所述的装置，其中，所述第一下行参考信号和所述第二下行参考信号满足以下条件至少之一，则所述第一选择单元选择所述第二下行参考信号：

所述第一下行参考信号的 RSRP 大于阈值；

所述第二下行参考信号的 RSRP 大于阈值；

所述第一下行参考信号包括在用于配置波束失败恢复的候选波束参考信号列表中；

所述第二下行参考信号包括在用于配置波束失败恢复的候选波束参考信号列表中；

所述第一下行参考信号由网络设备通过下行控制信号指示（或提供）；

所述第二下行参考信号由网络设备通过下行控制信号指示（或提供）；

所述第一下行参考信号关联的非竞争随机接入资源由随机接入信道专用配置信息指示（或显示提供）；

所述第二下行参考信号关联的非竞争随机接入资源由随机接入信道专用配置信

息指示（或显示提供）；

所述第一下行参考信号未配置非竞争随机接入资源或所述第一下行参考信号用于基于竞争的随机接入前导码选择过程；

所述第二下行参考信号未配置非竞争随机接入资源或所述第二下行参考信号用于基于竞争的随机接入前导码选择过程。

7、根据附记 1 至 3 任一项所述的装置，其中，所述第一下行参考信号和所述第二下行参考信号满足以下条件至少之一，则所述第一选择单元选择所述第一下行参考信号和第二下行参考信号：

所述第一下行参考信号的 RSRP 大于阈值；

所述第二下行参考信号的 RSRP 大于阈值；

所述第一下行参考信号包括在用于配置波束失败恢复的候选波束参考信号列表中；

所述第二下行参考信号包括在用于配置波束失败恢复的候选波束参考信号列表中；

所述第一下行参考信号由网络设备通过下行控制信号指示（或提供）；

所述第二下行参考信号由网络设备通过下行控制信号指示（或提供）；

所述第一下行参考信号关联的非竞争随机接入资源由随机接入信道专用配置信息指示（或显示提供）；

所述第二下行参考信号关联的非竞争随机接入资源由随机接入信道专用配置信息指示（或显示提供）；

所述第一下行参考信号未配置非竞争随机接入资源或所述第一下行参考信号用于基于竞争的随机接入前导码选择过程；

所述第二下行参考信号未配置非竞争随机接入资源或所述第二下行参考信号用于基于竞争的随机接入前导码选择过程。

8、根据附记 1 至 3 任一项所述的装置，其中，

如果所述第一下行参考信号的 RSRP 大于阈值，则所述第一选择单元选择所述第一下行参考信号；否则，如果所述第二下行参考信号的 RSRP 大于阈值，则所述第一选择单元选择所述第二下行参考信号。

8.1、根据附记 8 所述的装置，其中，如果所述第一下行参考信号满足以下条件 1

中至少之一，则所述第一选择单元选择所述第一下行参考信号；否则，如果所述第二下行参考满足以下条件 2 中至少之一，则所述第一选择单元选择所述第二下行参考信号：

条件 1 包括：

所述第一下行参考信号包括在用于配置波束失败恢复的候选波束参考信号列表中；

所述第一下行参考信号由网络设备通过下行控制信号指示（或提供）；

所述第一下行参考信号关联的非竞争随机接入资源由随机接入信道专用配置信息指示（或显示提供）；

所述第一下行参考信号未配置非竞争随机接入资源或所述第一下行参考信号用于基于竞争的随机接入前导码选择过程；

条件 2 包括：

所述第二下行参考信号包括在用于配置波束失败恢复的候选波束参考信号列表中；

所述第二下行参考信号由网络设备通过下行控制信号指示（或提供）；

所述第二下行参考信号关联的非竞争随机接入资源由随机接入信道专用配置信息指示（或显示提供）；

所述第二下行参考信号未配置非竞争随机接入资源或所述第二下行参考信号用于基于竞争的随机接入前导码选择过程。

9、根据附记 1 至 3 任一项所述的装置，其中，

如果所述第一下行参考信号关联的随机接入资源被配置，则所述第一选择单元选择所述第一下行参考信号；否则，如果所述第二下行参考信号关联的随机接入资源被配置，则所述第一选择单元选择所述第二下行参考信号。

9.1、根据附记 9 所述的装置，其中，如果所述随机接入资源满足以下条件 3 中至少之一，则所述第一选择单元选择所述第一下行参考信号；否则，如果所述随机接入资源满足以下条件 4 中至少之一，则所述第一选择单元选择所述第二下行参考信号：

条件 3 包括：

所述第一下行参考信号关联的随机接入资源为非竞争的随机接入资源；

所述第一下行参考信号关联的随机接入资源是系统信息（SI）请求的资源；

条件 4 包括：

所述第二下行参考信号关联的随机接入资源为非竞争的随机接入资源；

所述第二下行参考信号关联的随机接入资源是系统信息（SI）请求的资源。

9.1.1、根据附记 9.1 所述的装置，其中，所述非竞争的随机接入资源是为了波束失败恢复而请求的资源，并且，所述非竞争的随机接入资源由网络设备通过 RRC 信令提供。

9.1.2、根据附记 9.1 所述的装置，其中，所述非竞争的随机接入资源由网络设备通过下行控制信号（PDCCH）指示（或通知）。

9.1.3、根据附记 9.1 所述的装置，其中，所述随机接入过程是为了系统信息请求而发起的，并且，所述系统信息请求的资源由所述网络设备通过 RRC 信令指示（或显示提供）。

10、根据附记 1 至 3 任一项所述的装置，其中，所述随机接入资源为 PRACH 机会，所述确定单元从连续的 PRACH 机会里确定（或选择）下一个可用的 PRACH 机会；所述连续的 PRACH 机会是指所述第一下行参考信号对应的 PRACH 机会，或所述第二下行参考信号对应的 PRACH 机会，或所述第一下行参考信号对应的 PRACH 机会与所述第二下行参考信号对应的 PRACH 机会的交集，或所述第一下行参考信号对应的 PRACH 机会与所述第二下行参考信号对应的 PRACH 机会的并集。

10.1、根据附记 10 所述的装置，其中，所述确定单元在所述终端设备的 MAC 实体在所述连续的 PRACH 机会里等概率选择一个 PRACH 机会作为所述下一个可用的 PRACH 机会。

