(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国 际 局

(43) 国际公布日
2025 年 5 月 22 日 (22.05.2025)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2025/102249 A1

(51) 国际专利分类号:
H04W 16/28 (2009.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2023/131649

(22) 国际申请日: 2023 年 11 月 14 日 (14.11.2023)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人:北京小米移动软件有限公司(**BEIJING XIAOMI MOBILE SOFTWARE CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国北京市海淀区西二旗中路33号院6号楼8层018号 100085 (CN)。

(72) 发明人:罗星熠(**LUO, Xingyi**); 中国北京市海淀区西二旗中路33号院6号楼8层018号 100085 (CN)。

(74) 代理人: 北京英创嘉友知识产权代理事务所（普通合伙）(**INNOTRACK INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM**); 中国北京市朝阳区德胜门外北沙滩1号院31号楼A1108室 100083 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD,

(54) **Title:** BEAM INDICATION METHOD, DEVICE, AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 波束指示方法、设备和存储介质

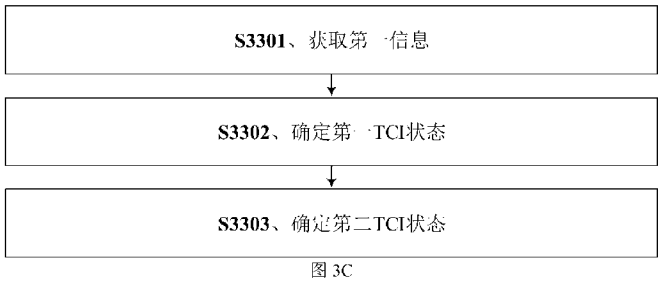


图 3C

S3301 Acquire first information
S3302 Determine a first TCI state
S3303 Determine a second TCI state

(57) **Abstract:** Embodiments of the present invention relate to a beam indication method, a device, and a storage medium. The method comprises: receiving first information sent by a first network device, wherein the first information triggers a terminal device to execute handover to a target cell, and the first network device is a network device corresponding to a current serving cell of the terminal device; determining a first transmission configuration indication (TCI) state on the basis of the first information, wherein the first TCI state indicates a first beam, and the first beam is a beam used in the process of the terminal device executing the handover to the target cell; and determining a second TCI state, wherein the second TCI state indicates a second beam, the second beam is a beam used by the terminal device after handover to the target cell, and the second TCI state is the same as or different from the first TCI state. In this way, the terminal device can determine the second beam used after handover to the target cell, so that the terminal device hands over to the target cell and communicates by means of the target cell, thereby improving the handover success rate and the communication efficiency.

(57) 摘要: 本公开实施例涉及一种波束指示方法、设备和存储介质。该方法包括：接收第一网络设备发送的第一信息，该第一信息触发终端设备执行向目标小区的切换，该第一网络设备为终端设备的当前服务小区对应的网络设备；根据第一信息确定第一传输配置指示TCI状态，该第一TCI状态指示第一波束，该第一波束为终端设备在执行向目标小区的切换过程中使用的波束；确定第二TCI状态，该第二TCI状态指示第二波束，该第二波束为终端设备在切换至目标小区后使用的波束，该第二TCI状态与第一TCI状态相同或不同。这样，终端设备可以确定在切换至目标小区后使用的第二波束，以便终端设备切换至目标小区并通过目标小区进行通信，从而提高了切换成功率和通信效率。

WO 2025/102249 A1

[见续页]

SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

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

波束指示方法、设备和存储介质

技术领域

本公开涉及通信技术领域，尤其涉及一种波束指示方法、设备和存储介质。

背景技术

在无线通信系统中，为了降低切换时延，减少信令开销，第三代合作伙伴项目（3rd Generation Partnership Project，3GPP）引入了层 1（Layer 1，L1）或层 2（Layer 2，L2）触发的移动性（L1/L2-triggered Mobility，LTM）。基于 LTM，网络设备可以为终端设备配置多个候选小区（或候选小区组），并通过 L1 信令或 L2 信令控制终端设备进行切换。

发明内容

本公开实施例提出了一种波束指示方法、设备和存储介质。

根据本公开实施例的第一方面，提出了一种波束指示方法，所述方法包括：

接收第一网络设备发送的第一信息，所述第一信息触发终端设备执行向目标小区的切换，所述第一网络设备为所述终端设备的当前服务小区对应的网络设备；

根据所述第一信息确定第一传输配置指示 TCI 状态，所述第一 TCI 状态指示第一波束，所述第一波束为所述终端设备在执行向所述目标小区的切换过程中使用的波束；

确定第二 TCI 状态，所述第二 TCI 状态指示第二波束，所述第二波束为所述终端设备在切换至所述目标小区后使用的波束，所述第二 TCI 状态与所述第一 TCI 状态相同或不同。

根据本公开实施例的第二方面，提出了一种波束指示方法，所述方法包括：

向终端设备发送第一信息，所述第一信息触发所述终端设备执行向目标小区的切换，所述第一网络设备为所述终端设备的当前服务小区对应的网络设备。

根据本公开实施例的第三方面，提出了一种波束指示方法，所述方法包括：

向终端设备发送第四信息，所述第四信息用于确定所述终端设备成功切换至目标小区，所述第二网络设备为所述目标小区对应的网络设备。

根据本公开实施例的第四方面，提出了一种终端设备，包括：

收发模块，被配置为接收第一网络设备发送的第一信息，所述第一信息触发终端设备执行向目标小区的切换，所述第一网络设备为所述终端设备的当前服务小区对应的网络设备；

处理模块，被配置为根据所述第一信息确定第一传输配置指示 TCI 状态，所述第一 TCI 状态指示第一波束，所述第一波束为所述终端设备在执行向所述目标小区的切换过程中使用的波束；确定第二 TCI 状态，所述第二 TCI 状态指示第二波束，所述第二波束为所述终端设备在切换至所述目标小区后使用的波束，所述第二 TCI 状态与所述第一 TCI 状态相同或不同。

根据本公开实施例的第五方面，提出了一种第一网络设备，包括：

收发模块，被配置为向终端设备发送第一信息，所述第一信息触发所述终端设备执行向目标小区的切换，所述第一网络设备为所述终端设备的当前服务小区对应的网络设备。

根据本公开实施例的第六方面，提出了一种第二网络设备，包括：

收发模块，被配置为向终端设备发送第四信息，所述第四信息用于确定所述终端设备成功切换至目标小区，所述第二网络设备为所述目标小区对应的网络设备。

根据本公开实施例的第七方面，提出了一种通信设备，包括：一个或多个处理器；其中，该通信设备可以用于执行第一方面、第二方面或第三方面的可选实现方式。

根据本公开实施例的第八方面，提出了一种存储介质，该存储介质存储有指令，当该指令在通信设备上运行时，使得该通信设备执行如第一方面、第二方面或第三方面的可选实现方式所描述的方法。

根据本公开实施例的第九方面，提出了一种通信系统，该通信系统可以包括：终端设备、第一网络设备和第二网络设备；其中，该终端设备被配置为执行如第一方面的可选实现方式所描述的方法，该第一网络设备被配置为执行如第二方面的可选实现方式所描述的方法，该第二网络设备被配置为执行如第三方面的可选实现方式所描述的方法。

本公开实施例提供的技术方案可以包括以下有益效果：接收第一网络设备发送的第一信息，该第一信息触发终端设备执行向目标小区的切换，该第一网络设备为终端设备的当前服务小区对应的网络设备；根据第一信息确定第一传输配置指示 TCI 状态，该第一 TCI 状态指示第一波束，该第一波束为终端设备在执行向目标小区的切换过程中使用的波束；确定第二 TCI 状态，该第二 TCI 状态指示第二波束，该第二波束

为终端设备在切换至目标小区后使用的波束，该第二 TCI 状态与第一 TCI 状态相同或不同。这样，终端设备可以确定在切换至目标小区后使用的第二波束，以便终端设备切换至目标小区并通过目标小区进行通信，从而提高了切换成功率和通信效率。

在本公开的一些实施例中，终端设备在切换到目标小区后进行信号传输（例如数据或信令的传输）需要使用相应的波束，这样，如何确定传输波束成为亟待解决的问题。

应当理解的是，以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的，并不能限制本公开。

附图说明

为了更清楚地说明本公开实施例中的技术方案，以下对实施例描述所需的附图进行介绍，以下附图仅仅是本公开的一些实施例，不对本公开的保护范围造成具体限制。

图 1A 是根据本公开实施例示出的一种通信系统的架构示意图。

图 1B 是根据本公开实施例示出的一种配置信息的示意图。

图 2A 是根据本公开实施例示出的一种波束指示方法的交互示意图。

图 2B 是根据本公开实施例示出的一种波束指示方法的交互示意图。

图 2C 是根据本公开实施例示出的一种波束指示方法的交互示意图。

图 3A 是根据本公开实施例示出的一种波束指示方法的流程示意图。

图 3B 是根据本公开实施例示出的一种波束指示方法的流程示意图。

图 3C 是根据本公开实施例示出的一种波束指示方法的流程示意图。

图 4A 是根据本公开实施例示出的一种波束指示方法的流程示意图。

图 4B 是根据本公开实施例示出的一种波束指示方法的流程示意图。

图 4C 是根据本公开实施例示出的一种波束指示方法的流程示意图。

图 5A 是根据本公开实施例示出的一种波束指示方法的流程示意图。

图 5B 是根据本公开实施例示出的一种波束指示方法的流程示意图。

图 5C 是根据本公开实施例示出的一种波束指示方法的流程示意图。

图 6 是根据本公开实施例示出的一种波束指示方法的流程示意图。

图 7A 是根据本公开实施例示出的一种终端设备的结构示意图。

图 7B 是根据本公开实施例示出的一种第一网络设备的结构示意图。

图 7C 是根据本公开实施例示出的一种第二网络设备的结构示意图。

图 8A 是根据本公开实施例示出的一种通信设备的结构示意图。

图 8B 是根据本公开实施例示出的一种芯片的结构示意图。

具体实施方式

本公开实施例提出了一种波束指示方法、设备和存储介质。

第一方面，本公开实施例提出了一种波束指示方法，所述方法包括：

接收第一网络设备发送的第一信息，所述第一信息触发终端设备执行向目标小区的切换，所述第一网络设备为所述终端设备的当前服务小区对应的网络设备；

根据所述第一信息确定第一传输配置指示 TCI 状态，所述第一 TCI 状态指示第一波束，所述第一波束为所述终端设备在执行向所述目标小区的切换过程中使用的波束；

确定第二 TCI 状态，所述第二 TCI 状态指示第二波束，所述第二波束为所述终端设备在切换至所述目标小区后使用的波束，所述第二 TCI 状态与所述第一 TCI 状态相同或不同。

在上述实施例中，终端设备可以确定在切换至目标小区后使用的第二波束，以便终端设备切换至目标小区并通过目标小区进行通信，从而提高了切换成功率和通信效率。

结合第一方面的一些实施例，在一些实施例中，所述第一信息包括第一标识和/或第二标识，所述第一标识为所述目标小区的小区标识，所述第二标识用于确定所述第一 TCI 状态。

在上述实施例中，终端设备可以根据第一信息确定切换的目标小区和第一 TCI 状态，从而提高切换过程中的波束指示的灵活性。

结合第一方面的一些实施例，在一些实施例中，所述方法还包括：

接收所述第一网络设备发送的第二信息，所述第二信息包括所述第一网络设备为所述终端设备预配置的第一 TCI 集合和候选小区的参数，所述第一 TCI 集合包括候选小区对应的 TCI 状态，所述候选小区为所述第一网络设备为所述终端设备配置的进行波束测量的小区。

在上述实施例中，通过第二信息可以预配置第一 TCI 集合，从而提高了切换控制的灵活性。

结合第一方面的一些实施例，在一些实施例中，所述方法还包括：

接收所述第一网络设备发送的第三信息，所述第三信息为所述终端设备激活所述第一 TCI 集合中的一个或多个候选小区对应的 TCI 状态。

在上述实施例中，通过第三信息可以激活 TCI 状态，从而进一步提高了切换控制的灵活性。

结合第一方面的一些实施例，在一些实施例中，所述第一 TCI 状态为以下任意一项：

所述第一 TCI 集合中与所述目标小区对应的 TCI 状态中的至少一个；

所述第一 TCI 集合中处于激活状态并且与所述目标小区对应的 TCI 状态中的至少一个。

在上述实施例中，可以灵活确定切换过程中使用的第一 TCI 状态，从而可以灵活控制切换过程。

结合第一方面的一些实施例，在一些实施例中，所述第二 TCI 状态为以下任意一项：

所述第一 TCI 状态；

所述第一 TCI 集合中处于激活状态并且与所述目标小区对应的 TCI 状态中不同于所述第一 TCI 状态的至少一个。

在上述实施例中，可以灵活确定切换后使用的第一 TCI 状态，从而可以灵活控制切换后的信号传输。

结合第一方面的一些实施例，在一些实施例中，所述方法还包括：

接收第二网络设备发送的第四信息，所述第二网络设备为所述目标小区对应的网络设备，所述第四信息用于确定所述终端设备成功切换至所述目标小区。

在上述实施例中，通过第四信息可以指示终端设备成功切换至目标小区，提高了切换可靠性。

结合第一方面的一些实施例，在一些实施例中，

所述第四信息为所述终端设备在所述目标小区上的第一次调度新传；或者，

所述第四信息为预设信息，所述预设信息在所述目标小区第一次调度的物理下行共享信道 PDSCH 上传输。

在上述实施例中，上述任意一种第四信息均可以用于指示终端设备成功切换至目标小区，从而提高了切换控制的灵活性。

结合第一方面的一些实施例，在一些实施例中，所述方法还包括：

接收第二网络设备发送的第五信息，所述第五信息指示所述终端设备去激活第三 TCI 状态，所述第三 TCI 状态为所述第一 TCI 集合中的全部或部分 TCI 状态。

在上述实施例中，通过第五信息可以去激活第三 TCI 状态，从而可以减少终端设备激活的 TCI 状态，降低终端设备的功耗。

结合第一方面的一些实施例，在一些实施例中，所述 TCI 状态包括准共址 QCL 源，所述 QCL 源包括以下至少一项：

候选小区的同步信号块 SSB；

所述候选小区的信道状态信息参考信号 CSI-RS。

在上述实施例中，可以将 SSB 和/或 CSI-RS 作为 QCL 源，可以灵活进行波束指示。

结合第一方面的一些实施例，在一些实施例中，

所述第一 TCI 集合为各个候选小区的第二 TCI 集合的并集，所述第二 TCI 集合为候选小区自身的 TCI 集合；或者，

所述第一 TCI 集合包括至少一个 TCI 标识，一个 TCI 标识对应所述第二 TCI 集合中的一个 TCI 状态。

在上述实施例中，通过第一 TCI 集合与候选小区的第二 TCI 集合关联设计，灵活实现切换使用的第一 TCI 集合。

结合第一方面的一些实施例，在一些实施例中，所述方法还包括：

确定所述终端设备切换至所述目标小区后，保持第四 TCI 状态处于激活状态，所述第四 TCI 状态包括以下任意一项：

所述第一 TCI 状态；

所述第一 TCI 集合中处于激活状态并且与所述目标小区对应的 TCI 状态；

所述第一 TCI 集合中处于激活状态的 TCI 状态。

在上述实施例中，终端设备可以灵活控制保持激活状态的第四 TCI 状态，提高了基于 TCI 状态进行波束指示的灵活性。

结合第一方面的一些实施例，在一些实施例中，所述方法还包括：

接收第二网络设备发送的第六信息，所述第六信息指示第五 TCI 状态，所述第五 TCI 状态为目标小区自身的 TCI 状态。

在上述实施例中，终端设备可以根据第二网络设备的指示激活第五 TCI 状态，提高了波束指示的灵活性。

结合第一方面的一些实施例，在一些实施例中，所述第六信息用于指示终端设备激活第五 TCI 状态，并去激活所述第二 TCI 状态。

这样，目标小区可以去激活第二 TCI 状态并激活第五 TCI 状态，进一步提高了波束指示的灵活性。

结合第一方面的一些实施例，在一些实施例中，所述终端设备向所述目标小区切换的方式为基于无随机接入的切换。

在上述实施例中，可以提高终端设备基于无随机接入切换的成功率和通信效率。

第二方面，本公开实施例提出了一种波束指示方法，所述方法包括：

向终端设备发送第一信息，所述第一信息触发所述终端设备执行向目标小区的切换，所述第一网络设备为所述终端设备的当前服务小区对应的网络设备。

在上述实施例中，第一网络设备可以指示终端设备确定在切换至目标小区后使用的第二波束，以便终端设备切换至目标小区并通过目标小区进行通信，从而提高了切换成功率和通信效率。

结合第二方面的一些实施例，在一些实施例中，所述第一信息包括第一标识和/或第二标识，所述第一标识为所述目标小区的小区标识，所述第二标识用于确定第一传输配置指示 TCI 状态，所述第一 TCI 状态指示第一波束，所述第一波束为所述终端设备在切换至所述目标小区后使用的波束。

结合第二方面的一些实施例，在一些实施例中，所述方法还包括：

向所述终端设备发送第二信息，所述第二信息包括所述第一网络设备为所述终端设备预配置的第一 TCI 集合和候选小区的参数，所述第一 TCI 集合包括候选小区对应的 TCI 状态，所述候选小区为所述第一网络设备为所述终端设备配置的进行波束测量的小区。

结合第二方面的一些实施例，在一些实施例中，所述方法还包括：

向所述终端设备发送第三信息，所述第三信息为所述终端设备激活所述第一 TCI 集合中的一个或多个候选小区对应的 TCI 状态。

结合第二方面的一些实施例，在一些实施例中，所述第一 TCI 状态为以下任意一项：

所述第一 TCI 集合中与所述目标小区对应的 TCI 状态中的至少一个；

所述第一 TCI 集合中处于激活状态并且与所述目标小区对应的 TCI 状态中的至少一个。

结合第二方面的一些实施例，在一些实施例中，所述终端设备通过第二 TCI 状态确定第二波束，所述第二波束为所述终端设备在切换至所述目标小区后使用的波束；所述第二 TCI 状态为以下任意一项：

所述第一 TCI 状态；

所述第一 TCI 集合中处于激活状态并且与所述目标小区对应的 TCI 状态中不同于所述第一 TCI 状态的至少一个。

结合第二方面的一些实施例，在一些实施例中，所述 TCI 状态包括准共址 QCL 源，所述 QCL 源包括以下至少一项：

候选小区的同步信号块 SSB；

所述候选小区的信道状态信息参考信号 CSI-RS。

结合第二方面的一些实施例，在一些实施例中，

所述第一 TCI 集合为各个候选小区的第二 TCI 集合的并集，所述第二 TCI 集合为候选小区自身的 TCI 集合；或者，

所述第一 TCI 集合包括至少一个 TCI 标识，一个 TCI 标识对应所述第二 TCI 集合中的一个 TCI 状态。

结合第二方面的一些实施例，在一些实施例中，所述终端设备向所述目标小区切换的方式为基于无随机接入的切换。

第三方面，本公开实施例提出了一种波束指示方法，所述方法包括：

向终端设备发送第四信息，所述第四信息用于确定所述终端设备成功切换至目标小区，所述第二网络设备为所述目标小区对应的网络设备。

在上述实施例中，这样，第二网络设备可以指示终端设备成功切换至目标小区，提高切换成功率和通信效率。

结合第三方面的一些实施例，在一些实施例中，

所述第四信息为所述终端设备在所述目标小区上的第一次调度新传；或者，

所述第四信息为预设信息，所述预设信息在所述目标小区第一次调度的物理下行共享信道 PDSCH 上传输。

结合第三方面的一些实施例，在一些实施例中，所述方法还包括：

向所述终端设备发送第五信息，所述第五信息指示所述终端设备去激活第三 TCI 状态，所述第三 TCI 状态为第一 TCI 集合中的全部或部分 TCI 状态，所述第一 TCI 集合包括候选小区对应的 TCI 状态，所述候选小区为第一网络设备为所述终端设备配置的进行波束测量的小区。

结合第三方面的一些实施例，在一些实施例中，所述 TCI 状态包括准共址 QCL 源，所述 QCL 源包括以下至少一项：

候选小区的同步信号块 SSB；

所述候选小区的信道状态信息参考信号 CSI-RS。

结合第三方面的一些实施例，在一些实施例中，

所述第一 TCI 集合为各个候选小区的第二 TCI 集合的并集，所述第二 TCI 集合为候选小区自身的 TCI 集合；或者，

所述第一 TCI 集合包括至少一个 TCI 标识，一个 TCI 标识对应所述第二 TCI 集合中的一个 TCI 状态。

结合第三方面的一些实施例，在一些实施例中，所述方法还包括：

向所述终端设备发送第六信息，所述第六信息指示第五 TCI 状态，所述第五 TCI 状态为所述目标小区自身的 TCI 状态。

结合第三方面的一些实施例，在一些实施例中，所述第六信息用于指示终端设备激活第五 TCI 状态，并去激活所述第二 TCI 状态。

结合第三方面的一些实施例，在一些实施例中，所述终端设备向所述目标小区切换的方式为基于无随机接入的切换。

第四方面，本公开实施例提出了一种终端设备，该终端设备可以包括收发模块、处理模块中的至少一者；其中，该终端设备可以用于执行第一方面的可选实现方式。

第五方面，本公开实施例提出了一种第一网络设备，该第一网络设备可以包括收发模块、处理模块中的至少一者；其中，该第一网络设备可以用于执行第二方面的可选实现方式。

第六方面，本公开实施例提出了一种第二网络设备，该第二网络设备可以包括收发模块、处理模块中的至少一者；其中，该第二网络设备可以用于执行第三方面的可选实现方式。

第七方面，本公开实施例提出了一种通信设备，该通信设备可以包括：一个或多个处理器；其中，该通信设备可以用于执行第一方面、第二方面或第三方面的可选实现方式。

第八方面，本公开实施例提出了一种存储介质，该存储介质存储有指令，当该指令在通信设备上运行时，使得该通信设备执行如第一方面、第二方面或第三方面的可选实现方式所描述的方法。

第九方面，本公开实施例提出了一种通信系统，该通信系统可以包括：终端设备、第一网络设备和第二网络设备；其中，该终端设备被配置为执行如第一方面的可选实现方式所描述的方法，该第一网络设备被配置为执行如第二方面的可选实现方式所描述的方法，该第二网络设备被配置为执行如第三方面的可选实现方式所描述的方法。

第十方面，本公开实施例提出了一种程序产品，该程序产品被通信设备执行时，使得该通信设备执行如第一方面、第二方面或第三方面的可选实现方式所描述的方法。

第十一方面，本公开实施例提出了计算机程序，当其在计算机上运行时，使得计算机执行如第一方面、第二方面或第三方面的可选实现方式所描述的方法。

第十二方面，本公开实施例提供了一种芯片或芯片系统。该芯片或芯片系统包括处理电路，被配置为执行如第一方面、第二方面或第三方面的可选实现方式所描述的方法。

可以理解地，上述终端设备、第一网络设备、第二网络设备、通信设备、通信系统、存储介质、程序产品、计算机程序、芯片或芯片系统均可以用于执行本公开实施例所提出的方法。因此，其所能达到的有益效果可以参考对应方法中的有益效果，此处不再赘述。

