

(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 4 月 7 日 (07.04.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/067792 A1

(51) 国际专利分类号:

H04W 72/12 (2009.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2020/119715

(22) 国际申请日: 2020 年 9 月 30 日 (30.09.2020)

(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, Beijing 100085 (CN)。

(72) 发明人: 刘洋 (LIU, Yang); 中国北京市海淀区西二旗中路33号院6号楼8层018号, Beijing 100085 (CN)。

(74) 代理人: 北京三高永信知识产权代理有限公司 (BEIJING SAN GAO YONG XIN INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO., LTD.); 中国北京市海淀区学院路蓟门里和景园A座1单元102室, Beijing 100088 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,

GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, 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))。

(54) **Title:** INFORMATION TRANSMISSION METHOD AND APPARATUS, TERMINAL, DEVICE, AND MEDIUM

(54) 发明名称: 信息传输方法、装置、终端、设备和介质

101

通过至少两个发送和接收点TRP或天线面板联合发送至少两个PDCCH承载的信息, 所述至少两个PDCCH中不同PDCCH承载的信息通过不同的TRP或天线面板传输

图 2

101 Jointly send information, which is borne by at least two PDCCHs, by means of at least two transmission reception points (TRPs) or antenna panels, wherein the information, which is borne by different PDCCHs among the at least two PDCCHs, is transmitted by means of different TRPs or antenna panels

(57) **Abstract:** The present disclosure relates to an information transmission method and apparatus, a terminal, a device, and a medium, which belong to the technical field of communications. The method comprises: jointly sending information, which is borne by at least two PDCCHs, by means of at least two transmission reception points (TRPs) or antenna panels, wherein the information, which is borne by different PDCCHs among the at least two PDCCHs, is transmitted by means of different TRPs or antenna panels. The method facilitates an improvement in the reliability of PDCCH transmission.

(57) **摘要:** 本公开是关于一种信息传输方法、装置、终端、设备和介质, 属于通信技术领域。所述方法包括: 通过至少两个发送和接收点TRP或天线面板联合发送至少两个PDCCH承载的信息, 所述至少两个PDCCH中不同PDCCH承载的信息通过不同的TRP或天线面板传输。该方法有利于提高PDCCH传输的可靠性。



WO 2022/067792 A1

信息传输方法、装置、终端、设备和介质

技术领域

本公开涉及通信技术领域，尤其涉及一种信息传输方法、装置、终端、设备和介质。

背景技术

在 5G 新空口 (NR, New Radio) 技术中，当网络设备具有多个发送和接收点 (Transmission Reception Point, TRP) 时，网络设备可以使用多个 TRP 协作，通过多个角度的多个波束同时与一个终端进行数据传输，以提升数据传输质量。

相关技术中，网络设备使用多个 TRP 协作发送物理下行共享信道 (Physical Downlink Shared Channel, PDSCH) 上承载的信息，而物理下行控制信道 (Physical Downlink Control Channel, PDCCH) 承载的信息采用单个 TRP 发送，如果该 TRP 与终端之间的链路受到遮挡或者处在深度衰落的状态下，终端将无法获取 PDCCH 上承载的信息，PDCCH 的传输可靠性较低。

发明内容

本公开实施例提供了一种信息传输方法、装置、终端、设备和介质。所述技术方案如下：

根据本公开实施例的第一方面，提供一种信息传输方法，所述方法包括：通过至少两个发送和接收点 TRP 或天线面板联合发送至少两个 PDCCH 承载的信息，所述至少两个 PDCCH 中不同 PDCCH 承载的信息通过不同的 TRP 或天线面板传输。

根据本公开实施例的第二方面，提供一种信息传输方法，所述方法包括：接收网络设备通过至少两个发送和接收点 TRP/天线面板联合发送的至少两个 PDCCH 承载的信息，所述至少两个 PDCCH 中不同 PDCCH 承载的信息通过不同的 TRP 或天线面板传输。

在本公开实施例中，所述信息包括解调参考信号 DMRS 和下行控制信息 DCI，所述 PDCCH 以资源单元组 (Resource Element Group, REG) 为单位承载

所述信息,在一个 REG 中,所述 REG 包括多个第一资源单元(Resource Element, RE)和多个第二 RE,所述第一 RE 用于承载所述 DMRS,所述第二 RE 用于承载所述 DCI。

可选地,所述多个第一 RE 通过频分复用的方式构成至少两个正交的 DMRS 端口。

可选地,所述多个第一 RE 通过频分复用的方式分为至少两组,每组第一 RE 通过码分复用的方式构成两个正交的 DMRS 端口。

可选地,所述多个第一 RE 通过码分复用的方式构成至少两个正交的 DMRS 端口。

可选地,所述 DMRS 占用所述 REG 中的 4 个第一资源单元 RE,所述 4 个第一 RE 均匀分布在所述 REG 中。

示例性地,所述 4 个第一 RE 分别为所述 RE 中的第 1 个 RE,第 4 个 RE,第 7 个 RE 和第 10 个 RE。

可选地,所述至少两个 PDCCH 中的不同的 PDCCH 对应的 RE 承载的 DCI 信息相同。

可选地,所述至少两个 PDCCH 中的不同的 PDCCH 对应的 RE 承载的 DCI 信息不同。

可选地,所述至少两个 PDCCH 中的不同的 PDCCH 承载的 DCI 采用不同的扰码加扰;或者,所述至少两个 PDCCH 中的不同的 PDCCH 承载的 DCI 的 CRC 校验比特采用不同的扰码加扰。

可选地,所述不同的扰码由网络设备配置;或者,所述不同的扰码基于网络设备配置的一个扰码,按照预定规则生成;或者,所述不同的扰码基于小区 ID,按照预定规则生成。

可选地,所述至少两个 PDCCH 中的不同的 PDCCH 承载一个 DCI 的编码比特的一部分,每部分包括一个 DCI 的编码比特中多个连续的编码比特。

根据本公开实施例的第三方面,提供一种信息传输装置,所述装置包括:

发送模块,被配置为通过至少两个发送和接收点 TRP 或天线面板联合发送至少两个 PDCCH 承载的信息,所述至少两个 PDCCH 中不同 PDCCH 承载的信息通过不同的 TRP 或天线面板传输。

根据本公开实施例的第四方面，提供一种信息传输装置，所述装置包括：
接收模块，被配置为接收网络设备通过至少两个发送和接收点 TRP/天线面板联合发送的至少两个 PDCCH 承载的信息，所述至少两个 PDCCH 中不同 PDCCH 承载的信息通过不同的 TRP 或天线面板传输。

根据本公开实施例的第五方面，提供一种网络设备，所述网络设备包括：
处理器；
用于存储处理器可执行指令的存储器；
其中，所述处理器被配置为加载并执行所述可执行指令以实现如前述任一项所述的信息传输方法。

根据本公开实施例的第六方面，提供一种终端，所述终端包括：
处理器；
用于存储处理器可执行指令的存储器；
其中，所述处理器被配置为加载并执行所述可执行指令以实现如前述任一项所述的信息传输方法。

根据本公开实施例的第七方面，提供一种计算机可读存储介质，当所述计算机可读存储介质中的指令由处理器执行时，能够执行如前述第一方面任一项所述的信息传输方法，或者能够执行如前述第二方面任一项所述的信息传输方法。

在本公开实施例中，通过多个 TRP 或多个天线面板协作传输承载在 PDCCH 上的信息，可以提高 PDCCH 的可靠性，从而提高通信业务尤其是高可靠和低延迟通信（Ultra-Reliable and Low Latency Communication, URLLC）业务的可靠性和覆盖。

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

此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分，示出了符合本公开

的实施例，并与说明书一起用于解释本公开的原理。

图 1 示出的是本公开一个示意性实施例提供的通信系统的框图；

图 2 是根据一示例性实施例示出的一种信息传输方法的流程图；

图 3 是根据一示例性实施例示出的一种信息传输方法的流程图；

图 4 是根据一示例性实施例示出的一种信息传输方法的流程图；

图 5 是根据一示例性实施例示出的一种 PDCCH 的资源分布示意图；

图 6 是根据一示例性实施例示出的一种 PDCCH 的资源分布示意图；

图 7 是根据一示例性实施例示出的一种 PDCCH 的资源分布示意图；

图 8 是根据一示例性实施例示出的一种信息传输装置的结构示意图；

图 9 是根据一示例性实施例示出的一种信息传输装置的结构示意图；

图 10 是根据一示例性实施例示出的一种网络设备的框图；

图 11 是根据一示例性实施例示出的一种终端的框图。

具体实施方式

这里将详细地对示例性实施例进行说明，其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时，除非另有表示，不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本公开相一致的所有实施方式。相反，它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本公开的一些方面相一致的装置和方法的例子。

在本公开实施例使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的，而非旨在限制本公开实施例。在本公开实施例和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”和“该”也旨在包括多数形式，除非上下文清楚地表示其他含义。还应当理解，本文中使用的术语“和/或”是指并包含一个或多个相关联的列出项目的任何或所有可能组合。

