

(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7月21日 (21.07.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/151230 A1

(51) 国际专利分类号:
H04L 5/00 (2006.01) *H04W 72/04* (2009.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2021/071881

(22) 国际申请日: 2021年1月14日 (14.01.2021)

(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: 北京法胜知识产权代理有限公司 (FASHENG INTELLECTUAL PROPERTY COMPANY, LTD.); 中国北京市海淀区北洼路45号1号楼2层202室, Beijing 100142 (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: BEAM INDICATION METHOD AND APPARATUS

(54) 发明名称: 一种波束指示方法及装置

基于波束指示信息, 为面向基站多个传输接收点TRP或天线面板panel联合传输的目标PUCCH资源确定所使用的目标波束, 其中, 波束指示信息用于指示至少一个目标波束

图2

S101 On the basis of beam indication information, determine a target beam used by joint transmission of target PUCCH resources for a plurality of transmission/reception points (TRPs) or antenna panels of a base station, wherein the beam indication information is used for indicating at least one target beam

(57) Abstract: The present disclosure relates to the technical field of wireless communications. Provided are a beam indication method and apparatus for PUCCH transmission. The solution comprises: on the basis of beam indication information, determining a target beam used by joint transmission of target PUCCH resources for a plurality of transmission/reception points (TRPs) of a base station, wherein the beam indication information is used for indicating at least one target beam, and the target beam corresponds to the target PUCCH resources, so as to realize beam indication. Therefore, joint repeated transmission of a plurality of different PUCCH resources for a plurality of TRPs of a base station can be supported, and a better spatial diversity gain, more reliable transmission and more flexible configuration implementation can be brought about by means of the joint repeated transmission of the plurality of PUCCH resources.

(57) 摘要: 本公开提出了一种PUCCH信道传输的波束指示方法及装置, 涉及无线通信技术领域。该方案为: 基于波束指示信息, 为面向基站多个TRP的联合传输的目标PUCCH资源确定所使用的目标波束, 其中, 所述波束指示信息用于指示至少一个目标波束, 所述目标波束对应于所述目标PUCCH资源, 以实现波束指示, 使得能够支持面向基站多个传输点TRP多个不同的PUCCH资源的联合重复传输, 进而通过多个PUCCH资源的联合重复传输, 能够带来更好的空间分集增益, 更可靠的传输以及更加灵活的配置实现。

WO 2022/151230 A1

一种波束指示方法及装置

技术领域

本公开涉及移动通信领域，特别是指一种 PUCCH 信道传输的波束指示方法及装置。

背景技术

当前移动通信系统应用于三大场景：增强移动宽带（Enhanced Mobile Broadband，简称 eMBB）、海量机器类通信（massive Machine Type of Communication，简称 mMTC）以及超高可靠超低时延通信（Ultra Reliable Low Latency Communication，简称 URLLC）。

以 URLLC 为例，UE 在使用物理上行控制信道（Physical Uplink Control Channel，简称 PUCCH）资源发送上行控制信息（Uplink Control Information，简称 UCI）时，若基于现有的 PUCCH 资源的传输方式进行传输，无法实现多个 PUCCH 资源的联合传输，此外，时延以及传输质量无法满足 URLLC 的低时延高可靠性的通信要求。

发明内容

本公开第一方面实施例提出了一种波束指示方法，适用于用户设备 UE，所述方法包括：基于波束指示信息，为面向基站多个传输接收点 TRP 联合传输的目标 PUCCH 资源确定所使用的目标波束，其中，所述波束指示信息用于指示至少一个目标波束。

本公开第二方面实施例提出了一种波束指示方法，适用于基站，所述方法包括：向 UE 发送波束指示信息，以指示所述 UE 基于所述波束指示信息，为面向所述基站的多个 TRP 联合传输的目标 PUCCH 资源确定所使用的目标波束，其中，所述波束指示信息用于指示至少一个目标波束。

本公开第三方面实施例提出了一种波束指示装置，适用于用户设备 UE，所述装置包括：确定模块，被配置为基于波束指示信息，为面向基站多个传输接收点 TRP 联合传输的目标 PUCCH 资源确定所使用的目标波束，其中，所述波束指示信息用于指示至少一个目标波束。

本公开第四方面实施例提出了一种波束指示装置，适用于基站，所述装置包括：第一发送模块，被配置为向 UE 发送波束指示信息，以指示所述 UE 基于所述波束指示信息，为面向所述基站的多个 TRP 联合传输的目标 PUCCH 资源确定所使用的目标波束，其中，所述波束指示信息用于指示至少一个目标波束。

本公开第五方面实施例提出了一种通信设备，包括：至少一个处理器；以及与所述至少一个处理器通信连接的存储器；其中，所述存储器存储有可被所述至少一个处理器执行的指令，所述指令被所述至少一个处理器执行，以使所述至少一个处理器能够执行本公开第一方面实施例或第二方面实施例所述的方法。

本公开第六方面实施例提出了一种计算机存储介质，其特征在于，所述计算机存储介质存储有计算机可执行指令，所述计算机可执行指令被处理器执行后，能够实现本公开第一方面实施例或第二方面实施例所述的方法。

