(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
2022 年 3 月 31 日 (31.03.2022)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2022/062823 A1

(51) 国际专利分类号:
H04W 72/04 (2009.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2021/114709

(22) 国际申请日: 2021 年 8 月 26 日 (26.08.2021)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202011006619.5 2020年9月23日 (23.09.2020) CN

(71) 申请人: 华为技术有限公司 (**HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(72) 发明人: 周建伟 (**ZHOU, Jianwei**); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 罗禾佳 (**LUO, Hejia**); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 徐晨蕾 (**XU, Chenlei**); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 王晓鲁 (**WANG, Xiaolu**); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 王俊 (**WANG, Jun**); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(74) 代理人: 北京中博世达专利商标代理有限公司 (**BEIJING ZBSD PATENT&TRADEMARK AGENT LTD.**); 中国北京市海淀区交大东路31号11号楼8层, Beijing 100044 (CN)。

WO 2022/062823 A1

(54) **Title:** BEAM MANAGEMENT METHOD, APPARATUS, AND SYSTEM

(54) 发明名称: 波束管理方法、装置及系统

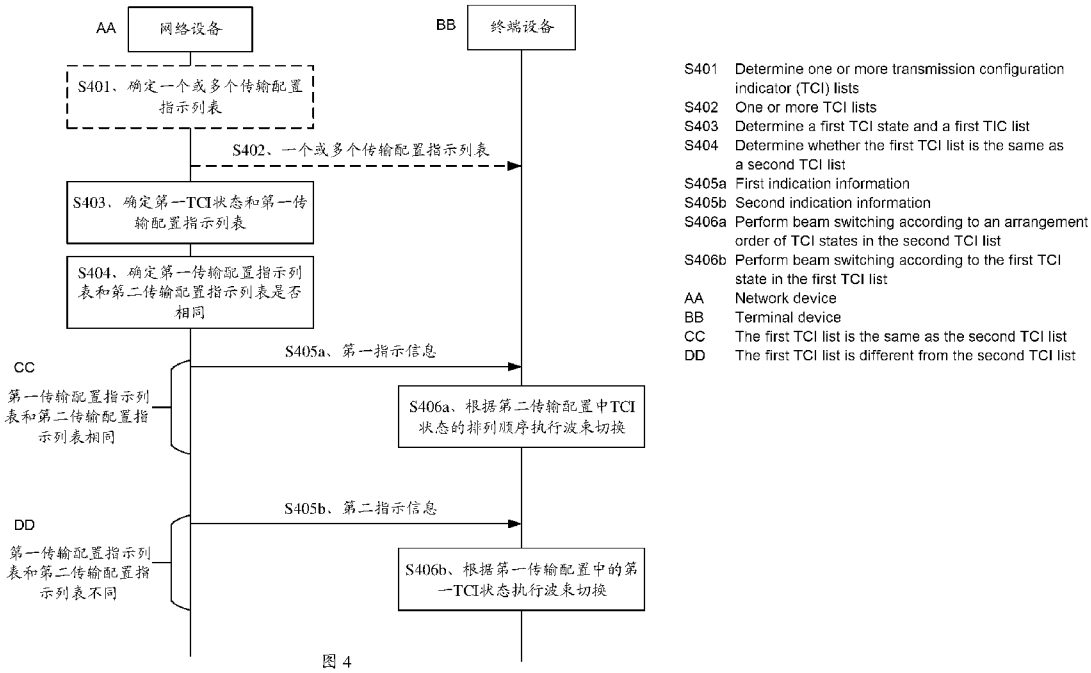


图 4

(57) **Abstract:** The present application provides a beam management method, apparatus, and system, applicable to non-terrestrial networks (NTNs) and used for achieving beam management in NTN communications and saving signaling overhead. In the method, a network device can determine a first transmission configuration indicator (TCI) list and one or more beams that are to provide service for the terminal device in sequence in the first TCI list; when the first TCI list is the same as a previous TCI list determined by the network device, the network device indicates that the terminal device performs beam switching according to an arrangement order of

[见续页]

(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, IT, 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, 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, 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))。

TCI-states in a second TCI list; when the first TCI list is different from the previous TCI list determined by the network device, the first TCI list and a first TCI-state are indicated to the terminal device, so that the terminal device can start performing beam switching from the first TCI-state according to the arrangement order of the TCI-states in the first TCI list.

(57) 摘要：本申请提供波束管理方法、装置及系统，可以适用于非陆地网络NTN，实现NTN通信中的波束管理，节省信令开销。该方法中，网络设备可以确定第一传输配置指示列表以及该第一传输配置指示列表中待为终端设备依次提供服务的一个或多个波束，在该第一传输配置指示列表与网络设备上一次确定的传输配置指示列表相同时，网络设备指示终端设备根据第二传输配置指示列表中TCI-state的排列顺序执行波束切换即可；在该第一传输配置指示列表与网络设备上一次确定的传输配置指示列表不同时，向终端设备指示第一传输配置指示列表以及第一TCI-state，使得终端设备可以根据第一传输配置指示列表中TCI-state的排列顺序从第一TCI-state开始执行波束切换。

波束管理方法、装置及系统

本申请要求于2020年09月23日提交国家知识产权局、申请号为202011006619.5、申请名称为“波束管理方法、装置及系统”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及通信技术领域，尤其涉及波束管理方法、装置及系统。

背景技术

高频通信的一个主要问题是信号能量随传输距离急剧下降，导致信号传输距离短。为了克服这个问题，高频通信采用模拟波束技术，通过大规模天线阵列进行加权处理，将信号能量集中在一个较小的范围内，形成一个类似于光束一样的信号（称为模拟波束，简称波束），从而提高传输距离。

在目前的新空口（new radio，NR）协议中，波束信息可通过天线端口的准共址(quasi colocation，QCL)关系进行指示。QCL关系用于表示多个天线端口对应的波束具有一个或多个相同或者类似的空间特征。物理下行共享信道（physical downlink shared channel，PDSCH）的QCL信息可以由传输配置指示（transmission configuration indicator state，TCI）配置，具体的，可以由TCI状态（TCI-state）指示与PDSCH的解调参考信号（demodulation reference signal，DMRS）满足QCL关系的参考信号。

现有的NR波束管理流程中，在波束切换时，网络设备向终端设备发送下行控制信息（downlink control information，DCI）以指示用于接收PDSCH的波束。

然而，在非陆地网络（non-terrestrial network，NTN）中，波束规模较大，波束切换频繁，现有的波束管理方法可能不再适用，因此，有必要设计合理的方案，以实现NTN场景下的波束管理。

发明内容

本申请提供一种波束管理方法、装置及系统，可以适用于NTN，实现NTN通信中的波束管理，节省信令开销。

为达到上述目的，本申请采用如下技术方案：

第一方面，提供了一种波束管理方法，该方法可以应用于NTN场景，例如卫星通信系统。该方法可以由终端设备执行，也可以由终端设备的部件，例如终端设备的处理器、芯片、或芯片系统等执行，本申请以终端设备执行该方法为例进行说明。该方法包括：终端设备接收来自网络设备的指示信息，该指示信息为第一指示信息时，终端设备根据第二传输配置指示列表中传输配置指示状态TCI-state的排列顺序执行波束切换；该指示信息为第二指示信息时，终端设备根据第一传输配置指示列表中的第一TCI-state执行波束切换，该第一传输配置指示列表包括第一TCI-state在内的多个TCI-state，第一传输配置指示列表中，从第一TCI-state开始之后的TCI-state对应的波束是待为终端设备依次提供服务的波束。

基于该方案，通过传输配置指示列表配置待为终端设备依次提供服务的一个或多个波束，终端设备可以根据网络设备的指示按照该传输配置指示列表中TCI-state的排列顺序执行波束切换，从而实现波束管理。此外，传输配置指示列表可以向终端设备配置多个TCI-state，从而可以适用于NTN场景下的大规模波束的配置。再者，网络设备无需在终端设备每次进行波

束切换时都发送 TCI-state 以指示待切换的波束，可以节省信令开销，提高波束切换效率。

在一些可能的设计中，第一指示信息用于指示终端设备根据第二传输配置指示列表中 TCI-state 的排列顺序执行波束切换；第二指示信息用于指示第一 TCI-state 和第一传输配置指示列表。基于该方案，终端设备可以根据第一指示信息按照第二传输配置指示列表中 TCI-state 的排列顺序执行波束切换，或者，根据第二指示信息按照第一 TCI-state 执行波束切换。

在一些可能的设计中，终端设备在接收来自网络设备的指示信息之前，该波束管理方法还包括：终端设备接收一个或多个传输配置指示列表，该一个或多个传输配置指示列表包括第一传输配置指示列表和/或第二传输配置指示列表。基于该方案，终端设备接收一个或多个传输配置指示列表后，可以存储该一个或多个传输配置指示列表，以便后续根据网络设备的指示按照该一个或多个传输配置指示列表中的第一传输配置指示列表或第二传输配置指示列表进行波束切换。

在一些可能的设计中，该波束管理方法还包括：终端设备通过随机接入过程中的消息 2 接收来自网络设备的请求信息，该请求信息用于请求终端设备的位置；终端设备还通过随机接入过程中的消息 3 向网络设备发送位置信息，该位置信息用于指示终端设备的位置。基于该方案，可以在随机接入过程中获取终端设备的位置，无需再终端设备接入网络设备后再发送消息以请求终端设备上报其位置，可以节省信令开销，并快速获取终端设备的位置。

在一些可能的设计中，在接收指示信息之前，该波束管理方法还包括：终端设备接收来自网络设备的第三指示信息，该第三指示信息用于指示初始 TCI-state 和初始传输配置指示列表，该初始传输配置指示列表包括初始 TCI-state 在内的多个 TCI-state，该初始传输配置指示列表中，从初始 TCI-state 开始之后的 TCI-state 对应的波束是待为终端设备依次提供服务的波束；终端设备接入该初始 TCI-state 对应的波束。

第二方面，提供一种波束管理方法，该方法可以应用于 NTN 场景，例如卫星通信系统。该方法可以由网络设备执行，也可以由网络设备的部件，例如网络设备的处理器、芯片、或芯片系统等执行，本申请以网络设备执行该方法为例进行说明。

该方法包括：网络设备确定第一传输配置指示状态 TCI-state 和第一传输配置指示列表，该第一传输配置指示列表中，从第一 TCI-state 开始之后的 TCI-state 对应的波束是待为终端设备依次提供服务的波束；在第一传输配置指示列表与第二传输配置指示列表相同时，向终端设备发送第一指示信息，第一指示信息用于指示终端设备根据第二传输配置指示列表中 TCI-state 的排列顺序执行波束切换，第二传输配置指示列表为网络设备上一次确定的传输配置指示列表；在第一传输配置指示列表与第二传输配置指示列表不同时，向终端设备发送第二指示信息，该第二指示信息用于指示第一 TCI-state 和第一传输配置指示列表。

基于该方案，通过传输配置指示列表配置待为终端设备依次提供服务的一个或多个波束，在传输配置指示列表发生变化时，向终端设备指示更新后的第一传输配置指示列表和第一 TCI-state，使得终端设备根据第一传输配置指示列表和第一 TCI-state 执行波束切换；在传输配置指示列表未发生变化时，指示终端设备根据原来的第二传输配置指示列表中 TCI-state 的排列顺序执行波束切换，从而实现波束管理。此外，传输配置指示列表可以向终端设备配置多个 TCI-state，从而可以适用于 NTN 场景下的大规模波束的配置。再者，网络设备无需在终端设备每次进行波束切换时都发送 TCI-state 以指示待切换的波束，可以节省信令开销，提高波束切换效率。

在一些可能的设计中，网络设备向终端设备发送第指示信息或第二指示信息之前，该波束管理方法还包括：发送一个或多个传输配置指示列表，该一个或多个传输配置指示列表包

括第一传输配置指示列表和/或第二传输配置指示列表。基于该方案，网络设备发送该一个或多个传输配置指示列表，以便后续向终端设备指示按照该一个或多个传输配置指示列表中的第一传输配置指示列表或第二传输配置指示列表进行波束切换。

在一些可能的设计中，网络设备确定第一 TCI-state 和第一传输配置指示列表，包括：网络设备根据终端设备的位置确定第一 TCI-state 和第一传输配置指示列表。

在一些可能的设计中，该波束管理方法还包括：网络设备通过随机接入过程中的消息 2 向终端设备发送请求信息，该请求信息用于请求终端设备的位置；网络设备还通过随机接入过程中的消息 3 接收来自终端设备的位置信息，该位置信息用于指示终端设备的位置。基于该方案，可以在随机接入过程中获取终端设备的位置，无需再终端设备接入网络设备后再发送消息以请求终端设备上报其位置，可以节省信令开销，并快速获取终端设备的位置。

在一些可能的设计中，网络设备确定第一 TCI-state 和第一传输配置指示列表之前，该波束管理方法还包括：网络设备确定初始 TCI-state 和初始传输配置指示列表，该初始传输配置指示列表包括初始 TCI-state 在内的多个 TCI-state，该初始传输配置指示列表中，从初始 TCI-state 开始之后的 TCI-state 对应的波束是待为终端设备依次提供服务的波束；网络设备向终端设备发送第三指示信息，该第三指示信息用于指示初始 TCI-state 和初始传输配置指示列表。

结合上述第一方面和第二方面，在一些可能的设计中，上述一个或多个传输配置指示列表中的每个传输配置指示列表包括多个 TCI-state，不同传输配置指示列表包括的 TCI-state 不完全相同，同一传输配置指示列表包括的多个 TCI-state 对应的多个波束根据所述网络设备的运动方向排列。

结合上述第一方面和第二方面，在一些可能的设计中，该一个或多个传输配置指示列表包含于系统信息中，或者，包含于无线资源控制 RRC 信令中。基于该方案，该一个或多个传输配置指示列表在系统信息中发送时，网络设备无需通过终端设备的专有信令向每个终端设备分别发送该一个或多个传输配置指示列表，从而可以节省信令开销。该一个或多个传输配置指示列表在 RRC 信令中发送时，网络设备可以为不同终端设备配置不同的传输配置指示列表，从而可以提高配置灵活性。

结合上述第一方面和第二方面，在一些可能的设计中，上述第一指示信息或第二指示信息包含于以下任意一项中：下行控制信息 DCI、媒体接入控制控制元素 MAC CE、无线资源控制 RRC 信令。

第三方面，提供了一种位置获取方法，该方法可以应用于 NTN 场景，例如卫星通信系统。该方法可以由终端设备执行，也可以由终端设备的部件，例如终端设备的处理器、芯片、或芯片系统等执行，本申请以终端设备执行该方法为例进行说明。该方法包括：终端设备通过随机接入过程中的消息 2 接收来自网络设备的请求信息，该请求信息用于请求终端设备的位置；终端设备通过随机接入过程中的消息 3 向网络设备发送位置信息，该位置信息用于指示终端设备的位置。基于该方案，可以在随机接入过程中获取终端设备的位置，无需再终端设备接入网络设备后再发送消息以请求终端设备上报其位置，可以节省信令开销，并快速获取终端设备的位置。