本公开实施例提出了一种波束指示方法、设备和存储介质。在一些实施例中，波束指示方法与信息处理方法、通信方法等术语可以相互替换；波束指示装置与信息处理装置、通信装置、通信设备等术语可以相互替换；信息处理系统、通信系统等术语可以相互替换。

本公开实施例并非穷举，仅为部分实施例的示意，不作为对本公开保护范围的具体限制。在不矛盾的情况下，某一实施例中的每个步骤均可以作为独立实施例来实施，且各步骤之间可以任意组合，例如，在某一实施例中去除部分步骤后的方案也可以作为独立实施例来实施，且在某一实施例中各步骤的顺序可以任意交换，另外，某一实施例中的可选实现方式可以任意组合；此外，各实施例之间可以任意组合，例如，不同实施例的部分或全部步骤可以任意组合，某一实施例可以与其他实施例的可选实现方式任意组合。

在各本公开实施例中，如果没有特殊说明以及逻辑冲突，各实施例之间的术语和/或描述具有一致性，且可以互相引用，不同实施例中的技术特征根据其内在的逻辑关系可以组合形成新的实施例。

本公开实施例中所使用的术语只是为了描述特定实施例的目的，而并非作为对本公开的限制。

在本公开实施例中，除非另有说明，以单数形式表示的元素，如“一个”、“一种”、“该”、“上述”、“所述”、“前述”、“这一”等，可以表示“一个且只有一个”，也可以表示“一个或多个”、“至少一个”等。例如，在翻译中使用如英语中的“a”、“an”、“the”等冠词（article）的情况下，冠词之后的名词可以理解为单数表达形式，也可以理解为复数表达形式。

在一些实施例中，“多个”可以指两个或两个以上。

在一些实施例中，“至少一者（至少一项、至少一个）（at least one of）”、“一个或多个（一项或多项）（one or more）”、“多个（a plurality of）”、“多个（multiple）等术语可以相互替换。

在一些实施例中，“A、B 中的至少一者”、“A 和/或 B”、“在一情况下 A，在另一情况下 B”、“响应于一情况 A，响应于另一情况 B”等记载方式，根据情况可以包括以下技术方案：在一些实施例中 A（与 B 无关地执行 A）；在一些实施例中 B（与 A 无关地执行 B）；在一些实施例中从 A 和 B 中选择执行（A 和 B 被选择性执行）；在一些实施例中 A 和 B（A 和 B 都被执行）。当有 A、B、C 等更多分支时也类似上述。

在一些实施例中，“A 或 B”等记载方式，根据情况可以包括以下技术方案：在一些实施例中 A（与 B 无关地执行 A）；在一些实施例中 B（与 A 无关地执行 B）；在一些实施例中从 A 和 B 中选择执行（A 和 B 被选择性执行）。当有 A、B、C 等更多分支时也类似上述。

本公开实施例中的“第一”、“第二”等前缀词，仅仅为了区分不同的描述对象，不对描述对象的位置、顺序、优先级、数量或内容等构成限制，对描述对象的陈述参见权利要求或实施例中上下文的描述，不应因为使用前缀词而构成多余的限制。例如，描述对象为“字段”，则“第一字段”和“第二字段”中“字段”之前的序数词并不限制“字段”之间的位置或顺序，“第一”和“第二”并不限制其修饰的“字段”是否在同一个消息中，也不限制“第一字段”和“第二字段”的先后顺序。再如，描述对象为“等级”，则“第一等级”和“第二等级”中“等级”之前的序数词并不限制“等级”之间的优先级。再如，描述对象的数量并不受序数词的限制，可以是一个或者多个，以“第一装置”为例，其中“装置”的数量可以是一个或者多个。此外，不同前缀词修饰的对象可以相同或不同，例如，描述对象为“装置”，则“第一装置”和“第二装置”可以是相同的装置或者不同的装置，其类型可以相同或不同；再如，描述对象为“信息”，则“第一信息”和“第二信息”可以是相同的信息或者不同的信息，其内容可以相同或不同。

在一些实施例中，“包括 A”、“包含 A”、“用于指示 A”、“携带 A”，可以解释为直接携带 A，也可以解释为间接指示 A。

在一些实施例中，“响应于……”、“响应于确定……”、“在……的情况下”、“在……时”、“当……时”、“若……”、“如果……”等术语可以相互替换。

在一些实施例中，“大于”、“大于或等于”、“不小于”、“多于”、“多于或等于”、“不少于”、“高于”、“高于或等于”、“不低于”、“以上”等术语可以相互替换，“小于”、“小于或等于”、“不大于”、“少于”、“少于或等于”、“不多于”、“低于”、“低于或等于”、“不高于”、“以下”等术语可以相互替换。

在一些实施例中，装置等可以解释为实体的、也可以解释为虚拟的，其名称不限定于实施例中所记载的名称。“装置”、“设备（equipment）”、“设备（device）”、“电路”、“网元”、“节点”、“功能”、“单元”、“部件（section）”、“系统”、“网络”、“芯片”、“芯片系统”、“实体”、“主体”等术语可以相互替换。

在一些实施例中，“网络”可以解释为网络中包含的装置（例如，网络设备、接入网设备、核心网设备等）。

在一些实施例中，网络设备可以包括接入网设备、核心网设备中的至少一项。

在一些实施例中，“接入网设备（Access Network Device，AN Device）”、“无线接入网设备（Radio Access Network Device，RAN Device）”、“基站（Base Station，BS）”、“无线基站（Radio Base Station）”、“固定台（Fixed Station）”、“节点（Node）”、“接入点（Access Point）”、“发送点（Transmission Point，TP）”、“接收点（Reception Point，RP）”、“发送和/或接收点（Transmission / Reception Point，TRP）”、“面板（Panel）”、“天线面板（Antenna Panel）”、“天线阵列（Antenna Array）”、“小区（Cell）”、“宏小区（Macro Cell）”、“小型小区（Small Cell）”、“毫微微小区（Femto Cell）”、“微微小区（Pico Cell）”、“扇区（Sector）”、“小区组（Cell Group）”、“服务小区”、“载波（Carrier）”、“分量载波（Component Carrier）”、“带宽部分（Bandwidth Part，BWP）”等术语可以相互替换。

在一些实施例中，“终端（Terminal）”、“终端设备（Terminal Device）”、“终端侧设备”、“用户设备（User Equipment，UE）”、“用户终端（User Terminal）”、“移动台（Mobile Station，MS）”、“移动终端（Mobile Terminal，MT）”、订户站（Subscriber Station）、移动单元（Mobile Unit）、订户单元（Subscriber Unit）、无线单元（Wireless Unit）、远程单元（Remote Unit）、移动设备（Mobile Device）、无线设备（Wireless Device）、无线通信设备（Wireless Communication Device）、远程设备（Remote Device）、移动订户站（Mobile Subscriber Station）、接入终端（Access Terminal）、移动终端（Mobile Terminal）、无线终端（Wireless Terminal）、远程终端（Remote Terminal）、手持设备（Handset）、用户代理（User Agent）、移动客户端（Mobile Client）、客户端（Client）等术语可以相互替换。

在一些实施例中，接入网设备、核心网设备、或网络设备可以被替换为终端设备。例如，针对将接入网设备、核心网设备、或网络设备以及终端设备间的通信置换为多个终端设备间的通信（例如，设备对设备（device-to-device，D2D）、车联网（vehicle-to-everything，V2X）等）的结构，也可以应用本公开的各实施例。在该情况下，也可以设为终端设备具有接入网设备所具有的全部或部分功能的结构。此外，“上行”、“下行”等术语也可以被替换为与终端设备间通信对应的术语（例如，“侧行（side）”）。例如，上行信道、下行信道等可以被替换为侧行信道或直连信道，上行链路、下行链路等可以被替换为侧行链路或直连链路。

在一些实施例中，终端设备可以被替换为接入网设备、核心网设备、或网络设备。在该情况下，也可以设为接入网设备、核心网设备、或网络设备具有终端设备所具有的全部或部分功能的结构。

在一些实施例中，获取数据、信息等可以遵照所在地国家的法律法规。

在一些实施例中，可以在得到用户同意后获取数据、信息等。

此外，本公开实施例的表格中的每一元素、每一行、或每一列均可以作为独立实施例来实施，任意元素、任意行、任意列的组合也可以作为独立实施例来实施。

图 1A 是根据本公开实施例示出的一种通信系统的架构示意图。如图 1A 所示，该通信系统 100 可以包括终端设备（Terminal Device）101、网络设备 102。

在一些实施例中，终端设备 101 可以包括手机（mobile phone）、可穿戴设备、物联网设备、具备通信功能的汽车、智能汽车、车载终端、平板电脑（Pad）、带无线收发功能的电脑、路侧单元（RSU，Road Side Unit）、虚拟现实（Virtual Reality，VR）终端设备、增强现实（Augmented Reality，AR）终端设备、工业控制（Industrial Control）中的无线终端设备、无人驾驶（Self-Driving）中的无线终端设备、远程手术（Remote Medical Surgery）中的无线终端设备、智能电网（Smart Grid）中的无线终端设备、运输安全（Transportation Safety）中的无线终端设备、智慧城市（Smart City）中的无线终端设备、智慧家庭（Smart Home）中的无线终端设备中的至少一者，但不限于此。

在一些实施例中，网络设备 102 可以包括接入网设备、核心网设备中的至少一者。

在一些实施例中，接入网设备可以是将终端设备接入到无线网络的节点或设备，接入网设备可以包括 5G 通信系统中的演进节点 B（evolved NodeB，eNB）、下一代演进节点 B（next generation eNB，ng-eNB）、下一代节点 B（next generation NodeB，gNB）、节点 B（node B，NB）、家庭节点 B（home node B，HNB）、家庭演进节点 B（home evolved nodeB，HeNB）、无线回传设备、无线网络控制器（Radio Network Controller，RNC）、基站控制器（Base Station Controller，BSC）、基站收发台（Base Transceiver Station，BTS）、基带单元（Base Band Unit，BBU）、移动交换中心、6G 通信系统中的基站、开放型基站（Open RAN）、云基站（Cloud RAN）、其他通信系统中的基站、Wi-Fi 系统中的接入节点中的至少一者，但不限于此。

在一些实施例中，本公开的技术方案可适用于 Open RAN 架构，此时，本公开实施例所涉及的接入网设备间或者接入网设备内的接口可变为 Open RAN 的内部接口，这些内部接口之间的流程和信息交互可以通过软件或者程序实现。

在一些实施例中，接入网设备可以由集中单元（Central Unit，CU）与分布式单元（Distributed Unit，DU）组成的，其中，CU 也可以称为控制单元（Control Unit），采用 CU-DU 的结构可以将接入网设备的协议层拆分开，部分协议层的功能放在 CU 集中控制，剩下部分或全部协议层的功能分布在 DU 中，由 CU 集中控制 DU，但不限于此。

在一些实施例中，核心网设备可以是一个设备，也可以是多个设备或设备群。核心网可以包括演进分组核心（Evolved Packet Core，EPC）、5G 核心网络（5G Core Network，5GCN）、下一代核心（Next Generation Core，NGC）中的至少一者。

可以理解的是，本公开实施例描述的通信系统是为了更加清楚的说明本公开实施例的技术方案，并不构成对于本公开实施例提出的技术方案的限定，本领域普通技术人员可知，随着系统架构的演变和新业务场景的出现，本公开实施例提出的技术方案对于类似的技术问题同样适用。

下述本公开实施例可以应用于图 1A 所示的通信系统 100、或部分主体，但不限于此。图 1A 所示的各主体是示例，通信系统可以包括图 1A 中的全部或部分主体，也可以包括图 1A 以外的其他主体，各主体数量和形态为任意，各主体可以是实体的也可以是虚拟的，各主体之间的连接关系是示例，各主体之间可以不连接也可以连接，其连接可以是任意方式，可以是直接连接也可以是间接连接，可以是有线连接也可以是无线连接。

本公开各实施例可以应用于长期演进（Long Term Evolution，LTE）、LTE-Advanced（LTE-A）、LTE-Beyond（LTE-B）、SUPER 3G、IMT-Advanced、第四代移动通信系统（4th generation mobile communication system，4G）、第五代移动通信系统（5th generation mobile communication system，5G）、5G 新空口（new radio，NR）、未来无线接入（Future Radio Access，FRA）、新无线接入技术（New-Radio Access Technology，RAT）、新无线（New Radio，NR）、新无线接入（New Radio Access，NX）、未来一代无线接入（Future generation radio access，FX）、Global System for Mobile communications（GSM（注册商标））、CDMA2000、超移动宽带（Ultra Mobile Broadband，UMB）、IEEE 802.11（Wi-Fi（注册商标））、IEEE 802.16（WiMAX（注册商标））、IEEE 802.20、超宽带（Ultra-WideBand，UWB）、蓝牙（Bluetooth（注册商标））、陆上公用移动通信网（Public Land Mobile Network，PLMN）网络、设备到设备（Device-to-Device，D2D）系统、机器到机器（Machine to Machine，M2M）系统、物联网（Internet of Things，IoT）系统、车联网（Vehicle-to-Everything，V2X）、利用其他通信方法的系统、基于它们而扩展的下一代系统等。此外，也可以将多个系统组合（例如，LTE 或者 LTE-A 与 5G 的组合等）应用。

在本公开的一些实施例中，如图 1A 所示，上述网络设备 102 可以包括第一网络设备 1021 和第二网络设备 1022。

在一些实施例中，终端设备可以在第一网络设备 1021 和第二网络设备 1022 之间进行小区切换，示例地，第一网络设备 1021 可以是终端设备的当前服务小区对应的网络设备，该服务小区也可以称为切换的源小区（Source Cell），也就是终端设备切换前进行信号传输的小区，第二网络设备 1022 可以是终端设备的目标小区（Target Cell）对应的网络设备，也就是终端设备切换后进行信号传输的小区。基于移动性管理，终端设备可以从第一网络设备 1021 的源小区切换至第二网络设备 1022 的目标小区。

在一些实施例中，第一网络设备 1021 和第二网络设备 1022 可以是不同的接入网设备（例如基站），源小区和目标小区可以是分别属于不同接入网设备（例如基站）的小区。这样，终端设备可以进行站间小区间的切换。

在另一些实施例中，第一网络设备 1021 和第二网络设备 1022 可以是同一个接入网设备（例如基站）下的两个小区，一个是源小区，一个是目标小区。这样，终端设备可以进行站内小区间的切换。

在一些实施例中，上述通信系统可以支持 LTM（L1/L2-triggered Mobility，层 1 或层 2 触发的移动性）。基于 LTM，网络设备可以为终端设备配置一个或多个候选小区（或候选小区组），网络设备可以通过 L1 信令或 L2 信令控制终端设备切换至目标小区，该目标小区可以是服务小区根据波束测量结果从一个或多个候选小区（或候选小区组）中选择的小区（或小区组）。

示例地，终端设备可以根据网络设备的 L1 信令或 L2 信令，执行切换，例如，将服务小区（或小区组）从“源小区”变更为目标小区，该目标小区为服务小区根据根据波束测量结果从一个或多个候选小区（或候选小区组）中选择的小区（或小区组）。

在一些实施例中，上述 L1 信令可以包括下行控制信息（Downlink Control Information，DCI）。

在一些实施例中，上述 L2 信令可以包括媒体接入控制控制单元（Medium Access Control Control Element，MAC CE）。

可选地，上述小区也可以是发送和/或接收点（Transmission / Reception Point，TRP），上述小区组也可以是 TRP 组。

在一些实施例中，基于 LTM，终端设备可以对一个或多个候选小区进行信号测量，例如，可以基于参考信号进行信号测量。可选地，该参考信号可以是同步信号块（Synchronization Signal Block，SSB）、信道状态信息参考信号（Channel State Information Reference Signal，CSI-RS）或其他参考信号。可选地，“同步信号块（Synchronization Signal Block，SSB）”、“同步信号和下行广播信道模块（Synchronization Signal And Physical Downlink Broadcast Channel Block）”等术语可以相互替换。

在一些实施例中，该信号测量可以是用于 LTM（层 1 或层 2 触发的移动性）的测量。

可选地，该信号测量的名称不做限定，例如可以是“波束测量”、“L1 测量”、“基于 LTM 的测量”、“同频测量”、“邻区测量”、“同频邻区测量”、“同频 L1 测量”、“L1-RSRP 测量”、“L1-SINR 测量”、“L1-RSRQ 测量”、“同频 L1-RSRP 测量”、“同频 L1-SINR 测量”、“同频 L1-RSRQ 测量”等。

在一些实施例中，通过上述信号测量，终端设备可以获取以下测量结果中的至少一项：

物理层参考信号接收功率（Layer 1 Reference Signal Receiving Power，L1-RSRP）；

物理层信号干扰噪声比（Layer 1 Signal to Interference plus Noise Ratio，L1-SINR）；

物理层参考信号接收质量（Layer 1 Reference Signal Receiving Quality，L1-RSRQ）。

在本公开的一些实施例中，终端设备可以基于无随机接入（RACH-less）的切换方式进行小区切换。例如，终端设备可以基于 RACH-less LTM 实现从源小区到目标小区的切换。在 RACH-less LTM 流程中，源小区可以基于小区切换控制（cell switch command）向终端设备指示目标小区的波束，终端设备通过该波束，可以基于配置授权（Configured Grant，CG）资源向目标小区发送“第一上行数据”，该“第一上行数据”可以是确认消息或接入消息，用于通知或告知目标小区终端设备将切换至该目标小区。目标小区接收到该第一上行数据后，可以通过 PDCCH（Physical Downlink Control Channel，物理下行控制信道）向终端设备发送有调度信息的 DCI，终端设备接收到该调度信息后，或者接收到该 DCI 调度的资源中传输的预定义的信息，可以确定本次切换完成。

可选地，上述 CG 资源可以是预先配置的 CG PUSCH（Physical Uplink Shared Channel，物理上行共享信道）。

在一些实施例中，波束也可以称为 beam、准共址（Quasi co-location，QCL）Type D、空间设置（spatial setting）、空间滤波器（spatial filter）、空间关系信息（spatial relation info）、空间接收参数（spatial RX parameters）、空间发送参数（spatial Tx parameter）、传输配置指示状态（Transmission Configuration Indication state，简称 TCI 状态）等，本公开实施例对此不作限定。

在一些实施例中，波束可以根据 TCI 状态（TCI state）确定，该 TCI 状态可以包括准共址 QCL 源（QCL source）和 QCL 类型（QCL Type）。不同的 QCL type 所包含的信道参数不同，具有 QCL 关系的两个参考

信号具有相同的信道参数（QCL type 中所包含的信道参数）。其中，该信道参数可以包括多普勒频偏（Doppler Shift）、多普勒扩展（Doppler Spread）、平均延时（Average Delay）、延时扩展（Delay Spread）、空间接收参数（Spatial Rx parameter）等参数中的一项或多项。

在一些实施例中，上述 QCL type 可以是以下任意一种：

QCL Type A，该 QCL Type A 所包含的信道参数为多普勒频偏、多普勒扩展、平均延时和延时扩展；

QCL Type B：该 QCL Type B 所包含的信道参数为多普勒频偏和多普勒扩展；

QCL Type C：该 QCL Type C 所包含的信道参数为平均延时和多普勒频偏；

QCL Type D：该 QCL Type D 所包含的信道参数为空间接收参数。

可选地，上述 QCL Type D 可以用于指示波束信息，即空间接收参数。在假设波束对应（beam correspondence）的情况下，终端设备的空间发送参数和空间接收参数是相同的。

在本公开的一些实施例中，源小区可以为终端设备指示目标小区的波束，以便于终端设备通过该波束接入目标小区。对于切换过程的波束指示，可以通过预配置，为终端设备提前配置候选小区的一个或多个 TCI 状态。

在一种实现方式中，源小区可以在发送小区切换控制之前，激活预配置的部分或全部 TCI 状态，在通过小区切换控制（cell switch command）指示触发切换的同时指示目标小区的 TCI 状态，该 TCI 状态指示目标小区的波束（传输波束）。

在另一种实现方式中，源小区也可以不提前激活 TCI 状态，直接在小区切换控制（cell switch command）指示触发切换的同时指示激活一个 TCI 状态，该 TCI 状态可以用于确定终端设备和目标小区的传输波束。

图 1B 是根据本公开实施例示出的一种配置信息的示意图。如图 1B 所示，网络设备可以向终端设备发送配置信息，该配置信息可以包括服务小区配置和切换配置。

在一些实施例中，服务小区配置可以包括第三 TCI 集合，该第三 TCI 集合可以包括服务小区自身的一个或多个 TCI 状态。

在一些实施例中，该切换配置也可以称为 LTM 配置，该切换配置可以包括第一 TCI 集合和至少一个候选小区的参数。

在一种实现方式中，该第一 TCI 集合可以称为 LTM TCI state pool。

在一种实现方式中，候选小区的参数可以包括第二 TCI 集合，该第二 TCI 集合中可以包括候选小区自身的一个或多个 TCI 状态。如图 1B 所示，候选小区-1 对应第二 TCI 集合-1，候选小区-2 对应第二 TCI 集合-2。

在一些实施例中，上述配置信息可以称为 RRC 预配置。可选地，该 RRC 预配置可以是 RRC 重配置（RRCReconfiguration）或其他配置信息。

在本公开的一些实施例中，终端设备在切换到目标小区后进行信号传输（例如数据或信令的传输）需要使用相应的波束，这样，如何确定传输波束成为亟待解决的问题。

图 2A 是根据本公开实施例示出的一种波束指示方法的交互示意图。该方法可以由上述通信系统执行。如图 2A 所示，该方法可以包括：

步骤 S2101、第一网络设备向终端设备发送第二信息。

在一些实施例中，终端设备可以接收第二信息。例如，终端设备可以接收第一网络设备发送的第二信息。

在一些实施例中，该第一网络设备为终端设备的服务小区对应的网络设备。

在一些实施例中，该第二信息可以包括第一网络设备为终端设备预配置的第一 TCI 集合和候选小区的参数，该第一 TCI 集合可以包括候选小区对应的 TCI 状态，该候选小区由第一网络设备为终端设备配置。

在一些实施例中，该第二信息可以用于为终端设备配置第一 TCI 集合。

在一些实施例中，该第二信息可以用于为终端设备配置一个或多个候选小区的参数（例如 RRC 参数）。

在一些实施例中，该第二信息可以用于为终端设备配置小区切换（例如 LTM 切换）相关的配置信息。

在一些实施例中，该第二信息的名称不做限定，例如可以是“配置信息”、“预配置信息”、“切换预配置信息”、“LTM 预配置信息”、“TCI 预配置信息”、“RRC 预配置信息”等。