应当理解，尽管在本公开实施例可能采用术语第一、第二、第三等来描述各种信息，但这些信息不应限于这些术语。这些术语仅用来将同一类型的信息彼此区分开。例如，在不脱离本公开实施例范围的情况下，第一信息也可以被称为第二信息，类似地，第二信息也可以被称为第一信息。取决于语境，如在此所使用的词语“如果”及“若”可以被解释成为“在……时”或“当……时”或“响应于确定”。

应当理解，尽管在本公开实施例为了便于理解而编号的方式对步骤进行了

说明，但是这些编号并不代表步骤的执行顺序，也并不代表采用顺序编号的步骤必须在一起执行。应当理解，采用顺序编号的多个步骤中的一个或几个步骤可以单独执行以解决相应的技术问题并达到预定的技术方案。即使是在附图中被示例性的列在一起的多个步骤，并不代表这些步骤必须被一起执行；附图只是为了便于理解而示例性的将这些步骤列在了一起。

图 1 示出的是本公开一个示意性实施例提供的通信系统的框图，如图 1 所示，该通信系统可以包括：网络侧 12 和终端 13。

网络侧 12 中包括若干网络设备 120。网络设备 120 可以是基站，基站是一种部署在接入网中用以为终端提供无线通信功能的装置。该基站既可以是终端 13 的服务小区的基站，也可以是终端 13 的服务小区相邻小区的基站。基站可以包括各种形式的宏基站，微基站，中继站，接入点、发送和接收点 (Transmission Reception Point, TRP) 等等。在采用不同的无线接入技术的系统中，具备基站功能的设备的名称可能会有所不同，在 5G NR 系统中，称为 gNodeB 或者 gNB。随着通信技术的演进，“基站”这一名称可能描述，会变化。网络设备 120 也可以是定位管理功能实体 (Location Management Function, LMF)。

终端 13 可以包括各种具有无线通信功能的手持设备、车载设备、可穿戴设备、计算设备或连接到无线调制解调器的其他处理设备，以及各种形式的用户设备，移动台 (Mobile Station, MS)，终端，物联网设备 (Internet of Things, IoT)，工业物联网设备 (Industry Internet of Things, IIoT) 等等。为方便描述，上面提到的设备统称为终端。网络设备 120 与终端 13 之间通过某种空口技术互相通信，例如 Uu 接口。

在本公开实施例中，网络设备 120 具有一个或多个发送接收点 (Transmission Reception Point, TRP)，又称传输点，每个 TRP 具有一个或多个天线面板 (panel)。多个 TRP 可以同时与一个终端 13 进行数据传输。

示例性地，如图 1 所示，两个网络设备 120 分别通过一个 TRP 同时向终端 13 发送承载在 PDCCH 上的信息。可选地，一个 TRP 采用一个或多个天线面板向该终端 13 发送信息。

终端 13 具有至少两个天线面板，通过调节天线面板的参数，能够改变该天线面板的接收波束的方向。

本公开实施例描述的通信系统以及业务场景是为了更加清楚地说明本公开

实施例的技术方案，并不构成对本公开实施例提供的技术方案的限定，本领域普通技术人员可知，随着通信系统的演变和新业务场景的出现，本公开实施例提供的技术方案对于类似的技术问题，同样适用。

图 2 是根据一示例性实施例示出的一种信息传输方法的流程图。该方法可以由网络设备执行，参见图 2，该方法包括以下步骤：

在步骤 101 中，通过至少两个 TRP 或天线面板联合发送至少两个 PDCCH 承载的信息，所述至少两个 PDCCH 中不同 PDCCH 承载的信息通过不同的 TRP 或天线面板传输。

在本公开实施例中，通过多个 TRP 或多个天线面板协作传输承载在 PDCCH 上的信息，可以提高 PDCCH 的可靠性，从而提高通信业务尤其是 URLLC 业务的可靠性和覆盖。

在本公开实施例中，所述信息包括解调参考信号 DMRS 和下行控制信息 DCI，所述 PDCCH 以资源单元组 REG 为单位承载所述信息，在一个 REG 中，所述 REG 包括多个第一资源单元 RE 和多个第二 RE，所述第一 RE 用于承载所述 DMRS，所述第二 RE 用于承载所述 DCI。

可选地，所述多个第一 RE 通过频分复用的方式构成至少两个正交的 DMRS 端口。

可选地，所述多个第一 RE 通过频分复用的方式分为至少两组，每组第一 RE 通过码分复用的方式构成两个正交的 DMRS 端口。

可选地，所述多个第一 RE 通过码分复用的方式构成至少两个正交的 DMRS 端口。

可选地，所述 DMRS 占用所述 REG 中的 4 个第一资源单元 RE，所述 4 个第一 RE 均匀分布在所述 REG 中。

示例性地，所述 4 个第一 RE 分别为所述 RE 中的第 1 个 RE，第 4 个 RE，第 7 个 RE 和第 10 个 RE。

可选地，所述至少两个 PDCCH 中的不同的 PDCCH 对应的 RE 承载的 DCI 信息相同。

可选地，所述至少两个 PDCCH 中的不同的 PDCCH 对应的 RE 承载的 DCI 信息不同。

可选地，所述至少两个 PDCCH 中的不同的 PDCCH 承载的 DCI 采用不同的

扰码加扰；或者，所述至少两个 PDCCH 中的不同的 PDCCH 承载的 DCI 的 CRC 校验比特采用不同的扰码加扰。

可选地，所述不同的扰码由网络设备配置；或者，所述不同的扰码是基于网络设备配置的一个扰码，按照预定规则生成；或者，所述不同的扰码是基于小区 ID，按照预定规则生成。

可选地，所述至少两个 PDCCH 中的不同的 PDCCH 承载一个 DCI 的编码比特的一部分，每部分包括一个 DCI 的编码比特中多个连续的编码比特。

值得说明的是，前述步骤 101 与上述可选步骤可以任意组合。

图 3 是根据一示例性实施例示出的一种信息传输方法的流程图。该方法可以由终端执行，参见图 3，该方法包括以下步骤：

在步骤 201 中，接收网络设备通过至少两个发送和接收点 TRP/天线面板联合发送的至少两个 PDCCH 承载的信息，所述至少两个 PDCCH 中不同 PDCCH 承载的信息通过不同的 TRP 或天线面板传输。

在本公开实施例中，通过多个 TRP 或多个天线面板协作传输承载在 PDCCH 上的信息，可以提高 PDCCH 的可靠性，从而提高通信业务尤其是 URLLC 业务的可靠性和覆盖。

在本公开实施例中，所述信息包括解调参考信号 DMRS 和下行控制信息 DCI，所述 PDCCH 以资源单元组 REG 为单位承载所述信息，在一个 REG 中，所述 REG 包括多个第一资源单元 RE 和多个第二 RE，所述第一 RE 用于承载所述 DMRS，所述第二 RE 用于承载所述 DCI。

可选地，所述多个第一 RE 通过频分复用的方式构成至少两个正交的 DMRS 端口。

可选地，所述多个第一 RE 通过频分复用的方式分为至少两组，每组第一 RE 通过码分复用的方式构成两个正交的 DMRS 端口。

可选地，所述多个第一 RE 通过码分复用的方式构成至少两个正交的 DMRS 端口。

可选地，所述 DMRS 占用所述 REG 中的 4 个第一 RE，所述 4 个第一 RE 均匀分布在所述 REG 中。

示例性地，所述 4 个第一 RE 分别为所述 RE 中的第 1 个 RE，第 4 个 RE，第 7 个 RE 和第 10 个 RE。

可选地, 所述至少两个 PDCCH 中的不同的 PDCCH 对应的 RE 承载的 DCI 信息相同。

可选地, 所述至少两个 PDCCH 中的不同的 PDCCH 对应的 RE 承载的 DCI 信息不同。

可选地, 所述至少两个 PDCCH 中的不同的 PDCCH 承载的 DCI 采用不同的扰码加扰; 或者, 所述至少两个 PDCCH 中的不同的 PDCCH 承载的 DCI 的 CRC 校验比特采用不同的扰码加扰。

可选地, 所述不同的扰码由网络设备配置; 或者, 所述不同的扰码基于网络设备配置的一个扰码, 按照预定规则生成; 或者, 所述不同的扰码基于小区 ID, 按照预定规则生成。

可选地, 所述至少两个 PDCCH 中的不同的 PDCCH 承载一个 DCI 的编码比特的一部分, 每部分包括一个 DCI 的编码比特中多个连续的编码比特。

可选地, 该方法还包括:

根据接收到的 DMRS 进行信道估计, 得到对应的 PDCCH 的信道估计值;

根据信道估计值对对应的 DCI 进行解调和信道译码。

值得说明的是, 前述步骤 201 与上述可选步骤可以任意组合。

图 4 是根据一示例性实施例示出的一种信息传输方法的流程图。该方法可以由终端和网络设备共同执行, 参见图 4, 该方法包括以下步骤:

在步骤 301 中, 网络设备将信息映射到至少两个 PDCCH 对应的资源上。

在本公开实施例中, 承载在 PDCCH 上的信息包括 DMRS 和 DCI。

通过该步骤 301, 网络设备实现通过至少两个 PDCCH 承载信息。这里, 资源指时频资源。

对于 PDCCH 而言, 资源以 REG 为单位, 一个 REG 在时域上对应一个 OFDM 符号, 在频域上对应 12 个子载波。一个 REG 包括位于同一 OFDM 符号的 12 个 RE。

在本公开实施例中, 一个 REG 包括多个第一 RE 和多个第二 RE, 第一 RE 用于承载 DMRS, 第二 RE 用于承载 DCI, 所述第二 RE 为所述 REG 中除所述第一 RE 之外的 RE。换言之, 在本公开实施例中, 将 DMRS 占用的 RE 称为第一 RE, 将 DCI 占用的 RE 称为第二 RE。

可选地, 一个 REG 中, DMRS 占用的 RE 的数量为 4 个, 即第一 RE 的数

量为 4 个，且 4 个第一 RE 均匀分布在该 REG 中。

相关技术中，一个 REG 中，DMRS 占用的 RE 的数量为 3 个，为 REG 中 RE 数量的 1/4，而在本公开实施例中，为 REG 中 RE 数量的 1/3，DMRS 占用的 RE 的密度增加，同时，由于 DMRS 占用的 RE 在所属的 REG 组中均匀分布，可以终端在接收到 PDCCH 后，能够根据 PDCCH 中的 DMRS 在整个 REG 的不同的 RE 位置，通过插值得到最优的信道估计性能，从而提高 DCI 信息传输的可靠性。

可选地，不同的 PDCCH 对应的 DMRS 端口不同，或者，不同的 PDCCH 对应的 DMRS 端口相同。这里，DMRS 端口是指用于发送 DMRS 的天线端口。下面将以 4 个第一 RE 均匀分布在所属的 REG 中为例进行对 PDCCH 对应多个 DMRS 端口的情况进行说明。

图 5 为本公开实施例提供的一种 PDCCH 的资源分布示意图。如图 5 所示，一个 REG 包括 12 个 RE，分别为第 0 个 RE，第 1 个 RE，第 2 个 RE……第 11 个 RE。其中，DMRS 占用第 1 个 RE，第 4 个 RE，第 7 个 RE 和第 10 个 RE。DCI 占用第 0 个 RE，第 2~3 个 RE，第 5~6 个 RE，第 8~9 个 RE 和第 11 个 RE。

在第一种可能的实施方式中，所述多个第一 RE 通过频分复用（Frequency-division multiplexing, FDM）的方式构成至少两个正交的 DMRS 端口。

例如，如图 5 所示，所述第 1 个 RE 和所述第 7 个 RE 构成一个 DMRS 端口（例如端口 0（port 0）），所述第 4 个 RE 和所述第 10 个 RE 构成另一个 DMRS 端口（例如 port 1）。可见，在图 5 中，4 第一 RE 通过 FDM 的方式分为两组，每组包括两个第一 RE，每组第一 RE 构成一个 DMRS 端口。

在这种情况下，2 个 DMRS 端口之间采用频分复用的方式实现正交，可以支持每个 TRP 或天线面板对应一层的传输。

从图 5 可以看出，每组第一 RE 中的第一 RE 也是均匀分布在 REG 中的，这样，对于每个 PDCCH 而言，均能够根据 DMRS 在整个 REG 中的不同的 RE 位置，通过插值得到最优的信道估计性能，从而进一步提高 DCI 传输的可靠性。

在第二种可能的实施方式中，所述多个第一 RE 通过 FDM 的方式分为至少两组，每组第一 RE 通过码分复用（Code-division multiplexing, CDM）的方式构成两个正交的 DMRS 端口。

如图 6 所示，4 个第一 RE 通过 FDM 的方式分为两组。一组包括第 1 个 RE

和第 7 个 RE, 所述第 1 个 RE 和所述第 7 个 RE 通过 CDM 的方式构成两个正交的 DMRS 端口 (例如 port0&2)。另一组包括第 4 个 RE 和所述第 10 个 RE, 所述第 4 个 RE 和所述第 10 个 RE 通过码分复用的方式构成另两个正交的 DMRS 端口 (例如 port1&3)。

可选地, 在该第二种可能的实施方式中, 采用时域正交覆盖码 (Time Domain-Orthogonal cover code, TD-OCC) 实现对应的两个 DMRS 端口的正交, 能够支持每个 TRP 或天线面板对应 2 层的数据传输。在这种情况下, 每个 TRP 或天线面板可以分别对应不同的 DMRS 端口, 例如, 一个 TRP 发送的 PDCCH 可以对应 port0, 另一个 TRP 发送的 PDCCH 可以对应 port2。

示例性地, TD-OCC 码采用表一中的形式。

序号 n	OCC 码 w_n
0	[+1 +1]
1	[+1 -1]

表一、长度为 2 的 TD-OCC 码

在第三种可能的实施方式中, 所述多个第一 RE 通过 CDM 的方式构成至少两个正交的 DMRS 端口。

如图 7 所示, 4 个第一 RE 通过 CDM 的方式构成两个正交的 DMRS 端口。所述第 1 个 RE, 第 4 个 RE, 第 7 个 RE 和第 10 个 RE 通过 CDM 的方式构成至少两个正交的 DMRS 端口 (例如 port0 和 port1)。

可选地, 该第三种可能的实施方式中, 采用长度为 2 的 TD-OCC 实现对应的两个 DMRS 端口的正交。例如, 如表一所示的 TD-OCC。这种方式能够支持 1 个或 2 个正交的 DMRS 端口, 从而支持最多 2 个 PDCCH 的联合传输。

在该第三种可能的实施方式中, 构成的 DMRS 端口的数量与 CDM 采用的 TD-OCC 的长度有关, 通过采用长度更大的 TD-OCC 可以增加 DMRS 端口的数量, 从而支持更多的 TRP 或天线面板协作。例如, 如表二所示, TD-OCC 的长度为 4, 能够支持 1~4 个正交的 DMRS 端口, 从而支持最多 4 个 PDCCH 的联合传输。

n	w_n
0	[+1 +1 +1 +1]
1	[+1 -1 -1 +1]
2	[+1 -1 +1 -1]
3	[+1 +1 -1 -1]

表二、长度为 4 的 TD-OCC 码

示例性地,在第二种和第三种可能的实施方式中,DMRS 端口对应的 DMRS 采用以下公式确定:

$$y(k) = w_n \cdot d(k) \quad (1)$$

公式(1)中, $y(k)$ 为采用 TD-OCC 码后的 DMRS 序列。 w_n 为 TD-OCC 码, $d(k)$ 为初始 DMRS 序列。

初始 DMRS 序列在符号 l 上按照公式(2)使用伪随机序列生成:

$$r_l(m) = \frac{1}{\sqrt{2}} \cdot (1 - 2 \cdot c(2m)) + j \frac{1}{\sqrt{2}} \cdot (1 - 2 \cdot c(2m+1)) \quad (2)$$

公式(2)中, m 为 DMRS 序列的序号, $m=0, 1, \dots, M-1$, M 等于 PDCCH 分配的带宽(即 REG 的数量乘以每个 REG 中 RE 的数量), $c^{(i)}$ 由公式(3)初始化得到,

$$c_{init} = \left(2^{17} \cdot \left(N_{\text{ymb}}^{\text{slot}} \cdot n_{s,f}^u + l + 1 \right) \cdot (2 \cdot N_{ID} + 1) + 2 \cdot N_{ID} \right) \bmod 2^{31} \quad (3)$$

公式(3)中, $N_{\text{ymb}}^{\text{slot}}$ 是一个时隙中的 OFDM 符号数目,对于 NR 系统,固定为 14, $n_{s,f}^u$ 是无线帧内的时隙号; l 是时隙内的符号位置; $N_{ID} \in \{0, 1, \dots, 65535\}$,由高层参数配置,如果高层没有配置,则 $N_{ID} = N_{ID}^{\text{cell}}$,即等于 PCI。

在本公开实施例中,通过设计多个 DMRS 端口,可以在相同的时频资源上使用不同的 DMRS 端口发送独立的 DCI 信息,或者,同一个 DCI 的部分信息,实现多个 TRP 或天线面板的对 PDCCH 上承载的信息的联合传输。

在本公开实施例中,联合传输也被称为非相干联合传输(NonCoherent-Joint Transmission, NC-JT)。

需要说明的是,在其他实施例中,不同的 PDCCH 对应相同的 DMRS 端口。在这种情况下,不同的 PDCCH 对应的 RE 承载的 DCI 信息也相同,也即是,不同的 PDCCH 承载的信息完全相同,采用空分复用(Space-division multiplexing, SDM)的方式通过至少两个 TRP 和天线面板发送给终端。