第四方面，提供了一种位置获取方法，该方法可以应用于 NTN 场景，例如卫星通信系统。该方法可以由网络设备执行，也可以由网络设备的部件，例如网络设备的处理器、芯片、或芯片系统等执行，本申请以网络设备执行该方法为例进行说明。该方法包括：网络设备通过随机接入过程中的消息 2 向终端设备发送请求信息，该请求信息用于请求终端设备的位置；网络设备通过随机接入过程中的消息 3 接收来自终端设备的位置信息，该位置信息用于指示

终端设备的位置。其中，第四方面所带来的技术效果可参见上述第三方面所带来的技术效果，在此不予赘述。

第五方面，提供了一种通信装置用于实现上述各种方法。该通信装置可以为上述第一方面或第三方面中的终端设备，或者包含上述终端设备的装置，或者上述终端设备中包含的装置，比如芯片；或者，该通信装置可以为上述第二方面或第四方面中的网络设备，或者包含上述网络设备的装置，或者上述网络设备中包含的装置。所述通信装置包括实现上述方法相应的模块、单元、或手段（means），该模块、单元、或 means 可以通过硬件实现，软件实现，或者通过硬件执行相应的软件实现。该硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块或单元。

第六方面，提供了一种通信装置，包括：处理器和存储器；该存储器用于存储计算机指令，当该处理器执行该指令时，以使该通信装置执行上述任一方面所述的方法。该通信装置可以为上述第一方面或第三方面中的终端设备，或者包含上述终端设备的装置，或者上述终端设备中包含的装置，比如芯片；或者，该通信装置可以为上述第二方面或第四方面中的网络设备，或者包含上述网络设备的装置，或者上述网络设备中包含的装置。

第七方面，提供了一种通信装置，包括：接口电路和逻辑电路，该接口电路可以为代码/数据读写接口电路，该接口电路用于获取输入信息和/或输出输出信息；该逻辑电路用于执行上述任一方面所述的方法，根据该输入信息进行处理和/或生成该输出数据。该通信装置可以为上述第一方面或第三方面中的终端设备，或者包含上述终端设备的装置，或者上述终端设备中包含的装置，比如芯片；或者，该通信装置可以为上述第二方面或第四方面中的网络设备，或者包含上述网络设备的装置，或者上述网络设备中包含的装置。

第八方面，提供了一种通信装置，包括：至少一个处理器；该处理器用于执行存储器中存储的计算机程序或指令，以使该通信装置执行上述任一方面所述的方法。该存储器可以与处理器耦合，或者，也可以独立于该处理器。该通信装置可以为上述第一方面或第三方面中的终端设备，或者包含上述终端设备的装置，或者上述终端设备中包含的装置，比如芯片；或者，该通信装置可以为上述第二方面或第四方面中的网络设备，或者包含上述网络设备的装置，或者上述网络设备中包含的装置。

第九方面，提供了一种计算机可读存储介质，该计算机可读存储介质中存储有指令，当其在通信装置上运行时，使得通信装置可以执行上述任一方面所述的方法。该通信装置可以为上述第一方面或第三方面中的终端设备，或者包含上述终端设备的装置，或者上述终端设备中包含的装置，比如芯片；或者，该通信装置可以为上述第二方面或第四方面中的网络设备，或者包含上述网络设备的装置，或者上述网络设备中包含的装置。

第十方面，提供了一种包含指令的计算机程序产品，当其在通信装置上运行时，使得通信装置可以执行上述任一方面所述的方法。该通信装置可以为上述第一方面或第三方面中的终端设备，或者包含上述终端设备的装置，或者上述终端设备中包含的装置，比如芯片；或者，该通信装置可以为上述第二方面或第四方面中的网络设备，或者包含上述网络设备的装置，或者上述网络设备中包含的装置。

第十一方面，提供了一种通信装置（例如，该通信装置可以是芯片或芯片系统），该通信装置包括处理器，用于实现上述任一方面中所涉及的功能。在一种可能的设计中，该通信装置还包括存储器，该存储器，用于保存必要的程序指令和数据。该通信装置是芯片系统时，可以由芯片构成，也可以包含芯片和其他分立器件。

其中，第五方面至第十一方面中任一种设计方式所带来的技术效果可参见上述第一方面

或第二方面或第三方面或第四方面中不同设计方式所带来的技术效果，此处不再赘述。

第十二方面，提供一种通信系统，该通信系统包括上述方面所述的终端设备和上述方面所述的网络设备。

附图说明

图 1 为本申请实施例提供的一种通信系统的结构示意图；

图 2 为本申请实施例提供的一种终端设备和网络设备的结构示意图；

图 3 为本申请实施例提供的另一种终端设备的结构示意图；

图 4 为本申请实施例提供的一种波束管理方法的流程示意图；

图 5 为本申请实施例提供的一种波束分布示意图；

图 6 为本申请实施例提供的一种波束分组示意图；

图 7a 为本申请实施例提供的另一种波束管理方法的流程示意图；

图 7b 为本申请实施例提供的又一种波束管理方法的流程示意图；

图 8 为本申请实施例提供的又一种终端网设备的结构示意图；

图 9 为本申请实施例提供的另一种网络设备的结构示意图。

具体实施方式

为了方便理解本申请实施例的技术方案，首先给出本申请相关技术的简要介绍如下。

1、天线端口：

天线端口是逻辑上的概念，一个天线端口可以对应一个物理发射天线，也可以对应多个物理发射天线。在这两种情况下，终端的接收机（receiver）都不会去分解来自同一个天线端口的信号。因为从终端的角度来看，不管信道是由单个物理发射天线形成的，还是由多个物理发射天线合并而成的，这个天线端口对应的参考信号（reference signal，RS）就定义了这个天线端口，例如，对应解调参考信号（de-modulation reference signal，DMRS）的天线端口即 DMRS 端口，终端都可以根据这个参考信号得到这个天线端口的信道估计。每个天线端口对应一个时频资源网格（time/frequency resource grid），有其独自的参考信号。一个天线端口就是一个信道，终端可以根据这个天线端口对应的参考信号进行信道估计和数据解调。

2、波束：

波束是一种通信资源。波束可以是宽波束，或者窄波束，或者其他类型波束。形成波束的技术可以是波束成形技术或者其他技术手段。波束成形技术可以具体为数字波束成形技术，模拟波束成形技术，混合数字/模拟波束成形技术。不同的波束可以认为是不同的资源。通过不同的波束可以发送相同的信息或者不同的信息。

可选的，可以将具有相同或者类似的通信特征的多个波束视为是一个波束。一个波束可以由一个或多个天线端口所形成，用于传输数据信道，控制信道和探测信号等。形成一个波束的一个或多个天线端口可以看作是一个天线端口集。

波束包括发射波束和接收波束。发射波束可以是指信号经天线发射出去后在空间不同方向上形成的信号强度的分布，接收波束可以是指天线阵列对无线信号在空间不同方向上进行加强或削弱接收的分布。

在目前的 NR 协议中，波束信息可通过天线端口准共址（quasi colocation，QCL）关系来进行指示。具体地，可以在指示信息（例如，下行控制信息（downlink control information，DCI））中指示一个资源（或天线端口）与另一个资源（或天线端口）具有准共址关系，来表示这两个资源（或天线端口）对应的波束具有一个或多个相同或类似的空间特征（或参数），可以采用同一个接收波束来接收。

波束在协议中具体地可以通过各种信号的标识来表示，例如信道状态信息参考信号（channel state information reference signal，CSI-RS）的资源索引，同步信号广播信道块（synchronous signal/ physical broadcast channel block，SSB）的索引，探测参考信号（sounding reference signal，SRS）的资源索引，跟踪参考信号（tracking reference signal，TRS）的资源索引。

另外，一般情况下，一个波束与一个 DMRS 端口或一个传输配置指示（transmission configuration indicator，TCI）或一个探测参考信号资源指示（SRS resource indicator，SRI）（用于上行数据传输）对应，因此，不同的波束也可以通过不同的 DMRS 端口或 TCI 或 SRI 表示。

3、QCL:

QCL 关系用于表示多个天线端口对应的波束（或资源）之间具有一个或多个相同或者相类似的通信特征。对于具有 QCL 关系的多个资源，可以采用相同或者类似的通信配置。

具体的，具有 QCL 关系的天线端口具有相同的参数，或者，一个天线端口的参数（也可以称为 QCL 参数）可用于确定与该天线端口具有 QCL 关系的另一个天线端口的参数，或者，两个天线端口具有相同的参数，或者，两个天线端口间的参数差小于某阈值。其中，所述参数可以包括以下一项或多项：时延扩展（delay spread），多普勒扩展（Doppler spread），多普勒频移（Doppler shift），平均时延（average delay），平均增益，空间接收参数（spatial Rx parameters）。其中，空间接收参数可以包括以下的一项或多项：到达角（angle of arrival，AOA）、平均 AOA、AOA 扩展、离开角（angle of departure，AOD）、平均 AOD、AOD 扩展、接收天线空间相关性参数、发送天线空间相关性参数、发射波束、接收波束以及资源标识。

4、TCI:

TCI 可以用于指示物理下行控制信道（physical downlink control channel，PDCCH）/物理下行共享信道（physical downlink shared channel，PDSCH）的 QCL 信息。具体可以由高层信令参数 PDSCH-config 配置最多 M 个 TCI-state 指示与 PDCCH/PDSCH 的 DMRS 满足 QCL 关系的参考信号，M 的取值取决于终端能力。每个 TCI-state 定义了与 PDSCH 的 DMRS 满足 QCL 关系的一个或者多个参考信号。

TCI-state 中具体可以通过参考信号索引来指示与 PDCCH/PDSCH 的 DMRS 满足 QCL 关系的参考信号。

5、非地面网络（non-terrestrial network，NTN）:

NTN 通信可以包括卫星通信，其可以指将基站或者部分基站功能部署在卫星上为终端设备提供覆盖。卫星通信具有全球覆盖、远距离传输、组网灵活、部署方便和不受地理位置限制等显著优点，已经被广泛应用于海上通信、定位导航、抗险救灾、科学实验、视频广播、对地观测等多个领域。

按照卫星高度，即卫星轨位高度，可以将卫星系统分为高椭圆轨道（highly elliptical orbiting，HEO）、高轨（geostationary earth orbit，GEO）卫星、中轨（medium earth orbit，MEO）卫星和低轨（low-earth orbit，LEO）卫星。其中，GEO 卫星又称静止卫星，其运动速度与地球自转速度相同，因此 GEO 卫星相对地面保持静止状态，对应的，GEO 卫星的小区也是静止的。GEO 卫星小区的覆盖较大，一般情况下小区的直径为 500 千米（kilometre，Km）。LEO 卫星相对地面移动较快，大约 7Km 每秒，因此 LEO 卫星提供的服务覆盖区域也随之移动。通常来说，卫星的轨道越高其覆盖面积越大，但是其通信时延也越长。

此外，NTN 通信还可以包括高空平台（high altitude platform station，HAPS）通信，指将

基站或者部分基站功能部署在高空平台上为终端设备提供覆盖。

目前，网络设备通常以终端设备为粒度为每个终端设备配置 TCI，后续通信过程中，在网络设备为终端设配置的 TCI 的个数大于 8 时，网络设备首先发送媒体接入控制控制元素（media access control control element，MAC CE）激活最多 8 个 TCI，再通过 DCI 中的“TCI-PresentInDCI”字段（或信元）指示激活的多个 TCI 中最终所使用的 TCI，终端设备可以根据该最终使用的 TCI 确定接收 PDSCH 的波束。在网络设备为终端设备配置的 TCI 的个数小于或等于 8 时，网络设备通过 DCI 中的“TCI-PresentInDCI”字段直接指示使用的 TCI，终端设备可以根据该最终使用的 TCI 确定接收 PDSCH 的波束；或者，在 DCI 中不携带“TCI-PresentInDCI”字段时，终端设备假设 PDSCH 与 PDCCH 满足 QCL 关系，此时，接收 PDSCH 的波束可以根据接收 PDCCH 的波束确定。

上述方案中，在每次进行波束切换时，网络设备需向终端设备下发 MAC CE 或 DCI，并且在 DCI 中携带 TCI-PresentInDCI 字段来指示 TCI。然而，在 NTN 场景下，波束规模较大，波束切换频繁，上述方法可能不再适用。基于此，本申请提供一种波束管理方法，以实现 NTN 场景下的波束管理。

下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行描述。其中，在本申请的描述中，除非另有说明，“/”表示前后关联的对象是一种“或”的关系，例如，A/B 可以表示 A 或 B；本申请中的“和/或”仅仅是一种描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如，A 和/或 B，可以表示：单独存在 A，同时存在 A 和 B，单独存在 B 这三种情况，其中 A,B 可以是单数或者复数。并且，在本申请的描述中，除非另有说明，“至少一个”是指一个或者多个，“多个”是指两个或多于两个。“以下至少一项(个)”或其类似表达，是指的这些项中的任意组合，包括单项（个）或复数项（个）的任意组合。例如，a，b，或 c 中的至少一项（个），可以表示：a，b，c，a-b，a-c，b-c，或 a-b-c，其中“-”表示前后关联的对象是一种“和”的关系，a，b，c 可以是单个，也可以是多个。

另外，为了便于清楚描述本申请实施例的技术方案，在本申请的实施例中，采用了“第一”、“第二”等字样对功能和作用基本相同的相同项或相似项进行区分。本领域技术人员可以理解“第一”、“第二”等字样并不对数量和执行次序进行限定，并且“第一”、“第二”等字样也并不限定一定不同。

本申请实施例的技术方案可以应用于各种通信系统。例如：正交频分多址（orthogonal frequency-division multiple access，OFDMA）、单载波频分多址（single carrier FDMA，SC-FDMA）、卫星通信系统、NTN 系统、物联网（internet of things，IoT）系统、或未来演进的通信系统等。术语“系统”可以和“网络”相互替换。此外，通信系统还可以适用于面向未来的通信技术，都适用本申请实施例提供的技术方案。

上述适用本申请的通信系统仅是举例说明，适用本申请的通信系统不限于此，在此统一说明，以下不再赘述。

如图 1 所示，为本申请提供的一种通信系统 10。该通信系统 10 包括网络设备 30，以及与该网络设备 30 连接的一个或多个终端设备 40。可选的，不同的终端设备 40 之间可以相互通信。

以图 1 所示的网络设备 30 和任一终端设备 40 通信为例，本申请中，网络设备确定第一传输配置指示状态 TCI-state 和第一传输配置指示列表，该第一传输配置指示列表包括第一 TCI-state 在内的多个 TCI-state，该第一传输配置指示列表中，从第一 TCI-state 开始之后的 TCI-state 对应的波束是待为终端设备依次提供服务的波束。在第一传输配置指示列表与第二

传输配置指示列表相同时，网络设备向终端设备发送第一指示信息，该第一指示信息用于指示终端设备根据第二传输配置指示列表中 TCI-state 的排列顺序执行波束切换。相应的，终端设备收到第一指示信息后，根据第二传输配置指示列表中 TCI-state 的排列顺序执行波束切换。其中，第二传输配置指示列表为网络设备上一次确定的传输配置指示列表。在第一传输配置指示列表与第二传输配置指示列表不同时，网络设备向终端设备发送第二指示信息，该第二指示信息用于指示第一 TCI-state 和第一传输配置指示列表。相应的，终端设备收到第二指示信息后，根据第一传输配置指示列表和第一 TCI-state 执行波束切换。