在一些实施例中，该第一 TCI 集合可以包括用于波束测量的一个或多个 TCI 状态。

在一些实施例中，该第一 TCI 集合可以包括候选小区对应的 TCI 状态，该候选小区可以是第一网络设备为终端设备配置的进行波束测量的小区。

可选地，一个候选小区可以对应一个或多个 TCI 状态，该第一 TCI 集合可以包括 N 个候选小区，各个候选小区分别对应各自的至少一个 TCI 状态，总共 M 个 TCI 状态，M 和 N 均为正整数，M 可以大于或等于 N。

在一些实施例中，该第一 TCI 集合的名称不做限定，例如可以是“LTM TCI 状态池（LTM TCI state pool）”、“LTM TCI 状态列表（LTM TCI state list）”、“用于信号测量的 TCI 状态集合”、、“用于 LTM 的 TCI 状态集

合”、“用于 LTM 的 TCI 状态列表”、“切换过程中波束指示 TCI states”等。

在一些实施例中，该第一 TCI 集合中的 TCI 状态可以包括准共址 QCL 源，该 QCL 源可以包括以下至少一项：

候选小区的同步信号块 SSB；

候选小区的信道状态信息参考信号 CSI-RS。

在一种实现方式中，该 CSI-RS 可以是追踪参考信号（Tracking Reference Signal，TRS）。该 TRS 的信息可以独立配置，该 TRS 的 QCL 源可以是 L1 测量的 SSB。

在一些实施例中，该第一 TCI 集合可以与第二 TCI 集合相互独立。其中，一个第二 TCI 集合为一个候选小区自身的 TCI 集合。

示例地，该第一 TCI 集合各个候选小区的 TCI 状态可以和各个候选小区自身的 TCI 状态配置相同。

在一些实施例中，该第一 TCI 集合可以与候选小区自身的 TCI 状态相关联。示例地：

在一种实现方式中，该第一 TCI 集合中各个候选小区对应的 TCI state 可以是对应候选小区自身的第二 TCI 集合的部分或全部。

示例地，该第一 TCI 集中的 TCI 状态配置参数可以和候选小区的 TCI 状态配置参数相同，例如，第一 TCI 集合中各个候选小区对应的 TCI state 可以是各个候选小区的第二 TCI 集合的部分或全部。

可选地，该第一 TCI 集合可以是与候选小区的 TCI 状态相同但单独配置的集合。例如，该第一 TCI 集合可以是第二信息中的单独的信息域，候选小区的 TCI 状态也是单独的信息域，该第一 TCI 集合的信息域中的内容与候选小区的 TCI 状态相同。

在另一种实现方式中，该第一 TCI 集合可以包括至少一个 TCI 标识，一个 TCI 标识对应一个候选小区的第二 TCI 集合中的一个 TCI 状态。

示例地，该第一 TCI 集合可以只包含各个候选小区的一个标识列表，对应于各个候选小区下配置的 TCI 状态。

可选地，第一网络设备可以提前获取并处理各个候选小区的 RRC 参数，以获得 TCI 状态以及 CSI-RS 的配置，进而进行波束指示。

可选地，可以不存在实际的第一 TCI 集合（LTM TCI state），切换中和切换后的波束实际可以由目标小区本身的 TCI 状态确定。

这样，通过将第一 TCI 集合与候选小区 TCI 集合相关联，可以确定 TCI 状态。

在一些实施例中，第一网络设备可以发送第二消息，该第二消息可以包括上述第二信息。例如，第一网络设备可以向终端设备发送第二消息。可选地，终端设备可以接收该第二消息。

该第二消息可以包括无线资源控制 RRC（Radio Resource Control）消息、媒体接入控制控制单元 MAC CE（Medium Access Control Control Element）、下行控制信息 DCI（Downlink Control Information）或第一网络设备发送至终端设备的其他消息中的至少一项。

在一种实现方式中，该第二消息为 RRC 消息。

在一些实施例中，该步骤 S2101 可以省略，终端设备可以自主实现该第二信息所指示的功能，或上述功能为缺省或默认。例如，终端设备可以自主获取上述第一 TCI 集合，或基于其他消息获取上述第一 TCI 集合。

步骤 S2102、终端设备执行信号测量。

在一些实施例中，终端设备可以根据预配置的测量参考信号对候选小区进行波束测量。

在一些实施例中，该波束测量可以是用于小区切换的测量。

在一些实施例中，该波束测量可以是用于 LTM 的测量。

可选地，该信号测量的名称不做限定，例如可以是“波束测量”、“L1 测量”、“基于 LTM 的测量”、“L1-RSRP 测量”等。

步骤 S2103、终端设备向第一网络设备发送第一测量报告。

在一些实施例中，第一网络设备可以接收第一测量报告。例如，第一网络设备可以接收终端设备发送的第一测量报告。

在一些实施例中，该第一测量报告可以用于向第一网络设备上报各个候选小区或者候选小区和服务小区的波束测量结果。

在一些实施例中，该第一测量报告的名称不做限定，例如可以是“LTM 测量报告”、“测量结果信息”等。

在一些实施例中，终端设备可以发送第一报告消息，该第一报告消息可以包括上述第一测量报告。例如，终端设备可以向第一网络设备发送第一报告消息。可选地，第一网络设备可以接收该第一报告消息。

步骤 S2104、第一网络设备向终端设备发送第三信息。

在一些实施例中，终端设备可以接收第三信息。例如，终端设备可以接收第一网络设备发送的第三信

息。

在一些实施例中，该第三信息可以为终端设备激活第一 TCI 集合中的一个或多个候选小区对应的 TCI 状态。

在一些实施例中，该第三信息可以为终端设备激活第一 TCI 集合中的至少一个 TCI 状态。

在一些实施例中，该第三信息可以用于指示终端设备激活第一 TCI 集合中的至少一个 TCI 状态。

在一些实施例中，该第三信息可以用于指示终端设备激活用于信号测量的至少一个 TCI 状态。

在一些实施例中，该第三信息的名称不做限定，例如可以是“TCI 状态激活信息”、“用于激活 TCI 状态的信息”、“激活信息”等。

在一些实施例中，第一网络设备可以根据第一测量报告确定要激活的至少一个 TCI 状态，并发送该第三信息，通过该第三信息激活 TCI 状态。例如，根据第一测量报告选择最有可能发生切换的候选小区，或者，信号强度最强的候选小区，将选择的候选小区下的一个或多个 TCI 状态作为要激活的 TCI 状态。

在另一些实施例中，第一网络设备可以自主确定要激活的至少一个 TCI 状态，并发送该第三信息。

在一些实施例中，第一网络设备可以发送第三消息，该第三消息可以包括上述第三信息。例如，第一网络设备可以向终端设备发送第三消息。可选地，终端设备可以接收该第三消息。

该第三消息可以包括 RRC 消息、MAC CE、DCI 或第一网络设备发送至终端设备的其他消息中的至少一项。

在一种实现方式中，该第三消息为 MAC CE 或 DCI。

在一些实施例中，该步骤 S2104 可以省略，

步骤 S2105、第一网络设备向终端设备发送第一信息。

在一些实施例中，终端设备可以接收第一信息。例如，终端设备可以接收第一网络设备发送的第一信息。

在一些实施例中，该第一信息可以触发终端设备切换至目标小区或者执行向目标小区的切换。

在一些实施例中，该第一信息的名称不做限定，例如可以是“小区切换命令（Cell switch command）”、“切换指示”、“切换命令”等。

在一些实施例中，该终端设备向目标小区切换的方式可以是基于无随机接入（RACH-less）的切换。

在一些实施例中，该第一信息可以包括第一标识和/或第二标识，其中：该第一标识可以是目标小区的小区标识，该第二标识可以用于确定第一 TCI 状态。

在一些实施例中，该第一 TCI 状态可以指示第一波束，该第一波束可以是终端设备在执行向目标小区的切换过程中使用的波束。

在一些实施例中，该第一 TCI 状态可以是第一 TCI 集合中的 TCI 状态，示例地：

在一种实现方式中，该第一 TCI 状态可以是第一 TCI 集合中与目标小区对应的 TCI 状态中的至少一个。

在另一种实现方式中，该第一 TCI 状态可以是第一 TCI 集合中处于激活状态并且与目标小区对应的 TCI 状态中的至少一个。

在一些实施例中，该第一 TCI 状态可以是目标小区对应的 TCI 状态。

在一些实施例中，第一网络设备可以确定目标小区，将目标小区对应的 TCI 状态中的至少一个作为该第一 TCI 状态。例如，第一网络设备可以根据波束测量确定目标小区和目标小区的第一 TCI 状态，例如，可以将信号强度最强的候选小区作为切换的目标小区。再例如，第一网络设备可以其他判定准则确定目标小区。

在一些实施例中，第一网络设备可以发送第一消息，该第一消息可以包括上述第一信息。例如，第一网络设备可以向终端设备发送第一消息。可选地，终端设备可以接收该第一消息。可选地，该第一消息中还可以包含上述第三信息。

该第一消息可以包括 RRC 消息、MAC CE、DCI 或第一网络设备发送至终端设备的其他消息中的至少一项。

在一种实现方式中，该第一消息为 MAC CE 或 DCI。

步骤 S2106、终端设备确定第一 TCI 状态。

在一些实施例中，终端设备可以根据第一信息确定第一 TCI 状态。

在一些实施例中，终端设备可以响应于接收到第一信息，确定第一 TCI 状态。

在一些实施例中，终端设备可以根据第一消息中的第二标识，确定该第一 TCI 状态。

在一些实施例中，终端设备可以根据该第一 TCI 状态确定第一波束，在执行向目标小区切换的过程中使用该第一波束进行信号传输。例如，终端设备可以使用该第一波束向目标小区发送信号，或接收目标小区的信号。

步骤 S2107、终端设备向第二网络设备发送第七信息。

在一些实施例中，第二网络设备可以接收第七信息。例如，第二网络设备可以接收终端设备发送的第

七信息。

在一些实施例中，第二网络设备可以是目标小区对应的网络设备。

在一些实施例中，该第七信息可以用于指示终端设备接入第二网络设备。

在一些实施例中，该第七信息可以是接入消息或确认消息。

在一些实施例中，该第七信息的名称不做限定，例如可以是“接入消息”、“确认消息”、“切换指示”、“接入指示”、“第一上行数据”、“First UL data”等。

在一些实施例中，终端设备可以通过上述第一波束发送该第七信息。同样地，第二网络设备也可以通过上述第一波束接收该第七信息。

步骤 S2108、第二网络设备向终端设备发送第四信息。

在一些实施例中，终端设备可以接收第四信息。例如，终端设备可以接收第二网络设备发送的第四信息。

在一些实施例中，该第四信息可以用于指示终端设备发送的第七信息被目标小区成功接收。

在一些实施例中，该第四信息可以用于确定终端设备成功切换至目标小区。

在一些实施例中，该第四信息可以用于指示终端设备成功切换至目标小区。

在一些实施例中，该第四信息的名称不做限定，例如可以是“切换完成信息”、“切换成功信息”、“首次 PDCCH 调度”等。

在一些实施例中，第二网络设备可以通过上述第一波束发送该第四信息。同样地，终端设备也可以通过上述第一波束接收该第四信息。

在一些实施例中，该第四信息可以是终端设备在目标小区上接收到的第一次调度资源的 DCI。例如，该第四信息调度的资源可以是 PUSCH 或 PDSCH 资源。

在另一些实施例中，该第四信息调度的为 PDSCH，且传输预设信息。示例地，该第四信息可以是协议规定的预设信息，在目标小区发送的第四信息调度的 PDSCH 上传输。

步骤 S2109、第二网络设备向终端设备发送第八信息。

在一些实施例中，终端设备可以接收第八信息。例如，终端设备可以接收第二网络设备发送的第八信息。

在一些实施例中，该第八信息可以用于指示第六 TCI 状态。

在一些实施例中，第八信息承载于上述第四信息调度的 PDSCH 上传输。

在一些实施例中，终端设备可以根据该第八信息确定第六 TCI 状态，并保持第六 TCI 状态处于激活状态。

在一些实施例中，该步骤 S2109 为可选步骤，终端设备可以响应于接收到第四信息，自主确定该第六 TCI 状态。

在一些实施例中，该第六 TCI 状态可以是第四 TCI 状态中的至少一个，该第四 TCI 状态可以是终端设备在切换后保持处于激活状态的 TCI 状态。

在一些实施例中，在确定终端设备切换至目标小区后（例如接收到第四信息），可以保持第四 TCI 状态处于激活状态。其中，该第四 TCI 状态可以包括以下任意一项：

第一 TCI 状态；

第一 TCI 集合中处于激活状态并且与目标小区对应的 TCI 状态；

第一 TCI 集合中处于激活状态的 TCI 状态。在一种可选的实现方式中，该第四 TCI 状态可以是第一 TCI 状态。

示例地，在切换完成后，激活的 TCI 状态（LTM TCI state）中除了第一信息（切换信令）指示的第一 TCI 状态的其他 TCI 状态全部去激活。可选地，在目标小区指示自身配置下的 TCI 状态之前，终端设备可以使用第一 TCI 状态指示的第一波束。

在另一种可选的实现方式中，该第四 TCI 状态可以是第一 TCI 集合中处于激活状态并且与目标小区对应的 TCI 状态。

示例地，在切换完成后，终端设备可以将其他候选小区的激活了的 TCI 状态全部去激活，但维持激活的目标小区的 TCI 状态。

可选地，可以在上述、第二信息或第三信息中包含标识信息，通过该标识信息确定第一 TCI 集合中的 TCI 状态分别为对应为哪个候选小区或者激活的 TCI state 对应于哪个候选 cell 或者指示的 TCI state 对应于哪个候选小区。

可选地，在目标小区指示自身配置下的 TCI 状态之前，目标小区可以指示第四 TCI state 中的 TCI state 用于更新传输波束。

在另外一种可选的实现方式中，该第四 TCI 状态可以是第一 TCI 集合中处于激活状态的 TCI 状态。

示例地，在切换完成后，终端设备可以保留第一 TCI 集合中全部激活的 TCI 状态，以便于支持后续的

LTM。

可选地，在目标小区指示自身配置下的 TCI 状态之前，目标小区可以指示第四 TCI 状态中与目标小区对应的 TCI 状态用于更新传输波束。

可选地，可以定义显式的去激活信令，例如，第二网络设备可以通过第五信息去激活 TCI 状态。

在一些实施例中，目标小区（第二网络设备）可以指示自身的 TCI 状态，例如，第二网络设备通过第六信息向终端设备指示自身的 TCI 状态。

在本公开的一些实施例中，对应第一 TCI 集合的不同设计方式，可以确定不同的第四 TCI 状态。示例地：

在第一种可选的实现方式中，第一 TCI 集合可以独立设计（与候选小区的第二 TCI 集合不关联），并且 QCL 源为 SSB。

在该方式下，在确定终端设备切换至目标小区后，可以保持第四 TCI 状态处于激活状态。其中，该第四 TCI 状态是第一 TCI 状态。

在第二种可选的实现方式中，第一 TCI 集合可以独立设计（与候选小区的第二 TCI 集合不关联），并且 QCL 源为 CSI-RS（例如 TRS）。

在该方式下，在确定终端设备切换至目标小区后，可以保持第四 TCI 状态处于激活状态。其中，该第四 TCI 状态是以下任意一项：第一 TCI 状态；第一 TCI 集合中处于激活状态并且与目标小区对应的 TCI 状态；第一 TCI 集合中处于激活状态的 TCI 状态。

在第三种可选的实现方式中，第一 TCI 集合可以与候选小区的第二 TCI 集合相关联，并且第一 TCI 集合可以是至少一个第二 TCI 集合的并集，一个第二 TCI 集合为一个候选小区自身的 TCI 集合。

在该方式下，在确定终端设备切换至目标小区后，可以保持第四 TCI 状态处于激活状态。其中，该第四 TCI 状态是以下任意一项：第一 TCI 集合中处于激活状态并且与目标小区对应的 TCI 状态；第一 TCI 集合中处于激活状态的 TCI 状态。

在第四种可选的实现方式中，第一 TCI 集合可以与候选小区的第二 TCI 集合相关联，并且第一 TCI 集合可以包括至少一个 TCI 标识，一个 TCI 标识对应第二 TCI 集合中的一个 TCI 状态。

在该方式下，在确定终端设备切换至目标小区后，可以保持第四 TCI 状态处于激活状态。其中，该第四 TCI 状态是以下任意一项：第一 TCI 集合中处于激活状态并且与目标小区对应的 TCI 状态；第一 TCI 集合中处于激活状态的 TCI 状态。

步骤 S2110、终端设备确定第二 TCI 状态。

在一些实施例中，该第二 TCI 状态可以指示第二波束，该第二波束可以是终端设备在切换至目标小区后使用的波束。示例地，终端设备可以在向目标小区切换成功后，通过该第二波束向目标小区发送数据和/或信令。

在一些实施例中，该第二 TCI 状态与上述第一 TCI 状态可以相同或不同。

在一些实施例中，该第二 TCI 状态可以是上述第一 TCI 状态。

在另一些实施例中，该第二 TCI 状态可以是上述第六 TCI 状态，也就是由第八信息指示的 TCI 状态。例如，该第二 TCI 状态可以是第一 TCI 集合中处于激活状态并且与目标小区对应的 TCI 状态中不同于第一 TCI 状态的至少一个。

在另外一些实施例中，该第二 TCI 状态可以是第一 TCI 集合中处于激活状态并且与目标小区对应的 TCI 状态中的至少一个，例如除了上述第一 TCI 状态和第六 TCI 状态外的其他 TCI 状态。

步骤 S2111、第二网络设备向终端设备发送第五信息。

在一些实施例中，终端设备可以接收第五信息。例如，终端设备可以接收第二网络设备发送的第五信息。

在一些实施例中，该第五信息可以用于指示终端设备去激活 TCI 状态。

在一些实施例中，该第五信息可以用于指示所述终端设备去激活第三 TCI 状态。

在一种实现方式中，该第三 TCI 状态可以是第一 TCI 集合中的全部或部分 TCI 状态。

在另一种实现方式中，该第三 TCI 状态可以是第一 TCI 集合中的处于激活状态的 TCI 状态的子集或全集。

在另外一种实现方式中，该第三 TCI 状态可以是当前处于激活状态、并且网络设备判断不需要继续保持激活（例如当前无数据传输使用的 TCI 状态）的 TCI 状态。

在又一种实现方式中，该第三 TCI 状态不包括第二 TCI 状态。

在又一种实现方式中，该第三 TCI 状态可以是第一 TCI 集合中处于激活状态的 TCI 状态中除了上述第二 TCI 状态外的其他 TCI 状态。

在一些实施例中，该第五信息的名称不做限定，例如可以是“去激活信息”、“去激活信令”、“TCI 状态去激活信令”等。

这样，通过第五信息可以去激活相应的 TCI 状态，避免终端设备维持过多 TCI 状态的激活，降低终端设备的功耗，提升终端设备的性能。

在一些实施例中，第二网络设备可以发送第五消息，该第五消息可以包括上述第五信息。例如，第二网络设备可以向终端设备发送第五消息。可选地，终端设备可以接收该第五消息。

该第五消息可以包括 RRC 消息、MAC CE、DCI 或第二网络设备发送至终端设备的其他消息中的至少一项。

在一些实施例中，该第五信息可以是 MAC CE 或 DCI。

在一些实施例中，该步骤 S2111 可以省略，终端设备可以自主实现该第五信息所指示的功能，或上述功能为缺省或默认。例如，终端设备可以自主去激活第三 TCI 状态。

步骤 S2112、第二网络设备向终端设备发送第六信息。

在一些实施例中，终端设备可以接收第六信息。例如，终端设备可以接收第二网络设备发送的第六信息。

在一些实施例中，该第六信息可以指示第五 TCI 状态，该第五 TCI 状态可以是目标小区自身的 TCI 状态。

在一些实施例中，该第六信息可以用于为终端设备激活一个该第五 TCI 状态。

在一些实施例中，该第六信息可以用于为终端设备指示一个该第五 TCI 状态。

在一些实施例中，该第六信息的名称不做限定，例如可以是“TCI 状态配置信息”、“TCI 状态激活信息”、“TCI 状态指示信息”等。

在一些实施例中，终端设备接收到该第六信息后，可以去激活第二 TCI 状态，激活第五 TCI 状态。

在一些实施例中，终端设备接收到该第六信息后，可以将除第五 TCI 状态外的其他 TCI 状态全部去激活。

在一些实施例中，第二网络设备可以发送第六消息，该第六消息可以包括上述第六信息。例如，第二网络设备可以向终端设备发送第六消息。可选地，终端设备可以接收该第六消息。

该第六消息可以包括 RRC 消息、MAC CE、DCI 或第二网络设备发送至终端设备的其他消息中的至少一项。

在一些实施例中，该步骤 S2112 可以省略。例如，终端设备可以一直使用上述第二 TCI 状态。

本公开实施例所涉及的方法可以包括上述步骤 S2101~步骤 S2112 中的至少一者。例如，步骤 S2105 可以作为独立实施例来实施，步骤 S2110 可以作为独立实施例来实施，步骤 S2105+S2106+S2110 可以作为独立实施例来实施，步骤 S2101+S2104+S2105+S2106+S2108+S2110 可以作为独立实施例来实施，步骤 S2101+S2104+S2105+S2106+S2107+S2108+S2110 可以作为独立实施例来实施，步骤 S2101+S2104+S2105+S2106+S2107+S2108+S2109+S2110 可以作为独立实施例来实施，步骤 S2101+S2104+S2105+S2106+S2107+S2108+S2110+S2112 可以作为独立实施例来实施，步骤 S2101+S2104+S2105+S2106+S2107+S2108+S2110+S2111+S2112 可以作为独立实施例来实施，步骤 S2105+S2106+S2107+S2108+S2110 可以作为独立实施例来实施，步骤 S2105+S2106+S2107+S2108+S2110+S2112 可以作为独立实施例来实施，步骤 S2105+S2106+S2107+S2108+S2110+S2111 可以作为独立实施例来实施，步骤 S2105+S2106+S2107+S2108+S2110+S2111+S2112 可以作为独立实施例来实施，但不限于此。

在一些实施例中，上述步骤 S2101~步骤 S2112 均可以交换顺序或同时执行。

在一些实施例中，上述步骤 S2101~步骤 S2112 均为可选步骤。

在一些实施例中，可参见图 2A 所对应的说明书之前或之后记载的其他可选实现方式。

这样，终端设备可以在切换过程中使用第一波束切换至目标小区，在切换至目标小区后使用第二波束进行信号传输，并在切换后根据目标小区的指示去激活或激活 TCI 状态，从而提供了灵活的波束指示和控制方法，能够提高切换成功率和通信效率。