在本公开实施例中,网络设备通过 N 个 TRP 提供不同方向的波束,并通过该不同方向的波束发送 N 个 PDCCH,从而实现 PDCCH 的 SDM 传输。

可选地,该 N 个 TRP 属于同一网络设备,或者,属于不同的网络设备。

在该实施例中,每个 TRP 仅具有一个天线面板。在另一些实施例中,每个 TRP 具有多个天线面板,同一 TRP 的不同天线面板在不同时刻可以提供不同方向的波束,那么,网络设备可以使用不同的天线面板发送 PDCCH 承载的信息。

为了便于理解本公开实施例,下面对 DCI 进行简单说明。DCI 是 PDCCH

上承载的净荷。在本公开实施例中，DCI 包括信息主体和校验信息两个部分，信息主体包括下行调度分配、上行调度授权等，校验信息是通过扰码操作的 CRC 比特，即利用终端标识修改了的 CRC 比特。当终端收到 DCI 之后，终端会采用相同的过程，根据接收的净荷计算加扰的 CRC 比特，然后和收到的 CRC 比特比较。如果计算出的 CRC 比特和收到的 CRC 比特相同，则表示 DCI 被正确接收，并且属于该终端。示例性地，终端的标识为 C-RNTI。

在 CRC 加扰之后，需要对 DCI 进行信道编码，得到 DCI 的编码比特（或者称为信息比特）。然后经过速率匹配、对 DCI 的编码比特进行加扰、对加扰后的比特进行调制后，得到 DCI 信息，并将 DCI 信息映射到对应的 RE 上。

需要说明的是，在本公开实施例中，DCI 信息是 DCI 经过一系列处理后得到的用于承载在物理资源上的信息。

在本公开实施例中，不同的 PDCCH 对应的 RE 承载的 DCI 信息相同或不同。

当不同的 PDCCH 对应的 RE 承载的 DCI 信息相同时，对于各个 PDCCH，对前述信息部分进行相同的处理，例如对相同的 DCI 采用相同的扰码加扰，采用相同的发送参数（例如编码参数、调制参数、映射参数）进行处理。在这种情况下，各个 TRP 发送的不同 PDCCH 均承载相同的 DCI，即各个 TRP 发送的 PDCCH 承载的 DCI 是重复的，支持单频网（Single frequency network, SFN）传输。

在该实施方式中，扰码是预定义的，或者，扰码是网络设备配置的，例如通过高层信令配置的。

当不同的 PDCCH 对应的 RE 承载的 DCI 信息不同时，包括但不限于以下两种情况：

第一种、所述至少两个 PDCCH 中的不同的 PDCCH 承载的 DCI 采用不同的扰码加扰，从而得到不同的 DCI 信息。

第二种、所述至少两个 PDCCH 中的不同的 PDCCH 承载的 DCI 的 CRC 校验比特采用不同的扰码加扰，从而得到不同的 DCI 信息。

可选地，在第一种和第二种情况中，所述不同的扰码由网络设备配置，例如，网络设备配置一个扰码集合，该扰码集合包括多个扰码，例如（C-RNTI-1, C-RNTI-2, ..., C-RNTI-m），其中，m 表示扰码的序号，m 为大于 1 的整数，例如，m 等于 PDCCH 的数量。

可选地，所述不同的扰码基于网络设备配置的一个扰码，按照预定规则生

成。例如，当网络设备配置了一个扰码，则基于该扰码，按照预定规则生成至少两个扰码，生成的扰码的数量与 PDCCH 的数量对应。

可选地，所述不同的扰码基于物理小区标识 (Physical Cell Identifier, PCI)，按照预定规则生成。例如，当网络设备没有配置扰码，则基于 PCI，按照预定规则生成至少两个扰码，生成的扰码的数量与 PDCCH 的数量对应。

示例性地，该预定规则包括但不限于以下：

$$C-RNTI1 = \text{mod}(1 * C-RNTI, 65536) = C-RNTI,$$

$$C-RNTI2 = \text{mod}(2 * C-RNTI, 65536),$$

$$C-RNTI3 = \text{mod}(3 * C-RNTI, 65536), \dots$$

$$C-RNTIm = \text{mod}(n * C-RNTI, 65536).$$

其中，C-RNTI 为网络设备配置的扰码或者 PCI， $\text{mod}(x, y)$ 表示 x 和 y 作除法运算后的余数， m 表示扰码的序号。

可选地，所述至少两个 PDCCH 中的不同的 PDCCH 承载一个 DCI 的编码比特的一部分，每部分包括一个 DCI 的编码比特中多个连续的编码比特。

例如，假设两个 TRP 联合传输 2 个 PDCCH，其中一个 PDCCH 承载 DCI 的编码比特的前半，另一个 PDCCH 承载 DCI 的编码比特的后半。

该步骤 301 包括：将 DMRS 映射到所述 REG 中的第一 RE；将 DCI 信息映射到所述 REG 中的第二 RE。

需要说明的是，在图 5 和图 6 所示情况中，网络设备在进行资源映射时，将每个 PDCCH 对应的 DMRS 映射到该 PDCCH 对应的第一 RE 上，而对于其他 PDCCH 对应的第一 RE，在进行资源映射时，将保留该第一 RE 不承载信息。例如，假设 PDCCH1 对应第 1 个 RE 和第 7 个 RE，则将对应的 DMRS 映射到第 1 个 RE 和第 7 个 RE 上，而将第 4 个 RE 和第 10 个 RE 保留不承载信息。

在步骤 302 中，网络设备通过至少两个 TRP 或至少两个天线面板联合发送至少两个 PDCCH 承载的信息。

不同 PDCCH 承载的信息通过不同的 TRP 或天线面板传输。

可选地，一个 PDCCH 对应至少一个 DMRS 端口，例如 1 个或 2 个 DMRS 端口，不同的 PDCCH 对应的 DMRS 端口不同。

在步骤 303 中，终端接收网络设备通过至少两个 TRP 或至少两个天线面板联合发送的至少两个 PDCCH 承载的信息。

当终端收到至少两个 PDCCH 承载的信息之后，先分别根据 PDCCH 中的

DMRS 进行信道估计，得到信道估计值；然后再根据信道估计值对接收到的信息进行解调和信道译码，通过在多个 PDCCH 上的独立或联合接收得到 DCI。

这里，根据信道估计值对接收到的信息进行信道译码，包括以下几种情况：

第一种，当不同 PDCCH 承载的同一 DCI 的发送信息（即前述 DCI 信息）在映射到物理资源时相同时，可以对每个 PDCCH 承载的 DCI 进行独立的信道译码；或者，可以先对接收到的各个 PDCCH 承载的 DCI 在信道译码前进行软合并，然后再对 DCI 编码信息进行信道译码。

第二种，当不同 PDCCH 承载的同一 DCI 的发送信息（即前述 DCI 信息）在映射到物理资源时不同时，例如，步骤 301 中不同的 PDCCH 对应的 RE 承载的 DCI 信息不同对应的两种情况，信道译码方式分别为：

针对步骤 301 中不同的 PDCCH 对应的 RE 承载的 DCI 信息不同对应的第一种情况，不同的 PDCCH 承载的 DCI 采用不同的扰码加扰是指对 DCI 的编码比特采用不同的扰码加扰，而对 DCI 的编码比特进行加扰是在信道编码之后进行，所以在信道译码之前能够进行软合并，所以可以有两种信道译码的方式：一、对每个 PDCCH 承载的 DCI 进行独立的信道译码；二、先对接收到的各个 PDCCH 承载的 DCI 在信道译码前进行软合并，然后再对 DCI 编码信息进行信道译码；

针对步骤 301 中不同的 PDCCH 对应的 RE 承载的 DCI 信息不同对应的第二种情况，由于 CRC 加扰是在信道编码之前进行，所以 PDCCH 承载的同一 DCI 的发送信息不同，在信道译码之前无法进行软合并，所以需要每个 PDCCH 承载的信息进行独立的信道译码；

第三种，当不同的 PDCCH 承载同一 DCI 的不同部分时，需要先把接收到的各个 PDCCH 承载的信道译码前的 DCI 编码信息进行合并，然后再进行信道译码。

在本公开实施例中，通过将同一 DCI 对应的 DCI 信息承载在多个 PDCCH 上通过不同的 TRP 或天线面板传输，使得终端能够在多个 PDCCH 上独立或联合接收得到 DCI 信息，获得一定的合并增益，提高信道译码的准确性。而将同一 DCI 的不同部分承载在多个 PDCCH 上通过不同的 TRP 或天线面板传输，能够获得一定的分集增益，提高信道译码的准确性。

图 8 是根据一示例性实施例示出的一种信息传输装置的结构示意图。该装置具有实现上述方法实施例中终端的功能，该功能可以通过硬件实现，也可以

通过硬件执行相应的软件实现。如图 8 所示，该装置 400 包括：发送模块 401。发送模块 401 被配置为通过至少两个发送和接收点 TRP 或天线面板联合发送至少两个 PDCCH 承载的信息，所述至少两个 PDCCH 中不同 PDCCH 承载的信息通过不同的 TRP 或天线面板传输。