附图说明

本公开上述的和/或附加的方面和优点从下面结合附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解，其中：

图 1 为本公开实施例提供的一种无线通信系统的结构示意图；

图 2 为本公开实施例提供的一种波束指示方法的示意图；

图 3 为本公开实施例提供的另一种波束指示方法的示意图；

图 4 为本公开实施例提供的一种 PUCCH 重传 UCI 的示意图；

图 5 为本公开实施例提供的另一种波束指示方法的示意图；

图 6 为本公开实施例提供的一种波束指示装置的结构示意图；

图 7 为本公开实施例提供的另一种波束指示装置的结构示意图；

图 8 为本公开实施例提供的另一种波束指示装置的结构示意图；

图 9 为本公开实施例提供的另一种波束指示装置的结构示意图；

图 10 是本申请实施例提供的一种通信设备的示意图。

具体实施方式

下面详细描述本公开的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件、或具有相同或类似功能的元件。下面参考附图描述的实施例是示例性的，旨在用于解释本公开，而不能理解为对本公开的限制。

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”可以被解释成为“在……时”或“当……时”或“响应于确定”。

请参考图 1，其示出了本公开实施例提供的一种无线通信系统的结构示意图。如图 1 所示，无线通信系统是基于蜂窝移动通信技术的通信系统，该无线通信系统可以包括：若干个 UE11 以及若干个基站 12。

其中，UE11 可以是指向用户提供语音和/或数据连通性的设备。UE11 可以经无线接入网（Radio Access Network, RAN）与一个或多个核心网进行通信，UE11 可以是物联网 UE，如传感器设备、移动电话（或称为“蜂窝”电话）和具有物联网 UE 的计算机，例如，可以是固定式、便携式、袖珍式、手持式、计算机内置的或者车载的装置。例如，站（Station, STA）、订户单元（subscriber unit）、订户站（subscriber station）、移动站（mobile station）、移动台（mobile）、远程站（remote station）、接入点、远程 UE（remote terminal）、接入 UE（access terminal）、用户装置（user terminal）、用户代理（user agent）、用户设备（user device）、或用户 UE（user equipment, UE）。或者，UE11 也可以是无人飞行器的设备。或者，UE11 也可以是车载设备，比如，可以是具有无线通信功能的行车电脑，或者是外接行车电脑的无线通信设备。或者，UE11 也可以是路边设备，比如，可以是具有无线通信功能的路灯、信号灯或者其它路边设备等。

基站 12 可以是无线通信系统中的网络侧设备。其中，该无线通信系统可以是第四代移动通信技术（the 4th generation mobile communication, 4G）系统，又称长期演进（Long Term Evolution, LTE）系统；或者，该无线通信系统也可以是 5G 系统，又称新空口（new radio, NR）系统或 5G NR 系统。或者，该无线通信系统也可以是 5G 系统的再下一代系统。其中，5G 系统中的接入网可以称为 NG-RAN（New Generation-Radio Access Network, 新一代无线接入网）。或者，MTC 系统。

其中，基站 12 可以是 4G 系统中采用的演进型基站（eNB）。或者，基站 12 也可以是 5G 系统中采用集中分布式架构的基站（gNB）。当基站 12 采用集中分布式架构时，通常包括集中单元（central unit, CU）和至少两个分布单元（distributed unit, DU）。集中单元中设置有分组数据汇聚协议（Packet Data Convergence Protocol, PDCP）层、无线链路层控制协议（Radio Link Control, RLC）层、媒体访问控制（Media Access Control, MAC）层的协议栈；分布单元中设置有物理（Physical, PHY）层协议栈，本公开实施例对基站 12 的具体实现方式不加以限定。

基站 12 和 UE11 之间可以通过无线空口建立无线连接。在不同的实施方式中，该无线空口是基于第四代移动通信网络技术（4G）标准的无线空口；或者，该无线空口是基于第五代移动通信网络技术（5G）标准的无线空口，比如该无线空口是新空口；或者，该无线空口也可以是基于 5G 的更下一代移动通信网络技术标准的无线空口。

在一些实施例中，UE11 之间还可以建立 E2E（End to End, 端到端）连接。比如车联网通信（vehicle to everything, V2X）中的 V2V（vehicle to vehicle, 车对车）通信、V2I（vehicle to Infrastructure, 车对路边设备）通信和 V2P（vehicle to pedestrian, 车对人）通信等场景。

在一些实施例中，上述无线通信系统还可以包含网络管理设备 13。

若干个基站 12 分别与网络管理设备 13 相连。其中，网络管理设备 13 可以是无线通信系统中的核心网设备，比如，该网络管理设备 13 可以是演进的数据分组核心网（Evolved Packet Core, EPC）中的移动性管理实体（Mobility Management Entity）。

需要说明的是，多个传输接收节点（Multiple Transmission and Reception Point, Multi-TRP）联合传输技术，利用多传输接收点（Transmission and Reception Point, TRP）传输在增强移动宽带（enhanced Mobile Broadband, eMBB）场景下对长期演进（Long Term Evolution, LTE），长期演进增强（Long Term Evolution-Advanced, LTE-A）和新无线接入技术（NewRadio Access Technology, NR）中传输吞吐量实现了