图 2B 是根据本公开实施例示出的一种波束指示方法的交互示意图。如图 2B 所示，本公开实施例涉及波束指示方法，该方法可以由通信系统执行，该方法可以包括：

步骤 S2201、第一网络设备向终端设备发送第二信息。

该步骤 S2201 的可选实现方式可以参见图 2A 的步骤 S2101 的可选实现方式、及图 2A 所涉及的实施例中其他关联部分，此处不再赘述。

步骤 S2202、第一网络设备向终端设备发送第三信息。

该步骤 S2202 的可选实现方式可以参见图 2A 的步骤 S2104 的可选实现方式、及图 2A 所涉及的实施例中其他关联部分，此处不再赘述。

步骤 S2203、第一网络设备向终端设备发送第一信息。

该步骤 S2203 的可选实现方式可以参见图 2A 的步骤 S2105 的可选实现方式、及图 2A 所涉及的实施

例中其他关联部分，此处不再赘述。

步骤 S2204、终端设备确定第一 TCI 状态。

该步骤 S2204 的可选实现方式可以参见图 2A 的步骤 S2106 的可选实现方式、及图 2A 所涉及的实施例中其他关联部分，此处不再赘述。

步骤 S2205、终端设备向第二网络设备发送第七信息。

该步骤 S2205 的可选实现方式可以参见图 2A 的步骤 S2107 的可选实现方式、及图 2A 所涉及的实施例中其他关联部分，此处不再赘述。

步骤 S2206、第二网络设备向终端设备发送第四信息。

该步骤 S2206 的可选实现方式可以参见图 2A 的步骤 S2108 的可选实现方式、及图 2A 所涉及的实施例中其他关联部分，此处不再赘述。

步骤 S2208、终端设备确定第二 TCI 状态。

该步骤 S2208 的可选实现方式可以参见图 2A 的步骤 S2110 的可选实现方式、及图 2A 所涉及的实施例中其他关联部分，此处不再赘述。

步骤 S2208、第二网络设备向终端设备发送第六信息。

该步骤 S2208 的可选实现方式可以参见图 2A 的步骤 S2112 的可选实现方式、及图 2A 所涉及的实施例中其他关联部分，此处不再赘述。

在一些实施例中，上述步骤 S2201~步骤 S2208 均可以交换顺序或同时执行。

在一些实施例中，上述步骤 S2201~步骤 S2208 均为可选步骤。

在一些实施例中，图 2B 所示实施例还可以与图 2A 所示实施例中的任意一个或多个步骤组合作为一个新的实施例。

这样，终端设备可以在切换过程中使用第一波束切换至目标小区，在切换至目标小区后使用第二波束进行信号传输，并在切换后根据目标小区的指示激活目标小区的 TCI 状态，从而提高了切换成功率和通信效率。

图 2C 是根据本公开实施例示出的一种波束指示方法的交互示意图。如图 2C 所示，本公开实施例涉及波束指示方法，该方法可以由通信系统执行，该方法可以包括：

步骤 S2301、第一网络设备向终端设备发送第一信息。

该步骤 S2301 的可选实现方式可以参见图 2A 的步骤 S2105 的可选实现方式、及图 2A 所涉及的实施例中其他关联部分，此处不再赘述。

步骤 S2302、终端设备确定第一 TCI 状态。

该步骤 S2302 的可选实现方式可以参见图 2A 的步骤 S2106 的可选实现方式、及图 2A 所涉及的实施例中其他关联部分，此处不再赘述。

步骤 S2303、终端设备确定第二 TCI 状态。

该步骤 S2303 的可选实现方式可以参见图 2A 的步骤 S2110 的可选实现方式、及图 2A 所涉及的实施例中其他关联部分，此处不再赘述。

在一些实施例中，上述步骤 S2301~步骤 S2303 均可以交换顺序或同时执行。

在一些实施例中，上述步骤 S2301~步骤 S2303 均为可选步骤。

在一些实施例中，图 2C 所示实施例还可以与图 2A 所示实施例中的任意一个或多个步骤组合作为一个新的实施例。

这样，终端设备可以确定在切换至目标小区后使用的第二波束，以便终端设备切换至目标小区并通过目标小区进行通信，从而提高了切换成功率和通信效率。

图 3A 是根据本公开实施例示出的一种波束指示方法的流程示意图。如图 3A 所示，本公开实施例涉及波束指示方法，该方法可以由终端设备执行。该方法可以包括：

步骤 S3101、获取第二信息。

该步骤 S3101 的可选实现方式可以参见图 2A 的步骤 S2101 的可选实现方式、及图 2A 所涉及的实施例中其他关联部分，此处不再赘述。

在一些实施例中，终端设备可以接收由第一网络设备发送的第二信息，但不限于此，终端设备也可以接收由其他主体发送的第二信息。

在一些实施例中，终端设备可以获取由协议规定的第二信息。

在一些实施例中，终端设备可以从高层（upper layer(s)）获取第二信息。

在一些实施例中，终端设备可以进行处理从而得到第二信息。

在一些实施例中，步骤 S3101 可以被省略，终端设备可以自主实现第二信息所指示的功能，或上述功能为缺省或默认。

步骤 S3102、执行信号测量。

该步骤 S3102 的可选实现方式可以参见图 2A 的步骤 S2102 的可选实现方式、及图 2A 所涉及的实施例中其他关联部分，此处不再赘述。

步骤 S3103、发送第一测量报告。

该步骤 S3103 的可选实现方式可以参见图 2A 的步骤 S2103 的可选实现方式、及图 2A 所涉及的实施例中其他关联部分，此处不再赘述。

在一些实施例中，终端设备可以向第一网络设备发送该第一测量报告，但不限于此，终端设备也可以向其他主体发送该第一测量报告。

步骤 S3104、获取第三信息。

该步骤 S3104 的可选实现方式可以参见图 2A 的步骤 S2104 的可选实现方式、及图 2A 所涉及的实施例中其他关联部分，此处不再赘述。

在一些实施例中，终端设备可以接收由第一网络设备发送的第三信息，但不限于此，终端设备也可以接收由其他主体发送的第三信息。

在一些实施例中，终端设备可以获取由协议规定的第三信息。

在一些实施例中，终端设备可以从高层（upper layer(s)）获取第三信息。

在一些实施例中，终端设备可以进行处理从而得到第三信息。

在一些实施例中，步骤 S3104 可以被省略，终端设备可以自主实现第三信息所指示的功能，或上述功能为缺省或默认。

步骤 S3105、获取第一信息。

该步骤 S3105 的可选实现方式可以参见图 2A 的步骤 S2105 的可选实现方式、及图 2A 所涉及的实施例中其他关联部分，此处不再赘述。

在一些实施例中，终端设备可以接收由第一网络设备发送的第一信息，但不限于此，终端设备也可以接收由其他主体发送的第一信息。

在一些实施例中，终端设备可以获取由协议规定的第一信息。

在一些实施例中，终端设备可以从高层（upper layer(s)）获取第一信息。

在一些实施例中，终端设备可以进行处理从而得到第一信息。

在一些实施例中，步骤 S3105 可以被省略，终端设备可以自主实现第一信息所指示的功能，或上述功能为缺省或默认。

步骤 S3106、确定第一 TCI 状态。

该步骤 S3106 的可选实现方式可以参见图 2A 的步骤 S2106 的可选实现方式、及图 2A 所涉及的实施例中其他关联部分，此处不再赘述。

步骤 S3107、发送第七信息。

该步骤 S3107 的可选实现方式可以参见图 2A 的步骤 S2107 的可选实现方式、及图 2A 所涉及的实施例中其他关联部分，此处不再赘述。

在一些实施例中，终端设备可以向第二网络设备发送该第七信息，但不限于此，终端设备也可以向其他主体发送该第七信息。

步骤 S3108、获取第四信息。

该步骤 S3108 的可选实现方式可以参见图 2A 的步骤 S2108 的可选实现方式、及图 2A 所涉及的实施例中其他关联部分，此处不再赘述。

在一些实施例中，终端设备可以接收由第二网络设备发送的第四信息，但不限于此，终端设备也可以接收由其他主体发送的第四信息。

在一些实施例中，终端设备可以获取由协议规定的第四信息。

在一些实施例中，终端设备可以从高层（upper layer(s)）获取第四信息。

在一些实施例中，终端设备可以进行处理从而得到第四信息。

在一些实施例中，步骤 S3108 可以被省略，终端设备可以自主实现第四信息所指示的功能，或上述功能为缺省或默认。

步骤 S3110、确定第二 TCI 状态。

该步骤 S3110 的可选实现方式可以参见图 2A 的步骤 S2110 的可选实现方式、及图 2A 所涉及的实施例中其他关联部分，此处不再赘述。

步骤 S3111、获取第五信息。

该步骤 S3111 的可选实现方式可以参见图 2A 的步骤 S2111 的可选实现方式、及图 2A 所涉及的实施例中其他关联部分，此处不再赘述。

在一些实施例中，终端设备可以接收由第二网络设备发送的第五信息，但不限于此，终端设备也可以接收由其他主体发送的第五信息。

在一些实施例中，终端设备可以获取由协议规定的第五信息。

在一些实施例中，终端设备可以从高层（upper layer(s)）获取第五信息。

在一些实施例中，终端设备可以进行处理从而得到第五信息。

在一些实施例中，步骤 S3111 可以被省略，终端设备可以自主实现第五信息所指示的功能，或上述功能为缺省或默认。

步骤 S3112、获取第六信息。

该步骤 S3112 的可选实现方式可以参见图 2A 的步骤 S2112 的可选实现方式、及图 2A 所涉及的实施例中其他关联部分，此处不再赘述。

在一些实施例中，终端设备可以接收由第二网络设备发送的第六信息，但不限于此，终端设备也可以接收由其他主体发送的第六信息。

在一些实施例中，终端设备可以获取由协议规定的第六信息。

在一些实施例中，终端设备可以从高层（upper layer(s)）获取第六信息。

在一些实施例中，终端设备可以进行处理从而得到第六信息。

在一些实施例中，步骤 S3112 可以被省略，终端设备可以自主实现第六信息所指示的功能，或上述功能为缺省或默认。

本公开实施例所涉及的方法可以包括上述步骤 S3101~步骤 S3112 中的至少一者。例如，步骤 S3105 可以作为独立实施例来实施，步骤 S3110 可以作为独立实施例来实施，步骤 S3105+S3106+S3110 可以作为独立实施例来实施，步骤 S3101+S3104+S3105+S3106+S3108+S3110 可以作为独立实施例来实施，步骤 S3101+S3104+S3105+S3106+S3107+S3108+S3110 可以作为独立实施例来实施，步骤 S3101+S3104+S3105+S3106+S3107+S3108+S3109+S3110 可以作为独立实施例来实施，步骤 S3101+S3104+S3105+S3106+S3107+S3108+S3110+S3112 可以作为独立实施例来实施，步骤 S3101+S3104+S3105+S3106+S3107+S3108+S3110+S3111+S3112 可以作为独立实施例来实施，步骤 S3105+S3106+S3107+S3108+S3110 可以作为独立实施例来实施，步骤 S3105+S3106+S3107+S3108+S3110+S3112 可以作为独立实施例来实施，步骤 S3105+S3106+S3107+S3108+S3110+S3111 可以作为独立实施例来实施，步骤 S3105+S3106+S3107+S3108+S3110+S3111+S3112 可以作为独立实施例来实施，但不限于此。

在一些实施例中，上述步骤 S3101~步骤 S3112 均可以交换顺序或同时执行。

在一些实施例中，上述步骤 S3101~步骤 S3112 均为可选步骤。

这样，终端设备可以在切换过程中使用第一波束切换至目标小区，在切换至目标小区后使用第二波束进行信号传输，并在切换后根据目标小区的指示去激活或激活 TCI 状态，从而提供了灵活的波束指示和控制方法，能够提高切换成功率和通信效率。

图 3B 是根据本公开实施例示出的一种波束指示方法的流程示意图。如图 3B 所示，本公开实施例涉及波束指示方法，该方法可以由终端设备执行。该方法可以包括：

步骤 S3201、获取第二信息。

该步骤 S3201 的可选实现方式可以参见图 2A 的步骤 S2101、图 3A 的步骤 S3101 的可选实现方式、以及图 2A、图 3A 所涉及的实施例中其他关联部分，此处不再赘述。

步骤 S3202、获取第三信息。

该步骤 S3202 的可选实现方式可以参见图 2A 的步骤 S2104、图 3A 的步骤 S3104 的可选实现方式、以及图 2A、图 3A 所涉及的实施例中其他关联部分，此处不再赘述。

步骤 S3203、获取第一信息。

该步骤 S3203 的可选实现方式可以参见图 2A 的步骤 S2105、图 3A 的步骤 S3105 的可选实现方式、以及图 2A、图 3A 所涉及的实施例中其他关联部分，此处不再赘述。

步骤 S3204、确定第一 TCI 状态。

该步骤 S3204 的可选实现方式可以参见图 2A 的步骤 S2106、图 3A 的步骤 S3106 的可选实现方式、以及图 2A、图 3A 所涉及的实施例中其他关联部分，此处不再赘述。

步骤 S3205、发送第七信息。

该步骤 **S3205** 的可选实现方式可以参见图 2A 的步骤 S2107、图 3A 的步骤 S3107 的可选实现方式、以及图 2A、图 3A 所涉及的实施例中其他关联部分，此处不再赘述。

步骤 S3206、获取第四信息。

该步骤 **S3206** 的可选实现方式可以参见图 2A 的步骤 S2108、图 3A 的步骤 S3108 的可选实现方式、以及图 2A、图 3A 所涉及的实施例中其他关联部分，此处不再赘述。

步骤 S3207、确定第二 TCI 状态。

该步骤 S3207 的可选实现方式可以参见图 2A 的步骤 S2110、图 3A 的步骤 S3110 的可选实现方式、以

及图 2A、图 3A 所涉及的实施例中其他关联部分，此处不再赘述。

步骤 S3208、获取第六信息。

该步骤 S3208 的可选实现方式可以参见图 2A 的步骤 S2112、图 3A 的步骤 S3112 的可选实现方式、以及图 2A、图 3A 所涉及的实施例中其他关联部分，此处不再赘述。

在一些实施例中，上述步骤均为可选步骤。

在一些实施例中，上述步骤均可以交换顺序或同时执行。

在一些实施例中，图 3B 所示实施例还可以与图 3A 所示实施例中的任意一个或多个步骤组合作为一个新的实施例。

这样，终端设备可以在切换过程中使用第一波束切换至目标小区，在切换至目标小区后使用第二波束进行信号传输，并在切换后根据目标小区的指示激活目标小区的 TCI 状态，从而提高了切换成功率和通信效率。

图 3C 是根据本公开实施例示出的一种波束指示方法的流程示意图。如图 3C 所示，本公开实施例涉及波束指示方法，该方法可以由终端设备执行。该方法可以包括：

步骤 S3301、获取第一信息。

该步骤 S3301 的可选实现方式可以参见图 2A 的步骤 S2105、图 3A 的步骤 S3105 的可选实现方式、以及图 2A、图 3A 所涉及的实施例中其他关联部分，此处不再赘述。

在一些实施例中，所述第一信息触发终端设备执行向目标小区的切换，所述第一网络设备为所述终端设备的当前服务小区对应的网络设备。

步骤 S3302、确定第一 TCI 状态。

该步骤 S3302 的可选实现方式可以参见图 2A 的步骤 S2106、图 3A 的步骤 S3106 的可选实现方式、以及图 2A、图 3A 所涉及的实施例中其他关联部分，此处不再赘述。

在一些实施例中，所述第一 TCI 状态指示第一波束，所述第一波束为所述终端设备在执行向所述目标小区的切换过程中使用的波束。

步骤 S3303、确定第二 TCI 状态。

该步骤 S3303 的可选实现方式可以参见图 2A 的步骤 S2110、图 3A 的步骤 S3110 的可选实现方式、以及图 2A、图 3A 所涉及的实施例中其他关联部分，此处不再赘述。

在一些实施例中，所述第二 TCI 状态指示第二波束，所述第二波束为所述终端设备在切换至所述目标小区后使用的波束，所述第二 TCI 状态与所述第一 TCI 状态相同或不同。

在一些实施例中，上述步骤均为可选步骤。

在一些实施例中，上述步骤均可以交换顺序或同时执行。

在一些实施例中，图 3C 所示实施例还可以与图 3A 所示实施例中的任意一个或多个步骤组合作为一个新的实施例。

这样，终端设备可以确定在切换至目标小区后使用的第二波束，以便终端设备切换至目标小区并通过目标小区进行通信，从而提高了切换成功率和通信效率。

在一些实施例中，所述第一信息包括第一标识和/或第二标识，所述第一标识为所述目标小区的小区标识，所述第二标识用于确定所述第一 TCI 状态。

在一些实施例中，所述方法还包括：

接收所述第一网络设备发送的第二信息，所述第二信息包括所述第一网络设备为所述终端设备预配置的第一 TCI 集合和候选小区的参数，所述第一 TCI 集合包括候选小区对应的 TCI 状态，所述候选小区为所述第一网络设备为所述终端设备配置的进行波束测量的小区。

在一些实施例中，所述方法还包括：

接收所述第一网络设备发送的第三信息，所述第三信息为所述终端设备激活所述第一 TCI 集合中的一个或多个候选小区对应的 TCI 状态。

在一些实施例中，所述第一 TCI 状态为以下任意一项：

所述第一 TCI 集合中与所述目标小区对应的 TCI 状态中的至少一个；

所述第一 TCI 集合中处于激活状态并且与所述目标小区对应的 TCI 状态中的至少一个。

在一些实施例中，所述第二 TCI 状态为以下任意一项：

所述第一 TCI 状态；

所述第一 TCI 集合中处于激活状态并且与所述目标小区对应的 TCI 状态中不同于所述第一 TCI 状态的至少一个。

在一些实施例中，所述方法还包括：

接收第二网络设备发送的第四信息，所述第二网络设备为所述目标小区对应的网络设备，所述第四信息用于确定所述终端设备成功切换至所述目标小区。

在一些实施例中，所述第四信息为所述终端设备在所述目标小区上的第一次调度新传；或者，所述第四信息为预设信息，所述预设信息在所述目标小区第一次调度的物理下行共享信道 PDSCH 上传输。

在一些实施例中，所述方法还包括：

接收第二网络设备发送的第五信息，所述第五信息指示所述终端设备去激活第三 TCI 状态，所述第三 TCI 状态为所述第一 TCI 集合中的全部或部分 TCI 状态。

在一些实施例中，所述 TCI 状态包括准共址 QCL 源，所述 QCL 源包括以下至少一项：

候选小区的同步信号块 SSB；

所述候选小区的信道状态信息参考信号 CSI-RS。

在一些实施例中，所述第一 TCI 集合为各个候选小区的第二 TCI 集合的并集，所述第二 TCI 集合为候选小区自身的 TCI 集合；或者，所述第一 TCI 集合包括至少一个 TCI 标识，一个 TCI 标识对应所述第二 TCI 集合中的一个 TCI 状态。

在一些实施例中，所述方法还包括：

确定所述终端设备切换至所述目标小区后，保持第四 TCI 状态处于激活状态，所述第四 TCI 状态包括以下任意一项：

所述第一 TCI 状态；

所述第一 TCI 集合中处于激活状态并且与所述目标小区对应的 TCI 状态；

所述第一 TCI 集合中处于激活状态的 TCI 状态。

在一些实施例中，所述方法还包括：

接收第二网络设备发送的第六信息，所述第六信息指示第五 TCI 状态，所述第五 TCI 状态为目标小区自身的 TCI 状态。

在一些实施例中，所述第六信息用于指示终端设备激活第五 TCI 状态，并去激活所述第二 TCI 状态。

在一些实施例中，所述终端设备向所述目标小区切换的方式为基于无随机接入的切换。

图 4A 是根据本公开实施例示出的一种波束指示方法的流程示意图。如图 4A 所示，本公开实施例涉及波束指示方法，该方法可以由第一网络设备执行，上述方法包括：

步骤 S4101、发送第二信息。

该步骤 S4101 的可选实现方式可以参见图 2A 的步骤 S2101 的可选实现方式、及图 2A 所涉及的实施例中其他关联部分，此处不再赘述。

在一些实施例中，第一网络设备可以向终端设备发送该第二信息，但不限于此，第一网络设备也可以向其他主体发送该第二信息。

步骤 S4102、获取第一测量报告。

该步骤 S4102 的可选实现方式可以参见图 2A 的步骤 S2103 的可选实现方式、及图 2A 所涉及的实施例中其他关联部分，此处不再赘述。

步骤 S4103、发送第三信息。

该步骤 S4103 的可选实现方式可以参见图 2A 的步骤 S2104 的可选实现方式、及图 2A 所涉及的实施例中其他关联部分，此处不再赘述。

在一些实施例中，第一网络设备可以向终端设备发送该第三信息，但不限于此，第一网络设备也可以向其他主体发送该第三信息。

步骤 S4104、发送第一信息。

该步骤 S4104 的可选实现方式可以参见图 2A 的步骤 S2105 的可选实现方式、及图 2A 所涉及的实施例中其他关联部分，此处不再赘述。

在一些实施例中，第一网络设备可以向终端设备发送该第一信息，但不限于此，第一网络设备也可以向其他主体发送该第一信息。

本公开实施例所涉及的方法可以包括上述步骤 S4101~步骤 S4104 中的至少一者。例如，步骤 S4104 可以作为独立实施例来实施，步骤 S4101 可以作为独立实施例来实施，步骤 S4103 可以作为独立实施例来实施，步骤 S4103+S4104 可以作为独立实施例来实施，步骤 S4101+S4104 可以作为独立实施例来实施，步骤 S4101+S4103+S4104 可以作为独立实施例来实施，步骤 S4101+S4102+S4103+S4104 可以作为独立实施例来实施，但不限于此。

在一些实施例中，上述步骤 S4101~步骤 S4104 均可以交换顺序或同时执行。

在一些实施例中，上述步骤 S4101~步骤 S4104 均为可选步骤。

这样，第一网络设备可以指示终端设备在切换过程中使用第一波束，在切换至目标小区后使用第二波束进行信号传输，从而提供了灵活的波束指示和控制方法，能够提高切换成功率和通信效率。

图 4B 是根据本公开实施例示出的一种波束指示方法的流程示意图。如图 4B 所示，本公开实施例涉及波束指示方法，该方法可以由第一网络设备执行。该方法可以包括：

步骤 S4201、发送第二信息。

该步骤 S4201 的可选实现方式可以参见图 2A 的步骤 S2101、图 4A 的步骤 S4101 的可选实现方式、以及图 2A、图 4A 所涉及的实施例中其他关联部分，此处不再赘述。

步骤 S4202、发送第三信息。

该步骤 S4202 的可选实现方式可以参见图 2A 的步骤 S2103、图 4A 的步骤 S4103 的可选实现方式、以及图 2A、图 4A 所涉及的实施例中其他关联部分，此处不再赘述。

步骤 S4203、发送第一信息。

该步骤 S4203 的可选实现方式可以参见图 2A 的步骤 S2105、图 4A 的步骤 S4104 的可选实现方式、以及图 2A、图 4A 所涉及的实施例中其他关联部分，此处不再赘述。