11、根据附记 1 至附记 3 任一项所述的装置，其中，所述装置还包括：

处理单元，如果所述第一选择单元选择的下行参考信号与第三参考信号有 QCL 关系，则所述处理单元令功率提升相关计数器加 1，所述第三参考信号为上次随机接入前导码传输时选择的下行参考信号。

11.1、根据附记 11 所述的装置，其中，所述第一选择单元选择的下行参考信号为 SSB，所述第三下行参考信号为 SSB，所述第一选择单元选择的下行参考信号 SSB 和所述第三下行参考信号 SSB 具有 QCL 关系。

11.2、根据附记 11 所述的装置，其中，所述第三下行参考信号为 CSI-RS，所述

第一选择单元选择的下行参考信号为 SSB，则与所述第三下行参考信号 CSI-RS 有 QCL 关系的 SSB 与所述第一选择单元选择的下行参考信号 SSB 具有 QCL 关系。

11.3、根据附记 11 所述的装置，其中，所述第三下行参考信号为 SSB，所述第一选择单元选择的下行参考信号为 CSI-RS，则与所述第一选择单元选择的下行参考信号 CSI-RS 具有 QCL 关系的 SSB 与所述第三下行参考信号 SSB 具有 QCL 关系。

1A、一种随机接入装置，配置于终端设备，其中，所述装置包括：

选择单元，其选择（或确定）第一下行参考信号，所述第一下行参考信号和第二下行参考信号具有准协同定位（QCL）关系；

确定单元，其从连续的 PRACH 机会里确定下一个可用的 PRACH 机会；

所述连续的 PRACH 机会是指所述第一下行参考信号对应的 PRACH 机会，或所述第二下行参考信号对应的 PRACH 机会，或所述第一下行参考信号对应的 PRACH 机会与所述第二下行参考信号对应的 PRACH 机会的交集，或所述第一下行参考信号对应的 PRACH 机会与所述第二下行参考信号对应的 PRACH 机会的并集。

2A、根据附记 1A 所述的装置，其中，所述确定单元在所述终端设备的 MAC 实体在所述连续的 PRACH 机会里等概率选择一个 PRACH 机会作为所述下一个可用的 PRACH 机会。

1B、一种随机接入装置，配置于终端设备，其中，所述装置包括：

处理单元，如果选择的下行参考信号与上次随机接入前导码传输时选择的下行参考信号具有 QCL 关系，令功率提升相关计数器加 1。

2B、根据附记 1B 所述的装置，其中，选择的下行参考信号为 SSB，上次随机接入前导码传输时选择的下行参考信号为 SSB，且所述选择的下行参考信号 SSB 和所述上次随机接入前导码传输时选择的下行参考信号 SSB 具有 QCL 关系。

3B、根据附记 1B 所述的装置，其中，选择的下行参考信号为 SSB，上次随机接入前导码传输时选择的下行参考信号为 CSI-RS，且所述选择的下行参考信号 SSB 与所述上次随机接入前导码传输时选择的下行参考信号 CSI-RS 有 QCL 关系的 SSB 具有 QCL 关系。

4B、根据附记 1B 所述的装置，其中，选择的下行参考信号为 CSI-RS，上次随机接入前导码传输时选择的下行参考信号为 SSB，且与所述选择的下行参考信号 CSI-RS 具有 QCL 关系的 SSB 与所述上次随机接入前导码传输时选择的下行参考信

号 SSB 具有 QCL 关系。

1C、一种配置装置，配置于网络设备，其中，所述装置包括：

发送单元，其向终端设备发送第一配置信息和/或第二配置信息和/或第三配置信息，

其中，所述第一配置信息包含以下信息的一个或一个以上：

第一下行参考信号和/或第二下行参考信号，所述第一下行参考信号和所述第二下行参考信号具有 QCL 关系；以及

随机接入前导码索引，所述随机接入前导码索引对应的随机接入前导码用于所述第一下行参考信号或者所述第二下行参考信号确定候选波束；

其中，所述第二配置信息包括以下信息的一个或一个以上：

随机接入信道专用配置信息，所述随机接入信道专用配置信息指示了所述第一下行参考信号和/或所述第二下行参考信号关联的非竞争的随机接入资源；

所述第一下行参考信号或者所述第二下行参考信号的标识，所述第一下行参考信号或者所述第二下行参考信号为服务小区发送的参考信号，并且，当终端设备选择所述第一下行参考信号和/或所述第二下行参考信号时，所述第一下行参考信号和/或所述第二下行参考信号所对应的随机接入前导码可用；以及

随机接入前导码索引，所述随机接入前导码索引对应的随机接入前导码用于所述第一下行参考信号或者所述第二下行参考信号确定候选波束

其中，所述第三配置信息包括以下信息的一个或一个以上：

随机接入前导码的索引；以及

同步信号或广播信道的索引。

1.1C、根据附记 1C 所述的装置，其中，所述第一配置信息为波束失败恢复配置信息单元（***BeamFailureRecoveryConfig*** **information element**）；所述第二配置信息为随机接入信道专用配置信息单元（***RACH-ConfigDedicated*** **information element**）；所述第三配置信息为下行控制信号（PDCCH）。

2C、根据附记 1C 所述的装置，其中，所述第一配置信息包括所述第一下行参考信号时，所述第一下行参考信号或者所述第二下行参考信号标识用于波束失败恢复的候选波束和相关联的随机接入参数。

3C、根据附记 1C 所述的装置，其中，所述随机接入前导码索引为：当选择所述

第一下行参考信号或者所述第二下行参考信号标识的候选波束时执行 BFR 时，终端设备使用的前导码索引。

4C、根据附记 1C 所述的装置，其中，所述随机接入前导码索引为：当选择所述第一下行参考信号或者所述第二下行参考信号标识的候选波束执行 CFRA 时，终端设备使用的前导码索引。

5C、根据附记 1C 所述的装置，其中，所述非竞争的随机接入资源为 RACH 机会，如果 Q=1 或者 Q 未被通知或者处于非授权频段，则每个 RACH 机会的参考信号的数量为 ssb-perRACH-Occasion。

6C、根据附记 1C 所述的装置，其中，所述非竞争的随机接入资源为 RACH 机会，每个 RACH 机会的参考信号的数量为 Q * ssb-perRACH-Occasion。