在本公开实施例中，所述信息包括解调参考信号 DMRS 和下行控制信息 DCI，所述 PDCCH 以 REG 为单位承载所述信息，在一个 REG 中，所述 REG 包括多个第一 RE 和多个第二 RE，所述第一 RE 用于承载所述 DMRS，所述第二 RE 用于承载所述 DCI。

可选地，所述多个第一 RE 通过频分复用的方式构成至少两个正交的 DMRS 端口。

可选地，所述多个第一 RE 通过频分复用的方式分为至少两组，每组第一 RE 通过码分复用的方式构成两个正交的 DMRS 端口。

可选地，所述多个第一 RE 通过码分复用的方式构成至少两个正交的 DMRS 端口。

可选地，所述 DMRS 占用所述 REG 中的 4 个第一资源单元 RE，所述 4 个第一 RE 均匀分布在所述 REG 中。

示例性地，所述 4 个第一 RE 分别为所述 RE 中的第 1 个 RE，第 4 个 RE，第 7 个 RE 和第 10 个 RE。

可选地，所述至少两个 PDCCH 中的不同的 PDCCH 对应的 RE 承载的 DCI 信息相同。

可选地，所述至少两个 PDCCH 中的不同的 PDCCH 对应的 RE 承载的 DCI 信息不同。

可选地，所述至少两个 PDCCH 中的不同的 PDCCH 承载的 DCI 采用不同的扰码加扰；或者，所述至少两个 PDCCH 中的不同的 PDCCH 承载的 DCI 的 CRC 校验比特采用不同的扰码加扰。

可选地，所述不同的扰码由网络设备配置；或者，所述不同的扰码基于网络设备配置的一个扰码，按照预定规则生成；或者，所述不同的扰码基于小区 ID，按照预定规则生成。

可选地，所述至少两个 PDCCH 中的不同的 PDCCH 承载一个 DCI 的编码比特的一部分，每部分包括一个 DCI 的编码比特中多个连续的编码比特。

图 9 是根据一示例性实施例示出的一种信息传输装置的结构示意图。该装置具有实现上述方法实施例中网络设备的功能，该功能可以通过硬件实现，也可以通过硬件执行相应的软件实现。如图 9 所示，该装置 500 包括：接收模块 501。接收模块 501 被配置为接收网络设备通过至少两个发送和接收点 TRP/天线面板联合发送的至少两个 PDCCH 承载的信息，所述至少两个 PDCCH 中不同 PDCCH 承载的信息通过不同的 TRP 或天线面板传输。

在本公开实施例中，所述信息包括解调参考信号 DMRS 和下行控制信息 DCI，所述 PDCCH 以 REG 为单位承载所述信息，在一个 REG 中，所述 REG 包括多个第一 RE 和多个第二 RE，所述第一 RE 用于承载所述 DMRS，所述第二 RE 用于承载所述 DCI。

可选地，所述多个第一 RE 通过频分复用的方式构成至少两个正交的 DMRS 端口。

可选地，所述多个第一 RE 通过频分复用的方式分为至少两组，每组第一 RE 通过码分复用的方式构成两个正交的 DMRS 端口。

可选地，所述多个第一 RE 通过码分复用的方式构成至少两个正交的 DMRS 端口。

可选地，所述 DMRS 占用所述 REG 中的 4 个第一资源单元 RE，所述 4 个第一 RE 均匀分布在所述 REG 中。

示例性地，所述 4 个第一 RE 分别为所述 RE 中的第 1 个 RE，第 4 个 RE，第 7 个 RE 和第 10 个 RE。

可选地，所述至少两个 PDCCH 中的不同的 PDCCH 对应的 RE 承载的 DCI 信息相同。

可选地，所述至少两个 PDCCH 中的不同的 PDCCH 对应的 RE 承载的 DCI 信息不同。

可选地，所述至少两个 PDCCH 中的不同的 PDCCH 承载的 DCI 采用不同的扰码加扰；或者，所述至少两个 PDCCH 中的不同的 PDCCH 承载的 DCI 的 CRC 校验比特采用不同的扰码加扰。

可选地，所述不同的扰码由网络设备配置；或者，所述不同的扰码基于网络设备配置的一个扰码，按照预定规则生成；或者，所述不同的扰码基于小区 ID，按照预定规则生成。

可选地，所述至少两个 PDCCH 中的不同的 PDCCH 承载一个 DCI 的编码比

特的一部分，每部分包括一个 DCI 的编码比特中多个连续的编码比特。

图 10 是根据一示例性实施例示出的一种网络设备 600 的框图，如图 10 所示，网络设备 600 可以包括：处理器 601、接收机 602、发射机 603 和存储器 604。接收机 602、发射机 603 和存储器 604 分别通过总线与处理器 601 连接。

其中，处理器 601 包括一个或者一个以上处理核心，处理器 601 通过运行软件程序以及模块以执行本公开实施例提供的信息传输方法中网络设备所执行的方法。存储器 604 可用于存储软件程序以及模块。具体的，存储器 604 可存储操作系统 6041、至少一个功能所需的应用程序模块 6042。接收机 602 用于接收其他设备发送的通信数据，发射机 603 用于向其他设备发送通信数据。

在示例性实施例中，还提供了一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质中存储有至少一条指令、至少一段程序、代码集或指令集，所述至少一条指令、所述至少一段程序、所述代码集或指令集由所述处理器加载并执行以实现上述各个方法实施例提供的信息传输方法中由网络设备执行的步骤。

图 11 是根据一示例性实施例示出的一种终端 700 的框图，如图 11 所示，该终端 700 可以包括：处理器 701、接收器 702、发射器 703、存储器 704 和总线 705。

处理器 701 包括一个或者一个以上处理核心，处理器 701 通过运行软件程序以及模块，从而执行各种功能应用以及信息处理。

接收器 702 和发射器 703 可以实现为一个通信组件，该通信组件可以是一块通信芯片。

存储器 704 通过总线 705 与处理器 701 相连。

存储器 704 可用于存储至少一个指令，处理器 701 用于执行该至少一个指令，以执行本公开实施例提供的信息传输方法中终端所执行的方法。

此外，存储器 704 可以由任何类型的易失性或非易失性存储设备或者它们的组合实现，易失性或非易失性存储设备包括但不限于：磁盘或光盘，电可擦除可编程只读存储器（EEPROM），可擦除可编程只读存储器（EPROM），静态随机存取存储器（SRAM），只读存储器（ROM），磁存储器，快闪存储器，可编程只读存储器（PROM）。

在示例性实施例中，还提供了一种计算机可读存储介质，所述计算机可读

存储介质中存储有至少一条指令、至少一段程序、代码集或指令集，所述至少一条指令、所述至少一段程序、所述代码集或指令集由所述处理器加载并执行以实现上述各个方法实施例提供的信息传输方法中由终端执行的步骤。

本公开一示例性实施例还提供了一种通信系统，所述通信系统包括网络设备和终端。所述网络设备为如图 10 所示实施例提供的网络设备。所述终端为如图 11 所示实施例提供的终端。

本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的发明后，将容易想到本公开的其它实施方案。本申请旨在涵盖本公开的任何变型、用途或者适应性变化，这些变型、用途或者适应性变化遵循本公开的一般性原理并包括本公开未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的，本公开的真正范围和精神由下面的权利要求指出。

应当理解的是，本公开并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构，并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本公开的范围仅由所附的权利要求来限制。

权利要求书

1、一种信息传输方法，其特征在于，所述方法包括：

通过至少两个发送和接收点 TRP 或天线面板联合发送至少两个 PDCCH 承载的信息，所述至少两个 PDCCH 中不同 PDCCH 承载的信息通过不同的 TRP 或天线面板传输。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述信息包括解调参考信号 DMRS 和下行控制信息 DCI，所述 PDCCH 以资源单元组 REG 为单位承载所述信息，在一个 REG 中，所述 REG 包括多个第一资源单元 RE 和多个第二 RE，所述第一 RE 用于承载所述 DMRS，所述第二 RE 用于承载所述 DCI；

所述多个第一 RE 通过频分复用的方式构成至少两个正交的 DMRS 端口。

3、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述信息包括解调参考信号 DMRS 和下行控制信息 DCI，所述 PDCCH 以资源单元组 REG 为单位承载所述信息，在一个 REG 中，所述 REG 包括多个第一资源单元 RE 和多个第二 RE，所述第一 RE 用于承载所述 DMRS，所述第二 RE 用于承载所述 DCI；

所述多个第一 RE 通过频分复用的方式分为至少两组，每组第一 RE 通过码分复用的方式构成两个正交的 DMRS 端口。

4、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述信息包括解调参考信号 DMRS 和下行控制信息 DCI，所述 PDCCH 以资源单元组 REG 为单位承载所述信息，在一个 REG 中，所述 REG 包括多个第一资源单元 RE 和多个第二 RE，所述第一 RE 用于承载所述 DMRS，所述第二 RE 用于承载所述 DCI；