基于该方案，本申请通过传输配置指示列表配置待为终端设备依次提供服务的一个或多个波束，在传输配置指示列表发生变化时，向终端设备指示更新后的第一传输配置指示列表和第一 TCI-state，使得终端设备根据第一传输配置指示列表和第一 TCI-state 执行波束切换；在传输配置指示列表未发生变化时，指示终端设备根据原来的第二传输配置指示列表中 TCI-state 的排列顺序执行波束切换，从而实现波束切换。此外，传输配置指示列表可以向终端设备配置多个 TCI-state，从而可以适用于 NTN 场景下的大规模波束的配置。再者，网络设备无需在终端设备每次进行波束切换时都发送 TCI-state 以指示待切换的波束，可以节省信令开销，提高波束切换效率。

可选的，本申请实施例中的网络设备 30 可以部署于高空平台或者卫星 20。可选的，该通信系统 10 还可以包括测控站和核心网网关，网络设备 30 可以连接到核心网网关，通过该核心网网关与地面数据网络（data network，DN）完成数据交互。测控站用于完成对高空平台或卫星 20 的测量、遥测等，例如，控制高空平台或卫星 20 的飞行姿态，控制载荷设备的开关等。

可选的，本申请实施例中的网络设备 30，是一种将终端设备 40 接入到无线网络的设备，所述网络设备 30 可以为无线接入网中的节点，又可以称为基站，还可以称为无线接入网（radio access network，RAN）节点（或设备）。例如，网络设备可以包括长期演进（long term evolution，LTE）系统或演进的 LTE 系统（LTE-Advanced，LTE-A）中的演进型基站（NodeB 或 eNB 或 e-NodeB，evolutional Node B），如传统的宏基站 eNB 和异构网络场景下的微基站 eNB；或者也可以包括 5G 新无线（new radio，NR）系统中的下一代节点 B（next generation node B，gNB），或者还可以包括传输接收点（transmission reception point，TRP）、家庭基站（例如，home evolved NodeB，或 home Node B，HNB）、基带单元（base band unit，BBU）、基带池 BBU pool，或 WiFi 接入点（access point，AP）等；再或者还可以包括云接入网（cloud radio access network，CloudRAN）系统中的集中式单元（centralized unit，CU）和分布式单元（distributed unit，DU）；又或者可以包括非陆地网络（non-terrestrial network，NTN）中的基站，即可以部署于高空平台或者卫星，在 NTN 中，网络设备可以作为层 1（L1）中继（relay），或者可以作为基站，或者可以作为 DU，或者可以作为接入回传一体化（integrated access and backhual，IAB）节点；又或者，网络设备可以是 IoT 中实现基站功能的设备，例如车联网（vehicle-to-everything，V2X）、设备到设备（device to device，D2D）、或者机器到机器（machine to machine，M2M）中实现基站功能的设备，本申请实施例并不限定。

可选的，本申请实施例中的基站可以包括各种形式的基站，例如：宏基站、微基站（也称为小站）、中继站、接入点、下一代基站(gNodeB，gNB)、家庭基站（例如，home evolved nodeB，或 home node B，HNB）、基带单元（baseBand unit，BBU）、传输点(transmitting and receiving point，TRP)、发射点(transmitting point，TP)、移动交换中心等，本申请实施例对此不作具体限定。

可选的，本申请实施例中的终端设备 40，可以是用于实现无线通信功能的设备，例如终端或者可用于终端中的芯片等。其中，终端可以是 5G 网络或者未来演进的 PLMN 中的用户设备（user equipment，UE）、接入终端、终端单元、终端站、移动站、移动台、远方站、远程终端、移动设备、无线通信设备、终端代理或终端装置等。接入终端可以是蜂窝电话、无绳电话、会话启动协议（session initiation protocol，SIP）电话、无线本地环路（wireless local loop，WLL）站、个人数字处理（personal digital assistant，PDA）、具有无线通信功能的手持设备、计算设备或连接到无线调制解调器的其它处理设备、车载设备或可穿戴设备，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、无人驾驶（self driving）中的无线终端、远程医疗（remote medical）中的无线终端、智能电网（smart grid）中的无线终端、运输安全（transportation safety）中的无线终端、智慧城市（smart city）中的无线终端、智慧家庭（smart home）中的无线终端等。或者，终端可以是 IoT 中具有通信功能的终端，例如 V2X 中的终端（例如车联网设备）、D2D 通信中的终端、或者 M2M 通信中的终端等。终端可以是移动的，也可以是固定的。

可选的，本申请实施例中的网络设备 30 与终端设备 40 也可以称之为通信装置，其可以是一个通用设备或者是一个专用设备，本申请实施例对此不作具体限定。

可选的，如图 2 所示，为本申请实施例提供的网络设备 30 和终端设备 40 的结构示意图。

其中，终端设备 40 包括至少一个处理器（图 2 中示例性的以包括一个处理器 401 为例进行说明）和至少一个收发器（图 2 中示例性的以包括一个收发器 403 为例进行说明）。可选的，终端设备 40 还可以包括至少一个存储器（图 2 中示例性的以包括一个存储器 402 为例进行说明）、至少一个输出设备（图 2 中示例性的以包括一个输出设备 404 为例进行说明）和至少一个输入设备（图 2 中示例性的以包括一个输入设备 405 为例进行说明）。

处理器 401、存储器 402 和收发器 403 通过通信线路相连接。通信线路可包括一通路，在上述组件之间传送信息。

处理器 401 可以是通用中央处理器（central processing unit，CPU）、微处理器、特定应用集成电路（application-specific integrated circuit，ASIC），或者一个或多个用于控制本申请方案程序执行的集成电路。在具体实现中，作为一种实施例，处理器 401 也可以包括多个 CPU，并且处理器 401 可以是单核（single-CPU）处理器或多核（multi-CPU）处理器。这里的处理器可以指一个或多个设备、电路或用于处理数据（例如计算机程序指令）的处理核。

存储器 402 可以是具有存储功能的装置。例如可以是只读存储器（read-only memory，ROM）或可存储静态信息和指令的其他类型的静态存储设备、随机存取存储器（random access memory，RAM）或者可存储信息和指令的其他类型的动态存储设备，也可以是电可擦可编程只读存储器（electrically erasable programmable read-only memory，EEPROM）、只读光盘（compact disc read-only memory，CD-ROM）或其他光盘存储、光碟存储（包括压缩光碟、激光碟、光碟、数字通用光碟、蓝光光碟等）、磁盘存储介质或者其他磁存储设备、或者能够用于携带或存储具有指令或数据结构形式的期望的程序代码并能够由计算机存取的任何其他介质，但不限于此。存储器 402 可以是独立存在，通过通信线路与处理器 401 相连接。存储器 402 也可以和处理器 401 集成在一起。

其中，存储器 402 用于存储执行本申请方案的计算机执行指令，并由处理器 401 来控制执行。具体的，处理器 401 用于执行存储器 402 中存储的计算机执行指令，从而实现本申请实施例中所述的波束管理方法。

可选的，本申请实施例中的计算机执行指令也可以称之为应用程序代码或者计算机程序

代码，本申请实施例对此不作具体限定。

收发器 403 可以使用任何收发器一类的装置，用于与其他设备或通信网络通信，如以太网、RAN、或者无线局域网(wireless local area networks，WLAN)等。收发器 403 包括发射机（transmitter，Tx）和接收机（receiver，Rx）。

输出设备 404 和处理器 401 通信，可以以多种方式来显示信息。例如，输出设备 404 可以是液晶显示器（liquid crystal display，LCD)，发光二极管（light emitting diode，LED）显示设备，阴极射线管（cathode ray tube，CRT）显示设备，或投影仪（projector）等。

输入设备 405 和处理器 401 通信，可以以多种方式接受用户的输入。例如，输入设备 405 可以是鼠标、键盘、触摸屏设备或传感设备等。

网络设备 30 包括至少一个处理器（图 2 中示例性的以包括一个处理器 301 为例进行说明）和至少一个收发器（图 2 中示例性的以包括一个收发器 303 为例进行说明）。可选的，网络设备 30 还可以包括至少一个存储器（图 2 中示例性的以包括一个存储器 302 为例进行说明）和至少一个网络接口（图 2 中示例性的以包括一个网络接口 304 为例进行说明）。其中，处理器 301、存储器 302、收发器 303 和网络接口 304 通过通信线路相连接。网络接口 304 用于通过链路（例如 S1 接口）与核心网设备连接，或者通过有线或无线链路（例如 X2 接口）与其它网络设备的网络接口进行连接（图 2 中未示出），本申请实施例对此不作具体限定。另外，处理器 301、存储器 302 和收发器 303 的相关描述可参考终端设备 40 中处理器 401、存储器 402 和收发器 403 的描述，在此不再赘述。

可以理解的是，图 2 所示的结构并不构成对网络设备 30 或终端设备 40 的具体限定。比如，在本申请另一些实施例中，网络设备 30 或终端设备 40 可以包括比图 2 所示更多或更少的部件，或者组合某些部件，或者拆分某些部件，或者不同的部件布置。图示的部件可以以硬件，软件或软件和硬件的组合实现。

结合图 2 所示的终端设备 40 的结构示意图，示例性的，图 3 为本申请实施例提供的终端设备 40 的一种具体结构形式。

其中，在一些实施例中，图 2 中的处理器 401 的功能可以通过图 3 中的处理器 110 实现。

在一些实施例中，图 2 中的收发器 403 的功能可以通过图 3 中的天线 1，天线 2，移动通信模块 150，无线通信模块 160 等实现。

其中，天线 1 和天线 2 用于发射和接收电磁波信号。终端设备 40 中的每个天线可用于覆盖单个或多个通信频带。不同的天线还可以复用，以提高天线的利用率。例如：可以将天线 1 复用为无线局域网的分集天线。在另外一些实施例中，天线可以和调谐开关结合使用。

移动通信模块 150 可以提供应用在终端设备 40 上的包括 4G/5G 等无线通信的解决方案。移动通信模块 150 可以包括至少一个滤波器，开关，功率放大器，低噪声放大器(low noise amplifier，LNA)等。移动通信模块 150 可以由天线 1 接收电磁波，并对接收的电磁波进行滤波，放大等处理，传送至调制解调处理器进行解调。移动通信模块 150 还可以对经调制解调处理器调制后的信号放大，经天线 1 转为电磁波辐射出去。在一些实施例中，移动通信模块 150 的至少部分功能模块可以被设置于处理器 110 中。在一些实施例中，移动通信模块 150 的至少部分功能模块可以与处理器 110 的至少部分模块被设置在同一个器件中。

无线通信模块 160 可以提供应用在终端设备 40 上的包括无线局域网(wireless local area networks，WLAN)(如 Wi-Fi 网络)，蓝牙(blue tooth，BT)，全球导航卫星系统(global navigation satellite system，GNSS)，调频(frequency modulation，FM)，近距离无线通信（near field communication，NFC），红外技术(infrared，IR)等无线通信的解决方案。无线通信模块 160 可

以是集成至少一个通信处理模块的一个或多个器件。无线通信模块 160 经由天线 2 接收电磁波，将电磁波信号调频以及滤波处理，将处理后的信号发送到处理器 110。无线通信模块 160 还可以从处理器 110 接收待发送的信号，对其进行调频，放大，经天线 2 转为电磁波辐射出去。

在一些实施例中，终端设备 40 的天线 1 和移动通信模块 150 耦合，天线 2 和无线通信模块 160 耦合，使得终端设备 40 可以通过无线通信技术与网络以及其他设备通信。无线通信技术可以包括 LTE，BT，GNSS，WLAN，NFC，FM，或 IR 技术等。

在一些实施例中，图 2 中的存储器 402 的功能可以通过图 3 中的内部存储器 121 或者外部存储器接口 120 连接的外部存储器（例如 Micro SD 卡）等实现。

在一些实施例中，图 2 中的输出设备 404 的功能可以通过图 3 中的显示屏 194 实现。其中，显示屏 194 用于显示图像，视频等。显示屏 194 包括显示面板。

在一些实施例中，图 2 中的输入设备 405 的功能可以通过鼠标、键盘、触摸屏设备或图 3 中的传感器模块 180 来实现。示例性的，如图 3 所示，该传感器模块 180 例如可以包括压力传感器 180A、陀螺仪传感器 180B、气压传感器 180C、磁传感器 180D、加速度传感器 180E、距离传感器 180F、接近光传感器 180G、指纹传感器 180H、温度传感器 180J、触摸传感器 180K、环境光传感器 180L、和骨传导传感器 180M 中的一个或多个，本申请实施例对此不作具体限定。

在一些实施例中，如图 3 所示，该终端设备 40 还可以包括音频模块 170、摄像头 193、指示器 192、马达 191、按键 190、SIM 卡接口 195、USB 接口 130、充电管理模块 140、电源管理模块 141 和电池 142 中的一个或多个，其中，音频模块 170 可以与扬声器 170A（也称“喇叭”）、受话器 170B（也称“听筒”）、麦克风 170C（也称“话筒”，“传声器”）或耳机接口 170D 等连接，本申请实施例对此不作具体限定。

可以理解的是，图 3 所示的结构并不构成对终端设备 40 的具体限定。比如，在本申请另一些实施例中，终端设备 40 可以包括比图示更多或更少的部件，或者组合某些部件，或者拆分某些部件，或者不同的部件布置。图示的部件可以以硬件，软件或软件和硬件的组合实现。

下面将结合附图，以图 1 所示的网络设备 30 与任一终端设备 40 进行交互为例，对本申请实施例提供的波束管理方法进行展开说明。

需要说明的是，本申请下述实施例中各个网元之间的消息名字或消息中各参数的名字等只是一个示例，具体实现中也可以是其他的名字，本申请实施例对此不作具体限定。

可以理解的，本申请实施例中，终端设备和/或网络设备可以执行本申请实施例中的部分或全部步骤，这些步骤或操作仅是示例，本申请实施例还可以执行其它操作或者各种操作的变形。此外，各个步骤可以按照本申请实施例呈现的不同的顺序来执行，并且有可能并非要执行本申请实施例中的全部操作。

本申请提供一种波束管理方法，该波束管理方法可以应用于 NTN 场景。当然，该方法还可以应用于其他场景，例如，网络设备可移动，且移动速度较快的场景。本申请对该方法的适用场景不做具体限定，上述示例性的场景也不对该方法构成任何限定。

如图 4 所示，为本申请提供的波束管理方法，该波束管理方法包括如下步骤：

S401、网络设备确定一个或多个传输配置指示列表（TCI List）。

可选的，网络设备可以将多个波束分别对应的 TCI-state 划分为一个或多个传输配置指示列表。可以理解的是，波束和 TCI-state 一一对应，即一个波束对应一个 TCI-state，不同波束对应的 TCI-state 不同。

可选的，该一个或多个传输配置指示列表中的每个传输配置指示列表包括多个 TCI-state，不同传输配置指示列表包括的 TCI-state 不完全相同，同一传输配置指示列表包括的多个 TCI-state 对应的多个波束按序排列。同一 TCI-state 可以包含于不同的传输配置指示列表中。