权 利 要 求 书

1、一种随机接入装置，配置于终端设备，其中，所述装置包括：

第一选择单元，其选择第一下行参考信号和/或第二下行参考信号，所述第一下行参考信号和第二下行参考信号具有准协同定位（QCL）关系；

确定单元，其根据所述第一下行参考信号和/或所述第二下行参考信号确定随机接入资源。

2、根据权利要求 1 所述的装置，其中，所述第一下行参考信号和第二下行参考信号具有 QCL 关系是指，所述第一下行参考信号对应的 modulo(A,Q)的值与所述第二下行参考信号对应的 modulo(A,Q)的值相同，A 是物理广播信道下行解调参考信号（PBCH DMRS）的序列索引，Q 为网络设备配置的参数或定值。

3、根据权利要求 1 所述的装置，其中，所述装置还包括：

设置单元，其根据所述第一下行参考信号和/或所述第二下行参考信号设置随机接入前导码。

4、根据权利要求 3 所述的装置，其中，

所述设置单元将所述随机接入前导码的索引设置为所述第一下行参考信号和/或所述第二下行参考信号对应的一个随机接入前导码索引（ra-PreambleIndex）。

5、根据权利要求 3 所述的装置，其中，所述装置还包括：

第二选择单元，其根据所述第一下行参考信号和/或所述第二下行参考信号选择随机接入前导码；

所述设置单元将随机接入前导码的索引设置为所述第二选择单元选择的所述随机接入前导码的索引。

6、根据权利要求 1 所述的装置，其中，所述第一下行参考信号和所述第二下行参考信号满足以下条件至少之一，则所述第一选择单元选择所述第一下行参考信号：

所述第一下行参考信号的 RSRP 大于阈值；

所述第二下行参考信号的 RSRP 大于阈值；

所述第一下行参考信号包括在用于配置波束失败恢复的候选波束参考信号列表中；

所述第二下行参考信号包括在用于配置波束失败恢复的候选波束参考信号列表

中；

所述第一下行参考信号由网络设备通过下行控制信号指示；

所述第二下行参考信号由网络设备通过下行控制信号指示；

所述第一下行参考信号关联的非竞争随机接入资源由随机接入信道专用配置信息指示；

所述第二下行参考信号关联的非竞争随机接入资源由随机接入信道专用配置信息指示；

所述第一下行参考信号未配置非竞争随机接入资源或所述第一下行参考信号用于基于竞争的随机接入前导码选择过程；

所述第二下行参考信号未配置非竞争随机接入资源或所述第二下行参考信号用于基于竞争的随机接入前导码选择过程。

7、根据权利要求 1 所述的装置，其中，所述第一下行参考信号和所述第二下行参考信号满足以下条件至少之一，则所述第一选择单元选择所述第二下行参考信号：

所述第一下行参考信号的 RSRP 大于阈值；

所述第二下行参考信号的 RSRP 大于阈值；

所述第一下行参考信号包括在用于配置波束失败恢复的候选波束参考信号列表中；

所述第二下行参考信号包括在用于配置波束失败恢复的候选波束参考信号列表中；

所述第一下行参考信号由网络设备通过下行控制信号指示；

所述第二下行参考信号由网络设备通过下行控制信号指示；

所述第一下行参考信号关联的非竞争随机接入资源由随机接入信道专用配置信息指示；

所述第二下行参考信号关联的非竞争随机接入资源由随机接入信道专用配置信息指示；

所述第一下行参考信号未配置非竞争随机接入资源或所述第一下行参考信号用于基于竞争的随机接入前导码选择过程；

所述第二下行参考信号未配置非竞争随机接入资源或所述第二下行参考信号用于基于竞争的随机接入前导码选择过程。

8、根据权利要求 1 所述的装置，其中，所述第一下行参考信号和所述第二下行参考信号满足以下条件至少之一，则所述第一选择单元选择所述第一下行参考信号和第二下行参考信号：

所述第一下行参考信号的 RSRP 大于阈值；

所述第二下行参考信号的 RSRP 大于阈值；

所述第一下行参考信号包括在用于配置波束失败恢复的候选波束参考信号列表中；

所述第二下行参考信号包括在用于配置波束失败恢复的候选波束参考信号列表中；

所述第一下行参考信号由网络设备通过下行控制信号指示；

所述第二下行参考信号由网络设备通过下行控制信号指示；

所述第一下行参考信号关联的非竞争随机接入资源由随机接入信道专用配置信息指示；

所述第二下行参考信号关联的非竞争随机接入资源由随机接入信道专用配置信息指示；

所述第一下行参考信号未配置非竞争随机接入资源或所述第一下行参考信号用于基于竞争的随机接入前导码选择过程；

所述第二下行参考信号未配置非竞争随机接入资源或所述第二下行参考信号用于基于竞争的随机接入前导码选择过程。

9、根据权利要求 1 所述的装置，其中，

如果所述第一下行参考信号的 RSRP 大于阈值，则所述第一选择单元选择所述第一下行参考信号；否则，如果所述第二下行参考信号的 RSRP 大于阈值，则所述第一选择单元选择所述第二下行参考信号。

10、根据权利要求 9 所述的装置，其中，如果所述第一下行参考信号满足以下条件 1 中至少之一，则所述第一选择单元选择所述第一下行参考信号；否则，如果所述第二下行参考满足以下条件 2 中至少之一，则所述第一选择单元选择所述第二下行参考信号：

条件 1 包括：

所述第一下行参考信号包括在用于配置波束失败恢复的候选波束参考信号列表

中；

所述第一下行参考信号由网络设备通过下行控制信号指示；

所述第一下行参考信号关联的非竞争随机接入资源由随机接入信道专用配置信息指示；

所述第一下行参考信号未配置非竞争随机接入资源或所述第一下行参考信号用于基于竞争的随机接入前导码选择过程；

条件 2 包括：

所述第二下行参考信号包括在用于配置波束失败恢复的候选波束参考信号列表中；

所述第二下行参考信号由网络设备通过下行控制信号指示）；

所述第二下行参考信号关联的非竞争随机接入资源由随机接入信道专用配置信息指示；

所述第二下行参考信号未配置非竞争随机接入资源或所述第二下行参考信号用于基于竞争的随机接入前导码选择过程。

11 根据权利要求 1 所述的装置，其中，所述随机接入资源为 PRACH 机会，所述确定单元从连续的 PRACH 机会里确定下一个可用的 PRACH 机会；所述连续的 PRACH 机会是指所述第一下行参考信号对应的 PRACH 机会，或所述第二下行参考信号对应的 PRACH 机会，或所述第一下行参考信号对应的 PRACH 机会与所述第二下行参考信号对应的 PRACH 机会的交集，或所述第一下行参考信号对应的 PRACH 机会与所述第二下行参考信号对应的 PRACH 机会的并集。