所述多个第一 RE 通过码分复用的方式构成至少两个正交的 DMRS 端口。

5、根据权利要求 2 至 4 任一项所述的方法，其特征在于，所述第一 RE 的数量为 4 个，4 个所述第一 RE 均匀分布在所述 REG 中。

6、根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述 4 个第一 RE 分别为所述 RE 中的第 1 个 RE，第 4 个 RE，第 7 个 RE 和第 10 个 RE。

7、根据权利要求 1 至 6 任一项所述的方法，其特征在于，所述至少两个 PDCCH 中的不同的 PDCCH 对应的 RE 承载的 DCI 信息相同。

8、根据权利要求 1 至 6 任一项所述的方法，其特征在于，所述至少两个 PDCCH 中的不同的 PDCCH 对应的 RE 承载的 DCI 信息不同。

9、根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，所述至少两个 PDCCH 中的不同的 PDCCH 承载的 DCI 采用不同的扰码加扰；或者，所述至少两个 PDCCH 中的不同的 PDCCH 承载的 DCI 的 CRC 校验比特采用不同的扰码加扰。

10、根据权利要求 9 所述的方法，其特征在于，
所述不同的扰码由网络设备配置；或者，
所述不同的扰码基于网络设备配置的一个扰码，按照预定规则生成；或者，
所述不同的扰码基于小区 ID，按照预定规则生成。

11、根据权利要求 1 至 6 任一项所述的方法，其特征在于，所述至少两个 PDCCH 中的不同的 PDCCH 承载一个 DCI 的编码比特的一部分，每部分包括一个 DCI 的编码比特中多个连续的编码比特。

12、一种信息传输方法，其特征在于，所述方法包括：
接收网络设备通过至少两个发送和接收点 TRP 或天线面板联合发送的至少两个 PDCCH 承载的信息，所述至少两个 PDCCH 中不同 PDCCH 承载的信息通过不同的 TRP 或天线面板传输。

13、根据权利要求 12 所述的方法，其特征在于，所述信息包括解调参考信号 DMRS 和下行控制信息 DCI，所述 PDCCH 以资源单元组 REG 为单位承载所述信息，在一个 REG 中，所述 REG 包括多个第一资源单元 RE 和多个第二 RE，所述第一 RE 用于承载所述 DMRS，所述第二 RE 用于承载所述 DCI；

所述多个第一 RE 通过频分复用的方式构成至少两个正交的 DMRS 端口。

14、根据权利要求 12 所述的方法，其特征在于，所述信息包括解调参考信号 DMRS 和下行控制信息 DCI，所述 PDCCH 以资源单元组 REG 为单位承载所述信息，在一个 REG 中，所述 REG 包括多个第一资源单元 RE 和多个第二 RE，所述第一 RE 用于承载所述 DMRS，所述第二 RE 用于承载所述 DCI；

所述多个第一 RE 通过频分复用的方式分为至少两组，每组第一 RE 通过码分复用的方式构成两个正交的 DMRS 端口。

15、根据权利要求 12 所述的方法，其特征在于，所述信息包括解调参考信号 DMRS 和下行控制信息 DCI，所述 PDCCH 以资源单元组 REG 为单位承载所述信息，在一个 REG 中，所述 REG 包括多个第一资源单元 RE 和多个第二 RE，所述第一 RE 用于承载所述 DMRS，所述第二 RE 用于承载所述 DCI；

所述多个第一 RE 通过码分复用的方式构成至少两个正交的 DMRS 端口。

16、根据权利要求 13 至 15 任一项所述的方法，其特征在于，所述第一 RE 的数量为 4 个，4 个所述第一 RE 均匀分布在所述 REG 中。

17、根据权利要求 16 所述的方法，其特征在于，所述 4 个第一 RE 分别为所述 RE 中的第 1 个 RE，第 4 个 RE，第 7 个 RE 和第 10 个 RE。

18、根据权利要求 12 至 17 任一项所述的方法，其特征在于，所述至少两个 PDCCH 中的不同的 PDCCH 对应的 RE 承载的 DCI 信息相同。

19、根据权利要求 12 至 17 任一项所述的方法，其特征在于，所述至少两个 PDCCH 中的不同的 PDCCH 对应的 RE 承载的 DCI 信息不同。

20、根据权利要求 19 所述的方法，其特征在于，所述至少两个 PDCCH 中的不同的 PDCCH 承载的 DCI 采用不同的扰码加扰，得到不同的 DCI 信息；或者，所述至少两个 PDCCH 中的不同的 PDCCH 承载的 DCI 的 CRC 校验比特采用不同的扰码加扰。

21、根据权利要求 20 所述的方法，其特征在于，
所述不同的扰码由网络设备配置；或者，
所述不同的扰码基于网络设备配置的一个扰码，按照预定规则生成；或者，
所述不同的扰码基于小区 ID，按照预定规则生成。

22、根据权利要求 12 至 17 任一项所述的方法，其特征在于，所述至少两个 PDCCH 中的不同的 PDCCH 承载一个 DCI 的编码比特的一部分，每部分包括一个 DCI 的编码比特中多个连续的编码比特。

23、一种信息传输装置，其特征在于，所述装置包括：

发送模块，被配置为通过至少两个发送和接收点 TRP 或天线面板联合发送至少两个 PDCCH 承载的信息，所述至少两个 PDCCH 中不同 PDCCH 承载的信息通过不同的 TRP 或天线面板传输。

24、一种信息传输装置，其特征在于，所述装置包括：

接收模块，被配置为接收网络设备通过至少两个发送和接收点 TRP/天线面板联合发送的至少两个 PDCCH 承载的信息，所述至少两个 PDCCH 中不同 PDCCH 承载的信息通过不同的 TRP 或天线面板传输。

25、一种终端，其特征在于，所述终端包括：

处理器；

用于存储处理器可执行指令的存储器；

其中，所述处理器被配置为加载并执行所述可执行指令以实现权利要求 1 至 11 任一所述的信息传输方法。

26、一种网络设备，其特征在于，所述网络设备包括：

处理器；

用于存储处理器可执行指令的存储器；

其中，所述处理器被配置为加载并执行所述可执行指令以实现权利要求 12

至 22 任一所述的信息传输方法。

27、一种计算机可读存储介质，其特征在于，当所述计算机可读存储介质中的指令由处理器执行时，能够执行权利要求 1 至 11 任一所述的信息传输方法，或者能够执行权利要求 12 至 22 任一所述的信息传输方法。

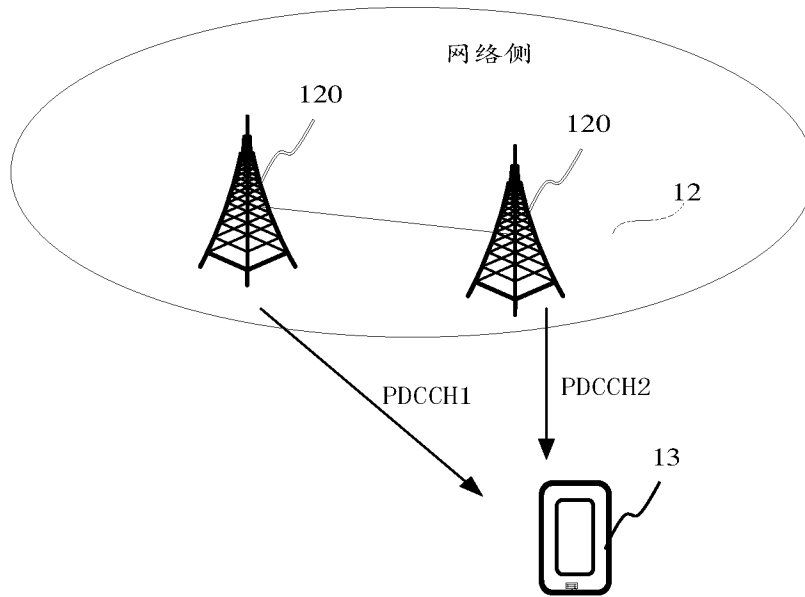


图 1

101
通过至少两个发送和接收点TRP或天线面板联合发送至少两个PDCCH承载的信息，所述至少两个PDCCH中不同PDCCH承载的信息通过不同的TRP或天线面板传输

图 2

201
接收网络设备通过至少两个发送和接收点TRP或天线面板联合发送的至少两个PDCCH承载的信息，所述至少两个PDCCH中不同PDCCH承载的信息通过不同的TRP或天线面板传输