在一些实施例中，上述步骤均为可选步骤。

在一些实施例中，上述步骤均可以交换顺序或同时执行。

在一些实施例中，图 4B 所示实施例还可以与图 4A 所示实施例中的任意一个或多个步骤组合作为一个新的实施例。

这样，第一网络设备可以指示终端设备在切换过程中使用第一波束，在切换至目标小区后使用第二波束进行信号传输，从而提供了灵活的波束指示和控制方法，能够提高切换成功率和通信效率。

图 4C 是根据本公开实施例示出的一种波束指示方法的流程示意图。如图 4C 所示，本公开实施例涉及波束指示方法，该方法可以由第一网络设备执行。该方法可以包括：

步骤 S4301、发送第一信息。

该步骤 S4301 的可选实现方式可以参见图 2A 的步骤 S2105、图 4A 的步骤 S4104 的可选实现方式、以及图 2A、图 4A 所涉及的实施例中其他关联部分，此处不再赘述。

在一些实施例中，图 4C 所示实施例还可以与图 4A 所示实施例中的任意一个或多个步骤组合作为一个新的实施例。

在一些实施例中，所述第一信息触发所述终端设备执行向目标小区的切换，所述第一网络设备为所述终端设备的当前服务小区对应的网络设备。

这样，第一网络设备可以指示终端设备确定在切换至目标小区后使用的第二波束，以便终端设备切换至目标小区并通过目标小区进行通信，从而提高了切换成功率和通信效率。

在一些实施例中，所述第一信息包括第一标识和/或第二标识，所述第一标识为所述目标小区的小区标识，所述第二标识用于确定第一传输配置指示 TCI 状态，所述第一 TCI 状态指示第一波束，所述第一波束为所述终端设备在切换至所述目标小区后使用的波束。

在一些实施例中，所述方法还包括：

向所述终端设备发送第二信息，所述第二信息包括所述第一网络设备为所述终端设备预配置的第一 TCI 集合和候选小区的参数，所述第一 TCI 集合包括候选小区对应的 TCI 状态，所述候选小区为所述第一网络设备为所述终端设备配置的进行波束测量的小区。

在一些实施例中，所述方法还包括：

向所述终端设备发送第三信息，所述第三信息为所述终端设备激活所述第一 TCI 集合中的一个或多个候选小区对应的 TCI 状态。

在一些实施例中，所述第一 TCI 状态为以下任意一项：

所述第一 TCI 集合中与所述目标小区对应的 TCI 状态中的至少一个；

所述第一 TCI 集合中处于激活状态并且与所述目标小区对应的 TCI 状态中的至少一个。

在一些实施例中，所述终端设备通过第二 TCI 状态确定第二波束，所述第二波束为所述终端设备在切换至所述目标小区后使用的波束；所述第二 TCI 状态为以下任意一项：

所述第一 TCI 状态；

所述第一 TCI 集合中处于激活状态并且与所述目标小区对应的 TCI 状态中不同于所述第一 TCI 状态的至少一个。

在一些实施例中，所述 TCI 状态包括准共址 QCL 源，所述 QCL 源包括以下至少一项：

候选小区的同步信号块 SSB；

所述候选小区的信道状态信息参考信号 CSI-RS。

在一些实施例中，所述第一 TCI 集合为各个候选小区的第二 TCI 集合的并集，所述第二 TCI 集合为候选小区自身的 TCI 集合；或者，所述第一 TCI 集合包括至少一个 TCI 标识，一个 TCI 标识对应所述第二 TCI 集合中的一个 TCI 状态。

在一些实施例中，所述终端设备向所述目标小区切换的方式为基于无随机接入的切换。

图 5A 是根据本公开实施例示出的一种波束指示方法的流程示意图。如图 5A 所示，本公开实施例涉及波束指示方法，该方法可以由第二网络设备执行，上述方法包括：

步骤 S5101、获取第七信息。

该步骤 S5101 的可选实现方式可以参见图 2A 的步骤 S2107 的可选实现方式、及图 2A 所涉及的实施例中其他关联部分，此处不再赘述。

步骤 S5102、发送第四信息。

该步骤 S5102 的可选实现方式可以参见图 2A 的步骤 S2108 的可选实现方式、及图 2A 所涉及的实施例中其他关联部分，此处不再赘述。

在一些实施例中，第二网络设备可以向终端设备发送该第四信息，但不限于此，第二网络设备也可以向其他主体发送该第四信息。

步骤 S5103、发送第八信息。

该步骤 S5103 的可选实现方式可以参见图 2A 的步骤 S2109 的可选实现方式、及图 2A 所涉及的实施例中其他关联部分，此处不再赘述。

在一些实施例中，第二网络设备可以向终端设备发送该第八信息，但不限于此，第二网络设备也可以向其他主体发送该第八信息。

步骤 S5104、发送第五信息。

该步骤 S5104 的可选实现方式可以参见图 2A 的步骤 S2111 的可选实现方式、及图 2A 所涉及的实施例中其他关联部分，此处不再赘述。

在一些实施例中，第二网络设备可以向终端设备发送该第五信息，但不限于此，第二网络设备也可以向其他主体发送该第五信息。

步骤 S5105、发送第六信息。

该步骤 S5105 的可选实现方式可以参见图 2A 的步骤 S2112 的可选实现方式、及图 2A 所涉及的实施例中其他关联部分，此处不再赘述。

在一些实施例中，第二网络设备可以向终端设备发送该第六信息，但不限于此，第二网络设备也可以向其他主体发送该第六信息。

本公开实施例所涉及的方法可以包括上述步骤 S5101~步骤 S5105 中的至少一者。例如，步骤 S5102 可以作为独立实施例来实施，步骤 S5104 可以作为独立实施例来实施，步骤 S5105 可以作为独立实施例来实施，步骤 S5101+S5102 可以作为独立实施例来实施，步骤 S5102+S5105 可以作为独立实施例来实施，步骤 S5101+S5102+S5104 可以作为独立实施例来实施，步骤 S5101+S5102+S5105 可以作为独立实施例来实施，但不限于此。

在一些实施例中，上述步骤 S5101~步骤 S5105 均可以交换顺序或同时执行。

在一些实施例中，上述步骤 S5101~步骤 S5105 均为可选步骤。

这样，第二网络设备可以指示终端设备成功切换至目标小区，并通过第二波束为终端设备提供信号传输，并在切换后指示终端设备去激活或激活 TCI 状态，从而提供了灵活的波束指示和控制方法，能够提高切换成功率和通信效率。

图 5B 是根据本公开实施例示出的一种波束指示方法的流程示意图。如图 5B 所示，本公开实施例涉及波束指示方法，该方法可以由第二网络设备执行。该方法可以包括：

步骤 S5201、获取第七信息。

该步骤 S5201 的可选实现方式可以参见图 2A 的步骤 S2107、图 5A 的步骤 S5101 的可选实现方式、以及图 2A、图 5A 所涉及的实施例中其他关联部分，此处不再赘述。

步骤 S5202、发送第四信息。

该步骤 S5202 的可选实现方式可以参见图 2A 的步骤 S2108、图 5A 的步骤 S5102 的可选实现方式、以及图 2A、图 5A 所涉及的实施例中其他关联部分，此处不再赘述。

步骤 S5203、发送第六信息。

该步骤 S5203 的可选实现方式可以参见图 2A 的步骤 S2112、图 5A 的步骤 S5105 的可选实现方式、以及图 2A、图 5A 所涉及的实施例中其他关联部分，此处不再赘述。

在一些实施例中，上述步骤均为可选步骤。

在一些实施例中，上述步骤均可以交换顺序或同时执行。

在一些实施例中，图 5B 所示实施例还可以与图 5A 所示实施例中的任意一个或多个步骤组合作为一个新的实施例。

这样，第二网络设备可以指示终端设备成功切换至目标小区，并通过第二波束为终端设备提供信号传输，并在切换后指示终端设备激活 TCI 状态，从而提供了灵活的波束指示和控制方法，能够提高切换成功率和通信效率。

图 5C 是根据本公开实施例示出的一种波束指示方法的流程示意图。如图 5C 所示，本公开实施例涉及波束指示方法，该方法可以由第二网络设备执行。该方法可以包括：

步骤 S5301、发送第四信息。

该步骤 S5301 的可选实现方式可以参见图 2A 的步骤 S2108、图 5A 的步骤 S5102 的可选实现方式、以及图 2A、图 5A 所涉及的实施例中其他关联部分，此处不再赘述。

在一些实施例中，图 5C 所示实施例还可以与图 5A 所示实施例中的任意一个或多个步骤组合作为一个新的实施例。

在一些实施例中，所述第四信息用于确定所述终端设备成功切换至目标小区，所述第二网络设备为所述目标小区对应的网络设备。

这样，第二网络设备可以指示终端设备成功切换至目标小区，提高切换成功率和通信效率。

在一些实施例中，所述第四信息为所述终端设备在所述目标小区上的第一次调度新传；或者，所述第四信息为预设信息，所述预设信息在所述目标小区第一次调度的物理下行共享信道 PDSCH 上传输。

在一些实施例中，所述方法还包括：

向所述终端设备发送第五信息，所述第五信息指示所述终端设备去激活第三 TCI 状态，所述第三 TCI 状态为第一 TCI 集合中的全部或部分 TCI 状态，所述第一 TCI 集合包括候选小区对应的 TCI 状态，所述候选小区为第一网络设备为所述终端设备配置的进行波束测量的小区。

在一些实施例中，所述 TCI 状态包括准共址 QCL 源，所述 QCL 源包括以下至少一项：

候选小区的同步信号块 SSB；

所述候选小区的信道状态信息参考信号 CSI-RS。

在一些实施例中，所述第一 TCI 集合为各个候选小区的第二 TCI 集合的并集，所述第二 TCI 集合为候选小区自身的 TCI 集合；或者，所述第一 TCI 集合包括至少一个 TCI 标识，一个 TCI 标识对应所述第二 TCI 集合中的一个 TCI 状态。

在一些实施例中，所述方法还包括：

向所述终端设备发送第六信息，所述第六信息指示第五 TCI 状态，所述第五 TCI 状态为所述目标小区自身的 TCI 状态。

在一些实施例中，所述第六信息用于指示终端设备激活第五 TCI 状态，并去激活所述第二 TCI 状态。

在一些实施例中，所述终端设备向所述目标小区切换的方式为基于无随机接入的切换。

图 6 是根据本公开实施例示出的一种波束指示方法的流程示意图。如图 6 所示，本公开实施例涉及波束指示方法，该方法可以由通信系统执行，该方法可以包括：

步骤 S6101、第一网络设备向终端设备发送第二信息。

在一些实施例中，终端设备可以接收该第二信息。

在一些实施例中，该第一网络设备可以是终端设备的服务小区对应的网络设备。

在一些实施例中，该第二信息可以用于为终端设备预配置用于切换的第二参数，该第二参数可以包括以下至少一项：至少一个候选小区的 RRC 参数；切换过程中波束指示 TCI states；第一 TCI 集合，该第一 TCI 集合也可以称为 LTM TCI state pool。

在一些实施例中，该第二信息可以用于为终端设备预配置各个候选小区的 RRC 参数，以及用于切换过程中波束指示 TCI states。

在本公开的一些实施例中，该第一 TCI 集合可以有不同的形式。

在一些实施例中，该第一 TCI 集合与各个候选小区的 TCI 集合（第二 TCI 集合）独立设计（不关联），示例地：

在一种实现方式中，该第一 TCI 集合中的 QCL 源（source）为用于进行波束测量的 SSB。

在另一种实现方式中，该第一 TCI 集合中的 QCL 为 TRS，TRS 的信息可以独立配置，TRS 的 QCL source 为 L1 测量的 SSB。可选地，该 TRS 的信息可以在该第二信息中包含。

在另一些实施例中，该第一 TCI 集合与各个候选小区的 TCI 集合（第二 TCI 集合）相关联（非独立设计），示例地：

在一种实现方式中，该第一 TCI 集合为独立的集合，但第一 TCI 集合中的 TCI state 配置和候选小区的 TCI state 完全一样。

在另一种实现方式中，该第一 TCI 集合中可以只包含各个候选小区下配置的 TCI state 的一个标识列表（ID list）。

步骤 S6102、第一网络设备向终端设备发送第三信息。

在一些实施例中，终端设备可以接收该第三信息。

在一些实施例中，该第三信息可以为终端设备激活第一 TCI 集合中的一个或多个 TCI state。

在一些实施例中，该第三信息可以为终端设备激活一个或多个候选小区的 TCI state。

步骤 S6103、第一网络设备向终端设备发送第一信息。

在一些实施例中，该第一信息可以用于触发用户切换至目标小区，并指示目标小区的传输波束。

在一些实施例中，该第一信息中至少可以包括第一标识和第二标识，该第一标识可以是目标小区的小区标识，该第二标识可以是 TCI 状态标识。

步骤 S6104、终端设备向第二网络设备发送第七信息。

在一些实施例中，第二网络设备可以接收该第七信息。

在一些实施例中，该第七信息可以用于指示终端设备接入第二网络设备。

在一些实施例中，该第七信息可以是第一上行数据（First UL data）。

在一些实施例中，终端设备可以通过第一波束发送该第七信息。

步骤 S6105、第二网络设备向终端设备发送第四信息。

在一些实施例中，终端设备可以接收第二网络设备发送的第四信息，确定成功接入目标小区，完成切换。

在一些实施例中，该第四信息为第一次调度新传（新的传输资源 PUSCH/PDSCH）。

在一些实施例中，该第四信息为协议规定的特定消息，在目标小区第一次调度的 PDSCH 上传输。

在一些实施例中，该第四信息为用于调度新传数据的 PDCCH（PDCCH scheduling a new transmission）。

步骤 S6106、终端设备确定目标小区的传输波束。

在一些实施例中，终端设备可以在切换完成后，确定目标小区的传输波束。可选地，该目标小区的传输波束也可以称为第一波束。

在一些实施例中，终端设备可以确定激活的第一 TCI 状态，根据激活的第一 TCI 状态确定目标小区的传输波束（也就是第一波束）。

在一些实施例中，根据第一 TCI 集合（LTM TCI state）的不同形式，可以使用不同的方式确定激活的第一 TCI 状态。

在一些实施例中，第一 TCI 集合独立设计，且源参考信号为 SSB。

例如，该第一 TCI 集合与各个候选小区的 TCI 集合（第二 TCI 集合）独立设计（不关联），并且该第一 TCI 集合中的 QCL 源（source）为用于进行波束测量的 SSB。

在一种可选的实现方式中，在切换完成后，默认所有激活的 LTM TCI states，除了切换信令指示的那个 TCI state，全部去激活。在目标小区指示自身配置下的 TCI state 前，可以一直采用第一信息中指示的波束。

其中，目标小区指示的方式可以是通过 MAC CE 激活一个 TCI state，或者，在通过 MAC CE 激活多个 TCI state 后通过 DCI 指示。

在另外一种可选的实现方式中，终端设备可以保留全部激活的 LTM TCI state（也就是保留小区切换前激活的 LTM TCI state），以便于支持后续的 LTM，

可选地，可以引入区积极或信令，用于去激活 LTM TCI state。这样，可以避免终端设备一直需要维护所有激活的 LTM TCI state，通过去激活部分或全部 LTM TCI state，可以降低终端设备的功耗。

可选地，在目标小区指示自身的 TCI state 前，继续利用 LTM TCI state 进行后续的波束指示，但需要引入标识区分。

在另一些实施例中，第一 TCI 集合独立设计，且源参考信号为 TRS。

在一种可选的实现方式中，在切换完成后，激活的 LTM TCI states 中除了切换信令指示的 TCI state 全部去激活。在目标小区指示自身配置下的 TCI state 前，可以一直采用切换信令中指示的波束。

在另一种可选的实现方式中，其他候选小区的 LTM TCI states 全部去激活，但维持激活的目标小区的 LTM TCI states。

可选地，在目标小区激活自身的 TCI state 前，可以继续利用维持激活的 LTM TCI state 进行后续的波束指示。可选地，可以仅限于激活了的 LTM TCI states。

可选地，在激活信息/指示信令中可以引入标识，通过该标识区分激活/指示的为 LTM TCI state 还是目标小区的 TCI state。

在另外一种可选的实现方式中，终端设备可以保留全部激活的 LTM TCI state，便于支持后续的 LTM，这时可以定义显式的去激活信令。

可选地，目标小区可以指示自身的 TCI state，在指示前终端设备使用切换信令指示的波束。

可选地，可以允许在目标小区指示自身的 TCI state 前，继续利用 LTM TCI state 进行后续的波束指示，但需要引入标识区分。

在另外一些实施例中，第一 TCI 集合中的 TCI state 和候选小区的 TCI state 相关联，第一 TCI 集合可以是独立的集合，但第一 TCI 集合中的 TCI state 配置和候选小区的 TCI state 完全一样。

可选地，波束的确定方式，可以采用指示的 TCI state 中的 CSI-RS 的源参考信号 SSB。可选地，为了避免服务小区要去处理各个候选小区的 CSI-RS 配置信息，可以把作为 QCL source 的 csi-rs 的配置也放到各个候选小区的配置外，例如，可以放到用于配置第一 TCI 集合的第二信息中。

在一种可选的实现方式中，第一 TCI 集合中的 TCI state 配置和候选小区的 TCI state 完全一样，可以考虑切换完成后保持激活的目标小区的 LTM TCI states，且可以认为目标小区自身配置下的 TCI state 也激活了。可以直接指示这些激活的 TCI state，且后续默认信令中指示的重新激活的都为目标小区自身的 TCI state

在另一种可选的实现方式中，可以保留全部激活的 LTM TCI state，便于支持后续的 LTM，同样可以引入显式的去激活信令。同样可以认为目标小区自身配置下的 TCI state 也激活了，后续目标小区可以直接指示这些激活的 TCI state

在又一些实施例中，第一 TCI 集合只包含各个候选小区下配置的 TCI state 的一个标识列表（ID list）。

服务小区要去提前处理各个候选小区的 RRC 参数，以获得 TCI state 以及 CSI-RS 的配置，进入进行波束指示。

可选地，可以不存在实际的 LTM TCI state，切换中和切换后的波束指示实际都是目标小区本身的 TCI state。

需要说明的是，该步骤 S6106 可以在步骤 S6101 至步骤 S6105 的任意一个步骤之后执行。

步骤 S6107、第二网络设备向终端设备发送第六信息。

在一些实施例中，终端设备可以接收第二网络设备发送的第六信息。

在一些实施例中，该第六信息可以用于指示目标小区的 TCI state，该 TCI state 不同于 LTM TCI state，而是用户自身 RRC 参数下的 TCI state。

在一些实施例中，该第六信息为为 MAC CE。

在另一些实施例中，该第六信息为 DCI。

在本公开的一些实施例中，上述第一 TCI 集合可以是 LTM TCI state pool，基于该 LTM TCI state pool 可以设计如下的任意一种波束指示方式：

方式一、LTM TCI state pool 和各个候选小区的 TCI state pool 独立设计。

该方式一可以包括如下的示例一和示例二。

示例一、LTM TCI state 中的 QCL source 为用于进行波束测量的 SSB。这时，LTM TCI state 只能用于切换过程。切换完成后，需要利用目标小区的 TCI state 进行波束指示，具体地

可选地，切换完成后，默认所有激活的 LTM TCI states，除了切换信令指示的那个 TCI state，全部去激活。

在目标小区指示自身配置下的 TCI state 前，一直采用切换信令中指示的波束。这里的指示为 MAC CE 激活一个 TCI state 时，或 MAC CE 激活多个后通过 DCI 指示

可选地，小区切换（Cell switch）前激活的 LTM TCI states 全部保留，用于支持后续的 LTM。

这时，引入去激活信令用于去激活 LTM TCI state，不然会出现用户需要维护所有激活的 LTM TCI state

在目标小区指示自身的 TCI state 前一直采用切换信令指示的波束。

示例二、LTM TCI state 中的 QCL 为 TRS，TRS 的信息独立配置，TRS 的 QCL source 为 L1 测量的 SSB。该 TRS 可以是 CSI-RS。

传输波束的确定，可以采用和 TCI state 中 TRS 的源参考信号 SSB 相同的波束

切换后的波束指示可以包括多种方式，示例地：

例如，切换完成后，激活的 LTM TCI states 除了切换信令指示的 TCI state 全部去激活。在目标小区指示自身配置下的 TCI state 前，一直采用切换信令中指示的波束

又例如，其他候选小区的全部去激活，但维护激活的目标小区 的 LTM TCI states。可选地，在目标小区激活自身的 TCI state 前，可以继续利用 LTM TCI state 进行后续的波束指示。可选地，可以规定仅限于激活了的 LTM TCI states。在激活信息/指示信令中引入标识区分激活/指示的为 LTM TCI state 还是目标小区的 TCI state

再例如，保留全部激活的 LTM TCI state，便于支持后续的 LTM，这时需要显示的去激活信令（和 Option1 的 Case2 不同，此处 TCI 可以用于传输，而 Option1-Case2 的 TCI 只能用于测量）。可选地，可以规定目标小区必须指示自身的 TCI state，在指示前使用切换信令指示的波束，或者，允许在目标小区指示自身的 TCI state 前，继续利用 LTM TCI state 进行后续的波束指示，但需要引入标识区分。

方式二：LTM TCI state pool 中的 TCI state 和候选小区的 TCI state 相关联。

该方式二可以包括如下的示例三和示例四。

示例三、独立的 pool，但是 pool 中的 TCI state 配置和候选小区的 TCI state 完全一样

可选地，波束确定方式可以包括：采用指示的 TCI state 中的 CSI-RS 的源参考信号 SSB。为了避免服务小区要去处理各个候选小区的 CSI-RS 配置信息，可以把作为 QCL source 的 csi-rs 的配置也放到各个候选小区的配置外

切换后的波束指示可以包括多种方式，示例地：

例如，既然完全一样，可以考虑切换完成后 retain 激活的目标小区的 LTM TCI states，且可以认为目标小区自身配置下的 TCI state 也激活了。可以直接指示这些激活的 TCI state，且后续默认信令中指示的重新激活的都为目标小区自身的 TCI state。

又例如，保留全部激活的 LTM TCI state，便于支持后续的 LTM，同样需要显示的去激活信令。同样可以认为目标小区自身配置下的 TCI state 也激活了，后续目标小区可以直接指示这些激活的 TCI state。

示例四、LTM TCI state pool 只包含各个候选小区下配置的 TCI state 的一个 ID list。

服务小区要去提前处理各个候选小区的 RRC 参数，以获得 TCI state 以及 CSI-RS 的配置，进入进行波束指示。

这时，不存在实际的 LTM TCI state，切换中和切换后的波束指示实际都是目标小区本身的 TCI state。

这样，通过上述波束指示方法，可以在切换过程中向终端设备指示目标小区的传输波束，以便终端设备成功切换至目标小区并由目标小区提供数据服务。

在本公开的一些实施例中，提供一种通信系统，该通信系统可以包括终端设备、第一网络设备和第二网络设备，其中，该终端设备可以执行本公开前述实施例中的由终端设备执行的波束指示方法；该第一网络设备可以执行本公开前述实施例中由第一网络设备执行的波束指示方法；该第二网络设备可以执行本公开前述实施例中由第二网络设备执行的波束指示方法。