12、根据权利要求 1 所述的装置，其中，所述装置还包括：

处理单元，如果所述第一选择单元选择的下行参考信号与第三参考信号有 QCL 关系，则所述处理单元令功率提升相关计数器加 1，所述第三参考信号为上次随机接入前导码传输时选择的下行参考信号。

13、根据权利要求 12 所述的装置，其中，所述第一选择单元选择的下行参考信号为 SSB，所述第三下行参考信号为 SSB，所述第一选择单元选择的下行参考信号 SSB 和所述第三下行参考信号 SSB 具有 QCL 关系。

14、一种配置装置，配置于网络设备，其中，所述装置包括：

发送单元，其向终端设备发送第一配置信息和/或第二配置信息和/或第三配置信

息，

其中，所述第一配置信息包含以下信息的一个或一个以上：

第一下行参考信号和/或第二下行参考信号，所述第一下行参考信号和所述第二下行参考信号具有 QCL 关系；以及

随机接入前导码索引，所述随机接入前导码索引对应的随机接入前导码用于所述第一下行参考信号或者所述第二下行参考信号确定候选波束；

其中，所述第二配置信息包括以下信息的一个或一个以上：

随机接入信道专用配置信息，所述随机接入信道专用配置信息指示了所述第一下行参考信号和/或所述第二下行参考信号关联的非竞争的随机接入资源；

所述第一下行参考信号或者所述第二下行参考信号的标识，所述第一下行参考信号或者所述第二下行参考信号为服务小区发送的参考信号，并且，当终端设备选择所述第一下行参考信号和/或所述第二下行参考信号时，所述第一下行参考信号和/或所述第二下行参考信号所对应的随机接入前导码可用；以及

随机接入前导码索引，所述随机接入前导码索引对应的随机接入前导码用于所述第一下行参考信号或者所述第二下行参考信号确定候选波束

其中，所述第三配置信息包括以下信息的一个或一个以上：

随机接入前导码的索引；以及

同步信号或广播信道的索引。

15、根据权利要求 14 所述的装置，其中，所述第一配置信息为波束失败恢复配置信息单元；所述第二配置信息为随机接入信道专用配置信息单元；所述第三配置信息为下行控制信号（PDCCH）。

16、根据权利要求 14 所述的装置，其中，所述第一配置信息包括所述第一下行参考信号时，所述第一下行参考信号或者所述第二下行参考信号标识用于波束失败恢复的候选波束和相关联的随机接入参数。

17、根据权利要求 14 所述的装置，其中，所述随机接入前导码索引为：当选择所述第一下行参考信号或者所述第二下行参考信号标识的候选波束时执行 BFR 时，终端设备使用的前导码索引。

18、根据权利要求 14 所述的装置，其中，所述随机接入前导码索引为：当选择所述第一下行参考信号或者所述第二下行参考信号标识的候选波束执行 CFRA 时，终

端设备使用的前导码索引。

19、根据权利要求 14 所述的装置，其中，所述非竞争的随机接入资源为 RACH 机会，如果 Q=1 或者 Q 未被通知或者处于非授权频段，则每个 RACH 机会的参考信号的数量为 ssb-perRACH-Occasion。