需要说明的是，不同传输配置指示列表中包括的 TCI-state 的个数可以相同也可以不同，本申请对此不做具体限定。

示例性的，以网络设备确定 n+1 个传输配置指示列表为例，该 n+1 个传输配置指示列表可以如下表 1 所示。

表 1

TCI List 0	TCI List 1	TCI List 2	…	TCI List n
TCI-state ID 00	TCI-state ID 10	TCI-state ID 20	…	TCI-state ID n0
TCI-state ID 01	TCI-state ID 11	TCI-state ID 21	…	TCI-state ID n1
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
TCI-state ID 0x	TCI-state ID 1x	TCI-state ID 2x	…	TCI-state ID nx

其中，ID 为标识（identifier，ID）。TCI List ID 用于标识传输配置指示列表，TCI-state ID 用于标识 TCI-state，该 TCI-state 对应的波束可以用 Beam ID 标识，本申请中以同一波束的 Beam ID 和 TCI-state ID 相同为例进行说明。不同 TCI List ID 标识不同传输配置指示列表，同样地，不同 TCI-state ID 标识不同 TCI-state。

可选的，在网络设备的运动轨迹可预测的情况下，同一传输配置指示列表包括的 TCI-state 对应的多个波束的排列顺序可以是根据网络设备的运动方向确定的，例如，该多个 TCI-state 对应的多个波束按照网络设备的运动方向排列，或者说，该多个 TCI-state 对应的多个波束沿网络设备的运动方向排列。

示例性的，假设网络设备的波束分布如图 5 所示。其中，每个六边形表示网络设备的一个波束，每个波束对应一个 TCI-state，六边形中的数字表示 TCI-state ID，网络设备的运动方向如图 5 中的黑色箭头所示，那么该传输配置指示列表中的多个 TCI-state 可以根据网络设备的运动方向排列。

示例性的，基于图 5 所示的示例，网络设备确定的一个或多个传输配置指示列表可以如下表 2 所示。

表 2

TCI List 0	TCI List 1	TCI List 2	TCI List 3	TCI List 4
TCI-state 18	TCI-state 19	TCI-state 19	TCI-state 8	TCI-state 8
TCI-state 17	TCI-state 7	TCI-state 2	TCI-state 9	TCI-state 9
TCI-state 16	TCI-state 6	TCI-state 1	TCI-state 3	TCI-state 10
TCI-state 15	TCI-state 5	TCI-state 5	TCI-state 4	TCI-state 11
	TCI-state 14	TCI-state 13	TCI-state 12	TCI-state 12

S402、网络设备发送一个或多个传输配置指示列表。

可选的，网络设备可以发送系统信息，在该系统信息中包括该一个或多个传输配置指示列表。也就是说，该一个或多个传输配置指示列表包含于系统信息中。该系统信息例如可以为同步信号/物理广播信道块（synchronization signal/PBCH block，SSB）、主信息块（master information block，MIB）或系统信息块（system information block，SIB）等。其中，PBCH 指物理广播信道（physical broadcast channel）。

基于该方案，该一个或多个传输配置指示列表在系统信息中发送，网络设备无需通过终端设备的专有信令向每个终端设备分别发送该一个或多个传输配置指示列表，从而可以节省信令开销。

或者，网络设备可以发送无线资源控制（radio resource control，RRC）信令，在该RRC信令中包括该一个或多个传输配置指示列表。也就是说，该一个或多个传输配置指示列表包含于RRC信令中。

示例性的，该一个或多个传输配置指示列表可以包含于RRC信令的“PDSCH-ConfigCommon”配置中的“tci-StatesToAddModListCommon”信元中。当然，也可以包含于于RRC信令的其他配置或信元中，本申请对此不做具体限定。

基于该方案，该一个或多个传输配置指示列表在RRC信令中发送，网络设备可以为不同终端设备配置不同的传输配置指示列表，从而可以提高配置灵活性。

可选的，在网络设备的运动轨迹发生变化时，网络设备可以重新执行上述步骤S401和S402，以更新传输配置指示列表。

需要说明的是，上述步骤S401和S402并非必须要执行，即可以不执行上述步骤S401和S402。例如，在上述一个或多个传输配置指示列表由协议预定义的情况下，上述步骤S401和S402可以不执行。

S403、网络设备确定第一TCI-state和第一传输配置指示列表。

可以理解的是，该第一传输配置指示列表是上述步骤S401所述的一个或多个传输配置指示列表中的一个传输配置指示列表。

其中，该第一传输配置指示列表包括第一TCI-state在内的多个TCI-state，该第一传输配置指示列表中，从第一TCI-state开始之后的TCI-state对应的波束是待为终端设备依次提供服务的波束。也就是说，在该步骤S403中，网络设备可以确定（或预估）待为终端设备依次提供服务的一个或多个波束，该一个或多个波束中，第一TCI-state对应的波束是待为终端设备提供服务的第一个波束。

可选的，在本申请的不同实施例中，网络设备确定第一TCI-state和第一传输配置指示列表的方式可能不同。

一种可能的实现方式中，网络设备可以根据终端设备的位置确定第一TCI-state和第一传输配置指示列表。

该实现方式中，在该步骤S403之前，该波束管理方法还可以包括：网络设备获取终端设备的位置。

可选的，该终端设备的位置可以是网络设备请求终端设备上报的，也可以是网络设备利用辅助定位的功能确定的，本申请对此不做具体限定。

可选的，在假设终端设备静止的情况下，例如，终端设备为物联网（Internet of Things，IoT）中的智能设备（如智能水表等）时，网络设备请求终端设备上报终端设备的位置，可以包括：

网络设备通过随机接入过程中的消息2（message 2，Msg2）向终端设备发送请求信息，相应的，终端设备通过随机接入过程中的消息2接收来自网络设备的请求信息，该请求信息用于请求终端设备的位置。

之后，终端设备通过随机接入过程中的消息3（message 3，Msg3）向网络设备发送位置信息，该位置信息用于指示终端设备的位置。相应的，网络设备接收该消息3以获取终端设备的位置。

需要说明的是，通过随机接入过程中的消息 2 向终端设备发送请求信息，可以理解为：向终端设备发送随机接入过程中的消息 2，该消息 2 包括该请求信息。类似地，通过随机接入过程中的消息 3 向网络设备发送位置信息，可以理解为：向网络设备发送随机接入过程中的消息 3，该消息 3 包括位置信息。

也就是说，网络设备在随机接入过程中即可以向终端设备请求其位置，以获取终端设备的位置，从而实现终端设备位置的快速获取。

可选的，网络设备在随机接入过程中通过上述方法获取到终端设备的位置后，可以保存该终端设备的位置，后续在执行步骤 S403 时读取其存储的终端设备的位置，并根据该位置确定第一 TCI-state 和第一传输配置指示列表。

可选的，获取终端设备的位置后，网络设备可以将对应的波束范围包括终端设备位置的 TCI-state 确定为第一 TCI-state，之后，根据网络设备的运动方向和运动轨迹，确定第一 TCI-state 后待依次为终端设备提供服务的波束，从而确定第一传输配置指示列表。

示例性的，基于图 5 的示例，假设网络设备获取终端设备的位置后，确定终端设备位于 TCI-state3 对应的波束 3 的波束范围内，网络设备可以确定第一 TCI-state 为 TCI-state3。又由于网络设备的运动方向和运动轨迹已知，网络设备可以预估在 TCI-state3 后依次为终端设备提供服务的波束对应的 TCI-state 为 TCI-state4 和 TCI-state12，则基于上述表 2，第一传输配置指示列表为 TCI List 3。

另一种可能的实现方式中，网络设备可以基于终端设备上报的 SSB Index 确定第一 TCI-state 和第一传输配置指示列表。

可选的，在 SSB 与上述波束一一对应，即 SSB Index 和 Beam ID 一一对应的情况下，终端设备可以通过下行同步，即 SSB 搜索确定 SSB Index，之后，终端设备可以向网络设备指示该 SSB Index，由于 SSB Index 和 Beam ID 一一对应，因此网络设备可以确定该 SSB Index 对应的 Beam ID 和 TCI-state ID，从而确定终端设备所处的波束，进而将终端设备上报的 SSB Index 对应的 TCI-state ID 所标识的 TCI-state 确定为第一 TCI-state。之后，根据网络设备的运动方向和运动轨迹，确定第一 TCI-state 后待依次为终端设备提供服务的波束，从而确定第一传输配置指示列表。

可选的，该可能的实现方式中，在终端设备上报 SSB Index 之前，网络设备可以向终端设备发送信息以请求终端设备上报 SSB Index。

S404、网络设备确定第一传输配置指示列表与第二传输配置指示列表是否相同。

其中，在确定第一传输配置指示列表后，网络设备可以将第一传输配置指示列表与第二传输配置指示列表进行比较，在第一传输配置指示列表与第二传输配置指示列表相同时，执行下述步骤 S405a 和 S406a；在第一传输配置指示列表与第二传输配置指示列表不同时，执行下述步骤 S405b 和 S406b。

其中，该第二传输配置指示列表是网络设备上一次确定的传输配置指示列表。或者说，第二传输配置指示列表是在确定第一传输配置指示列表之前，网络设备最后一次确定的传输配置指示列表。

下面首先对第一传输配置指示列表与第二传输配置指示列表相同时的方案进行说明。参见如下步骤 S405a 和 S406a:

S405a、网络设备向终端设备发送第一指示信息。相应的，终端设备接收来自网络设备的第一指示信息。

其中，该第一指示信息用于指示终端设备根据第二传输配置指示列表中 TCI-state 的排列

顺序执行波束切换。或者说，第一指示信息用于指示终端设备根据第一传输配置指示列表中TCI-state的排列顺序执行波束切换。

可选的，在网络设备发送第一指示信息之前，为终端设备提供服务的波束可以是第二传输配置指示列表中第一TCI-state的前一个TCI-state对应的波束。因此，第一指示信息指示终端设备根据第二传输配置指示列表中TCI-state的排列顺序执行波束切换时，待为终端设备提供服务的波束即为第一TCI-state对应的波束。

示例性的，基于图5所示的示例，假设第一传输配置指示列表和第二传输配置指示列表相同，为TCI List 3，在网络设备发生第一指示信息之前，为终端设备提供服务的波束是TCI-state9对应的波束9，则第一TCI-state为TCI-state3，下一个为终端设备提供服务的波束即为TCI-state3对应的波束3。

或者，本申请的一些实施例中，在网络设备发送第一指示信息之前，为终端设备提供服务的波束不是第二传输配置指示列表中第一TCI-state的前一个TCI-state对应的波束，即该波束对应的TCI-state与第一TCI-state之间间隔了一个或多个TCI-state。此时，可以理解为发生了波束跳变，该情况下，第一指示信息可以用于指示第一TCI-state，例如，包括第一TCI-state的标识，相应的，终端设备可以确定下一个为终端设备提供服务的波束为第一TCI-state对应的波束。

示例性的，基于图5所示的示例，假设第一传输配置指示列表和第二传输配置指示列表相同，为TCI List 3，在网络设备发生第一指示信息之前，为终端设备提供服务的波束是TCI-state8对应的波束8，第一TCI-state为TCI-state3，则第一信息可以用于指示TCI-state3，下一个为终端设备提供服务的波束即为TCI-state3对应的波束3。

需要说明的是，上述发生波束跳变的方案仅是本申请提供的一种可能的方案，本申请下述实施例中，以未发生波束跳变为例进行说明。

可选的，第一指示信息可以包含于第一信息中，该第一信息可以是DCI、RRC信令、或MAC CE中的任意一项。

可选的，网络设备可以通过第一信息中的第一字段表示第一指示信息。该第一字段的大小可以为1比特（bit）。在第一信息包括该第一字段时，表示第一信息包括了第一指示信息，第一指示信息指示终端设备根据第二传输配置指示列表中TCI-state的排列顺序执行波束切换。或者，在该第一字段的1比特的取值为“1”时，表示第一指示信息；或者，在该1比特的取值为“0”时，表示第一指示信息。

S406a、终端设备根据第二传输配置指示列表中TCI-state的排列顺序执行波束切换。

可以理解的是，终端设备可以根据第二传输配置指示列表中TCI-state的排列顺序确定下一个为终端设备提供服务的波束为第一TCI-state对应的波束。之后，终端设备可以切换至第一TCI-state对应的波束。

可选的，网络设备可以在确定第一传输配置指示信息和第二传输配置指示信息相同后，立即发送第一指示信息。此时，网络设备还可以向终端设备发送第一时长，指示终端设备在收到第一指示信息开始的第一时长后执行波束切换。或者，网络设备确定第一传输配置指示信息和第二传输配置指示信息相同后，在进一步确定终端设备需执行波束切换时发送该第一指示信息。此时，终端设备收到该第一指示信息后，可以立即执行波束切换。

下面对第一传输配置指示列表与第二传输配置指示列表不同时的方案进行说明。参见如下步骤S405b和S406b:

S405b、网络设备向终端设备发送第二指示信息。相应的，终端设备接收来自网络设备的

第二指示信息。

其中，该第二指示信息用于指示第一 TCI-state 和第一传输配置指示列表。示例性的，第二指示信息包括第一 TCI-state 的标识和第一传输配置指示列表的标识。

可选的，该场景下，在网络设备发送第二指示信息之前，为终端设备提供服务的波束对应的 TCI-state 不属于第一传输配置指示列表。

示例性的，基于图 5 所示的示例，假设在网络设备发送第二指示信息之前，为终端设备提供的服务的波束是 TCI-state2 对应的波束 2，第二传输配置指示列表为 TCI List 2，步骤 S403 中网络设备确定的第一 TCI 为 TCI-state3，第一传输配置指示列表为 TCI List 3，则第一传输配置指示列表与第二传输配置指示列表不同，TCI-state2 不属于 TCI List 3，网络设备向终端设备发送第二指示信息。

可选的，第二指示信息可以包含于第二信息中，该第二信息可以是 DCI、RRC 信令、或 MAC CE 中的任意一项。

可选的，第二信息和第一信息的类型可以相同，例如，第二信息和第一信息均为 RRC 信令；第二信息和第一信息的类型也可以不同，例如，第二信息是 RRC 信令，第一信息是 DCI，本申请对此不做具体限定。

可选的，在第二信息和第一信息均为 RRC 信令时，该 RRC 信令结构体包括第一字段，该第一字段的大小为 1 比特，在该 1 比特取值为第一数值（例如“0”）时，表示传输配置指示列表未更新，此时，该 RRC 信令结构体中可以不包括其他字段，或其他字段用 0 填充；在该 1 比特的取值为第二数值（例如“1”）时，表示传输配置指示列表有更新，此时，该 RRC 信令结构中包括第二字段，第二字段用于指示传输配置指示列表和 TCI-state，例如，第二字段包括第一子字段用于指示传输配置指示列表，包括第二子字段用于指示 TCI-state。

可选的，该 RRC 信令结构体可以称为 TCI-State-Update，第一字段可以称为 TCI-State-List-Update，第二字段可以称为 TCI-State-Info，第一子字段可以称为 TCI-State-List-Id，第二子字段可以称为 TCI-State-Id。示例性的，该 RRC 信令结构体可以如下所示：

```
TCI-State-Update{
    TCI-State-List-Update
    TCI-State-Info{
        TCI-State-List-Id
        TCI-State-Id
    }
}
```

可以理解的是，上述结构体以及各个字段的名称仅是本申请示例性的说明，还可以有其他名称，本申请对此不做具体限定。

S406b、终端设备根据第一传输配置指示列表中的第一 TCI-state 执行波束切换。

可选的，终端设备可以切换至第一 TCI-state 对应的波束。后续在传输配置指示列表未更新的情况下，根据第一传输配置指示列表中 TCI-state 的排列顺序执行波束切换。