图 3

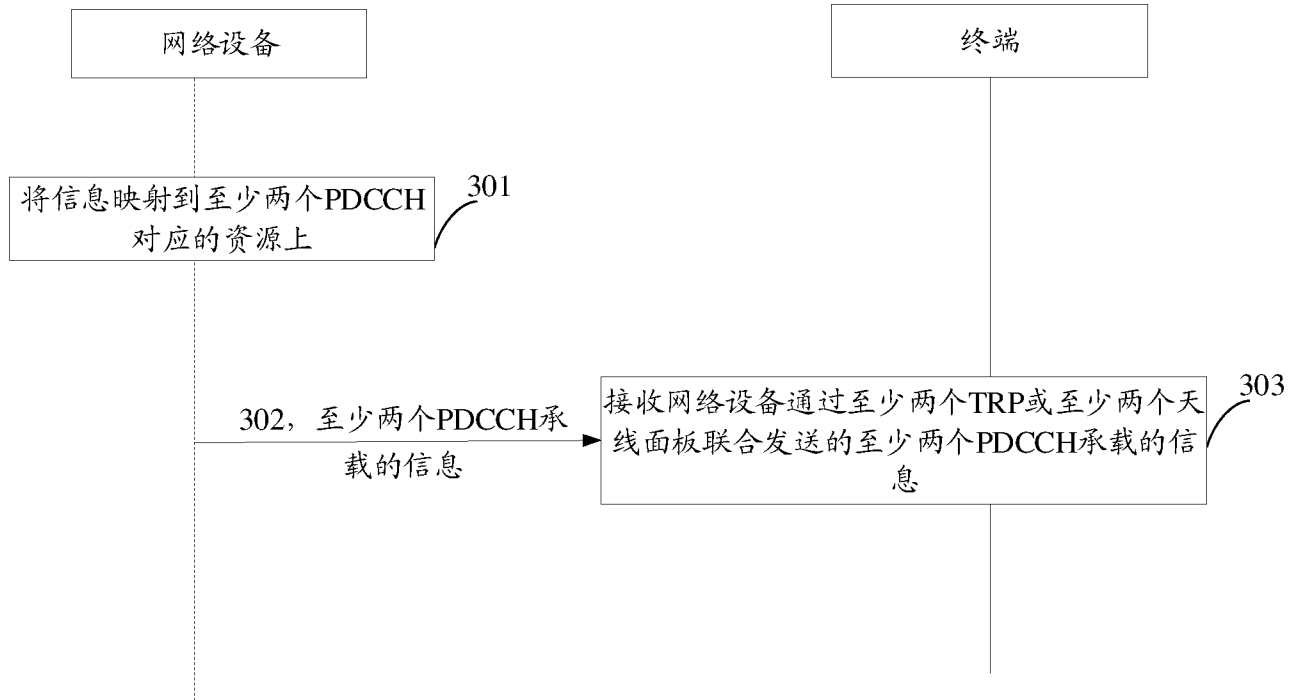


图 4

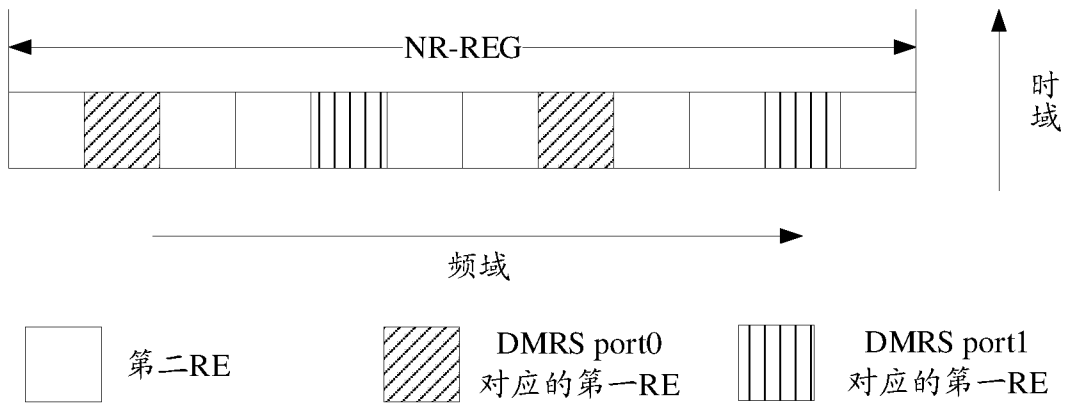


图 5

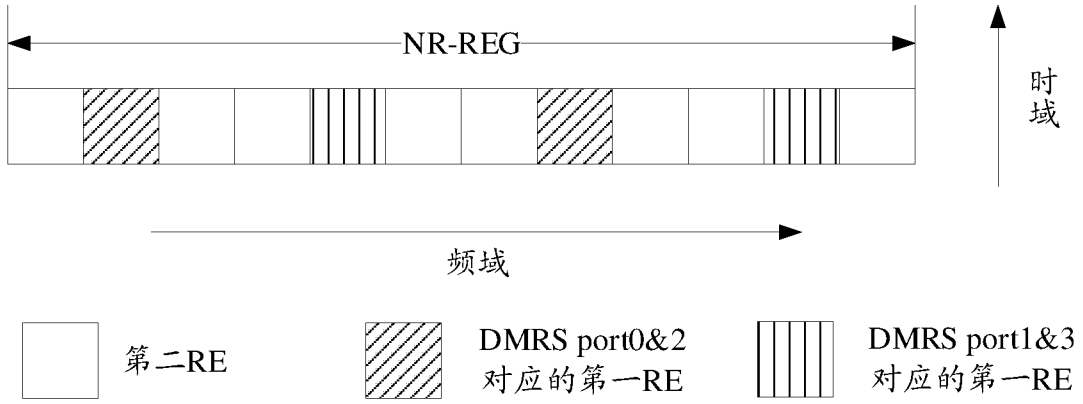


图 6

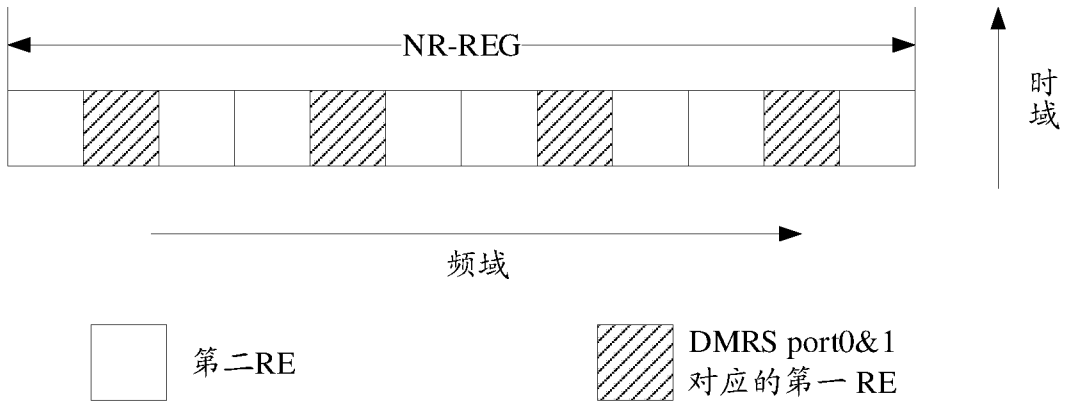


图 7

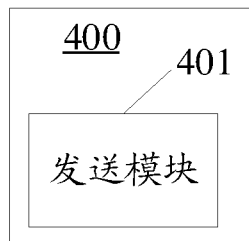


图 8

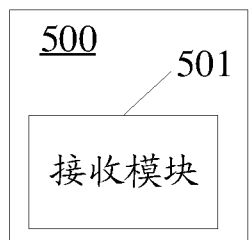


图 9

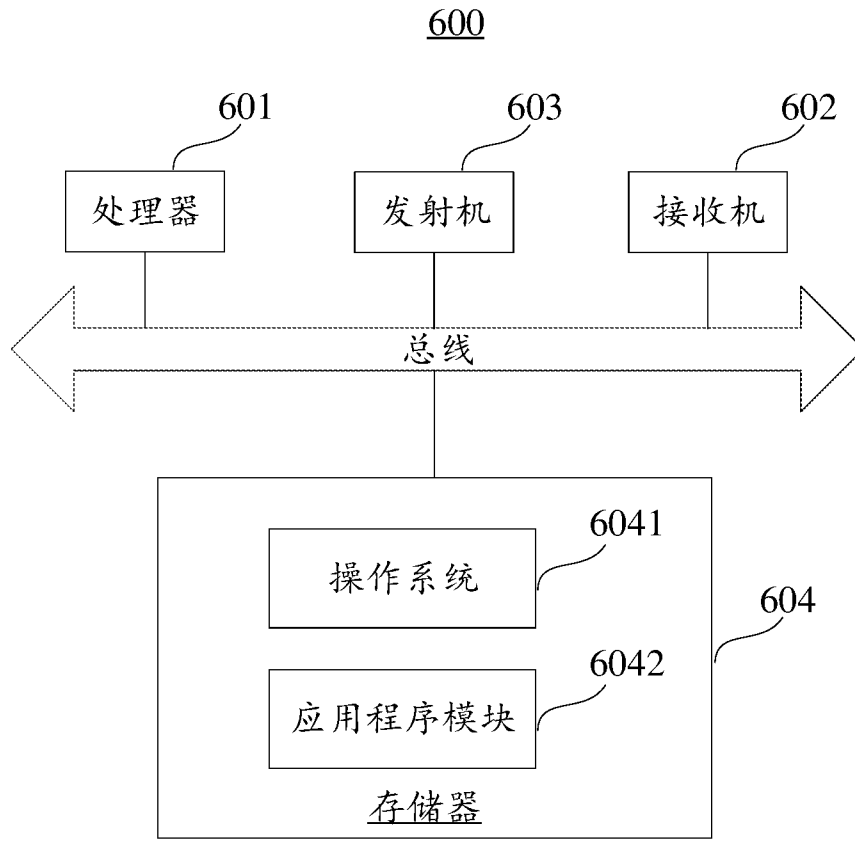


图 10

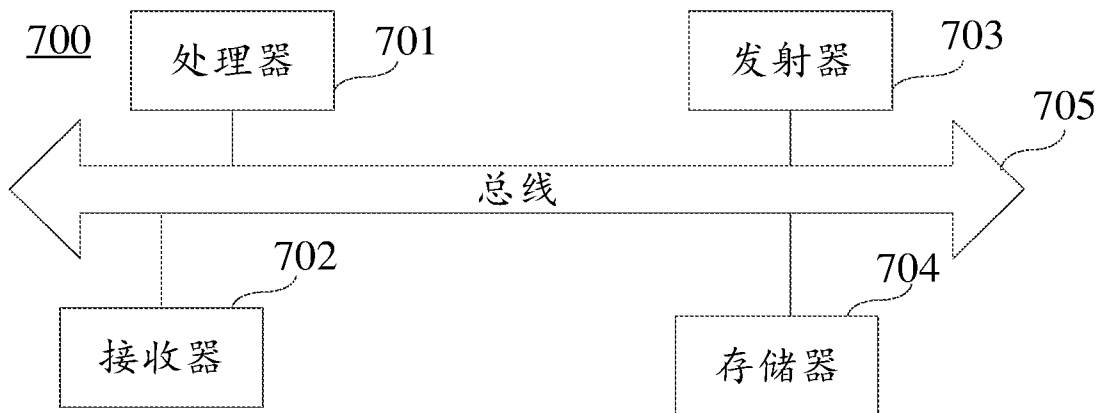


图 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/119715

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H04W 72/12(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; 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)		
WPI, EPODOC, CNKI, CNPAT, 3GPP: 发送和接收点, 天线面板, 资源单元, 端口, 资源单元组, 承载, TRP, RE, PORT, REG, DMRS, bearer		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 111448840 A (BEIJING XIAOMI MOBILE SOFTWARE CO., LTD.) 24 July 2020 (2020-07-24) description, paragraphs [0050]-[0068] and [0123]-[0158]	1-27
X	CN 111148260 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 12 May 2020 (2020-05-12) description, paragraphs [0078], [0136]-[0143]	1-27
X	CN 109891993 A (BEIJING XIAOMI MOBILE SOFTWARE CO., LTD.) 14 June 2019 (2019-06-14) description paragraphs 0102]-[0131]	1-27
X	CN 111200871 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 26 May 2020 (2020-05-26) description, paragraphs [0047], [0115]-[0124]	1-27
A	CN 108811122 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 13 November 2018 (2018-11-13) entire document	1-27
A	INTERDIGITAL INC. "Design considerations for beam-based PDCCH" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #89 R1-1708345, 19 May 2017 (2017-05-19), entire document	1-27
A	US 2019260545 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 22 August 2019 (2019-08-22) entire document	1-27
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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
08 June 2021		24 June 2021
Name and mailing address of the ISA/CN		Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/ CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088 China		
Facsimile No. (86-10)62019451		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2020/119715

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	111448840	A	24 July 2020	None			
CN	111148260	A	12 May 2020	WO	2020088551	A1	07 May 2020
CN	109891993	A	14 June 2019	WO	2020142899	A1	16 July 2020
CN	111200871	A	26 May 2020	WO	2020098685	A1	22 May 2020
CN	108811122	A	13 November 2018	None			
US	2019260545	A1	22 August 2019	BR	112019008942	A2	16 July 2019
				WO	2018082681	A1	11 May 2018
				CN	108024375	A	11 May 2018
				JP	2019536353	A	12 December 2019
				KR	20190075122	A	28 June 2019
				EP	3528577	A1	21 August 2019

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/119715

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04W 72/12 (2009.01) i</p> <p>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</p>																										
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H04W; H04Q</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>WPI, EPDOC, CNKI, CNPAT, 3GPP: 发送和接收点, 天线面板, 资源单元, 端口, 资源单元组, 承载, TRP, RE, PORT, REG, DMRS, bearer</p>																										