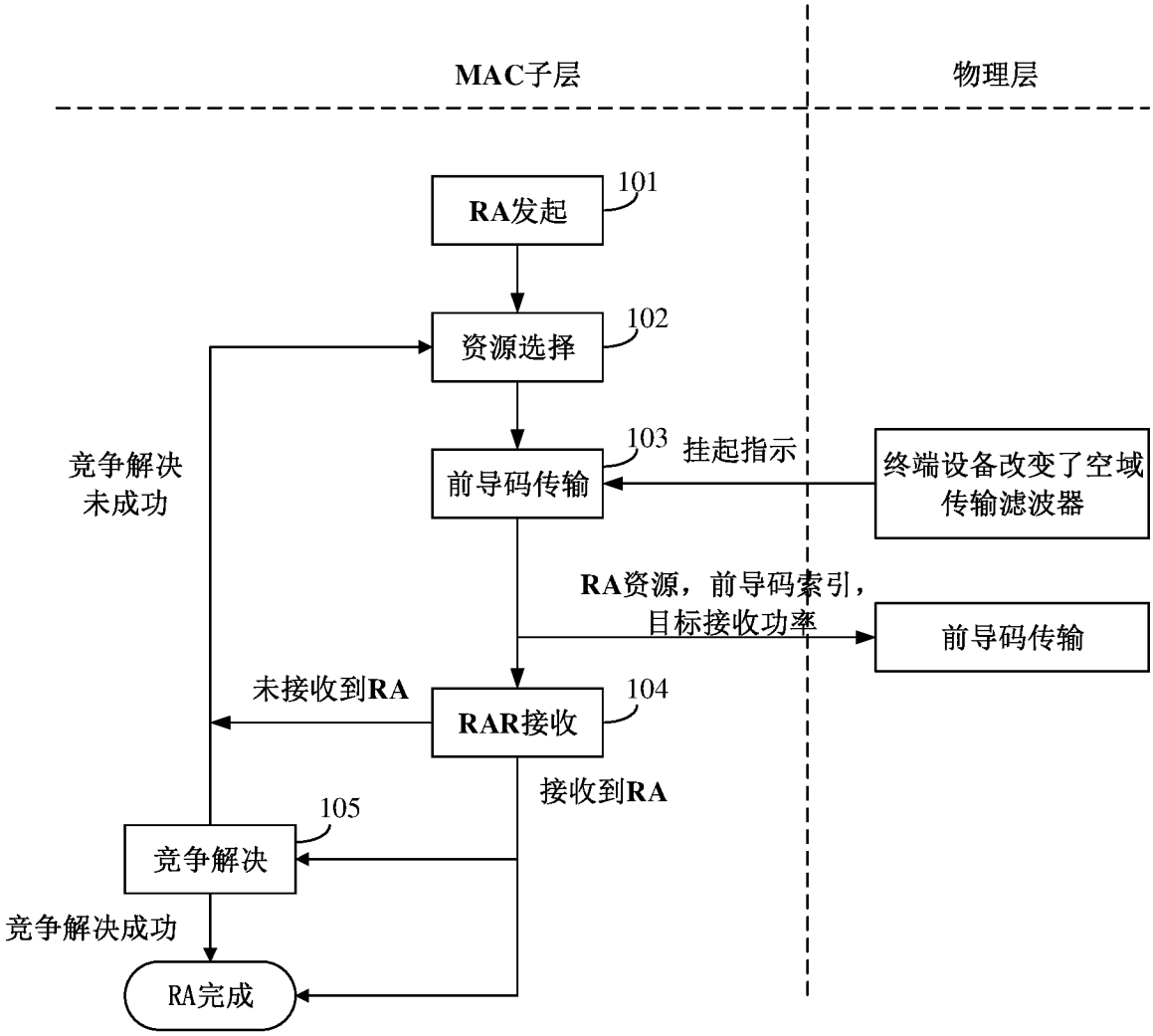

MAC子层
物理层
RA发起
101
资源选择
102
前导码传输
103
挂起指示
终端设备改变了空域传输滤波器
竞争解决未成功
RA资源，前导码索引，目标接收功率
前导码传输
未接收到RA
RAR接收
104
接收到RA
105
竞争解决
竞争解决成功
RA完成

图 1

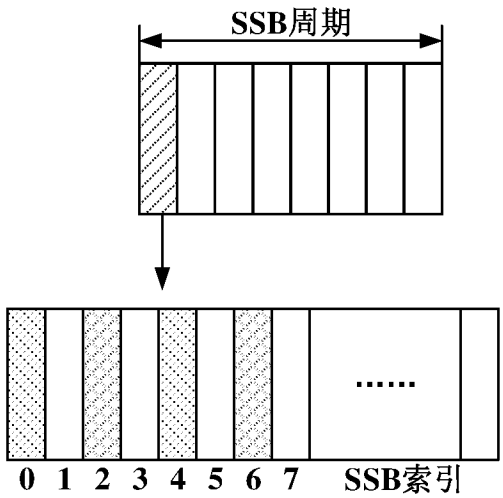

SSB周期
.....
0 1 2 3 4 5 6 7
SSB索引

图 2

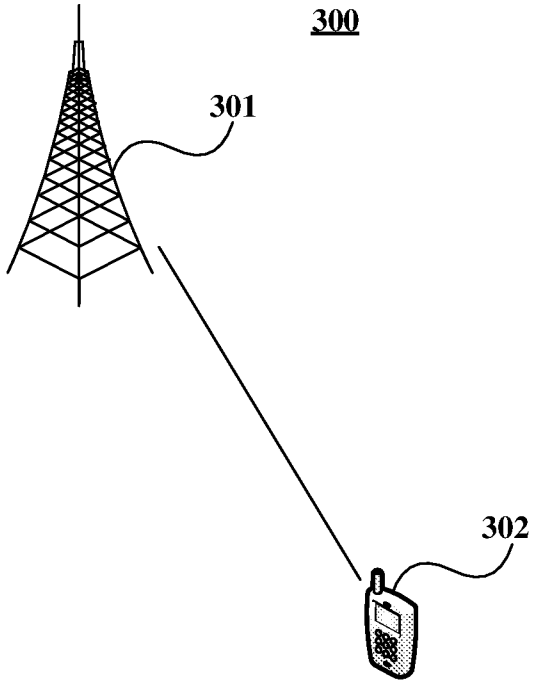

300
301
302

图 3

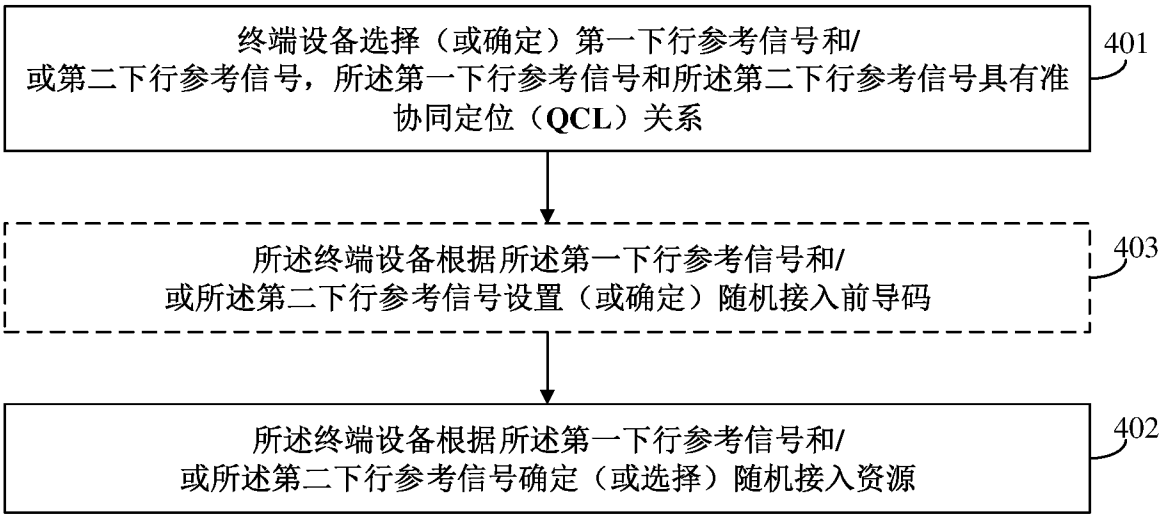

终端设备选择（或确定）第一下行参考信号和/或第二下行参考信号，所述第一下行参考信号和所述第二下行参考信号具有准协同定位（QCL）关系
401
所述终端设备根据所述第一下行参考信号和/或所述第二下行参考信号设置（或确定）随机接入前导码
403
所述终端设备根据所述第一下行参考信号和/或所述第二下行参考信号确定（或选择）随机接入资源
402