可选的，网络设备可以在确定第一传输配置指示信息和第二传输配置指示信息不同后，立即发送第二指示信息。此时，网络设备还可以向终端设备发送第二时长，指示终端设备在收到第二指示信息开始的第二时长后执行波束切换。或者，网络设备确定第一传输配置指示信息和第二传输配置指示信息相同后，在进一步确定终端设备需执行波束切换时发送该第二指示信息。此时，终端设备收到该第二指示信息后，可以立即执行波束切换。

可以理解的是，对于终端设备来说，在执行上述步骤 S405a 或 S405b 时，其不能预先确定网络设备会发送第一指示信息或第二指示信息，因此，上述步骤 S405a 或 S405b 对于终端设备可以理解为：终端设备接收来自网络设备的指示信息。在接收该指示信息后，终端设备可以进一步确认该指示信息是第一指示信息或第二指示信息，该指示信息是第一指示信息时执行上述步骤 S406a，是第二指示信息时执行上述步骤 S406b。

示例性的，终端设备可以根据该指示信息所在的位置确认其是第一指示信息或第二指示信息，例如，假设第一指示信息包含于 DCI 中，第二指示信息包含于 RRC 信令中，若终端设备在 DCI 中检测到该指示信息，则其为第一指示信息，若终端设备在 RRC 信令中检测到该指示信息，则其为第二指示信息。或者，终端设备可以根据该指示信息所占的比特数确定其是第一指示信息或第二指示信息，例如，该指示信息所占的比特数较少时，为第一指示信息，该指示信息所占的比特数较多时，为第二指示信息。

需要说明的是，上述步骤 S403 及其之后的步骤可以执行多次以确认网络设备之前确定的传输配置指示列表包括的 TCI-state 对应的波束是否能继续作为待为终端设备提供的服务。例如，上述步骤 S403 及其之后的步骤可以周期性执行，也可以非周期性执行，本申请对此不做具体限定。

基于本申请的方案，通过传输配置指示列表配置待为终端设备依次提供服务的一个或多个波束，在传输配置指示列表发生变化时，向终端设备指示更新后的第一传输配置指示列表和第一 TCI-state，使得终端设备根据第一传输配置指示列表和第一 TCI-state 执行波束切换；在传输配置指示列表未发生变化时，指示终端设备根据原来的第二传输配置指示列表中 TCI-state 的排列顺序执行波束切换，从而实现波束切换。此外，传输配置指示列表可以向终端设备配置多个 TCI-state，从而可以适用于 NTN 场景下的大规模波束的配置。再者，网络设备无需在终端设备每次进行波束切换时都发送 TCI-state 向终端设备指示待切换的波束，可以节省信令开销，提高波束切换效率。

可选的，在本申请的一些实施场景下，网络设备可以根据网络设备的运动方向将波束分组，上述每个传输配置指示列表包括的多个 TCI-state 对应的多个波束属于同一组。每组波束可以对应一个或多个传输配置指示列表。进行波束分组后，每组波束可以认为是同一小区中的波束。

示例性的，基于图 5 所示的示例，如图 6 所示，两条虚线沿网络设备的运动方向将波束分为 3 组。结合表 2，第一组波束对应的传输配置指示列表可以为 TCI List 0；第二组波束对应的传输配置指示列表可以为 TCI List 1 和 TCI List 2；第三组波束对应的传输配置指示列表可以为 TCI List 3 和 TCI List 4。

此外，本申请的一些实施场景下，在执行上述图 4 所示的步骤 S403 之前，终端设备初始接入网络设备时，还可以执行图 7a 或图 7b 所示的方法，该方法包括：

S701、网络设备确定初始传输配置指示列表和初始 TCI-state。

其中，该初始传输配置指示列表包括初始 TCI-state 在内的多个 TCI-state，该初始传输配置指示列表中，从初始 TCI-state 开始之后的 TCI-state 对应的波束是待为终端设备依次提供服务的波束。

可以理解的是，该初始传输配置指示列表是上述步骤 S401 中的一个或多个传输配置指示列表中的传输配置指示列表。

可选的，网络设备可能通过以下两种实现方式确定该初始传输配置指示列表和初始 TCI-state。

一种可能的实现方式中，网络设备可以根据终端设备接入网络设备时所处的位置确定该初始传输配置指示列表和初始 TCI-state。

可选的，终端设备接入网络设备时所处的位置是终端设备在随机接入（random access，RA）过程中上报的。该随机接入过程可以是四步随机接入过程，也可以是两步随机接入过程。

对于四步随机接入过程，如图 7a 所示，包括步骤 S700a-S700d，其中，该步骤 S700a-S700d 为四步随机接入过程：

S700a、终端设备向网络设备发送消息 1（message 1，Msg1）。相应的，网络设备接收来自终端设备的消息 1。

其中，该消息 1 的相关说明可参考现有标准，在此不予赘述。

S700b、网络设备向终端设备发送消息 2。相应的，终端设备接收来自网络设备的消息 2。

其中，该消息 2 可以包括请求信息，该请求信息用于请求终端设备的位置，该位置即为终端设备接入网络设备时所处的位置。

可选的，网络设备可以通过消息 2 中的 1 比特表示该请求信息。例如，该 1 比特的取值为“1”时，表示该请求信息，即网络设备向终端设备请求终端设备的位置，该 1 比特的取值为“0”时，表示终端设备无需上报其位置信息。

S700c、终端设备向网络设备发送消息 3。相应的，网络设备接收来自终端设备的消息 3。

其中，该消息 3 中包括位置信息，该位置信息用于指示终端设备的位置。

S700d、网络设备向终端设备发送消息 4。相应的，终端设备接收来自网络设备的消息 4。

可以理解的是，上述消息 1 至消息 4 为四步随机接入过程中的消息 1 至消息 4。

需要说明的是，上述步骤 S700a-S700c 在步骤 S701 之前执行。S700d 与 S701 没有必然的先后顺序，可以先执行步骤 S700d 再执行步骤 S701，或者，可以先执行步骤 S701，再执行步骤 S700d，或者，可以同时执行步骤 S700d 和步骤 S701。

对于两步随机接入过程，如图 7b 所示，包括步骤 S700x 和步骤 S700y，其中，该步骤 S700x 和步骤 S700y 为两步随机接入过程：

S700x、终端设备向网络设备发送消息 1。相应的，网络设备接收来自终端设备的消息 1。

其中，该消息 1 中包括位置信息，该位置信息用于指示终端设备的位置。

可以理解的，在两步随机接入过程中，终端设备通过消息 1 发送前导码（preamble）时即拥有物理上行共享信道（physical uplink shared channel，PUSCH）资源，从而，可以在该消息 1 中上报位置信息。

S700y、网络设备向终端设备发送消息 2。相应的，终端设备接收来自网络设备的消息 2。

其中，该消息 2 的相关说明可参考现有标准，在此不予赘述。

可以理解的是，该情况下，消息 1 和消息 2 为两步随机接入过程中的消息 1 和消息 2。

需要说明的是，上述步骤 S700x 在步骤 S701 之前执行。S700y 与 S701 没有必然的先后顺序，可以先执行步骤 S700y 再执行步骤 S701，或者，可以先执行步骤 S701，再执行步骤 S700y，或者，可以同时执行步骤 S700y 和步骤 S701。

该步骤 S701 中，网络设备根据终端设备的位置确定初始 TCI-state 和初始传输配置指示列表的实现可参考上述步骤 S403 中的相关描述，在此不再赘述。

另一种可能的实现方式中，网络设备可以通过终端设备发起随机接入的随机接入信道时机（RACH occasion，RO）确定初始 TCI-state 和初始传输配置指示列表。

可选的，在 SSB 与上述波束一一对应，即 SSB Index 和 Beam ID 一一对应的情况下，终端设备可以通过下行同步，即 SSB 搜索确定初始 SSB Index。之后，终端设备基于该初始 SSB

Index 对应的 RO 发起随机接入，网络设备根据该 RO 即可确定终端设备下行同步的初始 SSB Index，从而将该初始 SSB Index 对应的 TCI-state ID 所标识的 TCI-state 确定为初始 TCI-state。之后，根据网络设备的运动方向和运动轨迹，确定初始 TCI-state 后待依次为终端设备提供服务的波束，从而确定初始传输配置指示列表。

需要说明的是，上述网络设备通过随机接入过程获取终端设备的位置或终端设备下行同步的 SSB Index 的方法也可以单独执行，即不依赖于本申请的其他步骤而单独执行。

S702、网络设备向终端设备发送第三指示信息。相应的，终端设备接收来自网络设备的第三指示信息。

其中，该第三指示信息用于指示初始 TCI-state 和初始传输配置指示列表。

可选的，终端设备收到该第三指示信息后，可以接入初始 TCI-state 对应的波束与网络设备进行通信。

可选的，对于四步随机接入过程，先执行步骤 S701，再执行步骤 S700d 时，该第三指示信息可以包含于 S700d 的消息 4 中，此时，S702 和 S700d 合并为一个步骤。对于两步随机接入过程，先执行步骤 S701，再执行步骤 S700y 时，该第三指示信息可以包含于 S700y 的消息 2 中，此时，S702 和 S700y 合并为一个步骤。

基于该方案，可以为终端设备配置初始接入的波束，后续，可以执行上述图 4 中的步骤 S403 及其之后的步骤，确定传输配置指示列表和 TCI-state 是否需要变更，在发生变更时，为终端设备指示更新后的传输配置指示列表和 TCI-state，使得终端设备根据更新后的传输配置指示列表中的 TCI-state 执行波束切换，未发生变更时，指示终端设备按照初始传输配置指示列表执行波束切换，以实现波束管理。

其中，上述图 4 或图 7a 或图 7b 所示的实施例中，网络设备的动作可以由图 2 所示的网络设备 30 中的处理器 301 调用存储器 302 中存储的应用程序代码以指令该网络设备执行，上述图 4 或图 7a 或图 7b 所示的实施例中，终端设备的动作可以由图 2 所示的终端设备 40 中的处理器 401 调用存储器 402 中存储的应用程序代码以指令该终端设备执行，本实施例对此不作任何限制。

在本申请的各个实施例中，如果没有特殊说明以及逻辑冲突，不同的实施例之间的术语和/或描述具有一致性、且可以相互引用，不同的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。

可以理解的是，以上各个实施例中，由终端设备实现的方法和/或步骤，也可以由可用于终端设备的部件（例如芯片或者电路）实现，由网络设备实现的方法和/或步骤，也可以由可用于网络设备的部件（例如芯片或者电路）实现。

上述主要从各个设备之间交互的角度对本申请提供的方案进行了介绍。相应的，本申请实施例还提供了通信装置，该通信装置用于实现上述各种方法。该通信装置可以为上述方法实施例中的终端设备，或者包含上述终端设备的装置，或者为可用于终端设备的部件；或者，该通信装置可以为上述方法实施例中的网络设备，或者包含上述网络设备的装置，或者为可用于网络设备的部件。可以理解的是，该通信装置为了实现上述功能，其包含了执行各个功能相应的硬件结构和/或软件模块。本领域技术人员应该很容易意识到，结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤，本申请能够以硬件或硬件和计算机软件的结合形式来实现。某个功能究竟以硬件还是计算机软件驱动硬件的方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

本申请实施例可以根据上述方法实施例对通信装置进行功能模块的划分，例如，可以对应各个功能划分各个功能模块，也可以将两个或两个以上的功能集成在一个处理模块中。上述集成的模块既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能模块的形式实现。需要说明的是，本申请实施例中对模块的划分是示意性的，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式。

比如，以通信装置为上述方法实施例中的终端设备为例。图 8 示出了一种终端设备 80 的结构示意图。该终端设备 80 包括处理模块 801 和收发模块 802。所述收发模块 802，也可以称为收发单元用以实现发送和/或接收功能，例如可以其可以是收发电路，收发机，收发器或者通信接口。

可选的，收发模块 802，可以包括接收模块和发送模块，分别用于执行上述方法实施例中由终端设备执行的接收和发送类的步骤。处理模块 801，可以用于执行上述方法实施例中由终端设备执行的处理类步骤（例如确定、获取等）。

其中，收发模块 802，用于接收来自网络设备的指示信息；处理模块 801，用于在该指示信息为第一指示信息时，根据第二传输配置指示列表中 TCI-state 的排列顺序执行波束切换，或者，处理模块 801，用于在该指示信息为第二指示信息时，根据第一传输配置指示列表中的第一 TCI-state 执行波束切换，该第一传输配置指示列表包括第一 TCI-state 在内的多个 TCI-state，该第一传输配置指示列表中，从第一 TCI-state 开始之后的 TCI-state 对应的波束是待为终端设备依次提供服务的波束。

可选的，收发模块 802，还用于接收一个或多个传输配置指示列表，该一个或多个传输配置指示列表包括第一传输配置指示列表和/或第二传输配置指示列表。

可选的，收发模块 802，还用于通过随机接入过程中的消息 2 接收来自网络设备的请求信息，该请求信息用于请求终端设备的位置；收发模块 802，还用于通过随机接入过程中的消息 3 向网络设备发送位置信息，该位置信息用于指示终端设备的位置。

其中，上述方法实施例涉及的各步骤的所有相关内容均可以援引到对应功能模块的功能描述，在此不再赘述。

在本实施例中，该终端设备 80 以采用集成的方式划分各个功能模块的形式来呈现。这里的“模块”可以指特定 ASIC，电路，执行一个或多个软件或固件程序的处理器和存储器，集成逻辑电路，和/或其他可以提供上述功能的器件。在一个简单的实施例中，本领域的技术人员可以想到该终端设备 80 可以采用图 2 所示的终端设备 40 的形式。

比如，图 2 所示的终端设备 40 中的处理器 401 可以通过调用存储器 402 中存储的计算机执行指令，使得终端设备 40 执行上述方法实施例中的波束管理方法。

具体的，图 8 中的处理模块 801 和收发模块 802 的功能/实现过程可以通过图 2 所示的终端设备 40 中的处理器 401 调用存储器 402 中存储的计算机执行指令来实现。或者，图 8 中的处理模块 801 的功能/实现过程可以通过图 2 所示的终端设备 40 中的处理器 401 调用存储器 402 中存储的计算机执行指令来实现，图 8 中的收发模块 802 的功能/实现过程可以通过图 2 所示的终端设备 40 中的收发器 403 来实现。

由于本实施例提供的终端设备 80 可执行上述的波束管理方法，因此其所能获得的技术效果可参考上述方法实施例，在此不再赘述。

比如，以通信装置为上述方法实施例中的网络设备为例。图 9 示出了一种网络设备 90 的结构示意图。该网络设备 90 包括处理模块 901 和收发模块 902。所述收发模块 902，也可以称为收发单元用以实现发送和/或接收功能，例如可以其可以是收发电路，收发机，收发器或

者通信接口。

可选的，收发模块 902，可以包括接收模块和发送模块，分别用于执行上述方法实施例中由网络设备执行的接收和发送类的步骤。处理模块 901，可以用于执行上述方法实施例中由网络设备执行的处理类步骤（例如确定、获取等）。