本公开实施例还提出用于实现以上任一方法的装置，例如，提出一装置，上述装置包括用以实现以上任一方法中终端设备所执行的各步骤的单元或模块。再如，还提出另一装置，包括用以实现以上任一方法中网络设备（例如接入网设备、核心网功能节点、核心网设备等）所执行的各步骤的单元或模块。

应理解以上装置中各单元或模块的划分仅是一种逻辑功能的划分，在实际实现时可以全部或部分集成到一个物理实体上，也可以物理上分开。此外，装置中的单元或模块可以以处理器调用软件的形式实现：例如装置包括处理器，处理器与存储器连接，存储器中存储有指令，处理器调用存储器中存储的指令，以实现以上任一方法或实现上述装置各单元或模块的功能，其中处理器例如为通用处理器，例如中央处理单元（Central Processing Unit，CPU）或微处理器，存储器为装置内的存储器或装置外的存储器。或者，装置中的单元或模块可以以硬件电路的形式实现，可以通过对硬件电路的设计实现部分或全部单元或模块的功能，上述硬件电路可以理解为一个或多个处理器；例如，在一种实现中，上述硬件电路为专用集成电路（Application-Specific Integrated Circuit，ASIC），通过对电路内元件逻辑关系的设计，实现以上部分或全部单元或模块的功能；再如，在另一种实现中，上述硬件电路为可以通过可编程逻辑器件（Programmable Logic Device，PLD)实现，以现场可编程门阵列（Field Programmable Gate Array，FPGA）为例，其可以包括大量逻辑门电路，通过配置文件来配置逻辑门电路之间的连接关系，从而实现以上部分或全部单元或模块的功能。以上装置的所有单元或模块可以全部通过处理器调用软件的形式实现，或全部通过硬件电路的形式实现，或部分通过处理器调用软件的形式实现，剩余部分通过硬件电路的形式实现。

在本公开实施例中，处理器是具有信号处理能力的电路，在一种实现中，处理器可以是具有指令读取与运行能力的电路，例如中央处理单元（Central Processing Unit，CPU）、微处理器、图形处理器（Graphics Processing Unit，GPU）（可以理解为微处理器）、或数字信号处理器（Digital Signal Processor，DSP）等；在另一种实现中，处理器可以通过硬件电路的逻辑关系实现一定功能，上述硬件电路的逻辑关系是固定的或可以重构的，例如处理器为专用集成电路(Application-Specific Integrated Circuit，ASIC)或可编程逻辑器件(Programmable Logic Device，PLD)实现的硬件电路,例如 FPGA。在可重构的硬件电路中，处理器加载配置文档，实现硬件电路配置的过程，可以理解为处理器加载指令，以实现以上部分或全部单元或模块的功能的过程。此外，还可以是针对人工智能设计的硬件电路，其可以理解为 ASIC，例如神经网络处理单元（Neural Network Processing Unit，NPU）、张量处理单元（Tensor Processing Unit，TPU）、深度学习处理单元（Deep learning Processing Unit，DPU）等。

图 7A 是本公开实施例提出的一种终端设备的结构示意图。如图 7A 所示，该终端设备 101 可以包括：收发模块 7101、处理模块 7102 等中的至少一者。在一些实施例中，该收发模块 7101，被配置为接收第一网络设备发送的第一信息，所述第一信息触发终端设备执行向目标小区的切换，所述第一网络设备为所述终端设备的当前服务小区对应的网络设备；该处理模块 7102，被配置为根据所述第一信息确定第一传输配置指示 TCI 状态，所述第一 TCI 状态指示第一波束，所述第一波束为所述终端设备在执行向所述目标小区的切换过程中使用的波束；确定第二 TCI 状态，所述第二 TCI 状态指示第二波束，所述第二波束为所述终端设备在切换至所述目标小区后使用的波束，所述第二 TCI 状态与所述第一 TCI 状态相同或不同。

在一些实施例中，所述第一信息包括第一标识和/或第二标识，所述第一标识为所述目标小区的小区标识，所述第二标识用于确定所述第一 TCI 状态。

在一些实施例中，所述收发模块 7101，还被配置为接收所述第一网络设备发送的第二信息，所述第二信息包括所述第一网络设备为所述终端设备预配置的第一 TCI 集合和候选小区的参数，所述第一 TCI 集合包括候选小区对应的 TCI 状态，所述候选小区为所述第一网络设备为所述终端设备配置的进行波束测量的

小区。

在一些实施例中，所述收发模块 7101，还被配置为接收所述第一网络设备发送的第三信息，所述第三信息为所述终端设备激活所述第一 TCI 集合中的一个或多个候选小区对应的 TCI 状态。

在一些实施例中，所述第一 TCI 状态为以下任意一项：

所述第一 TCI 集合中与所述目标小区对应的 TCI 状态中的至少一个；

所述第一 TCI 集合中处于激活状态并且与所述目标小区对应的 TCI 状态中的至少一个。

在一些实施例中，所述第二 TCI 状态为以下任意一项：

所述第一 TCI 状态；

所述第一 TCI 集合中处于激活状态并且与所述目标小区对应的 TCI 状态中不同于所述第一 TCI 状态的至少一个。

在一些实施例中，所述收发模块 7101，还被配置为接收第二网络设备发送的第四信息，所述第二网络设备为所述目标小区对应的网络设备，所述第四信息用于确定所述终端设备成功切换至所述目标小区。

在一些实施例中，所述第四信息为所述终端设备在所述目标小区上的第一次调度新传；或者，所述第四信息为预设信息，所述预设信息在所述目标小区第一次调度的物理下行共享信道 PDSCH 上传输。

在一些实施例中，所述收发模块 7101，还被配置为接收第二网络设备发送的第五信息，所述第五信息指示所述终端设备去激活第三 TCI 状态，所述第三 TCI 状态为所述第一 TCI 集合中的全部或部分 TCI 状态。

在一些实施例中，所述 TCI 状态包括准共址 QCL 源，所述 QCL 源包括以下至少一项：

候选小区的同步信号块 SSB；

所述候选小区的信道状态信息参考信号 CSI-RS。

在一些实施例中，所述第一 TCI 集合为各个候选小区的第二 TCI 集合的并集，所述第二 TCI 集合为候选小区自身的 TCI 集合；或者，所述第一 TCI 集合包括至少一个 TCI 标识，一个 TCI 标识对应所述第二 TCI 集合中的一个 TCI 状态。

在一些实施例中，所述处理模块 7102，还被配置为确定所述终端设备切换至所述目标小区后，保持第四 TCI 状态处于激活状态，所述第四 TCI 状态包括以下任意一项：

所述第一 TCI 状态；

所述第一 TCI 集合中处于激活状态并且与所述目标小区对应的 TCI 状态；

所述第一 TCI 集合中处于激活状态的 TCI 状态。

在一些实施例中，所述收发模块 7101，还被配置为接收第二网络设备发送的第六信息，所述第六信息指示第五 TCI 状态，所述第五 TCI 状态为目标小区自身的 TCI 状态。

在一些实施例中，所述第六信息用于指示终端设备激活第五 TCI 状态，并去激活所述第二 TCI 状态。

在一些实施例中，所述终端设备向所述目标小区切换的方式为基于无随机接入的切换。

图 7B 是本公开实施例提出的一种第一网络设备的结构示意图。如图 7B 所示，该第一网络设备 1021 可以包括：收发模块 7201、处理模块 7202 等中的至少一者。在一些实施例中，该收发模块 7201，被配置为向终端设备发送第一信息，所述第一信息触发所述终端设备执行向目标小区的切换，所述第一网络设备为所述终端设备的当前服务小区对应的网络设备。

在一些实施例中，所述第一信息包括第一标识和/或第二标识，所述第一标识为所述目标小区的小区标识，所述第二标识用于确定第一传输配置指示 TCI 状态，所述第一 TCI 状态指示第一波束，所述第一波束为所述终端设备在切换至所述目标小区后使用的波束。

在一些实施例中，所述收发模块 7201，被配置为向所述终端设备发送第二信息，所述第二信息包括所述第一网络设备为所述终端设备预配置的第一 TCI 集合和候选小区的参数，所述第一 TCI 集合包括候选小区对应的 TCI 状态，所述候选小区为所述第一网络设备为所述终端设备配置的进行波束测量的小区。

在一些实施例中，所述收发模块 7201，被配置为向所述终端设备发送第三信息，所述第三信息为所述终端设备激活所述第一 TCI 集合中的一个或多个候选小区对应的 TCI 状态。

在一些实施例中，所述第一 TCI 状态为以下任意一项

所述第一 TCI 集合中与所述目标小区对应的 TCI 状态中的至少一个；

所述第一 TCI 集合中处于激活状态并且与所述目标小区对应的 TCI 状态中的至少一个。

在一些实施例中，所述终端设备通过第二 TCI 状态确定第二波束，所述第二波束为所述终端设备在切换至所述目标小区后使用的波束；所述第二 TCI 状态为以下任意一项：

所述第一 TCI 状态；

所述第一 TCI 集合中处于激活状态并且与所述目标小区对应的 TCI 状态中不同于所述第一 TCI 状态的至少一个。

在一些实施例中，所述 TCI 状态包括准共址 QCL 源，所述 QCL 源包括以下至少一项：

候选小区的同步信号块 SSB；

所述候选小区的信道状态信息参考信号 CSI-RS。

在一些实施例中，所述第一 TCI 集合为各个候选小区的第二 TCI 集合的并集，所述第二 TCI 集合为候选小区自身的 TCI 集合；或者，所述第一 TCI 集合包括至少一个 TCI 标识，一个 TCI 标识对应所述第二 TCI 集合中的一个 TCI 状态。

在一些实施例中，所述终端设备向所述目标小区切换的方式为基于无随机接入的切换。

图 7C 是本公开实施例提出的一种第二网络设备的结构示意图。如图 7C 所示，该第二网络设备 1022 可以包括：收发模块 7301、处理模块 7302 等中的至少一者。在一些实施例中，该收发模块 7301，被配置为向终端设备发送第四信息，所述第四信息用于确定所述终端设备成功切换至目标小区，所述第二网络设备为所述目标小区对应的网络设备。

在一些实施例中，所述第四信息为所述终端设备在所述目标小区上的第一次调度新传；或者，所述第四信息为预设信息，所述预设信息在所述目标小区第一次调度的物理下行共享信道 PDSCH 上传输。

在一些实施例中，所述收发模块 7301，被配置为向所述终端设备发送第五信息，所述第五信息指示所述终端设备去激活第三 TCI 状态，所述第三 TCI 状态为第一 TCI 集合中的全部或部分 TCI 状态，所述第一 TCI 集合包括候选小区对应的 TCI 状态，所述候选小区为第一网络设备为所述终端设备配置的进行波束测量的小区。

在一些实施例中，所述 TCI 状态包括准共址 QCL 源，所述 QCL 源包括以下至少一项：

候选小区的同步信号块 SSB；

所述候选小区的信道状态信息参考信号 CSI-RS。

在一些实施例中，所述第一 TCI 集合为各个候选小区的第二 TCI 集合的并集，所述第二 TCI 集合为候选小区自身的 TCI 集合；或者，所述第一 TCI 集合包括至少一个 TCI 标识，一个 TCI 标识对应所述第二 TCI 集合中的一个 TCI 状态。

在一些实施例中，所述收发模块 7301，被配置为向所述终端设备发送第六信息，所述第六信息指示第五 TCI 状态，所述第五 TCI 状态为所述目标小区自身的 TCI 状态。

在一些实施例中，所述第六信息用于指示终端设备激活第五 TCI 状态，并去激活所述第二 TCI 状态。

在一些实施例中，所述终端设备向所述目标小区切换的方式为基于无随机接入的切换。

在一些实施例中，收发模块可以包括发送模块和/或接收模块，发送模块和接收模块可以是分离的，也可以集成在一起。可选地，收发模块可以与收发器相互替换。

在一些实施例中，处理模块可以是一个模块，也可以包括多个子模块。可选地，上述多个子模块分别执行处理模块所需执行的全部或部分步骤。可选地，处理模块可以与处理器相互替换。

图 8A 是本公开实施例提出的通信设备 8100 的结构示意图。通信设备 8100 可以是网络设备（例如接入网设备、核心网设备、第一网络设备、第二网络设备等），也可以是终端设备（例如用户设备等），也可以是支持网络设备实现以上任一方法的芯片、芯片系统、或处理器等，还可以是支持终端设备实现以上任一方法的芯片、芯片系统、或处理器等。通信设备 8100 可用于实现上述方法实施例中描述的方法，具体可以参见上述方法实施例中的说明。

如图 8A 所示，通信设备 8100 包括一个或多个处理器 8101。处理器 8101 可以是通用处理器或者专用处理器等，例如可以是基带处理器或中央处理器。基带处理器可以用于对通信协议以及通信数据进行处理，中央处理器可以用于对通信装置（如，基站、基带芯片，终端设备、终端设备芯片，DU 或 CU 等）进行控制，执行程序，处理程序的数据。可选地，通信设备 8100 可以用于执行以上任一方法。可选地，一个或多个处理器 8101 用于调用指令以使得通信设备 8100 执行以上任一方法。

在一些实施例中，通信设备 8100 还可以包括一个或多个收发器 8102。在通信设备 8100 包括一个或多个收发器 8102 时，收发器 8102 可以执行上述方法中的发送和/或接收等通信步骤（例如步骤 S2101、步骤 S2103、步骤 S2104、步骤 S2105、步骤 S2107、步骤 S2108、步骤 S2111、步骤 S2112，但不限于此）中的至少一者，处理器 8101 可以执行其他步骤（例如步骤 S2102、步骤 S2106、步骤 S2110，但不限于此）中的至少一者。

在一些实施例中，收发器可以包括接收器和/或发送器，接收器和发送器可以是分离的，也可以集成在一起。可选地，收发器、收发单元、收发机、收发电路、接口电路、接口等术语可以相互替换，发送器、发送单元、发送机、发送电路等术语可以相互替换，接收器、接收单元、接收机、接收电路等术语可以相互替换。

在一些实施例中，通信设备 8100 还包括用于存储数据的一个或多个存储器 8103。可选地，全部或部分存储器 8103 也可以处于通信设备 8100 之外。在可选的实施例中，通信设备 8100 可以包括一个或多个接口电路 8104。可选地，接口电路 8104 与存储器 8103 连接，接口电路 8104 可用于从存储器 8103 或其他装置接收数据，可用于向存储器 8103 或其他装置发送数据。例如，接口电路 8104 可读取存储器 8103 中

存储的数据，并将该数据发送给处理器 8101。

以上实施例描述中的通信设备 8100 可以是网络设备或者终端设备，但本公开中描述的通信设备 8100 的范围并不限于此，通信设备 8100 的结构可以不受图 8A 的限制。通信设备可以是独立的设备或者可以是较大设备的一部分。例如所述通信设备可以是：（1）独立的集成电路 IC，或芯片，或，芯片系统或子系统；（2）具有一个或多个 IC 的集合，可选地，上述 IC 集合也可以包括用于存储数据，程序的存储部件；（3）ASIC，例如调制解调器（Modem）；（4）可嵌入在其他设备内的模块；（5）接收机、终端设备、智能终端设备、蜂窝电话、无线设备、手持机、移动单元、车载设备、网络设备、云设备、人工智能设备等等；（6）其他等等。

图 8B 是本公开实施例提出的芯片 8200 的结构示意图。对于通信设备 8100 可以是芯片或芯片系统的情况，可以参见图 8B 所示的芯片 8200 的结构示意图，但不限于此。

芯片 8200 包括一个或多个处理器 8201，芯片 8200 用于执行以上任一方法。

在一些实施例中，芯片 8200 还包括一个或多个接口电路 8204。可选地，接口电路、接口、收发管脚等术语可以相互替换。在一些实施例中，芯片 8200 还包括用于存储数据的一个或多个存储器 8203。可选地，全部或部分存储器 8203 可以处于芯片 8200 之外。

可选地，接口电路 8204 与存储器 8203 连接，接口电路 8204 可以用于从存储器 8203 或其他装置接收数据，接口电路 8204 可用于向存储器 8203 或其他装置发送数据。例如，接口电路 8204 可读取存储器 8203 中存储的数据，并将该数据发送给处理器 8201。

在一些实施例中，接口电路 8204 执行上述方法中的发送和/或接收等通信步骤（例如步骤 S2101、步骤 S2103、步骤 S2104、步骤 S2105、步骤 S2107、步骤 S2108、步骤 S2111、步骤 S2112，但不限于此）中的至少一者。接口电路 8204 执行上述方法中的发送和/或接收等通信步骤例如是指：接口电路 8204 执行处理器 8201、芯片 8200、存储器 8203 或收发器件之间的数据交互。在一些实施例中，处理器 8201 可以执行其他步骤（例如步骤 S2102、步骤 S2106、步骤 S2110，但不限于此）中的至少一者。

虚拟装置、实体装置、芯片等各实施例中所描述的各模块和/或器件可以根据情况任意组合或者分离。可选地，部分或全部步骤也可以由多个模块和/或器件协作执行，此处不做限定。

本公开实施例还提出存储介质，上述存储介质上存储有指令，当上述指令在通信设备 8100 上运行时，使得通信设备 8100 执行以上任一方法。可选地，上述存储介质是电子存储介质。可选地，上述存储介质是计算机可读存储介质，但不限于此，其也可以是其他装置可读的存储介质。可选地，上述存储介质可以是非暂时性（non-transitory）存储介质，但不限于此，其也可以是暂时性存储介质。

本公开实施例还提出程序产品，上述程序产品被通信设备 8100 执行时，使得通信设备 8100 执行以上任一方法。可选地，上述程序产品可以是计算机程序产品。

本公开实施例还提出计算机程序，当其在计算机上运行时，使得计算机执行以上任一方法。

权利要求书

1、一种波束指示方法，其特征在于，由终端设备执行，所述方法包括：

接收第一网络设备发送的第一信息，所述第一信息触发终端设备执行向目标小区的切换，所述第一网络设备为所述终端设备的当前服务小区对应的网络设备；

根据所述第一信息确定第一传输配置指示 TCI 状态，所述第一 TCI 状态指示第一波束，所述第一波束为所述终端设备在执行向所述目标小区的切换过程中使用的波束；

确定第二 TCI 状态，所述第二 TCI 状态指示第二波束，所述第二波束为所述终端设备在切换至所述目标小区后使用的波束，所述第二 TCI 状态与所述第一 TCI 状态相同或不同。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述第一信息包括第一标识和/或第二标识，所述第一标识为所述目标小区的小区标识，所述第二标识用于确定所述第一 TCI 状态。

3、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

接收所述第一网络设备发送的第二信息，所述第二信息包括所述第一网络设备为所述终端设备预配置的第一 TCI 集合和候选小区的参数，所述第一 TCI 集合包括候选小区对应的 TCI 状态，所述候选小区为所述第一网络设备为所述终端设备配置的进行波束测量的小区。

4、根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

接收所述第一网络设备发送的第三信息，所述第三信息为所述终端设备激活所述第一 TCI 集合中的一个或多个候选小区对应的 TCI 状态。

5、根据权利要求 3 或 4 所述的方法，其特征在于，所述第一 TCI 状态为以下任意一项：

所述第一 TCI 集合中与所述目标小区对应的 TCI 状态中的至少一个；

所述第一 TCI 集合中处于激活状态并且与所述目标小区对应的 TCI 状态中的至少一个。

6、根据权利要求 3 至 5 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第二 TCI 状态为以下任意一项：

所述第一 TCI 状态；

所述第一 TCI 集合中处于激活状态并且与所述目标小区对应的 TCI 状态中不同于所述第一 TCI 状态的至少一个。

7、根据权利要求 3 至 6 中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

接收第二网络设备发送的第四信息，所述第二网络设备为所述目标小区对应的网络设备，所述第四信息用于确定所述终端设备成功切换至所述目标小区。

8、根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于，

所述第四信息为所述终端设备在所述目标小区上的第一次调度新传；或者，

所述第四信息为预设信息，所述预设信息在所述目标小区第一次调度的物理下行共享信道 PDSCH 上传输。

9、根据权利要求 3 至 8 中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

接收第二网络设备发送的第五信息，所述第五信息指示所述终端设备去激活第三 TCI 状态，所述第三 TCI 状态为所述第一 TCI 集合中的全部或部分 TCI 状态。

10、根据权利要求 3 至 9 中任一项所述的方法，其特征在于，所述 TCI 状态包括准共址 QCL 源，所述 QCL 源包括以下至少一项：

候选小区的同步信号块 SSB；

所述候选小区的信道状态信息参考信号 CSI-RS。

11、根据权利要求 3 至 9 中任一项所述的方法，其特征在于，

所述第一 TCI 集合为各个候选小区的第二 TCI 集合的并集，所述第二 TCI 集合为候选小区自身的 TCI 集合；或者，

所述第一 TCI 集合包括至少一个 TCI 标识，一个 TCI 标识对应所述第二 TCI 集合中的一个 TCI 状态。

12、根据权利要求 3 至 11 中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

确定所述终端设备切换至所述目标小区后，保持第四 TCI 状态处于激活状态，所述第四 TCI 状态包括以下任意一项：

所述第一 TCI 状态；

所述第一 TCI 集合中处于激活状态并且与所述目标小区对应的 TCI 状态；

所述第一 TCI 集合中处于激活状态的 TCI 状态。

13、根据权利要求 1 至 12 中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

接收第二网络设备发送的第六信息，所述第六信息指示第五 TCI 状态，所述第五 TCI 状态为目标小区自身的 TCI 状态。

14、根据权利要求 13 所述的方法，其特征在于，所述第六信息用于指示终端设备激活第五 TCI 状态，并去激活所述第二 TCI 状态。

15、一种波束指示方法，其特征在于，由第一网络设备执行，所述方法包括：

向终端设备发送第一信息，所述第一信息触发所述终端设备执行向目标小区的切换，所述第一网络设备为所述终端设备的当前服务小区对应的网络设备。

16、根据权利要求 15 所述的方法，其特征在于，所述第一信息包括第一标识和/或第二标识，所述第一标识为所述目标小区的小区标识，所述第二标识用于确定第一传输配置指示 TCI 状态，所述第一 TCI 状态指示第一波束，所述第一波束为所述终端设备在切换至所述目标小区后使用的波束。

17、根据权利要求 16 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

向所述终端设备发送第二信息，所述第二信息包括所述第一网络设备为所述终端设备预配置的第一 TCI 集合和候选小区的参数，所述第一 TCI 集合包括候选小区对应的 TCI 状态，所述候选小区为所述第一网络设备为所述终端设备配置的进行波束测量的小区。