有效的提升。NR 的另一个技术是多面板(即 Multi-Panel)传输,它利用多个天线面板进行传输以获得更高的频谱效率。与此同时,通信系统的传输可靠性也必须要得到保证,利用 Multi-TRP 或 Multi panel 的重复发送或接收能够提高接收端获取正确信息的概率,有效地提高在超可靠度和低延迟通讯(Ultra-reliable and Low Latency Communications,URLLC)场景下的传输可靠性。

本公开全部实施例涉及到的 TRP 相关操作都可以由天线面板 Panel 完成。即凡适用于对多个 TRP 的操作或者由多个 TRP 完成的操作、均可适用于对多个天线面板进行同样操作或者由多个天线面板完成同样操作。

图 2 为本公开实施例提供的一种波束指示方法的流程示意图。如图 2 所示,由用户设备(User Equipment,简称 UE)执行,该波束指示方法包括以下步骤:

步骤 101,基于波束指示信息,为面向基站多个传输接收点 TRP 联合传输的目标 PUCCH 资源确定所使用的目标波束,其中,波束指示信息用于指示至少一个目标波束。

本公开实施例中,可以基于多个物理上行控制信道(Physical Uplink Control Channel,简称 PUCCH)资源,确定目标 PUCCH 资源。可选地,可以根据基站等网络设备发送的控制信令,来确定网络设备为 UE 指示的面向基站多个传输接收点(Transmission Receive Point,简称 TRP)联合传输的目标 PUCCH 资源。进一步地,可以根据波束指示信息,为目标 PUCCH 资源从多个候选波束中确定所使用的目标波束。

其中,控制信令,携带有网络设备为 UE 指示的面向基站多个 TRP 联合传输的目标 PUCCH 资源。此种情况下,UE 获取该控制信令后,可以基于该控制信令确定出网络设备为 UE 指示的面向基站多个 TRP 联合传输的目标 PUCCH 资源。

在本公开的所有实施例中,该方法还可以应用于多个天线面板 panel 联合传输的技术方案中。也就是说,步骤 101 为:基于波束指示信息,为面向基站多个天线面板 panel 联合传输的目标 PUCCH 资源确定所使用的目标波束,其中,波束指示信息用于指示至少一个目标波束。

需要说明的是,在本公开的所有实施例中,该方法还可以应用于任何联合传输的技术方案中。

在另一个实施例中,可以根据 UE 发送的控制信令,来确定为 UE 指示的支持面向基站多个 panel 联合传输的目标 PUCCH 资源。在又一个实施例中,可以根据 UE 发送的控制信令,来确定为 UE 指示的支持面向基站联合传输的目标 PUCCH 资源。

上述控制信令可以是高层信令,也可以是物理层信令,高层信令包括无线资源控制(radio resource control, RRC)信令和/或媒体接入控制(media access control, MAC)控制单元(control element, CE)MAC-CE 信令,物理层信令可以是下行控制信息(Downlink Control Information DCI)。

其中,上述目标 PUCCH 资源可以是一个或者多个,该实施例对此不作具体限定,在实际应用中,可根据实际需求,指示目标 PUCCH 资源的数量。

在一些实施例中,在目标 PUCCH 资源为一个时,为了可以实现多个传输,上述目标 PUCCH 资源可以对应多个不同波束。例如,上述目标 PUCCH 资源可以对应两个不同波束。即,在一个实施例中,为了实现多 TRP 传输,该一个目标 PUCCH 资源可以对应多个不同波束。为了支持多天线面板联合传输,该一个目标 PUCCH 资源可以对应多个不同波束。

在另一些实施例中,在目标 PUCCH 资源为多个时,上述多个目标 PUCCH 资源可以对应一个波束,或者多个不同波束,该实施例对此不作具体限定。

例如,上述目标 PUCCH 资源为两个,每个目标 PUCCH 资源为各自一个波束,或者,每个目标 PUCCH 资源各自对应两个波束,或者,两个目标 PUCCH 资源中的一个目标 PUCCH 资源对应一个波束,而另一个目标 PUCCH 资源对应两个波束。

根据本公开实施例的一种波束指示方法,用户设备可以通过基于波束指示信息,为面向基站多个传输接收点 TRP 联合传输的目标 PUCCH 资源确定所使用的目标波束,其中,波束指示信息用于指示至少一个目标波束,以实现波束指示,使得能够支持面向基站多个传输点 TRP 或天线面板多个不同的 PUCCH 资源的联合重复传输,进而通过多个 PUCCH 资源的联合重复传输,能够带来更好的空间分集增益,更可靠的传输以及更加灵活的配置实现。

需要说明的是,本公开中,可以根据 PUCCH 资源指示信息 PRI,确定目标 PUCCH 资源,进而确定波束指示信息。

作为一种可能的实现方式,如图 3 所示,该波束指示方法,具体包括以下步骤:

步骤 201,接收基站发送的下行控制信息 DCI,其中,DCI 中指示并确定至少一个 PUCCH 资源指示信息 PRI。

本公开实施例中,基站可以向 UE 发送下行控制信令(Downlink Control Information,简称 DCI),

相应地，UE 可以接收 DCI，并根据 DCI，获取指示并确定的 PRI。

步骤 202，将 PRI 所指示的 PUCCH 资源作为目标 PUCCH 资源。

需要说明的是，每个 PRI 均能够指示至少一个 PUCCH 资源，由此，本公开实施例中，在获取到 PRI 之后，可以将每个 PRI 所指示的 PUCCH 资源作为目标 PUCCH 资源。例如，PRI1 所指示的 PUCCH 为 PUCCH1，则 PUCCH1 可以作为目标 PUCCH 资源。

步骤 203，确定与目标 PUCCH 资源存在关联关系的波束指示信息。

本公开实施例中，在确定目标 PUCCH 资源后，可以按照预先设定的规则和联合传输中使用的 PUCCH 资源之间确定关联关系，并根据关联关系确定与目标 PUCCH 资源对应的波束指示信息。

其中，对应 DCI 中的 PRI，可以得到对应独立指示的波束指示信息，例如，PRI 对应 `spatialRelationInfo`；也可以得到对应联合指示的波束指示信息，例如，针对 PRI1 和 PRI2，确定的波束对应关系为，PRI1 对应 `spatialRelationInfo1`，PRI2 对应 `spatialRelationInfo2`。

步骤 204，基于波束指示信息，为面向基站多个传输接收点 TRP 的联合传输的目标 PUCCH 资源确定所使用的目标波束，其中，波束指示信息用于指示至少一个目标波束。

在本公开的所有实施例中，该方法还可以应用于多个天线面板 `panel` 联合传输的技术方案中。也就是说，步骤 204 为：基于波束指示信息，为面向基站多个天线面板 `panel` 联合传输的目标 PUCCH 资源确定所使用的目标波束，其中，波束指示信息用于指示至少一个目标波束。

进一步地，本公开中，UE 可以通过多种方式确定波束指示信息。可选地，UE 可以接收基站发送的无线资源控制 RRC 信令；可选地，UE 可以接收基站发送的媒体接入控制层控制单元 MAC CE 信令。

作为一种可能的实现方式，UE 可以接收基站发送的无线资源控制 RRC 信令，其中，RRC 信令中配置候选波束集合或候选波束组合的集合，至少一个目标波束属于候选波束集合或候选波束组合的集合。

可选地，可以通过 RRC 配置 PUCCH 资源可选的波束集合，其中，波束集合包括多个候选波束，且候选波束相互独立，即言，RRC 信令以集合的形式下发。

可选地，可以通过 RRC 配置可用于 PUCCH 联合传输的候选波束组合的集合。其中，每一项均可以包括 `{spatialRelationInfo1, spatialRelationInfo2}` 的联合指示。

需要说明的是，候选波束至少包括可用于面向基站多个 TRP 联合传输的波束。可选地，候选波束组合的集合中只包含 Multi-TRP 对应的候选波束组合；可选地，候选波束组合的集合中可同时包含 single-TRP 对应的可配置候选波束组合。在另一个实施例中，候选波束至少包括可用于面向基站多个 `panel` 联合传输的波束。可选地，候选波束组合的集合中只包含多个 `panel` 对应的候选波束组合；可选地，候选波束组合的集合中可同时包含单个 `panel` 对应的可配置候选波束组合。需要说明的是，RRC 信令也可以以组的形式下发，其中，组内的波束存在关联关系。由此，本公开中，可以基于波束管理 (Beam Management) 或其他已知信息，通过 RRC 配置可用于 PUCCH 联合传输的候选波束组合的集合。

此种情况下，波束指示信息为对应候选波束组合的码点，其中，每个候选波束组合至少包括一个候选波束，此种情况下，可以基于码点，从候选波束组合的集合中确定目标波束组合，其中，目标波束属于目标波束组合。

本公开实施例中，为了可以基于码点，从候选波束组合的集合中确定目标波束组合，可以通过 RRC 信令进行配置。

可选地，响应于 UE 中存在码点以及波束组合之间的映射关系，针对每个波束组合，可基于从 DCI 中得到的码点以及该波束组合，通过查询映射关系，获取与码点匹配的波束组合，以从候选波束组合的集合中确定目标波束组合。

作为另一种可能的实现方式，UE 可以接收基站发送的媒体接入控制层控制单元 MAC CE 信令，其中，MAC CE 信令指示波束指示信息用于激活联合传输所使用的目标波束。

可选地，可以通过 MAC-CE 在可选波束内配置一个或者至多两个用于 multi-TRP 联合传输的 `spatialRelationInfo`，例如，可以为 `spatialRelationInfo1, spatialRelationInfo2`。该用于联合传输的波束信息独立指示，分别对应 MAC-CE 激活的适合联合传输的 PUCCH 资源所在的一个或者两个 PUCCH 资源集合。可选地，若激活一个或者两个 PUCCH 资源集合，此种情况下，可以配置两个 `spatialRelationInfo`，对应 multi-TRP 传输；可选地，若激活一个 PUCCH 资源集合，此种情况下，可以配置一个 `spatialRelationInfo`，对应 single-TRP 传输。