其中，处理模块 901，用于确定第一 TCI-state 和第一传输配置指示列表，该第一传输配置指示列表包括第一 TCI-state 在内的多个 TCI-state，该第一传输配置指示列表中，从第一 TCI-state 开始之后的 TCI-state 对应的波束是待为终端设备依次提供服务的波束；在第一传输配置指示列表与第二传输配置指示列表相同时，收发模块 902，用于向终端设备发送第一指示信息，该第一指示信息用于指示终端设备根据第二传输配置指示列表中 TCI-state 的排列顺序执行波束切换，该第二传输配置指示列表为网络设备上一次确定的传输配置指示列表；在第一传输配置指示列表与第二传输配置指示列表不同时，收发模块 902，用于向终端设备发送第二指示信息，该第二指示信息用于指示第一 TCI-state 和第一传输配置指示列表。

可选的，收发模块 902，还用于发送一个或多个传输配置指示列表，所述一个或多个传输配置指示列表包括第一传输配置指示列表和/或第二传输配置指示列表。

可选的，处理模块 901，具体用于根据终端设备的位置确定第一 TCI-state 和第一传输配置指示列表。

可选的，收发模块 902，还用于通过随机接入过程中的消息 2 向终端设备发送请求信息，该请求信息用于请求终端设备的位置；收发模块 902，还用于通过随机接入过程中的消息 2 接收来自终端设备的位置信息，该位置信息用于指示终端设备的位置。

其中，上述方法实施例涉及的各步骤的所有相关内容均可以援引到对应功能模块的功能描述，在此不再赘述。

在本实施例中，该网络设备 90 以采用集成的方式划分各个功能模块的形式来呈现。这里的“模块”可以指特定 ASIC，电路，执行一个或多个软件或固件程序的处理器和存储器，集成逻辑电路，和/或其他可以提供上述功能的器件。在一个简单的实施例中，本领域的技术人员可以想到该网络设备 90 可以采用图 2 所示的网络设备 30 的形式。

比如，图 2 所示的网络设备 30 中的处理器 301 可以通过调用存储器 302 中存储的计算机执行指令，使得网络设备 30 执行上述方法实施例中的波束管理方法。

具体的，图 9 中的处理模块 901 和收发模块 902 的功能/实现过程可以通过图 2 所示的网络设备 30 中的处理器 301 调用存储器 302 中存储的计算机执行指令来实现。或者，图 9 中的处理模块 901 的功能/实现过程可以通过图 2 所示的网络设备 30 中的处理器 301 调用存储器 302 中存储的计算机执行指令来实现，图 9 中的收发模块 902 的功能/实现过程可以通过图 2 所示的网络设备 30 中的收发器 303 来实现。

由于本实施例提供的网络设备 90 可执行上述的波束管理方法，因此其所能获得的技术效果可参考上述方法实施例，在此不再赘述。

可选的，本申请实施例还提供了一种通信装置，该通信装置包括处理器，用于实现上述任一方法实施例中的方法。在一种可能的设计中，该通信装置还包括存储器。该存储器，用于保存必要的程序指令和数据，处理器可以调用存储器中存储的程序代码以指令该通信装置执行上述任一方法实施例中的方法。当然，存储器也可以不在该通信装置中。在另一种可能的设计中，该通信装置还包括接口电路，该接口电路为代码/数据读写接口电路，该接口电路用于接收计算机执行指令（计算机执行指令存储在存储器中，可能直接从存储器读取，或可能经过其他器件）并传输至该处理器。该通信装置可以是芯片或芯片系统，该通信装置是芯

片系统时，可以由芯片构成，也可以包含芯片和其他分立器件，本申请实施例对此不作具体限定。

可选的，本申请实施例还提供了一种通信装置（例如，该通信装置可以是芯片或芯片系统），该通信装置包括接口电路和逻辑电路，该接口电路用于获取输入信息和/或输出输出信息；该逻辑电路，用于执行上述任一方法实施例中的方法，根据输入信息进行处理和/或生成输出信息。

当该通信装置用于实现上述方法实施例中的终端设备的功能时，输入信息可以为前述第一指示信息、第二指示信息、一个或多个传输配置指示列表、请求信息中的一项或多项。输出信息可以为上述位置信息。

当该通信装置用于实现上述方法实施例中的网络设备的功能时，输出信息可以为前述第一指示信息、第二指示信息、一个或多个传输配置指示列表、请求信息中的一项或多项。输入信息可以为上述位置信息。

在上述实施例中，可以全部或部分地通过软件、硬件、固件或者其任意组合来实现。当使用软件程序实现时，可以全部或部分地以计算机程序产品的形式来实现。该计算机程序产品包括一个或多个计算机指令。在计算机上加载和执行计算机程序指令时，全部或部分地产生按照本申请实施例所述的流程或功能。所述计算机可以是通用计算机、专用计算机、计算机网络、或者其他可编程装置。所述计算机指令可以存储在计算机可读存储介质中，或者从一个计算机可读存储介质向另一个计算机可读存储介质传输，例如，所述计算机指令可以从一个网站站点、计算机、服务器或者数据中心通过有线（例如同轴电缆、光纤、数字用户线（digital subscriber line，DSL））或无线（例如红外、无线、微波等）方式向另一个网站站点、计算机、服务器或数据中心进行传输。所述计算机可读存储介质可以是计算机能够存取的任何可用介质或者是包含一个或多个可以用介质集成的服务器、数据中心等数据存储设备。所述可用介质可以是磁性介质（例如，软盘、硬盘、磁带），光介质（例如，DVD）、或者半导体介质（例如固态硬盘（solid state disk，SSD））等。本申请实施例中，计算机可以包括前面所述的装置。

尽管在此结合各实施例对本申请进行了描述，然而，在实施所要求保护的本申请过程中，本领域技术人员通过查看所述附图、公开内容、以及所附权利要求书，可理解并实现所述公开实施例的其他变化。在权利要求中，“包括”（comprising）一词不排除其他组成部分或步骤，“一”或“一个”不排除多个的情况。单个处理器或其他单元可以实现权利要求中列举的若干项功能。相互不同的从属权利要求中记载了某些措施，但这并不表示这些措施不能组合起来产生良好的效果。

尽管结合具体特征及其实施例对本申请进行了描述，显而易见的，在不脱离本申请的精神和范围的情况下，可对其进行各种修改和组合。相应地，本说明书和附图仅仅是所附权利要求所界定的本申请的示例性说明，且视为已覆盖本申请范围内的任意和所有修改、变化、组合或等同物。显然，本领域的技术人员可以对本申请进行各种改动和变型而不脱离本申请的精神和范围。这样，倘若本申请的这些修改和变型属于本申请权利要求及其等同技术的范围之内，则本申请也意图包含这些改动和变型在内。

权 利 要 求 书

1. 一种波束管理方法，其特征在于，所述方法包括:

接收来自网络设备的指示信息;

所述指示信息为第一指示信息时，根据第二传输配置指示列表中传输配置指示状态 TCI-state 的排列顺序执行波束切换;

所述指示信息为第二指示信息时，根据第一传输配置指示列表中的第一 TCI-state 执行波束切换，所述第一传输配置指示列表包括所述第一 TCI-state 在内的多个 TCI-state，所述第一传输配置指示列表中，从所述第一 TCI-state 开始之后的 TCI-state 对应的波束是待为终端设备依次提供服务的波束。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述第一指示信息用于指示终端设备根据所述第二传输配置指示列表中 TCI-state 的排列顺序执行波束切换;

所述第二指示信息用于指示所述第一 TCI-state 和所述第一传输配置指示列表。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，在接收来自网络设备的指示信息之前，所述方法还包括:

接收一个或多个传输配置指示列表，所述一个或多个传输配置指示列表包括所述第一传输配置指示列表和/或所述第二传输配置指示列表。

4. 根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述一个或多个传输配置指示列表包含于系统信息中，或者，包含于无线资源控制 RRC 信令中。

5. 根据权利要求 1-4 任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括:

通过随机接入过程中的消息 2 接收来自所述网络设备的请求信息，所述请求信息用于请求所述终端设备的位置;

通过所述随机接入过程中的消息 3 向所述网络设备发送位置信息，所述位置信息用于指示所述终端设备的位置。

6. 根据权利要求 1-5 任一项所述的方法，其特征在于，所述第一指示信息或所述第二指示信息包含于以下任意一项中:

下行控制信息 DCI;

媒体接入控制控制元素 MAC CE;

无线资源控制 RRC 信令。

7. 一种波束管理方法，其特征在于，所述方法包括:

确定第一传输配置指示状态 TCI-state 和第一传输配置指示列表，所述第一传输配置指示列表包括所述第一 TCI-state 在内的多个 TCI-state，所述第一传输配置指示列表中，从所述第一 TCI-state 开始之后的 TCI-state 对应的波束是待为终端设备依次提供服务的波束;

所述第一传输配置指示列表与第二传输配置指示列表相同时，向所述终端设备发送第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述终端设备根据所述第二传输配置指示列表中 TCI-state 的排列顺序执行波束切换，所述第二传输配置指示列表为网络设备上一次确定的传输配置指示列表;

所述第一传输配置指示列表与所述第二传输配置指示列表不同时，向所述终端设备发送第二指示信息，所述第二指示信息用于指示所述第一 TCI-state 和所述第一传输配置指示列表。

8. 根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于，在向所述终端设备发送所述第一指示信息或所述第二指示信息之前，所述方法还包括:

发送一个或多个传输配置指示列表，所述一个或多个传输配置指示列表包括所述第一传

输配置指示列表和/或所述第二传输配置指示列表。

9. 根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，所述一个或多个传输配置指示列表包含于系统信息中，或者，包含于无线资源控制 RRC 信令中。

10. 根据权利要求 7-9 任一项所述的方法，其特征在于，所述确定第一 TCI-state 和第一传输配置指示列表，包括：

根据所述终端设备的位置确定所述第一 TCI-state 和所述第一传输配置指示列表。

11. 根据权利要求 10 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

通过随机接入过程中的消息 2 向所述终端设备发送请求信息，所述请求信息用于请求所述终端设备的位置；

通过所述随机接入过程中的消息 3 接收来自所述终端设备的位置信息，所述位置信息用于指示所述终端设备的位置。

12. 根据权利要求 7-11 任一项所述的方法，其特征在于，所述第一指示信息或所述第二指示信息包含于以下任意一项中：

下行控制信息 DCI；

媒体接入控制控制元素 MAC CE；

无线资源控制 RRC 信令。

13. 一种通信装置，其特征在于，所述通信装置包括：处理模块和收发模块；

所述收发模块，用于接收来自网络设备的指示信息；

所述处理模块，用于在所述指示信息为第一指示信息时，根据第二传输配置指示列表中传输配置指示状态 TCI-state 的排列顺序执行波束切换；

所述处理模块，用于在所述指示信息为第二指示信息时，根据第一传输配置指示列表中的第一 TCI-state 执行波束切换，所述第一传输配置指示列表包括所述第一 TCI-state 在内的多个 TCI-state，所述第一传输配置指示列表中，从所述第一 TCI-state 开始之后的 TCI-state 对应的波束是待为所述通信装置依次提供服务的波束。

14. 根据权利要求 13 所述的通信装置，其特征在于，所述第一指示信息用于指示所述通信装置根据所述第二传输配置指示列表中 TCI-state 的排列顺序执行波束切换；

所述第二指示信息用于指示所述第一 TCI-state 和所述第一传输配置指示列表。

15. 根据权利要求 13 或 14 所述的通信装置，其特征在于，所述收发模块，还用于接收一个或多个传输配置指示列表，所述一个或多个传输配置指示列表包括所述第一传输配置指示列表和/或所述第二传输配置指示列表。

16. 根据权利要求 15 所述的通信装置，其特征在于，所述一个或多个传输配置指示列表包含于系统信息中，或者，包含于无线资源控制 RRC 信令中。

17. 根据权利要求 13-16 任一项所述的通信装置，其特征在于，所述收发模块，还用于通过随机接入过程中的消息 2 接收来自所述网络设备的请求信息，所述请求信息用于请求所述通信装置的位置；

所述收发模块，还用于通过所述随机接入过程中的消息 3 向所述网络设备发送位置信息，所述位置信息用于指示所述通信装置的位置。

18. 根据权利要求 13-17 任一项所述的通信装置，其特征在于，所述第一指示信息或所述第二指示信息包含于以下任意一项中：

下行控制信息 DCI；

媒体接入控制控制元素 MAC CE；

无线资源控制 RRC 信令。

19. 一种通信装置，其特征在于，所述通信装置包括处理模块和收发模块;

所述处理模块，用于确定第一传输配置指示状态 TCI-state 和第一传输配置指示列表，所述第一传输配置指示列表包括所述第一 TCI-state 在内的多个 TCI-state，所述第一传输配置指示列表中，从所述第一 TCI-state 开始之后的 TCI-state 对应的波束是待为终端设备依次提供服务的波束;

所述第一传输配置指示列表与第二传输配置指示列表相同时，所述收发模块，用于向所述终端设备发送第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述终端设备根据所述第二传输配置指示列表中 TCI-state 的排列顺序执行波束切换，所述第二传输配置指示列表为所述通信装置上一次确定的传输配置指示列表;

所述第一传输配置指示列表与所述第二传输配置指示列表不同时，所述收发模块，用于向终端设备发送第二指示信息，所述第二指示信息用于指示所述第一 TCI-state 和所述第一传输配置指示列表。

20. 根据权利要求 19 所述的通信装置，其特征在于，所述收发模块，还用于发送一个或多个传输配置指示列表，所述一个或多个传输配置指示列表包括所述第一传输配置指示列表和/或所述第二传输配置指示列表。

21. 根据权利要求 20 所述的通信装置，其特征在于，所述一个或多个传输配置指示列表包含于系统信息中，或者，包含于无线资源控制 RRC 信令中。

22. 根据权利要求 19-21 任一项所述的通信装置，其特征在于，所述处理模块，具体用于根据所述终端设备的位置确定所述第一 TCI-state 和所述第一传输配置指示列表。

23. 根据权利要求 22 所述的通信装置，其特征在于，所述收发模块，还用于通过随机接入过程中的消息 2 向所述终端设备发送请求信息，所述请求信息用于请求所述终端设备的位置;

所述收发模块，还用于通过所述随机接入过程中的消息 3 接收来自所述终端设备的位置信息，所述位置信息用于指示所述终端设备的位置。

24. 根据权利要求 19-23 任一项所述的通信装置，其特征在于，所述第一指示信息或所述第二指示信息包含于以下任意一项中:

下行控制信息 DCI;

媒体接入控制控制元素 MAC CE;

无线资源控制 RRC 信令。

25. 一种通信装置，其特征在于，所述通信装置包括：处理器;

所述处理器，用于执行存储器中存储的计算机程序或指令，以使所述通信装置执行如权利要求 1-6 中任一项所述的方法，或者，以使所述通信装置执行如权利要求 7-12 中任一项所述的方法。

26. 一种通信装置，其特征在于，所述通信装置包括：接口电路和逻辑电路;

所述接口电路，用于获取输入信息和/或输出输出信息;

所述逻辑电路用于执行权利要求 1-6 任一项所述的方法，或者执行权利要求 7-12 任一项所述的方法，根据所述输入信息进行处理和/或生成所述输出信息。

27. 一种计算机可读存储介质，用于存储指令，当所述指令被执行时，使如权利要求 1-6 中任一项所述的方法被实现，或者，使如权利要求 7-12 中任一项所述的方法被实现。