18、根据权利要求 17 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

向所述终端设备发送第三信息，所述第三信息为所述终端设备激活所述第一 TCI 集合中的一个或多个候选小区对应的 TCI 状态。

19、根据权利要求 17 或 18 所述的方法，其特征在于，所述第一 TCI 状态为以下任意一项：

所述第一 TCI 集合中与所述目标小区对应的 TCI 状态中的至少一个；

所述第一 TCI 集合中处于激活状态并且与所述目标小区对应的 TCI 状态中的至少一个。

20、根据权利要求 17 至 19 中任一项所述的方法，其特征在于，所述终端设备通过第二 TCI 状态确定第二波束，所述第二波束为所述终端设备在切换至所述目标小区后使用的波束；所述第二 TCI 状态为以下任意一项：

所述第一 TCI 状态；

所述第一 TCI 集合中处于激活状态并且与所述目标小区对应的 TCI 状态中不同于所述第一 TCI 状态的至少一个。

21、根据权利要求 17 至 20 中任一项所述的方法，其特征在于，所述 TCI 状态包括准共址 QCL 源，所述 QCL 源包括以下至少一项：

候选小区的同步信号块 SSB；

所述候选小区的信道状态信息参考信号 CSI-RS。

22、根据权利要求 17 至 20 中任一项所述的方法，其特征在于，

所述第一 TCI 集合为各个候选小区的第二 TCI 集合的并集，所述第二 TCI 集合为候选小区自身的 TCI 集合；或者，

所述第一 TCI 集合包括至少一个 TCI 标识，一个 TCI 标识对应所述第二 TCI 集合中的一个 TCI 状态。

23、根据权利要求 15 至 22 中任一项所述的方法，其特征在于，所述终端设备向所述目标小区切换的

方式为基于无随机接入的切换。

24、一种波束指示方法，其特征在于，由第二网络设备执行，所述方法包括：

向终端设备发送第四信息，所述第四信息用于确定所述终端设备成功切换至目标小区，所述第二网络设备为所述目标小区对应的网络设备。

25、根据权利要求 24 所述的方法，其特征在于，

所述第四信息为所述终端设备在所述目标小区上的第一次调度新传；或者，

所述第四信息为预设信息，所述预设信息在所述目标小区第一次调度的物理下行共享信道 PDSCH 上传输。

26、根据权利要求 24 或 25 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

向所述终端设备发送第五信息，所述第五信息指示所述终端设备去激活第三 TCI 状态，所述第三 TCI 状态为第一 TCI 集合中的全部或部分 TCI 状态，所述第一 TCI 集合包括候选小区对应的 TCI 状态，所述候选小区为第一网络设备为所述终端设备配置的进行波束测量的小区。

27、根据权利要求 26 所述的方法，其特征在于，所述 TCI 状态包括准共址 QCL 源，所述 QCL 源包括以下至少一项：

候选小区的同步信号块 SSB；

所述候选小区的信道状态信息参考信号 CSI-RS。

28、根据权利要求 26 所述的方法，其特征在于，

所述第一 TCI 集合为各个候选小区的第二 TCI 集合的并集，所述第二 TCI 集合为候选小区自身的 TCI 集合；或者，

所述第一 TCI 集合包括至少一个 TCI 标识，一个 TCI 标识对应所述第二 TCI 集合中的一个 TCI 状态。

29、根据权利要求 25 至 28 中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

向所述终端设备发送第六信息，所述第六信息指示第五 TCI 状态，所述第五 TCI 状态为所述目标小区自身的 TCI 状态。

30、根据权利要求 25 至 29 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第六信息用于指示终端设备激活第五 TCI 状态，并去激活所述第二 TCI 状态。

31、一种终端设备，其特征在于，包括：

收发模块，被配置为接收第一网络设备发送的第一信息，所述第一信息触发终端设备执行向目标小区的切换，所述第一网络设备为所述终端设备的当前服务小区对应的网络设备；

处理模块，被配置为根据所述第一信息确定第一传输配置指示 TCI 状态，所述第一 TCI 状态指示第一波束，所述第一波束为所述终端设备在执行向所述目标小区的切换过程中使用的波束；确定第二 TCI 状态，所述第二 TCI 状态指示第二波束，所述第二波束为所述终端设备在切换至所述目标小区后使用的波束，所述第二 TCI 状态与所述第一 TCI 状态相同或不同。

32、一种第一网络设备，其特征在于，包括：

收发模块，被配置为向终端设备发送第一信息，所述第一信息触发所述终端设备执行向目标小区的切换，所述第一网络设备为所述终端设备的当前服务小区对应的网络设备。

33、一种第二网络设备，其特征在于，包括：

收发模块，被配置为向终端设备发送第四信息，所述第四信息用于确定所述终端设备成功切换至目标小区，所述第二网络设备为所述目标小区对应的网络设备。

34、一种通信设备，其特征在于，包括：

一个或多个处理器；

其中，所述通信设备用于执行权利要求 1 至 14、权利要求 15 至 23 或权利要求 24 至 30 中任一项所述的波束指示方法。

35、一种存储介质，所述存储介质存储有指令，其特征在于，当所述指令在通信设备上运行时，使得所述通信设备执行如权利要求 1 至 14、权利要求 15 至 23 或权利要求 24 至 30 中任一项所述的波束指示方法。

36、一种通信系统，其特征在于，所述通信系统包括终端设备、第二网络设备和第二网络设备，其中，所述终端设备被配置为实现权利要求 1 至 14 中任一项所述的波束指示方法，所述第一网络设备被配置为实现权利要求 15 至 23 中任一项所述的波束指示方法，所述第二网络设备被配置为实现权利要求 24 至 30 中任一项所述的波束指示方法。

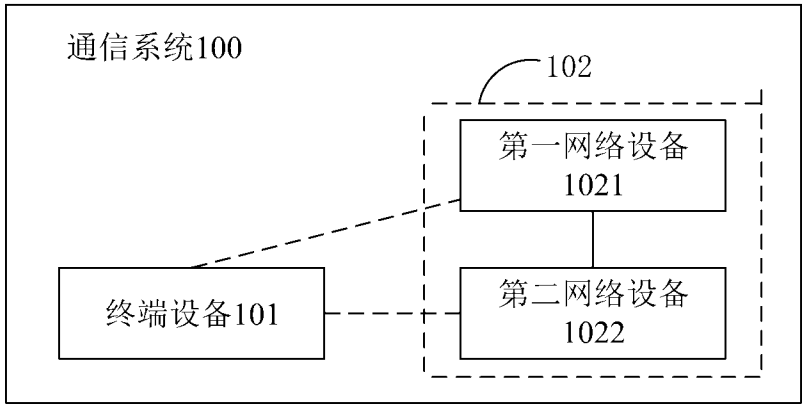

通信系统100
102
第一网络设备
1021
终端设备101
第二网络设备
1022

图 1A

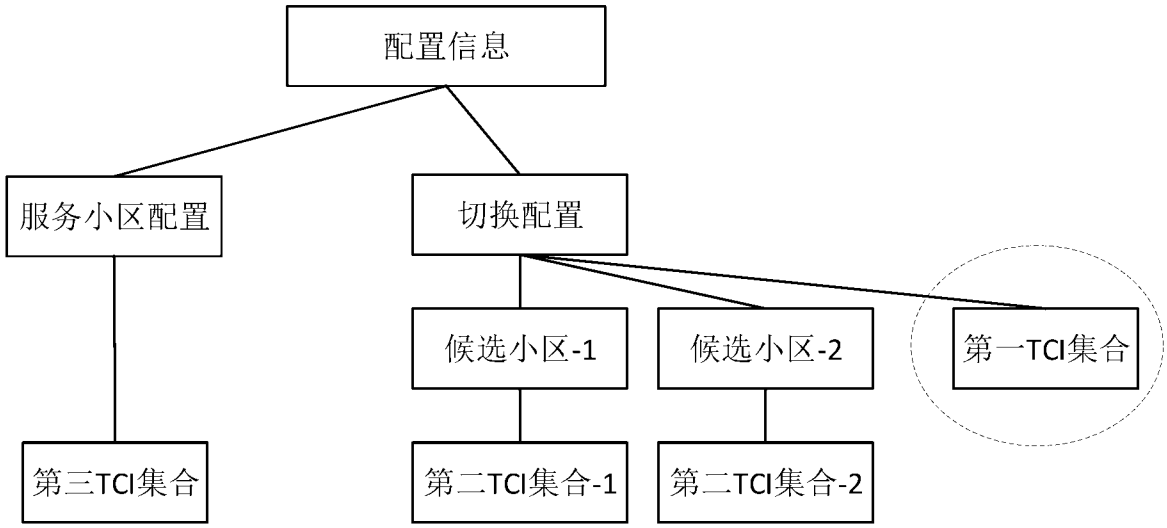

配置信息
服务小区配置
切换配置
候选小区-1
候选小区-2
第一TCI集合
第三TCI集合
第二TCI集合-1
第二TCI集合-2

图 1B

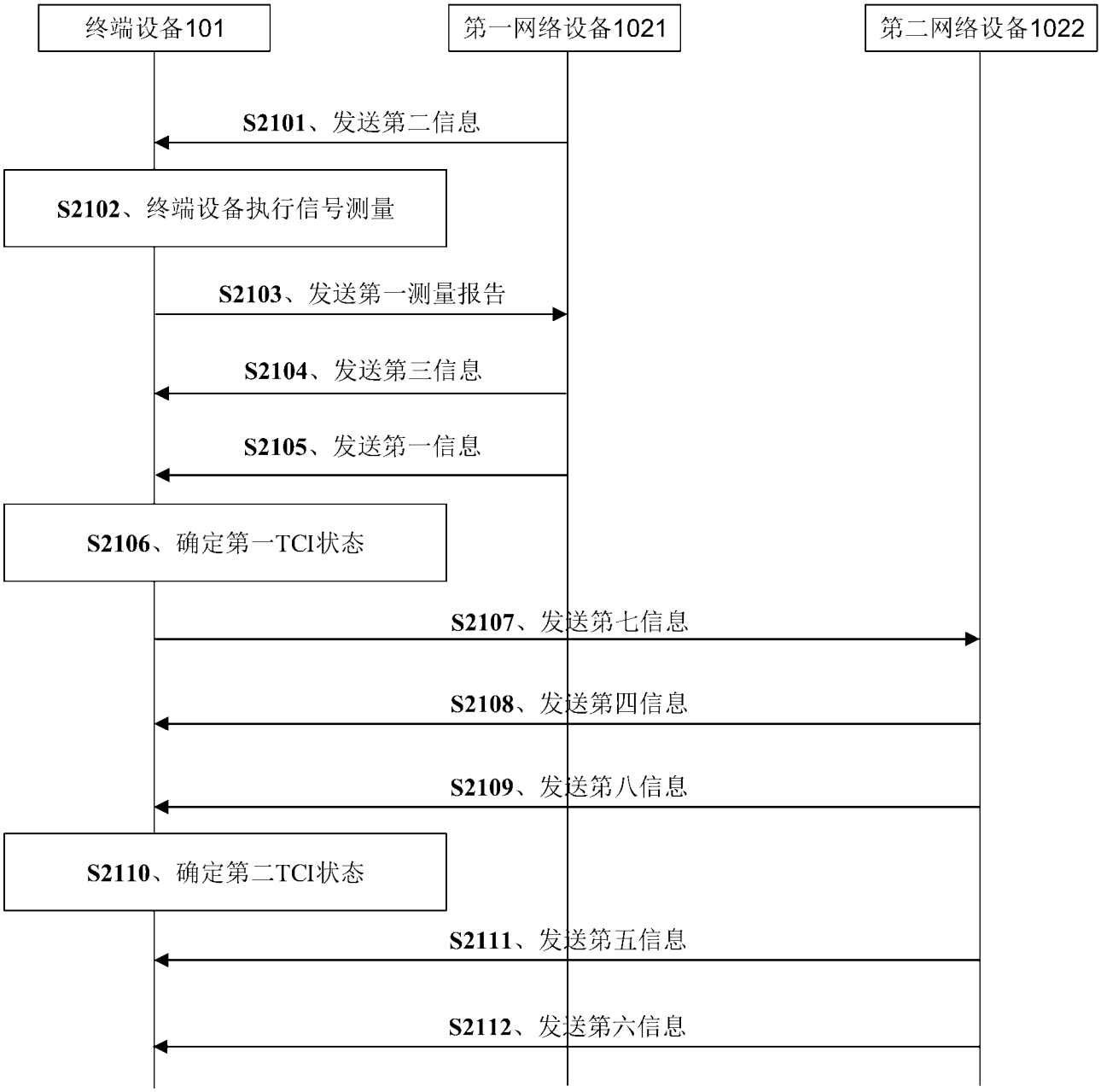

终端设备101
第一网络设备1021
第二网络设备1022
S2101、发送第二信息
S2102、终端设备执行信号测量
S2103、发送第一测量报告
S2104、发送第三信息
S2105、发送第一信息
S2106、确定第一TCI状态
S2107、发送第七信息
S2108、发送第四信息
S2109、发送第八信息
S2110、确定第二TCI状态
S2111、发送第五信息
S2112、发送第六信息

图 2A

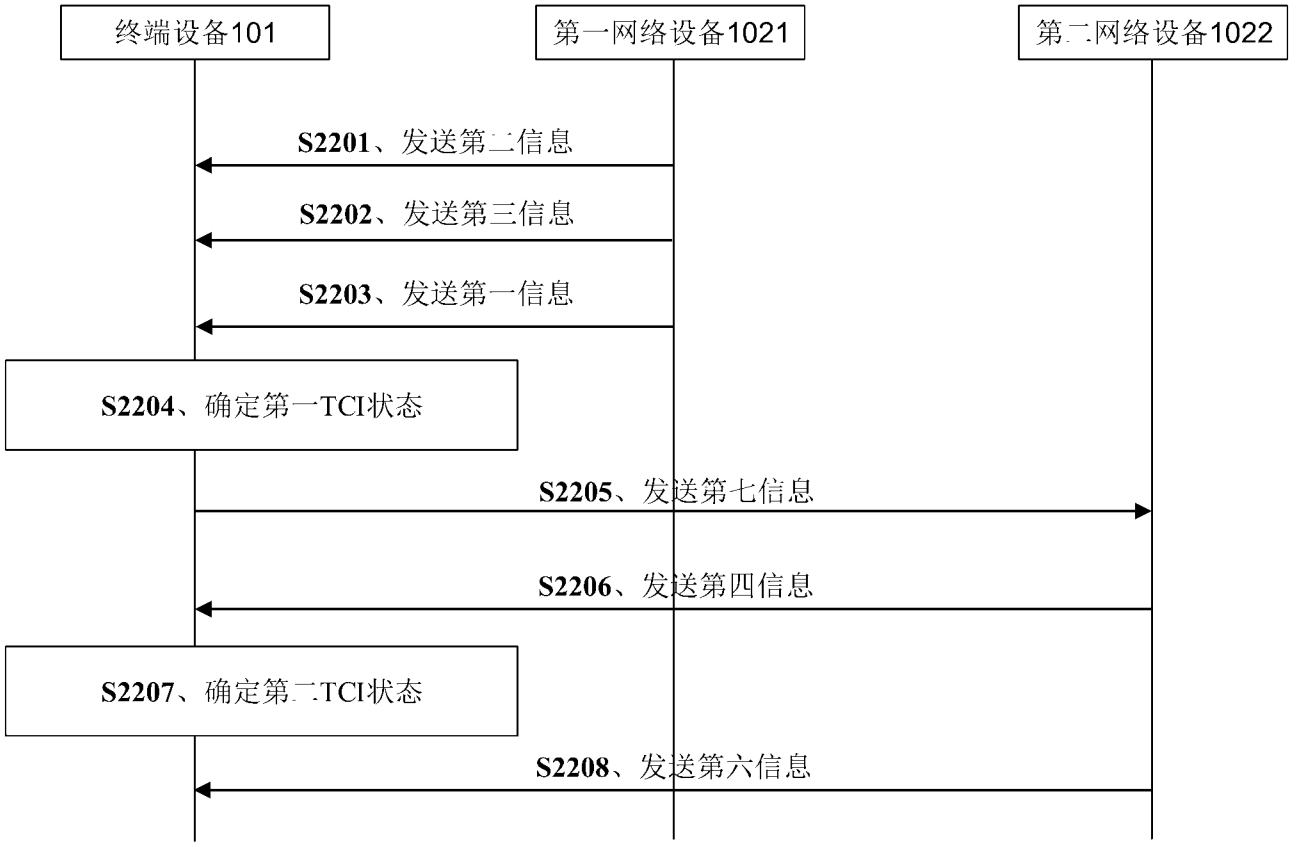

终端设备101
第一网络设备1021
第二网络设备1022
S2201、发送第二信息
S2202、发送第三信息
S2203、发送第一信息
S2204、确定第一TCI状态
S2205、发送第七信息
S2206、发送第四信息
S2207、确定第二TCI状态
S2208、发送第六信息

图 2B

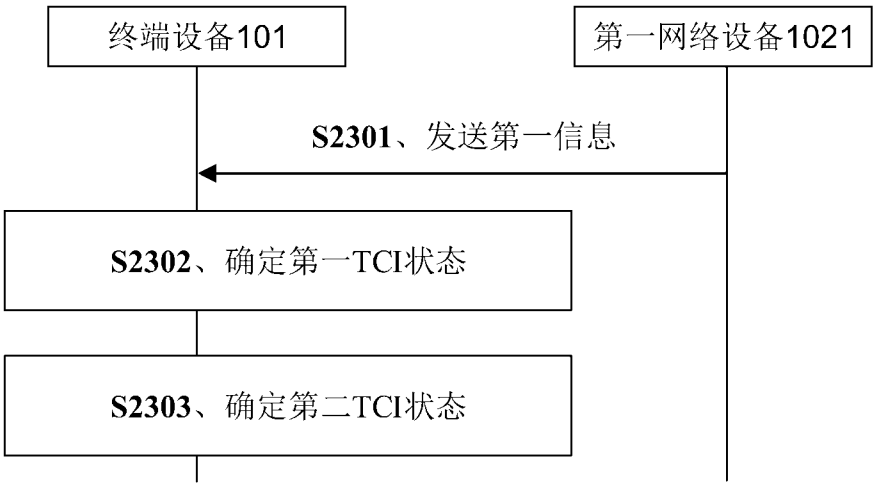

终端设备101
第一网络设备1021
S2301、发送第一信息
S2302、确定第一TCI状态
S2303、确定第二TCI状态

图 2C

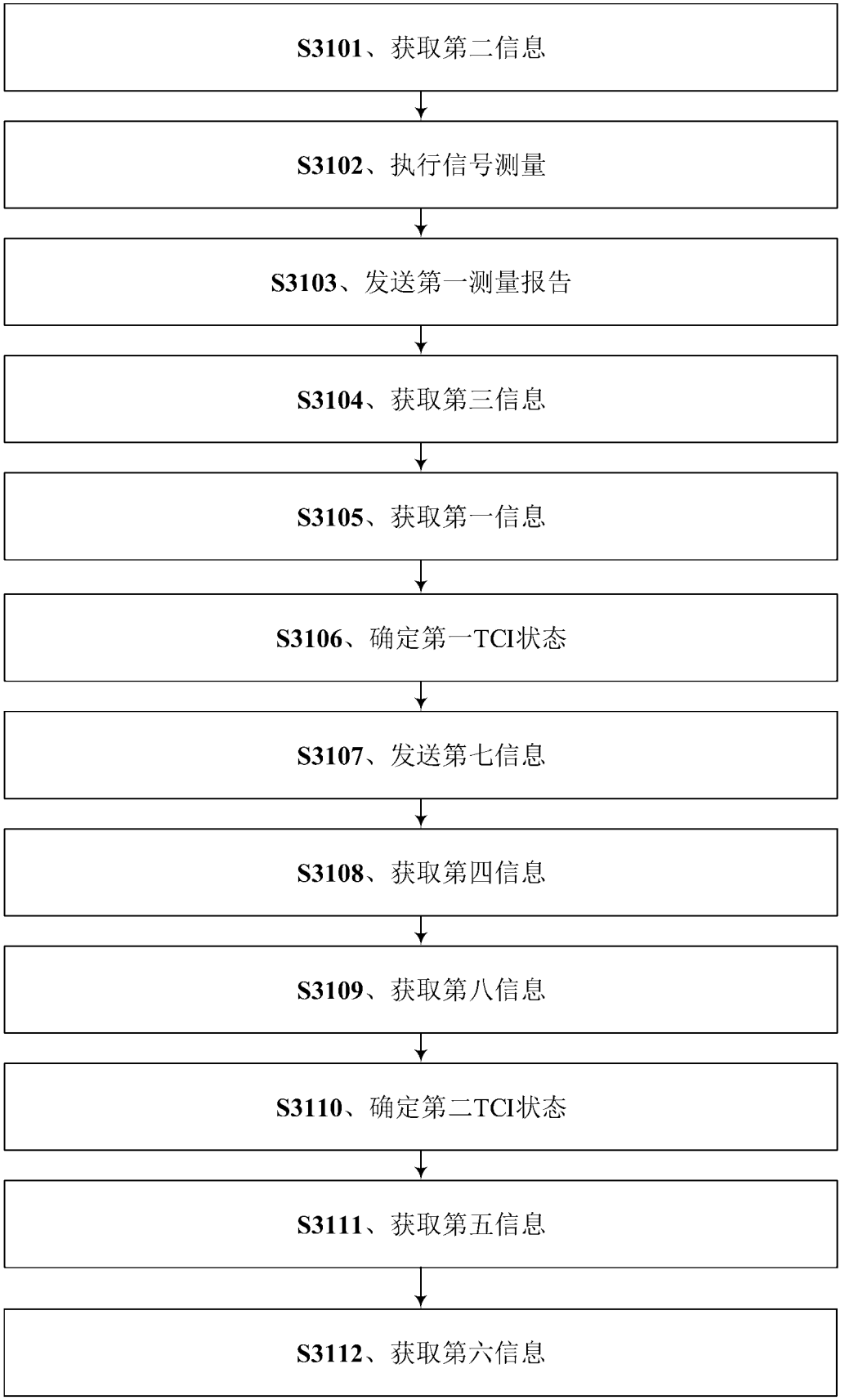

S3101、获取第二信息
S3102、执行信号测量
S3103、发送第一测量报告
S3104、获取第三信息
S3105、获取第一信息
S3106、确定第一TCI状态
S3107、发送第七信息
S3108、获取第四信息
S3109、获取第八信息
S3110、确定第二TCI状态
S3111、获取第五信息
S3112、获取第六信息