进一步地，可以在使用目标波束的目标 PUCCH 资源上面向基站多个 TRP 联合重复传输上行控制信息 UCI。在另一个实施例中，可以在使用目标波束的目标 PUCCH 资源上面向基站多个 `panel` 联合重复传输上行控制信息 UCI。

其中，可以理解的是，不同的 PUCCH 资源可能对应不同的 PUCCH 格式。

PUCCH是NR系统中上行链路的一个物理信道,其中承载上行控制信息(Uplink Control Information, UCI)。

为了支持不同 UCI 比特数范围的传输, NR 系统中定义了 5 中 PUCCH 帧格式, 其中, PUCCH 格式下 PUCCH 的参数示例, 如表 1 所示。

表 1 PUCCH 格式下 PUCCH 的参数

PUCCH 格式	符号长度	资源块(resource block, RB)个数	承载比特数
0	1-2	1	≤ 2
1	4-14	1	≤ 2
2	1-2	1,2,...,16 整数	> 2
3	4-14	1,2,3,4,5,6,8,9,10,12,15,16	> 2
4	4-14	1	> 2

通过上述表 1 可以看出, 其中, PUCCH 格式(PUCCH format)0 和 1 只能承载小于等于 2bit 的数据, 而 PUCCH 格式 2/3/4 可承载大于 2bit 的数据。

可以理解的是, 表 1 中的每一个元素、每一条对应关系, 都是独立存在的; 这些元素、对应关系被示例性的列在同一张表格中, 但是并不代表表格中的所有元素、对应关系必须根据表格 1 中所示的同时存在。其中每一个元素的值和每一对应关系, 是不依赖于表 1 中任何其他元素值或对应关系。因此本领域内技术人员可以理解, 该表 1 中的每一个元素的取值、每一条对应关系, 各种都是一个独立的实施例。

在本申请的一些示例性的实施方式中, 上述 PUCCH 资源包括下列参数:

pucch-ResourceId: PUCCH 资源索引

startingPRB (Physical Resource Block, 物理资源块): 起始 PRB 索引

intraSlotFrequencyHopping: 时隙间跳频方式

format: 配置的 PUCCH 格式, 从 format 0 到 format 4。

在上述目标 PUCCH 资源为多个的情况下, 为了提高传输质量, 上述多个目标 PUCCH 资源之间在时频域完全不重叠。当然, 在上述目标 PUCCH 资源为多个的情况下, 上述多个目标 PUCCH 资源之间在时频域不完全重叠。

在一些实施例中, 在为 UE 指示一个目标 PUCCH 资源传输 UCI, 并且采用一个时隙进行重复发送的业务场景中, UE 可根据目标 PUCCH 资源的重复发送次数 N, 在预设多个时隙 (例如一个时隙) 内对目标 PUCCH 资源进行重复发送, 以实现 UCI 的重传。

例如, 目标 PUCCH 资源为一个, 并且重复发送次数为两次的情况下, 承载有相同 UCI 的目标 PUCCH 资源在一个时隙进行重复发送的示例, 如图 4 所示。

其中, 需要说明的是, 在本实施例中, 上述目标 PUCCH 资源对应为支持面向基站多个传输接收点 TRP 联合传输的多个不同波束。

其中, 不同波束对应的传输时机的传输次数可以是根据预设规则, 对目标 PUCCH 资源的重复发送次数 N 进行划分而得到。

在另一些实施例中, 在采用一个目标 PUCCH 资源传输 UCI, 并且多个时隙间面向基站多个 TRP 重复发送 UCI, UE 可根据目标 PUCCH 资源的重复发送次数 N, 在多个时隙中重复发送承载有 UCI 的目标 PUCCH 资源。在另一些实施例中, 在采用一个目标 PUCCH 资源传输 UCI, 并且多个时隙间面向基站多个 panel 重复发送 UCI, UE 可根据目标 PUCCH 资源的重复发送次数 N, 在多个时隙中重复发送承载有 UCI 的目标 PUCCH 资源。其中, N 为大于 1 的整数。

可以理解的是, 为了提高传输的可靠性, 上述多个时隙是依次相邻的, 也就是说上述多个时隙是连续的。

在又一些实施例中, 在采用多个目标 PUCCH 资源传输 UCI, 以及采用多个时隙进行重复发送的场景中, UE 可获取每个目标 PUCCH 资源的重复发送次数, 并基于每个目标 PUCCH 资源的重复发送次数, 在多个时隙内面向基站多个 TRP 重复发送 UCI。在又一些实施例中, 在采用多个目标 PUCCH 资源传输 UCI, 以及采用多个时隙进行重复发送的场景中, UE 可获取每个目标 PUCCH 资源的重复发送次数,