28. 一种通信系统，其特征在于，所述通信系统包括如权利要求 13-18 中任一项所述的

通信装置，以及如权利要求 19-24 中任一项所述的通信装置。

29. 一种通信装置，其特征在于，所述通信装置包括：处理器；

所述处理器，用于读取存储器中存储的计算机程序或指令，并执行所述计算机程序或指令，以使所述通信装置执行如权利要求 1-6 中任一项所述的方法，或者，以使所述通信装置执行如权利要求 7-12 中任一项所述的方法。

30. 一种计算机程序产品，其特征在于，当所述计算机程序产品在通信装置上运行时，以使所述通信装置执行如权利要求 1-6 中任一项所述的方法，或者，以使所述通信装置执行如权利要求 7-12 中任一项所述的方法。

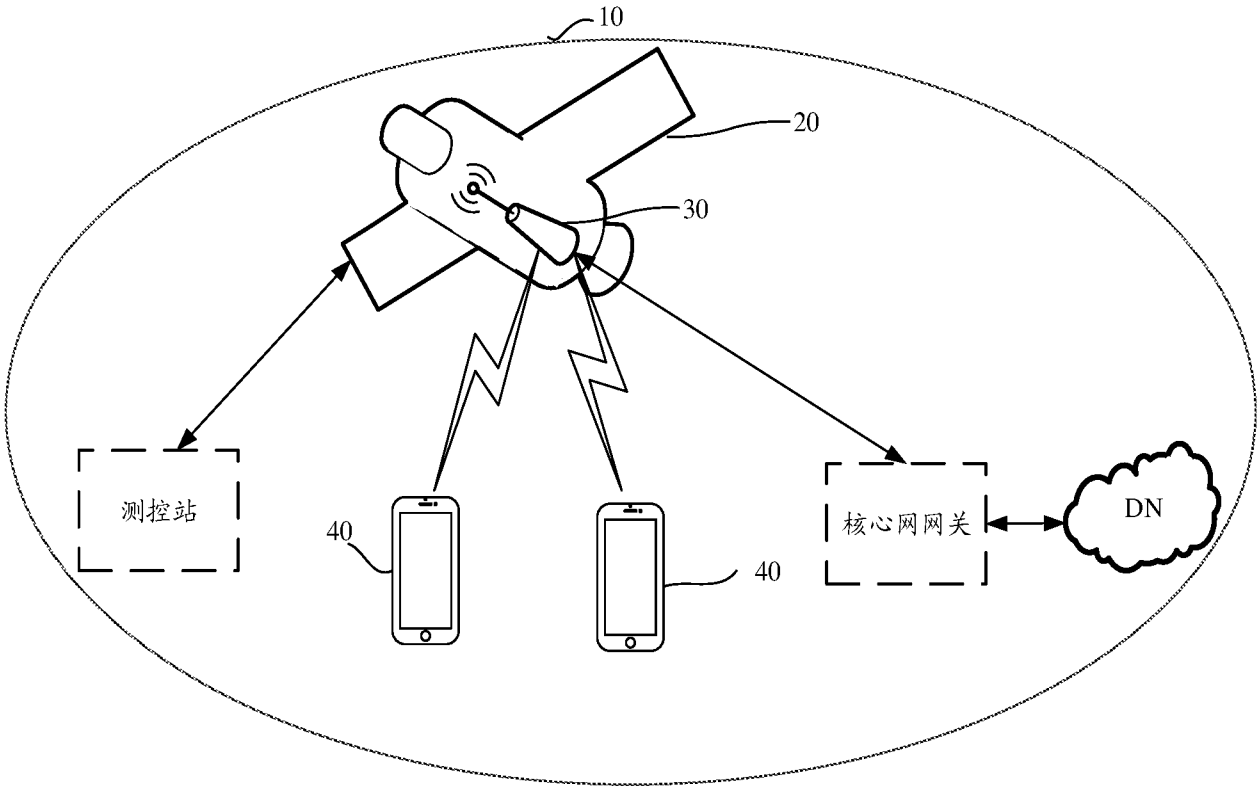

10
20
30
测控站
40
40
核心网网关
DN

图 1

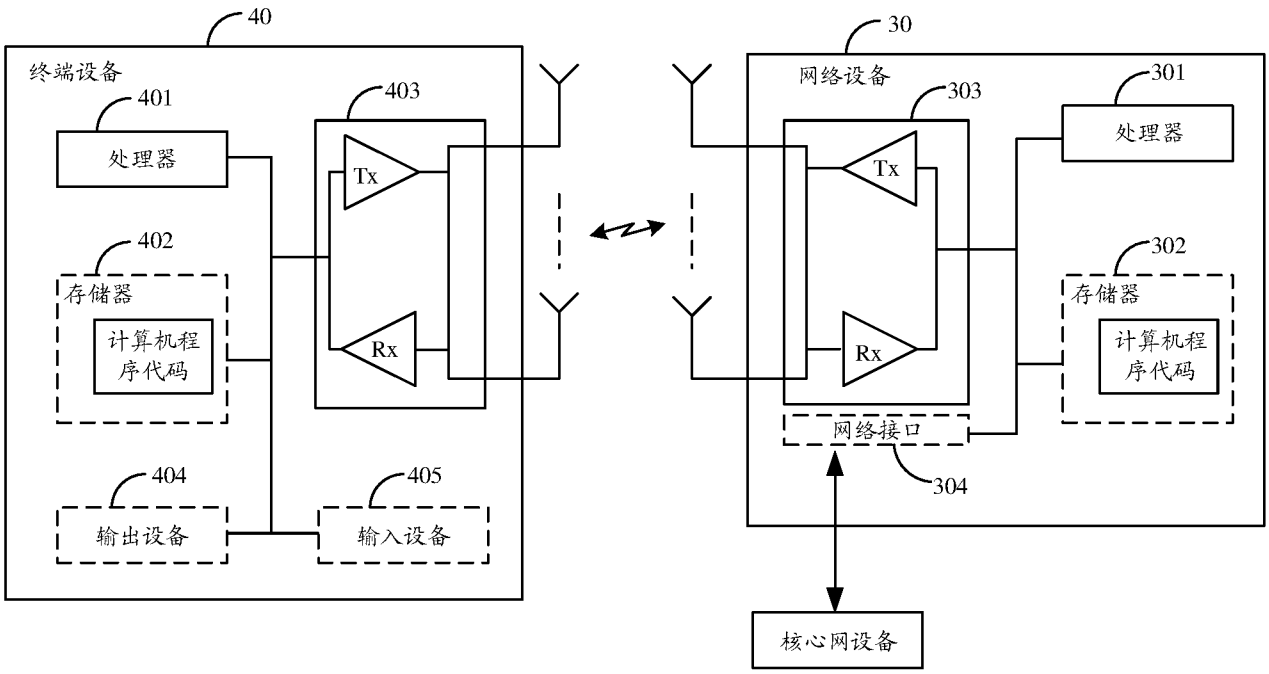

40
终端设备
401
处理器
403
Tx
Rx
402
存储器
计算机程序代码
404
输出设备
405
输入设备
30
网络设备
303
301
处理器
Tx
Rx
302
存储器
计算机程序代码
网络接口
304
核心网设备

图 2

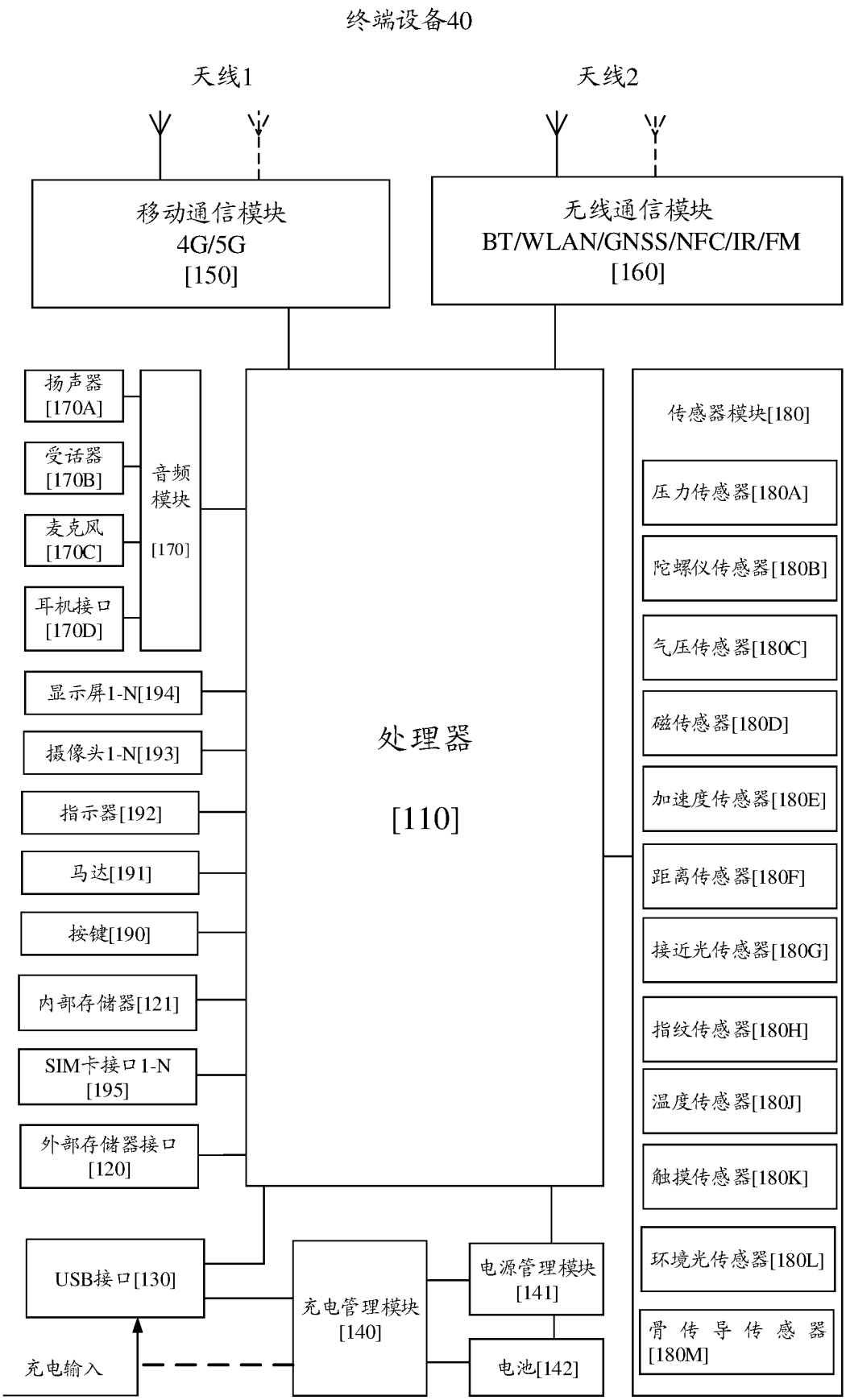

终端设备40
天线1
天线2
移动通信模块
4G/5G
[150]
无线通信模块
BT/WLAN/GNSS/NFC/IR/FM
[160]
扬声器
[170A]
受话器
[170B]
麦克风
[170C]
耳机接口
[170D]
音频
模块
[170]
显示屏1-N[194]
摄像头1-N[193]
指示器[192]
马达[191]
按键[190]
内部存储器[121]
SIM卡接口1-N
[195]
外部存储器接口
[120]
处理器
[110]
传感器模块[180]
压力传感器[180A]
陀螺仪传感器[180B]
气压传感器[180C]
磁传感器[180D]
加速度传感器[180E]
距离传感器[180F]
接近光传感器[180G]
指纹传感器[180H]
温度传感器[180J]
触摸传感器[180K]
环境光传感器[180L]
骨传导传感器
[180M]
USB接口[130]
充电管理模块
[140]
电源管理模块
[141]
电池[142]
充电输入

图 3

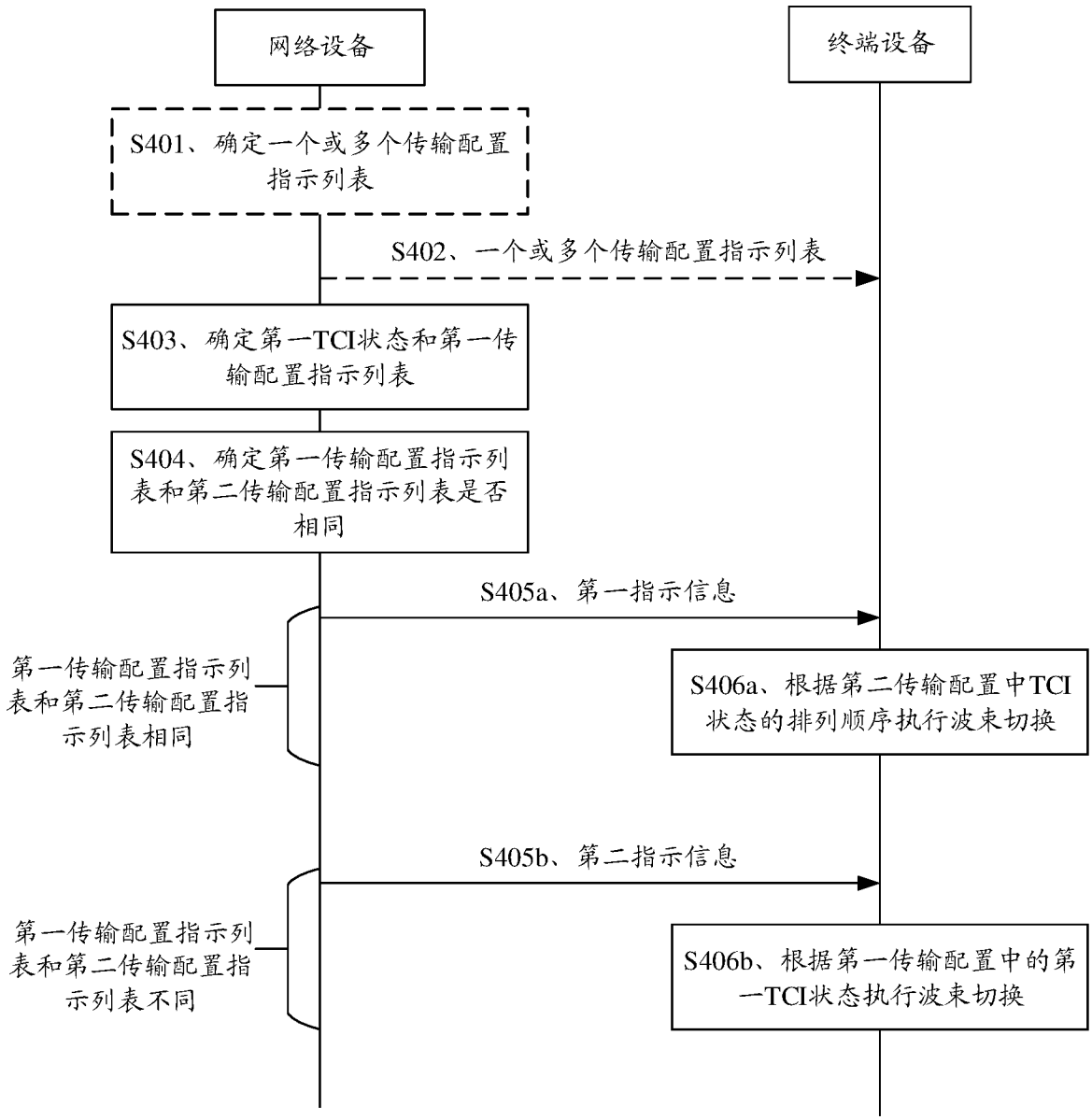

网络设备
终端设备
S401、确定一个或多个传输配置指示列表
S402、一个或多个传输配置指示列表
S403、确定第一TCI状态和第一传输配置指示列表
S404、确定第一传输配置指示列表和第二传输配置指示列表是否相同
S405a、第一指示信息
第一传输配置指示列表和第二传输配置指示列表相同
S406a、根据第二传输配置中TCI状态的排列顺序执行波束切换
S405b、第二指示信息
第一传输配置指示列表和第二传输配置指示列表不同
S406b、根据第一传输配置中的第一TCI状态执行波束切换