图 4

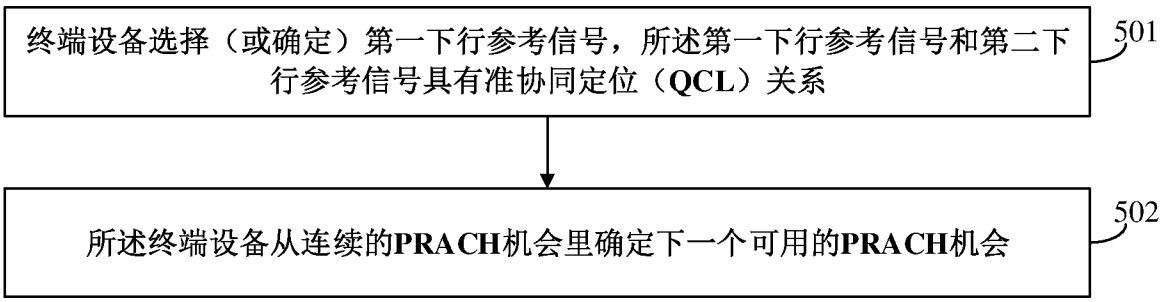

终端设备选择（或确定）第一下行参考信号，所述第一下行参考信号和第二下行参考信号具有准协同定位（QCL）关系
501
所述终端设备从连续的PRACH机会里确定下一个可用的PRACH机会
502

图 5

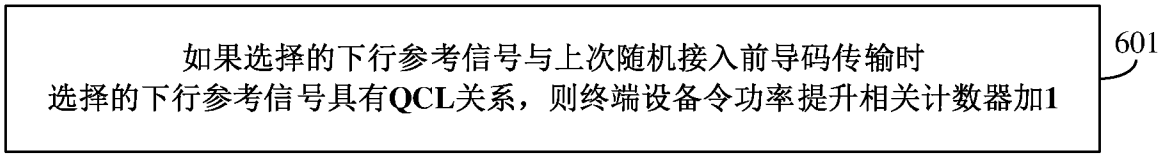


图 6

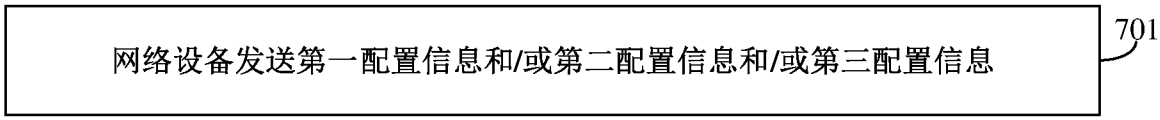


图 7

```
-- ASN1START
-- TAG-BEAMFAILURERECOVERYCONFIG-START

BeamFailureRecoveryConfig ::=       SEQUENCE {
    rootSequenceIndex-BFR               INTEGER (0..137)                                                    OPTIONAL,
-- Need M
    rach-ConfigBFR                      RACH-ConfigGeneric                                                  OPTIONAL,
-- Need M
    rsrp-ThresholdSSB                   RSRP-Range                                                          OPTIONAL,
-- Need M
    candidateBeamRSList                 SEQUENCE (SIZE(1..maxNrofCandidateBeams)) OF PRACH-ResourceDedicatedBFR   OPTIONAL,
-- Need M
    ssb-perRACH-Occasion                ENUMERATED {oneEighth, oneFourth, oneHalf, one, two,
                                                four, eight, sixteen}                                       OPTIONAL,
-- Need M
    ra-ssb-OccasionMaskIndex            INTEGER (0..15)                                                     OPTIONAL,
-- Need M
    recoverySearchSpaceId               SearchSpaceId                                                       OPTIONAL,
-- Need R
    ra-Prioritization                   RA-Prioritization                                                   OPTIONAL,
-- Need R
    beamFailureRecoveryTimer            ENUMERATED {ms10, ms20, ms40, ms60, ms80, ms100, ms150, ms200}      OPTIONAL,
-- Need M
    ...,
    [[
    msg1-SubcarrierSpacing-v1530        SubcarrierSpacing                                                   OPTIONAL
-- Need M
    ]]
}

PRACH-ResourceDedicatedBFR ::=      CHOICE {
    ssb                                 BFR-SSB-Resource,
    csi-RS                              BFR-CSIRS-Resource
}

BFR-SSB-Resource ::=                SEQUENCE {
    ssb                                 SSB-Index,
    ra-PreambleIndex                    INTEGER (0..63),
    ...
}

BFR-CSIRS-Resource ::=              SEQUENCE {
    csi-RS                              NZP-CSI-RS-ResourceId,
    ra-OccasionList                     SEQUENCE (SIZE(1..maxRA-OccasionsPerCSIRS)) OF INTEGER (0..maxRA-Occasions-1)
OPTIONAL,   -- Need R
    ra-PreambleIndex                    INTEGER (0..63)
OPTIONAL,   -- Need R
    ...
}

-- TAG-BEAMFAILURERECOVERYCONFIG-STOP
-- ASN1STOP
```

图 8

```
-- ASN1START
-- TAG-RACH-CONFIGDEDICATED-START


RACH-ConfigDedicated ::=        SEQUENCE {
    cfra                            CFRA                                OPTIONAL, -- Need S
    ra-Prioritization               RA-Prioritization                   OPTIONAL, -- Need N
    ...
}

CFRA ::=                    SEQUENCE {
    occasions                   SEQUENCE {
        rach-ConfigGeneric          RACH-ConfigGeneric,
        ssb-perRACH-Occasion        ENUMERATED {oneEighth, oneFourth, oneHalf, one, two, four, eight, sixteen}                                  OPTIONAL  -- Cond SSB-CFRA
    }                                                       OPTIONAL, -- Need S
    resources                CHOICE {
        ssb                   SEQUENCE {
            ssb-ResourceList    SEQUENCE (SIZE(1..maxRA-SSB-Resources)) OF CFRA-SSB-Resource,
            ra-ssb-OccasionMaskIndex        INTEGER (0..15)
        },
        csirs                           SEQUENCE {
            csirs-ResourceList              SEQUENCE (SIZE(1..maxRA-CSIRS-Resources)) OF CFRA-CSIRS-Resource,
            rsrp-ThresholdCSI-RS            RSRP-Range
        }
    },
    ...,
    [[
    totalNumberOfRA-Preambles-v1530 INTEGER (1..63)              OPTIONAL -- Cond Occasions
    ]]
}

CFRA-SSB-Resource ::=           SEQUENCE {
    ssb                             SSB-Index,
    ra-PreambleIndex                INTEGER (0..63),
    ...
}

CFRA-CSIRS-Resource ::=         SEQUENCE {
    csi-RS                          CSI-RS-Index,
    ra-OccasionList                 SEQUENCE (SIZE(1..maxRA-OccasionsPerCSIRS)) OF INTEGER (0..maxRA-Occasions-1),
    ra-PreambleIndex                INTEGER (0..63),
    ...
}

-- TAG-RACH-CONFIGDEDICATED-STOP
-- ASN1STOP
```