并基于每个目标 PUCCH 资源的重复发送次数，在多个时隙内面向基站多个 panel 重复发送 UCI。

在又一些实施例中，在采用多个目标 PUCCH 资源传输 UCI，以及在一个时隙内进行重复发送的场景中，UE 可获取每个目标 PUCCH 资源的重复发送次数，并基于每个目标 PUCCH 资源的重复发送次数，在一个时隙内面向基站多个 TRP 重复发送 UCI。在又一些实施例中，在采用多个目标 PUCCH 资源传输 UCI，以及在一个时隙内进行重复发送的场景中，UE 可获取每个目标 PUCCH 资源的重复发送次数，并基于每个目标 PUCCH 资源的重复发送次数，在一个时隙内面向基站多个 panel 重复发送 UCI。

其中，需要说明的是，上述每个目标 PUCCH 资源各自对应的重复发送次数可以是相同的，或者是均不相同，还可以是部分相同的，该实施例对此不作具体限定。

例如，上述目标 PUCCH 资源的数量为两个，分别为第一目标 PUCCH 资源对应的重复发送次数为 2 次，第二目标 PUCCH 资源对应的重复发送次数为 1 次，可在一个时隙内，结合第一目标 PUCCH 资源对应的重复发送次数，使用第一目标 PUCCH 资源面向基站多个 TRP 重复发送上行控制信息 UCI 以及结合第二目标 PUCCH 资源对应的重复发送次数，使用第二目标 PUCCH 资源面向基站多个 TRP 重复发送上行控制信息 UCI。其中，上述第一目标 PUCCH 资源以及第二目标 PUCCH 资源所承载的 DUI 是相同的。

其中，重复发送次数 N 为大于或者等于 1 的整数，例如，重复发送次数可以为 2、4 或者 8 等，该实施例对此不作具体限定。

在一些实施例中，上述重复发送次数可以通过高层信令为 UE 配置的。

具体而言，UE 可接收 UE 发送的高层信令，其中，高层信令携带有目标 PUCCH 资源的重复发送次数。对应地，UE 在确定需要传输 UCI 时，UE 根据目标 PUCCH 资源的重复发送次数，对目标 PUCCH 资源进行重复发送。

其中，上述是采用时隙内重复发送方式，还是时隙间重复发送方式，在一些实施例中，可以是基于基站发送的指示信令而确定出的，其中，指示信令中包括重复发送方式，重复发送方式为时隙内重复发送方式或者时隙间重复发送方式。在另一些实施例中，还可以是 UE 基于 UE 与基站所采用通信协议标准中的重复发送规则而确定出的。

在一些实施例中，上述高层信令可以为 RRC 信令。在另一些实施例中，上述高层信令为 RRC 信令和 MAC CE 信令。

根据本公开实施例的一种波束指示方法，UE 可以在使用目标波束的目标 PUCCH 资源上面向基站多个 TRP 联合重复传输上行控制信令 UCI，由此，利用多 TRP 或者 panel 增强上行控制信息的传输和反馈，并通过联合对应不同波束方向的不同 PUCCH 资源对 UCI 进行重复发送，可提升上行控制信息的传输质量和可靠性，从而满足了超高可靠超低时延通信业务的通信要求。

图 5 为本公开实施例提供的另一种波束指示方法的流程示意图。如图 5 所示，由基站执行，该波束指示方法包括以下步骤：

步骤 401，向 UE 发送波束指示信息，以指示 UE 基于所述波束指示信息，为面向基站的多个 TRP 联合传输的目标 PUCCH 资源确定所使用的目标波束，其中，波束指示信息用于指示至少一个目标波束。

本公开实施例中，基站可以向 UE 发送波束指示信息，相应地，UE 可以接收波束指示信息，并基于波束指示信息，为面向基站多个 TRP 的联合传输的目标 PUCCH 资源确定所使用的目标波束。

根据本公开实施例的一种波束指示方法，基站可以通过向 UE 发送波束指示信息，以指示 UE 基于所述波束指示信息，为面向基站的多个 TRP 联合传输的目标 PUCCH 资源确定所使用的目标波束，其中，波束指示信息用于指示至少一个目标波束，以实现波束指示，使得能够支持面向基站多个传输点 TRP 或天线面板多个不同的 PUCCH 资源的联合重复传输，进而通过多个 PUCCH 资源的联合重复传输，能够带来更好的空间分集增益，更可靠的传输以及更加灵活的配置实现。

在本公开的所有实施例中，该方法还可以应用于多个天线面板 panel 联合传输的技术方案中。也就是说，步骤 401 为：向 UE 发送波束指示信息，以指示 UE 基于所述波束指示信息，为面向基站的多个 panel 联合传输的目标 PUCCH 资源确定所使用的目标波束，其中，波束指示信息用于指示至少一个目标波束。

需要说明的是，在本公开的所有实施例中，该方法还可以应用于任何联合传输的技术方案中。

进一步地，本公开中，基站可以通过多种方式向 UE 发送波束指示信息，可选地，基站可以向 UE 发送 RRC 信令；可选地，基站可以向 UE 发送 MAC CE 信令。

作为一种可能的实现方式，基站可以向 UE 发送 RRC 信令，其中，RRC 信令中配置候选波束集合或候选波束组合的集合，至少一个目标波束属于候选波束集合或候选波束组合的集合。相应地，UE 可以接收 RRC 信令；可选地，可以通过 RRC 配置 PUCCH 资源可选的波束集合，其中，候选波束至少为