图 4

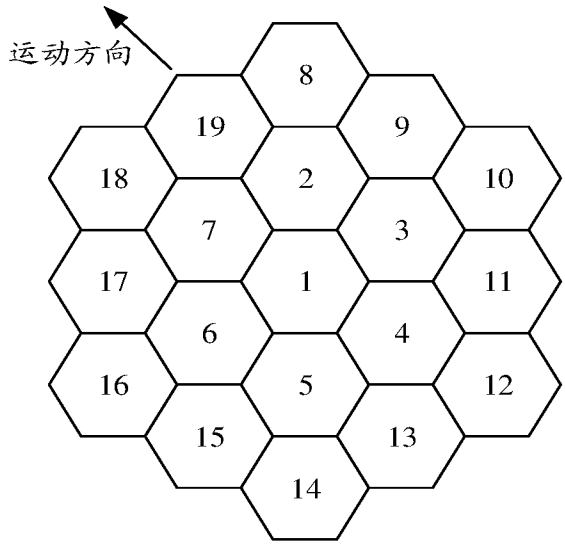

运动方向
8
19
9
18
2
10
7
3
17
1
11
6
4
16
5
12
15
13
14

图 5

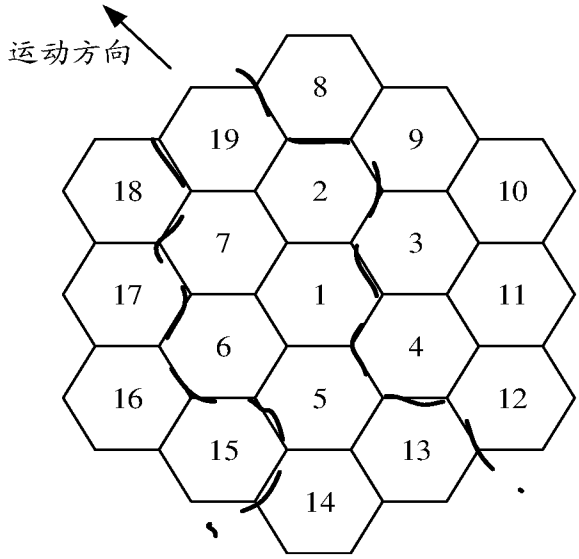

运动方向
8
19
9
18
2
10
7
3
17
1
11
6
4
16
5
12
15
13
14

图 6

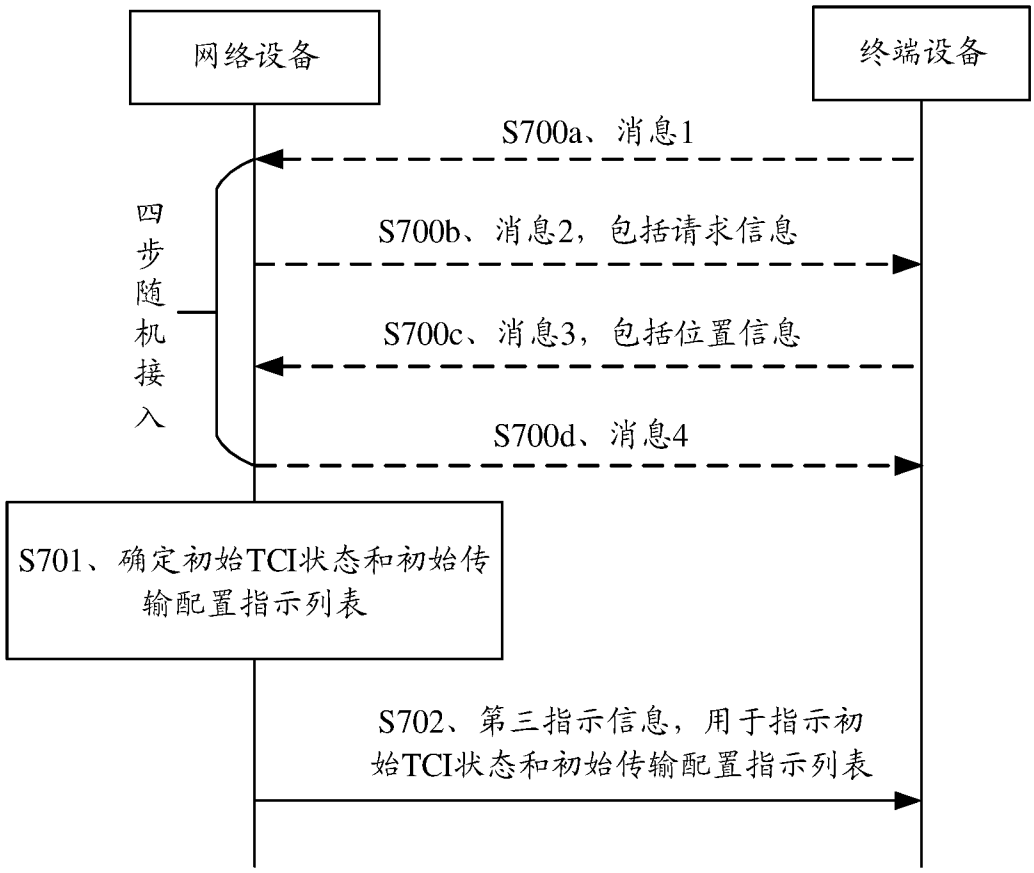

网络设备
终端设备
S700a、消息1
四步随机接入
S700b、消息2，包括请求信息
S700c、消息3，包括位置信息
S700d、消息4
S701、确定初始TCI状态和初始传输配置指示列表
S702、第三指示信息，用于指示初始TCI状态和初始传输配置指示列表

图 7a

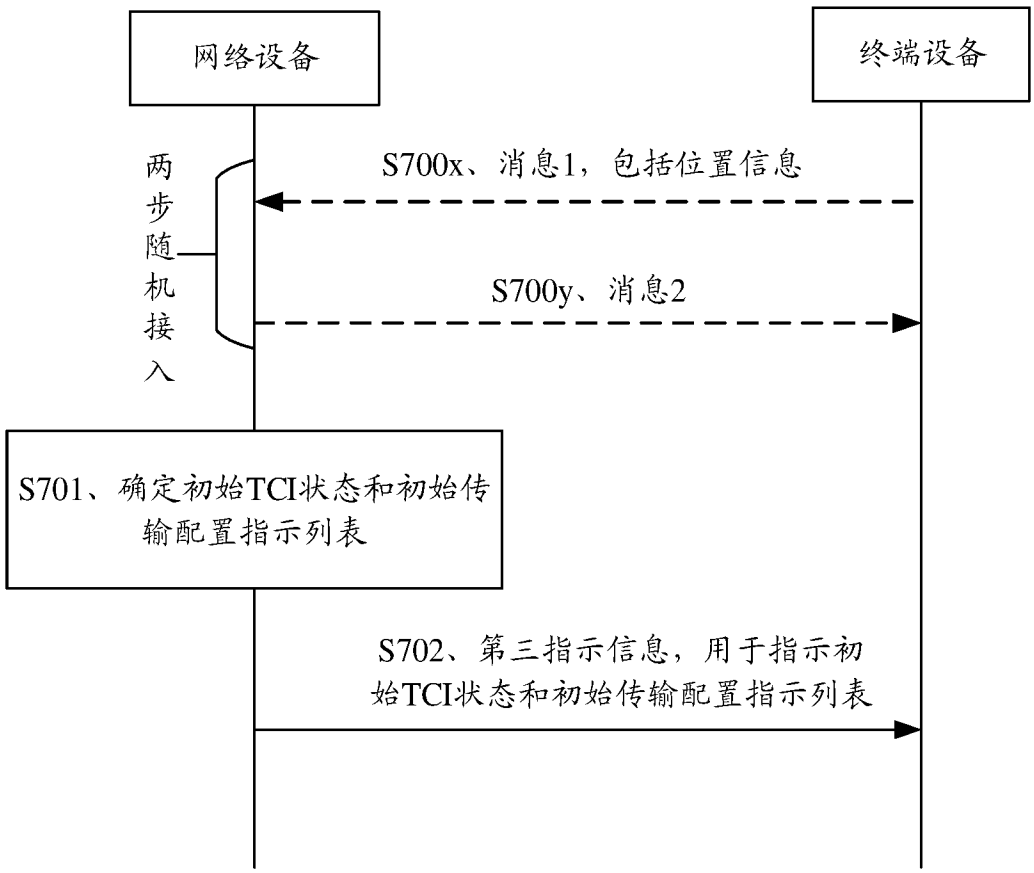

网络设备
终端设备
两步随机接入
S700x、消息1，包括位置信息
S700y、消息2
S701、确定初始TCI状态和初始传输配置指示列表
S702、第三指示信息，用于指示初始TCI状态和初始传输配置指示列表

图 7b

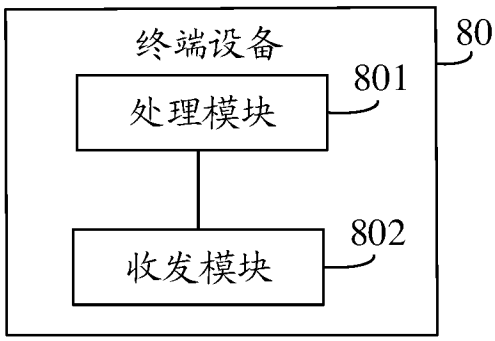

终端设备
80
处理模块
801
收发模块
802

图 8

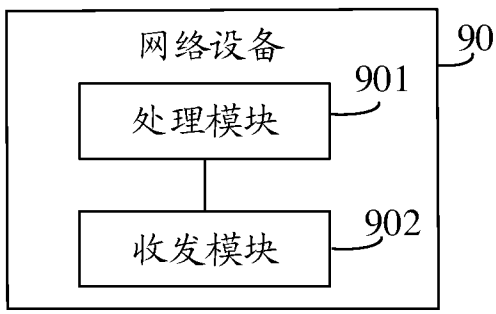

网络设备
90
处理模块
901
收发模块
902

图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2021/114709

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)

CNABSLCNTXT; VEN; WOTXT; EPTXT; USTXT; 3GPP; CNKI: 波束, 传输配置指示状态, 列表, 顺序, 依次, 运动, 轨迹, 切换, beam, TCI, state, sequence, track, move, list

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2019268053 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 29 August 2019 (2019-08-29) description paragraphs [0063]-[0266]	1-6, 13-18, 25-27, 29-30
X	CN 111385824 A (CHENGDU HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 07 July 2020 (2020-07-07) description paragraphs [0063]-[0197]	1-6, 13-18, 25-27, 29-30
A	CN 111586858 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 25 August 2020 (2020-08-25) entire document	1-30
A	CN 113347714 A (SONY CORPORATION) 03 September 2021 (2021-09-03) entire document	1-30
A	CN 111277391 A (ZHANXUN SEMICONDUCTOR (NANJING) CO., LTD.) 12 June 2020 (2020-06-12) entire document	1-30

☐ 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
01 November 2021	**22 November 2021**
Name and mailing address of the ISA/CN **China National Intellectual Property Administration (ISA/CN)** **No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088, China** Facsimile No. **(86-10)62019451**	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2021/114709

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2019268053	A1	29 August 2019	SG	11202007009 S	A	29 September 2020
				AU	2019225176	A1	20 August 2020
				US	10944455	B2	09 March 2021
				KR	20200124230	A	02 November 2020
				WO	2019165239	A1	29 August 2019
				EP	3759981	A1	06 January 2021
				BR	112020017210	A2	22 December 2020
				CN	111788857	A	16 October 2020
				TW	201941634	A	16 October 2019
				US	2021184740	A1	17 June 2021
				JP	2021515450	A	17 June 2021
				IN	202047032078	A	02 October 2020
CN	111385824	A	07 July 2020	EP	3879873	A1	15 September 2021
				WO	2020135071	A1	02 July 2020
CN	111586858	A	25 August 2020	WO	2020164454	A1	20 August 2020
CN	113347714	A	03 September 2021	None			
CN	111277391	A	12 June 2020	None			

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2021/114709

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））

CNABSLCNTXT;VEN;WOTXT;EPTXT;USTXT;3GPP;CNKI:波束，传输配置指示状态，列表，顺序，依次，运动，轨迹，切换，beam，TCI, state, sequence,track,move, list

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
X	US 2019268053 A1 (QUALCOMM INC) 2019年 8月 29日 (2019-08-29) 说明书第[0063]-[0266]段	1-6、13-18、25-27、29-30
X	CN 111385824 A (成都华为技术有限公司) 2020年 7月 7日 (2020-07-07) 说明书第[0063]-[0197]段	1-6、13-18、25-27、29-30
A	CN 111586858 A (华为技术有限公司) 2020年 8月 25日 (2020-08-25) 全文	1-30
A	CN 113347714 A (索尼公司) 2021年 9月 3日 (2021-09-03) 全文	1-30
A	CN 111277391 A (展讯半导体南京有限公司) 2020年 6月 12日 (2020-06-12) 全文	1-30

☐ 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
2021年 11月 1日	2021年 11月 22日
ISA/CN的名称和邮寄地址 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 传真号 (86-10)62019451	受权官员 左羽 电话号码 86-(20)-28950962

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2021/114709

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
US	2019268053	A1	2019年 8月 29日	SG	11202007009S	A	2020年 9月 29日
				AU	2019225176	A1	2020年 8月 20日
				US	10944455	B2	2021年 3月 9日
				KR	20200124230	A	2020年 11月 2日
				WO	2019165239	A1	2019年 8月 29日
				EP	3759981	A1	2021年 1月 6日
				BR	112020017210	A2	2020年 12月 22日
				CN	111788857	A	2020年 10月 16日
				TW	201941634	A	2019年 10月 16日
				US	2021184740	A1	2021年 6月 17日
				JP	2021515450	A	2021年 6月 17日
				IN	202047032078	A	2020年 10月 2日
CN	111385824	A	2020年 7月 7日	EP	3879873	A1	2021年 9月 15日
				WO	2020135071	A1	2020年 7月 2日
CN	111586858	A	2020年 8月 25日	WO	2020164454	A1	2020年 8月 20日
CN	113347714	A	2021年 9月 3日		无		
CN	111277391	A	2020年 6月 12日		无		