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 111448840 A (北京小米移动软件有限公司) 2020年 7月 24日 (2020 - 07 - 24) 说明书第[0050]-[0068], [0123]-[0158]段</td> <td>1-27</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 111148260 A (华为技术有限公司) 2020年 5月 12日 (2020 - 05 - 12) 说明书第[0078], [0136]-[0143]段</td> <td>1-27</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 109891993 A (北京小米移动软件有限公司) 2019年 6月 14日 (2019 - 06 - 14) 说明书第0102]-[0131]段</td> <td>1-27</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 111200871 A (华为技术有限公司) 2020年 5月 26日 (2020 - 05 - 26) 说明书第[0047], [0115]-[0124]段</td> <td>1-27</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 108811122 A (华为技术有限公司) 2018年 11月 13日 (2018 - 11 - 13) 全文</td> <td>1-27</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>INTERDIGITAL INC. "Design considerations for beam-based PDCCH" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #89 R1-1708345, 2017年 5月 19日 (2017 - 05 - 19), 全文</td> <td>1-27</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2019260545 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 2019年 8月 22日 (2019 - 08 - 22) 全文</td> <td>1-27</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 111448840 A (北京小米移动软件有限公司) 2020年 7月 24日 (2020 - 07 - 24) 说明书第[0050]-[0068], [0123]-[0158]段	1-27	X	CN 111148260 A (华为技术有限公司) 2020年 5月 12日 (2020 - 05 - 12) 说明书第[0078], [0136]-[0143]段	1-27	X	CN 109891993 A (北京小米移动软件有限公司) 2019年 6月 14日 (2019 - 06 - 14) 说明书第0102]-[0131]段	1-27	X	CN 111200871 A (华为技术有限公司) 2020年 5月 26日 (2020 - 05 - 26) 说明书第[0047], [0115]-[0124]段	1-27	A	CN 108811122 A (华为技术有限公司) 2018年 11月 13日 (2018 - 11 - 13) 全文	1-27	A	INTERDIGITAL INC. "Design considerations for beam-based PDCCH" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #89 R1-1708345, 2017年 5月 19日 (2017 - 05 - 19), 全文	1-27	A	US 2019260545 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 2019年 8月 22日 (2019 - 08 - 22) 全文	1-27
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
X	CN 111448840 A (北京小米移动软件有限公司) 2020年 7月 24日 (2020 - 07 - 24) 说明书第[0050]-[0068], [0123]-[0158]段	1-27																								
X	CN 111148260 A (华为技术有限公司) 2020年 5月 12日 (2020 - 05 - 12) 说明书第[0078], [0136]-[0143]段	1-27																								
X	CN 109891993 A (北京小米移动软件有限公司) 2019年 6月 14日 (2019 - 06 - 14) 说明书第0102]-[0131]段	1-27																								
X	CN 111200871 A (华为技术有限公司) 2020年 5月 26日 (2020 - 05 - 26) 说明书第[0047], [0115]-[0124]段	1-27																								
A	CN 108811122 A (华为技术有限公司) 2018年 11月 13日 (2018 - 11 - 13) 全文	1-27																								
A	INTERDIGITAL INC. "Design considerations for beam-based PDCCH" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #89 R1-1708345, 2017年 5月 19日 (2017 - 05 - 19), 全文	1-27																								
A	US 2019260545 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 2019年 8月 22日 (2019 - 08 - 22) 全文	1-27																								
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																										
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>"A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>"E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>"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)</p> <p>"O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"&" 同族专利的文件</p>																										
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2021年 6月 8日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2021年 6月 24日</p>																								
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>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</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>授权官员</p> <p>吕源</p> <p>电话号码 86-(10)-53961640</p>																								

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/119715

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	111448840	A	2020年 7月 24日	无			
CN	111148260	A	2020年 5月 12日	WO	2020088551	A1	2020年 5月 7日
CN	109891993	A	2019年 6月 14日	WO	2020142899	A1	2020年 7月 16日
CN	111200871	A	2020年 5月 26日	WO	2020098685	A1	2020年 5月 22日
CN	108811122	A	2018年 11月 13日	无			
US	2019260545	A1	2019年 8月 22日	BR	112019008942	A2	2019年 7月 16日
				WO	2018082681	A1	2018年 5月 11日
				CN	108024375	A	2018年 5月 11日
				JP	2019536353	A	2019年 12月 12日
				KR	20190075122	A	2019年 6月 28日
				EP	3528577	A1	2019年 8月 21日