图9

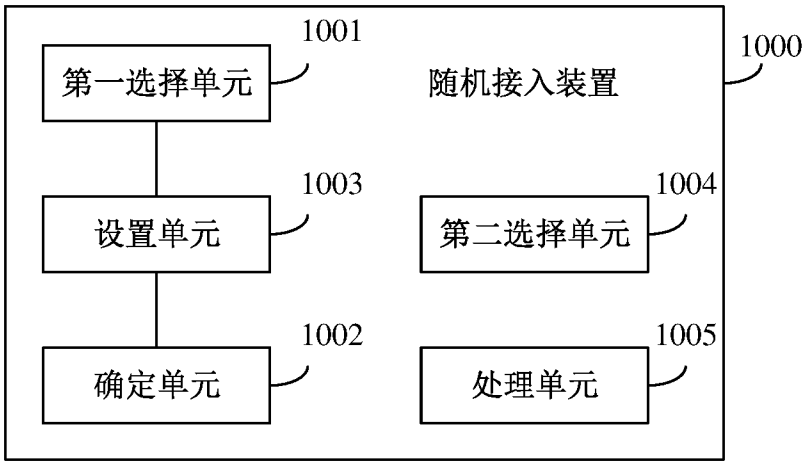


图 10

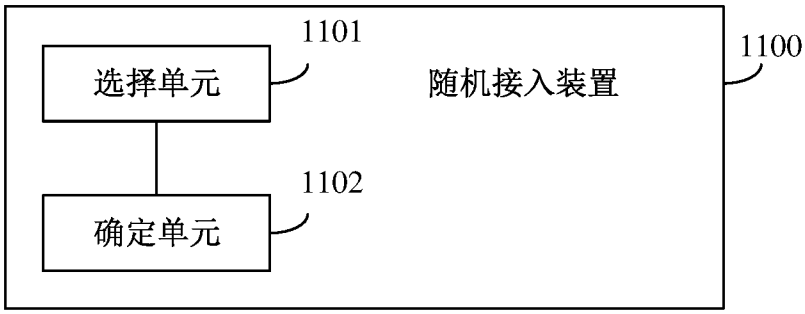


图 11



图 12



图 13

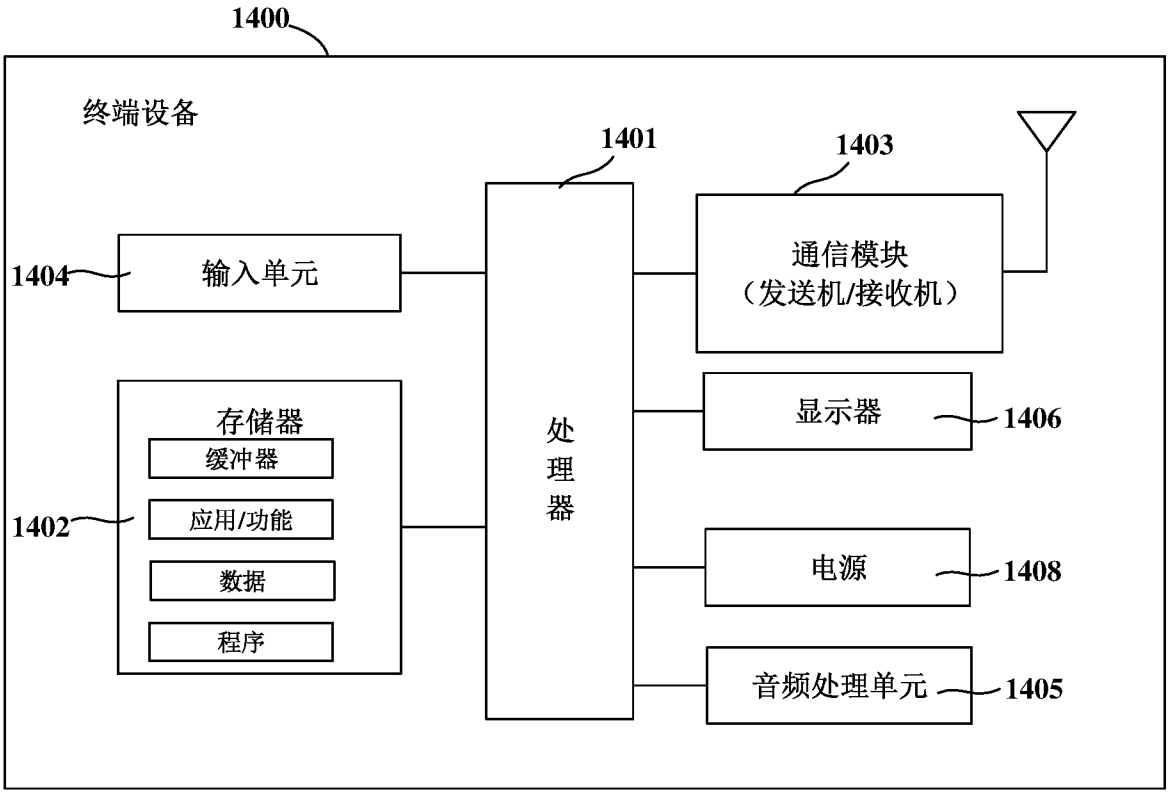

1400
终端设备
1401
1403
1404
输入单元
通信模块
（发送机/接收机）
存储器
缓冲器
1402
应用/功能
数据
程序
处
理
器
显示器
1406
电源
1408
音频处理单元
1405