图 3A

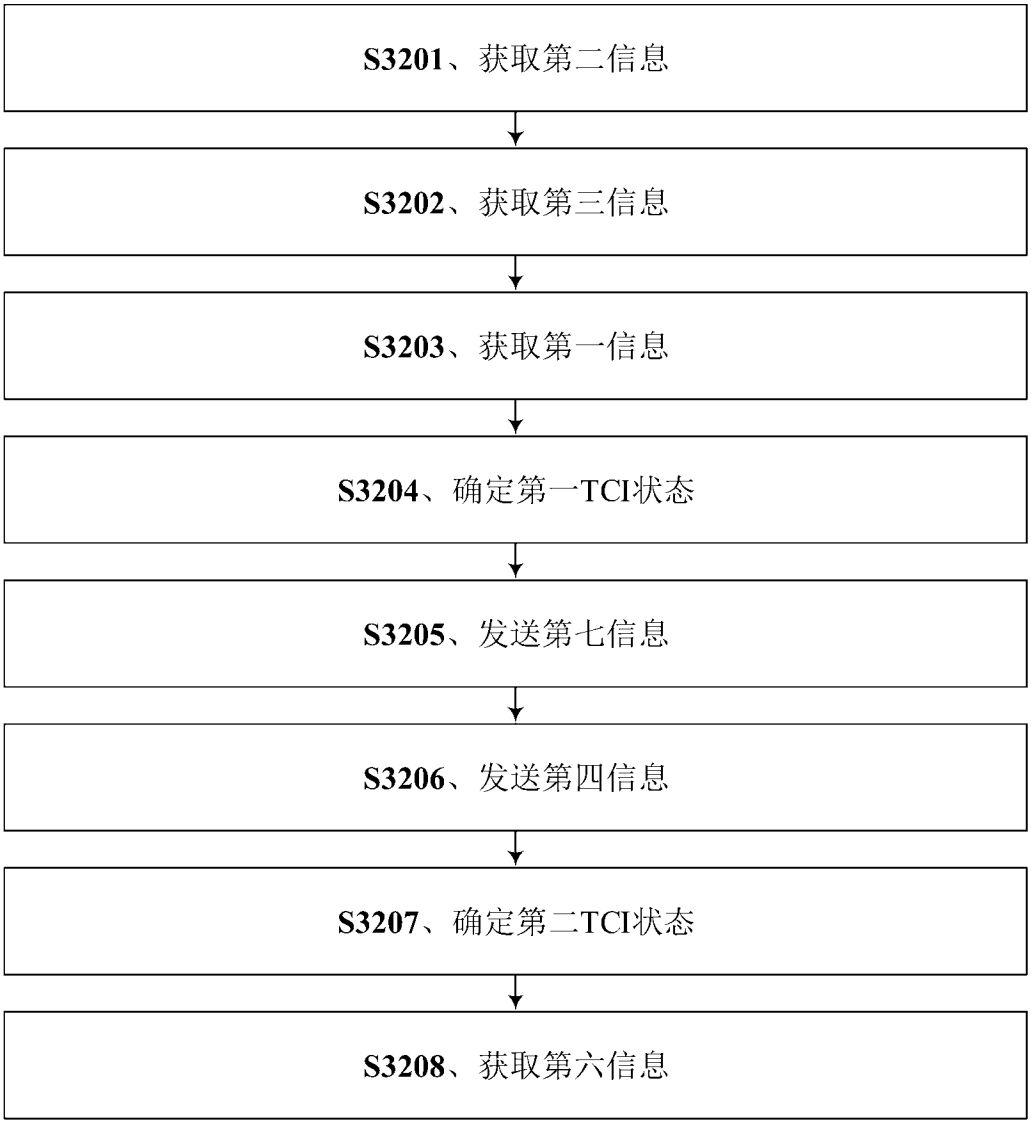

S3201、获取第二信息
S3202、获取第三信息
S3203、获取第一信息
S3204、确定第一TCI状态
S3205、发送第七信息
S3206、发送第四信息
S3207、确定第二TCI状态
S3208、获取第六信息

图 3B

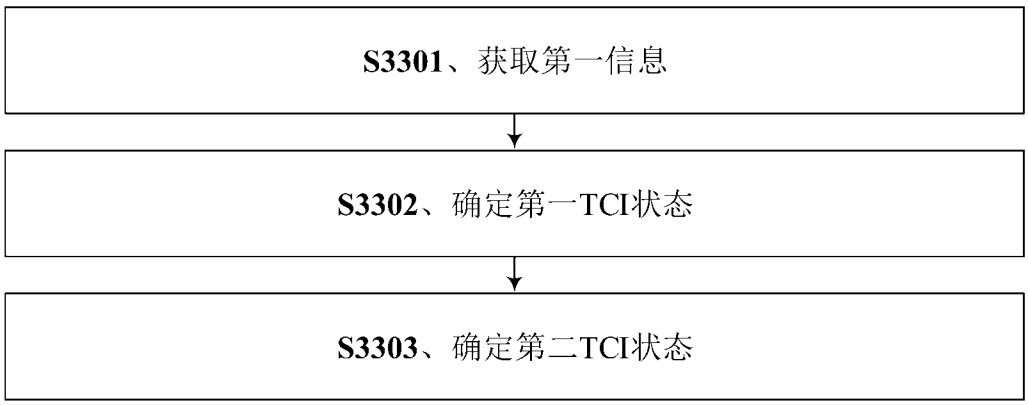

S3301、获取第一信息
S3302、确定第一TCI状态
S3303、确定第二TCI状态

图 3C

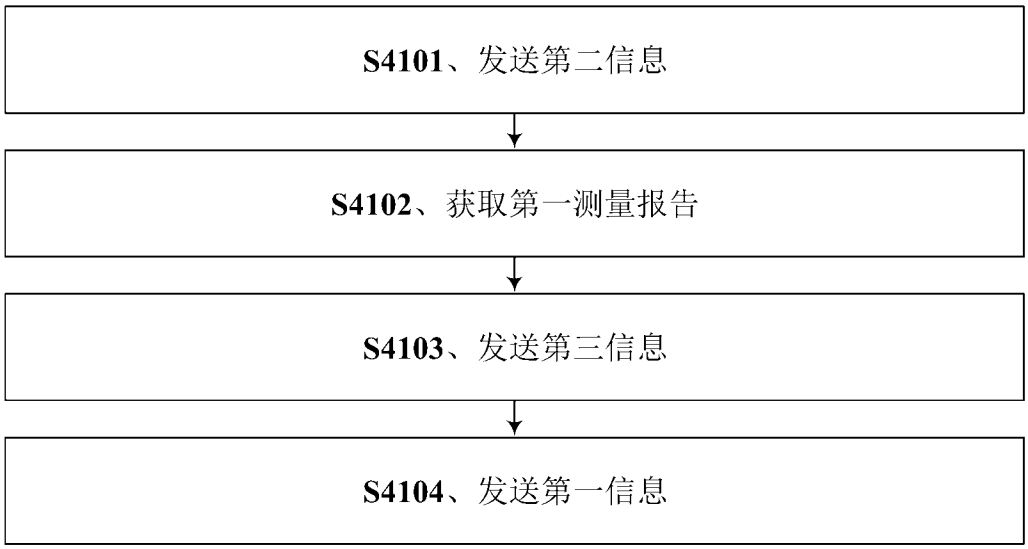

S4101、发送第二信息
S4102、获取第一测量报告
S4103、发送第三信息
S4104、发送第一信息

图 4A

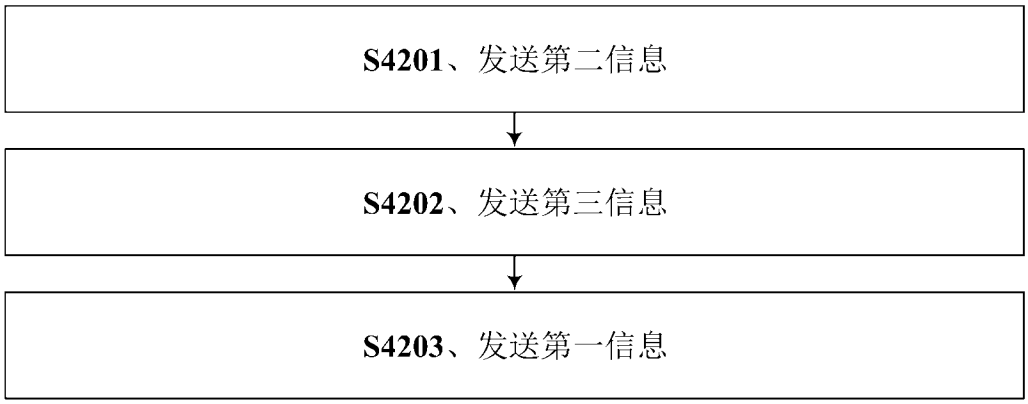

S4201、发送第二信息
S4202、发送第三信息
S4203、发送第一信息

图 4B

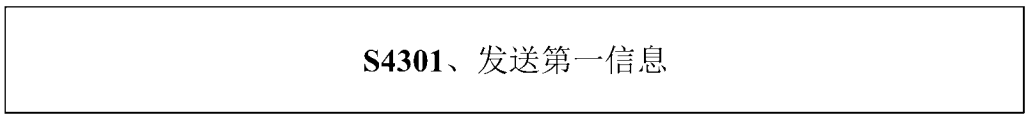

S4301、发送第一信息

图 4C

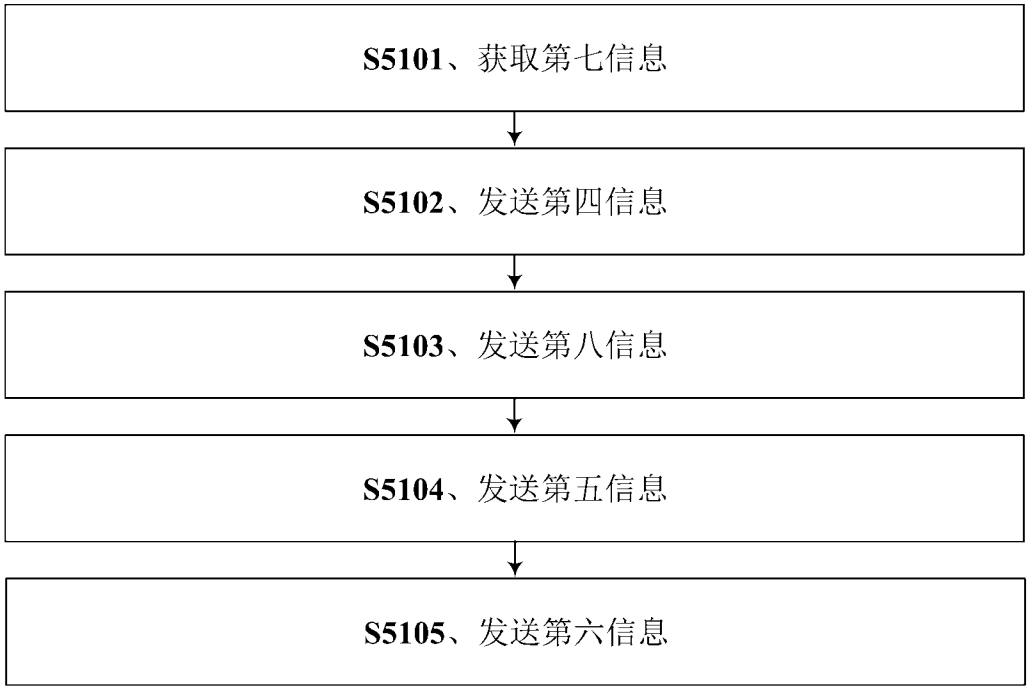

S5101、获取第七信息
S5102、发送第四信息
S5103、发送第八信息
S5104、发送第五信息
S5105、发送第六信息

图 5A

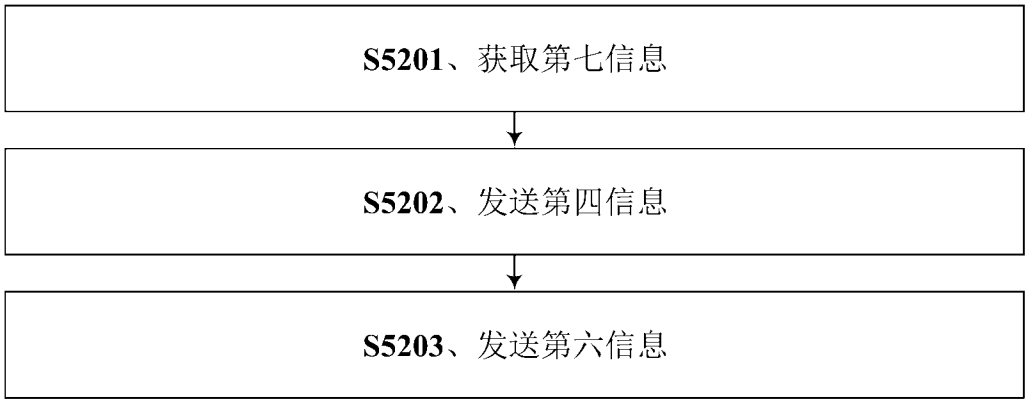

S5201、获取第七信息
S5202、发送第四信息
S5203、发送第六信息

图 5B

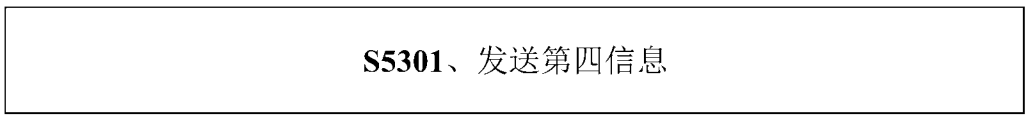

S5301、发送第四信息

图 5C


终端设备101
第一网络设备1021
第二网络设备1022
S6101、发送第二信息
S6102、发送第三信息
S6103、发送第一信息
S6104、发送第七信息
S6105、发送第四信息
S6106、确定目标小区的传输波束
S6107、发送第六信息

图 6


101
收发模块
7101
处理模块
7102

图 7A


1021
收发模块
7201
处理模块
7202

图 7B


1022
收发模块
7301
处理模块
7302

图 7C

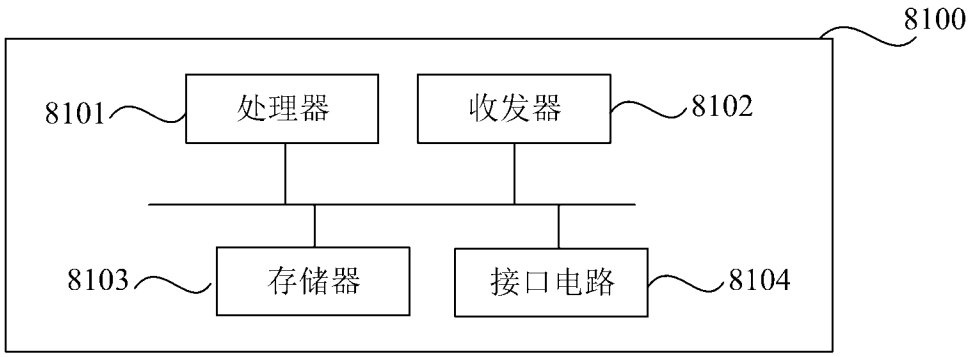

8100
8101
处理器
收发器
8102
8103
存储器
接口电路
8104

图 8A

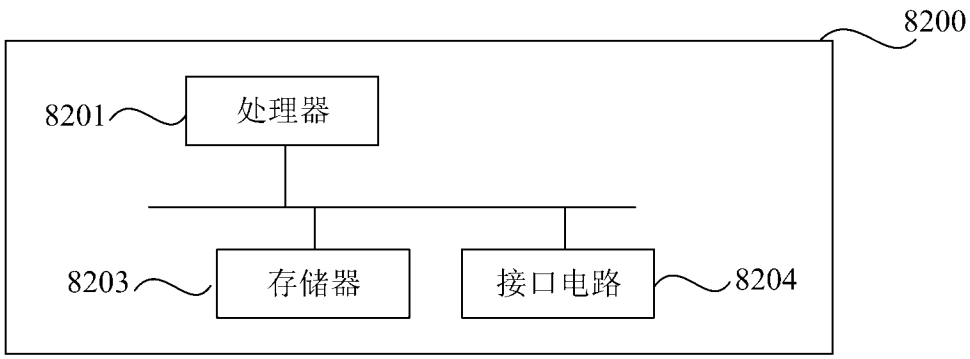

8200
8201
处理器
8203
存储器
接口电路
8204

图 8B

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2023/131649

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W16/28(2009.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: H04W, H04Q

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

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

CNTXT, ENTXTC, ENTXT, VEN, CNKI, 3GPP: 传输, 传送, 配置指示, 状态, 波束, 切换, 小区, 中, 期间, 过程, 使用, 用于, 激活, TCI, state, beam, switch, HO, hand over, cell, in, during, when, procedure, used, activate

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 116419353 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 11 July 2023 (2023-07-11) description, paragraphs [0127]-[0251]	1-14, 31, 34-36
A	CN 116889069 A (BEIJING XIAOMI MOBILE SOFTWARE CO., LTD.) 13 October 2023 (2023-10-13) entire document	1-14, 31, 34-36
A	US 2023130286 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 27 April 2023 (2023-04-27) entire document	1-14, 31, 34-36
A	ERICSSON. "RRC-MAC Cross-Layer Aspects during LTM Cell Switch Execution" *3GPP TSG-RAN WG2 #121bis-e, R2-2304106,* 26 April 2023 (2023-04-26), entire document	1-14, 31, 34-36

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

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

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
23 July 2024	**31 July 2024**

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

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2023/131649

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The first group of claims (1, 31, 34-36) relates to receiving first information which is sent by a first network device and triggers a terminal device to execute switching to a target cell, and determining a first/second TCI state on the basis of the first information, wherein the first/second TCI state indicates a first/second beam, the first beam is a beam used by the terminal device during the execution of switching to the target cell, the second beam is a beam used by the terminal device after switching to the target cell, and the second TCI state is the same as or different from the first TCI state.

The second group of claims (15, 32, 34-36) relates to a network device corresponding to the current serving cell of a terminal device sending to the terminal device first information which triggers the terminal device to execute switching to a target cell.

The third group of claims (24, 33-36) relates to a network device corresponding to a target cell sending to a terminal device fourth information used for determining that the terminal device has been successfully switched to the target cell.

Claims 34-35 belong to the first, second and third groups of claims when referring to claims 1-14, claims 15-23 and claims 24-30, respectively.

The same or corresponding technical features between the first group of claims and the second group of claims merely lie in: a first network device sending first information to a terminal device, wherein the first information triggers the terminal device to execute switching to a target cell, and the first network device is a network device corresponding to the current serving cell of the terminal device.

The same or corresponding technical feature between the first group of claims and the third group of claims merely lies in: a terminal device switching to a target cell.

The same or corresponding technical feature between the second group of claims and the third group of claims merely lies in: a terminal device switching to a target cell.

However, the features described above are customary means in the art and do not define a contribution which the inventions make over the prior art. Therefore, the three groups of claims described above are not linked therebetween by means of a same or corresponding special technical feature, and define three different inventions; moreover, these inventions are not linked therebetween by means of a single general inventive concept. Therefore, the present application lacks unity of invention (PCT Rule 13.1 and 13.2).

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.

2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.

3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☑ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.: **1-14, 31, 34-36**

Remark on Protest

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.

☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2023/131649

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 116419353 A	11 July 2023	WO 2023125200 A1	06 July 2023
CN 116889069 A	13 October 2023	None	
US 2023130286 A1	27 April 2023	WO 2023075423 A1	04 May 2023

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2023/131649

A. 主题的分类

H04W16/28(2009.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC: H04W, H04Q

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））

CNTXT,ENTXTC,ENTXT,VEN,CNKI,3GPP： 传输，传送，配置指示，状态，波束，切换，小区，中，期间，过程，使用，用于，激活， TCI, state, beam, switch, HO, hand over, cell, in, during, when, procedure, used, activate

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 116419353 A (华为技术有限公司) 2023年7月11日 (2023 - 07 - 11) 说明书第[0127]-[0251]段	1-14、31、34-36
A	CN 116889069 A (北京小米移动软件有限公司) 2023年10月13日 (2023 - 10 - 13) 全文	1-14、31、34-36
A	US 2023130286 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2023年4月27日 (2023 - 04 - 27) 全文	1-14、31、34-36
A	ERICSSON. "RRC-MAC cross-layer aspects during LTM cell switch execution" 3GPP TSG-RAN WG2 #121bis-e R2-2304106, 2023年4月26日 (2023 - 04 - 26), 全文	1-14、31、34-36

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☑ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“D” 申请人在国际申请中引证的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

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

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

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

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

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

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
2024年7月23日	2024年7月31日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	受权官员 张枫 电话号码 (+86) 010-53961628

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2023/131649

第III栏　缺乏发明单一性的意见(续第1页第3项)

本国际检索单位在该国际申请中发现多项发明，即：

第一组权利要求（1，31，34-36）涉及接收第一网络设备发送的触发终端设备执行向目标小区的切换的第一信息，根据第一信息确定第一/第二TCI状态，第一/第二TCI状态指示第一/第二波束，第一波束为终端设备在执行向目标小区的切换过程中使用的波束，第二波束为终端设备在切换至目标小区后使用的波束，第二TCI状态与第一TCI状态相同或不同。

第二组权利要求（15，32，34-36）涉及终端设备的当前服务小区对应的网络设备向终端设备发送触发终端设备执行向目标小区的切换的第一信息。

第三组权利要求（24，33-36）涉及目标小区对应的网络设备向终端设备发送于用于确定终端设备成功切换至目标小区第四信息。

权利要求34-35在其引用权利要求1-14、权利要求15-23和权利要求24-30时分别属于第一组、第二组和第三组权利要求。

上述第一组和第二组权利要求之间，相同或相应的技术特征仅为：第一网络设备向终端发送第一信息，第一信息触发终端设备执行向目标小区的切换，第一网络设备为终端设备的当前服务小区对应的网络设备。

上述第一组和第三组权利要求之间，相同或相应的技术特征仅为：终端设备向目标小区切换。

上述第二组和第三组权利要求之间，相同或相应的技术特征仅为：终端设备向目标小区切换。

但上述特征是所属领域的惯用手段，不构成对现有技术的贡献。因此，上述3组权利要求之间没有通过相同或相应的特定技术特征相互关联，其定义了3项不同的发明，而这些发明没有通过一个总的发明构思相互关联，因此，本申请不具备PCT实施细则13.1和13.2规定的发明单一性。

1. ☐ 由于申请人按时缴纳了被要求缴纳的全部附加检索费，本国际检索报告涉及全部可作检索的权利要求。

2. ☐ 由于无需付出有理由要求附加费的劳动即能对全部可检索的权利要求进行检索，本单位未通知缴纳任何加费。

3. ☐ 由于申请人仅按时缴纳了部分被要求缴纳的附加检索费，本国际检索报告仅涉及已缴费的那些权利要求，具体地说，是权利要求：

4. ☑ 申请人未按时缴纳被要求缴纳的附加检索费。因此，本国际检索报告仅涉及权利要求书中首先提及的发明；包含该发明的权利要求是：1-14、31、34-36

对异议的意见

☐ 申请人缴纳了附加检索费，同时提交了异议书，适用时，缴纳了异议费。

☐ 申请人缴纳了附加检索费，同时提交了异议书，但未在通知书规定的时间期限内缴纳异议费。

☐ 缴纳附加检索费时未提交异议书。

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2023/131649

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	116419353	A	2023年7月11日	WO	2023125200	A1	2023年7月6日
CN	116889069	A	2023年10月13日		无		
US	2023130286	A1	2023年4月27日	WO	2023075423	A1	2023年5月4日