可用于面向基站多个 TRP 联合传输的波束。可选地，候选波束至少为可用于面向基站多个 panel 联合传输的波束。其中，波束集合包括多个候选波束，且候选波束相互独立，即言，RRC 信令以集合的形式下发；可选地，可以通过 RRC 配置可用于 PUCCH 联合传输的候选波束组合的集合。其中，每一项均可以包括{spatialRelationInfo1, spatialRelationInfo2}的联合指示。

作为另一种可能的实现方式，基站可以向 UE 发送 MAC CE 信令，MAC CE 信令指示波束指示信息用于激活联合传输所使用的目标波束。相应地，UE 可以接收 MAC CE 信令；可选地，可以通过 MAC-CE 在可选波束内配置一个或者至多两个用于 multi-TRP 联合传输的 spatialRelationInfo，例如，可以为 spatialRelationInfo1, spatialRelationInfo2。

本公开实施例中，基站可以向 UE 发送 DCI，其中，DCI 中指示并确定至少一个 PUCCH 资源指示信息 PRI。相应地，UE 可以接收 DCI，并根据 DCI 确定每个 PRI 所指示的 PUCCH 资源作为目标 PUCCH 资源，然后确定与目标 PUCCH 资源存在关联关系的波束指示信息，进而基于波束指示信息，为面向基站多个 TRP 的联合传输的目标 PUCCH 资源确定所使用的目标波束。

在一些实施例中，基站可以向 UE 发送 DCI，其中，DCI 中指示并确定至少一个 PUCCH 资源指示信息 PRI。相应地，UE 可以接收 DCI，并根据 DCI 确定每个 PRI 所指示的 PUCCH 资源作为目标 PUCCH 资源，然后确定与目标 PUCCH 资源存在关联关系的波束指示信息，进而基于波束指示信息，为面向基站多个 panel 的联合传输的目标 PUCCH 资源确定所使用的目标波束。

需要说明的是，响应于目标波束为两个及两个以上，此种情况下，可以向 UE 发送波束指示信息以进行独立指示或者联合指示。

可选地，可以向 UE 发送用于联合传输的第一波束指示信息；可选地，可以向 UE 分别发送每个目标波束对应的第二波束指示信息。

需要说明的是，RRC 信令也可以以组的形式下发，其中，组内的波束存在关联关系。由此，本公开中，可以基于 Beam Management 或其他已知信息，通过 RRC 配置可用于 PUCCH 联合传输的候选波束组合的集合。

此种情况下，每个候选波束组合至少包括一个候选波束，波束指示信息为对应候选波束组合的码点，码点用于指示 UE 从候选波束组合的集合中确定目标波束组合，其中，目标波束属于目标波束组合。

进一步地，基站可以接收目标 PUCCH 资源使用目标波束面向基站多个 TRP 或 panel 联合重复传输的 UCI。

其中，可以理解的是，不同的 PUCCH 资源可能对应不同的 PUCCH 格式。

PUCCH 是新无线(New Radio, NR)系统中上行链路的一个物理信道，其中承载 UCI。

在目标 PUCCH 资源为多个的情况下，为了提高传输质量，上述多个目标 PUCCH 资源之间在时频域完全不重叠。

在一些实施例中，在为 UE 指示一个目标 PUCCH 资源传输 UCI，并且采用一个时隙进行重复发送的业务场景中，UE 可根据目标 PUCCH 资源的重复发送次数 N，在一个时隙内对目标 PUCCH 资源进行重复发送，以实现 UCI 的重传。

在另一些实施例中，在采用一个目标 PUCCH 资源传输 UCI，并且多个时隙间面向基站多个传输接收点 TRP 重复发送上行控制信息 UCI，UE 可根据目标 PUCCH 资源的重复发送次数 N，在多个时隙中重复发送承载有 UCI 的目标 PUCCH 资源。其中，N 为大于 1 的整数。

在又一些实施例中，在采用一个目标 PUCCH 资源传输 UCI，并且多个时隙间面向基站多个 panel 重复发送上行控制信息 UCI，UE 可根据目标 PUCCH 资源的重复发送次数 N，在多个时隙中重复发送承载有 UCI 的目标 PUCCH 资源。其中，N 为大于 1 的整数。可以理解的是，为了提高传输的可靠性，上述多个时隙是依次相邻的，也就是说上述多个时隙是连续的。

在又一些实施例中，在采用多个目标 PUCCH 资源传输 UCI，以及采用多个时隙进行重复发送的场景中，UE 可获取每个目标 PUCCH 资源的重复发送次数，并基于每个目标 PUCCH 资源的重复发送次数，在多个时隙内面向基站多个传输接收点 TRP 重复发送上行控制信息 UCI。

在又一些实施例中，在采用多个目标 PUCCH 资源传输 UCI，以及采用多个时隙进行重复发送的场景中，UE 可获取每个目标 PUCCH 资源的重复发送次数，并基于每个目标 PUCCH 资源的重复发送次数，在一个时隙内面向基站多个天线面板 panel 重复发送上行控制信息 UCI。