图 14

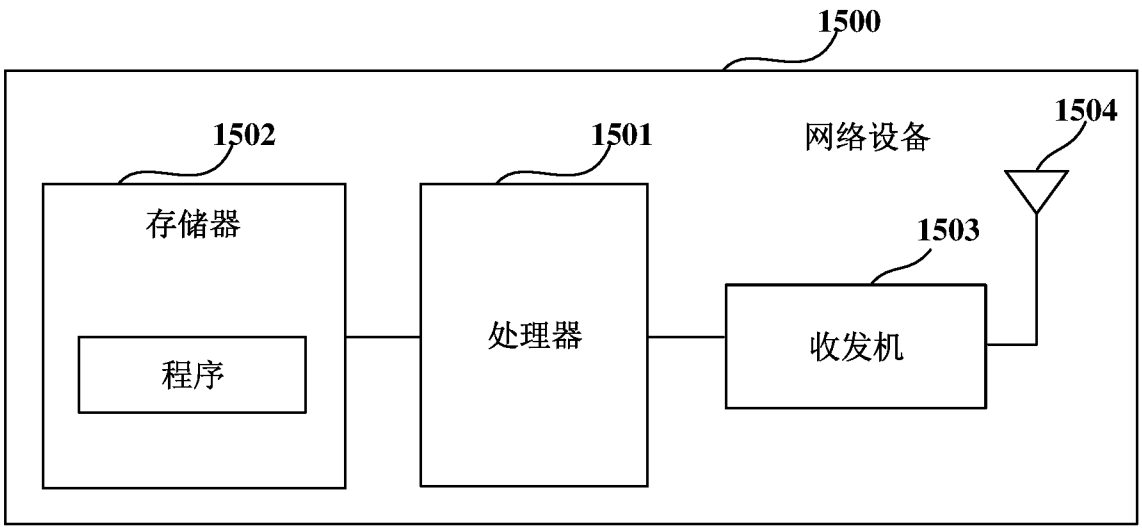

1500
1502
1501
网络设备
1504
存储器
1503
程序
处理器
收发机

图 15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2019/109265

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 72/04(2009.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04W

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT; CNKI; WPI; EPODOC; 3GPP: 随机接入, 准协同定位, 参考信号, 接入资源, 配置, 随机接入前导码, 索引, 同步, 广播, QCL, CSI, CBRA, random, access, SSB, LBT, RSRP, index, preamble, broadcast

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 110139382 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 16 August 2019 (2019-08-16) description, paragraphs [0003], [0099]-[0129], claims 1-19, figures 1-6	1-19
A	CN 108093480 A (ZTE CORPORATION) 29 May 2018 (2018-05-29) entire document	1-19
A	WO 2018084618 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 11 May 2018 (2018-05-11) entire document	1-19
A	CN 110167134 A (BEIJING SAMSUNG TELECOM R&D CENTER et al.) 23 August 2019 (2019-08-23) entire document	1-19
A	US 2019239212 A1 (INTEL IP CORP.) 01 August 2019 (2019-08-01) entire document	1-19
A	US 2018115940 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 26 April 2018 (2018-04-26) entire document	1-19

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
18 June 2020	**29 June 2020**

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

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2019/109265

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	110139382	A	16 August 2019	None			
CN	108093480	A	29 May 2018	WO	2019062992	A1	04 April 2019
WO	2018084618	A1	11 May 2018	US	2019281635	A1	12 September 2019
				CN	109891994	A	14 June 2019
				EP	3537832	A1	11 September 2019
CN	110167134	A	23 August 2019	None			
US	2019239212	A1	01 August 2019	None			
US	2018115940	A1	26 April 2018	EP	3530031	A1	28 August 2019
				US	2019141617	A1	09 May 2019
				CN	109845325	A	04 June 2019
				WO	2018075985	A1	26 April 2018
				US	2018115990	A1	26 April 2018
				CN	109845324	A	04 June 2019
				WO	2018075987	A1	26 April 2018
				EP	3530063	A1	28 August 2019

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2019/109265

A. 主题的分类

H04W 72/04(2009.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

H04W

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称，和使用的检索词（如使用））

CNPAT;CNKI;WPI;EPODOC;3GPP:随机接入，准协同定位，参考信号，接入资源，配置，随机接入前导码，索引，同步，广播，QCL，CSI，CBRA,random, access, SSB, LBT, RSRP, index, preamble, broadcast

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	CN 110139382 A (华为技术有限公司) 2019年 8月 16日 (2019-08-16) 说明书第[0003]、[0099]-[0129]段，权利要求1-19，图1-6	1-19
A	CN 108093480 A (中兴通讯股份有限公司) 2018年 5月 29日 (2018-05-29) 全文	1-19
A	WO 2018084618 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 2018年 5月 11日 (2018-05-11) 全文	1-19
A	CN 110167134 A (北京三星通信技术研究有限公司等) 2019年 8月 23日 (2019-08-23) 全文	1-19
A	US 2019239212 A1 (INTEL IP CORP.) 2019年 8月 1日 (2019-08-01) 全文	1-19
A	US 2018115940 A1 (QUALCOMM INC.) 2018年 4月 26日 (2018-04-26) 全文	1-19

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☑ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件，或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件（如具体说明的）

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布，与申请不相抵触，但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件，单独考虑该文件，认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件，当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时，要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
2020年 6月 18日	2020年 6月 29日

ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员
中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	赵晶晶
传真号 (86-10)62019451	电话号码 86-(10)-53961582

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2019/109265

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)
CN	110139382	A	2019年 8月 16日	无			
CN	108093480	A	2018年 5月 29日	WO	2019062992	A1	2019年 4月 4日
WO	2018084618	A1	2018年 5月 11日	US	2019281635	A1	2019年 9月 12日
				CN	109891994	A	2019年 6月 14日
				EP	3537832	A1	2019年 9月 11日
CN	110167134	A	2019年 8月 23日	无			
US	2019239212	A1	2019年 8月 1日	无			
US	2018115940	A1	2018年 4月 26日	EP	3530031	A1	2019年 8月 28日
				US	2019141617	A1	2019年 5月 9日
				CN	109845325	A	2019年 6月 4日
				WO	2018075985	A1	2018年 4月 26日
				US	2018115990	A1	2018年 4月 26日
				CN	109845324	A	2019年 6月 4日
				WO	2018075987	A1	2018年 4月 26日
				EP	3530063	A1	2019年 8月 28日