在又一些实施例中，在采用多个目标 PUCCH 资源传输 UCI，以及在一个时隙内进行重复发送的场景中，UE 可获取每个目标 PUCCH 资源的重复发送次数，并基于每个目标 PUCCH 资源的重复发送次数，在一个时隙内面向基站多个 TRP 重复发送上行控制信息 UCI。

在又一些实施例中，在采用多个目标 PUCCH 资源传输 UCI，以及在一个时隙内进行重复发送的场

景中，UE 可获取每个目标 PUCCH 资源的重复发送次数，并基于每个目标 PUCCH 资源的重复发送次数，在一个时隙内面向基站多个天线面板 panel 重复发送上行控制信息 UCI。

在一些实施例中，上述重复发送次数可以通过高层信令为 UE 配置的。

具体而言，UE 可接收 UE 发送的高层信令，其中，高层信令携带有目标 PUCCH 资源的重复发送次数。对应地，UE 在确定需要传输 UCI 时，UE 根据目标 PUCCH 资源的重复发送次数，对目标 PUCCH 资源进行重复发送。

本申请实施例的波束指示方法，基站可以接收目标 PUCCH 资源使用目标波束面向基站多个 TRP 联合重复传输的上行控制信令 UCI，由此，利用多 TRP 增强上行控制信息的传输和反馈，并通过联合对应不同波束方向的不同 PUCCH 资源对 UCI 进行重复发送，可提升上行控制信息的传输质量和可靠性，从而满足了超高可靠超低时延通信业务的通信要求。

本公开实施例中，可选地，基站可以响应于采用多 TRP 联合传输，则指示 UE 激活至少一个 PUCCH 资源集，且向 UE 发送的波束指示信息用于指示至少一个目标波束；可选地，基站可以响应于采用单 TRP 传输，则指示 UE 激活一个 PUCCH 资源集，且向 UE 发送的波束指示信息用于指示一个目标波束。

在另一实施例中，基站可以响应于采用多 plane 联合传输，则指示 UE 激活至少一个 PUCCH 资源集，且向 UE 发送的波束指示信息用于指示至少一个目标波束；可选地，基站可以响应于采用单 plane 传输，则指示 UE 激活一个 PUCCH 资源集，且向 UE 发送的波束指示信息用于指示一个目标波束。

综上所述，本公开提出的波束指示方法，可以支持面向基站多个传输点 TRP 或天线面板的多个不同的 PUCCH 资源的联合重复传输方案，进一步地，多个 PUCCH 资源的联合传输方式可以带来更好的空间分集增益，更可靠的传输及更加灵活的配置实现。

与上述几种实施例提供的波束指示方法相对应，本公开还提供一种波束指示装置，由于本公开实施例提供的波束指示装置与上述几种实施例提供的方法相对应，因此在波束指示方法的实施方式也适用于本实施例提供的波束指示装置，在本实施例中不再详细描述。图 6-图 9 是根据本公开提出的波束指示装置的结构示意图。

图 6 为本公开实施例提供的波束指示装置的结构示意图。如图 6 所示，该波束指示装置 1000，适用于用户设备，包括：确定模块 110，其中：

确定模块 110，被配置为基于波束指示信息，为面向基站多个传输接收点 TRP 联合传输的目标 PUCCH 资源确定所使用的目标波束，其中，所述波束指示信息用于指示至少一个目标波束。

在本公开的所有实施例中，该装置还可以应用于多个天线面板 panel 联合传输的技术方案中。确定模块 110，被配置为基于波束指示信息，为面向基站多个 plane 联合传输的目标 PUCCH 资源确定所使用的目标波束，其中，所述波束指示信息用于指示至少一个目标波束。

在本公开的一些实施例中，如图 7 所示，图 6 中的该波束指示装置 1000，还包括：

第一接收模块 120，被配置为接收所述基站发送的下行控制信息 DCI，其中，所述 DCI 中指示并确定至少一个 PUCCH 资源指示信息 PRI；

第一确定模块 130，被配置为将所述 PRI 所指示的 PUCCH 作为所述目标 PUCCH 资源；

第二确定模块 140，被配置为确定与所述目标 PUCCH 资源存在关联关系的所述波束指示信息。

在本公开的一些实施例中，如图 7 所示，图 6 中的该波束指示装置 1000，还包括：

第二接收模块 150，被配置为接收所述基站发送的无线资源控制 RRC 信令，其中，所述 RRC 信令中配置候选波束集合或候选波束组合的集合，所述至少一个目标波束属于所述候选波束集合或所述候选波束组合的集合；

第三接收模块 160，被配置为接收所述基站发送的媒体接入控制层控制单元 MAC CE 信令，其中，所述 MAC CE 信令指示所述波束指示信息用于激活联合传输所使用的所述目标波束。

在本公开的一些实施例中，所述候选波束集合中的所述候选波束相互独立。

在本公开的一些实施例中，第二接收模块 500，还被配置为基于所述码点，从所述候选波束组合的集合中确定目标波束组合，其中，所述目标波束属于所述目标波束组合。

在本公开的一些实施例中，所述候选波束至少包括可用于面向基站多个 TRP 的联合传输的联合传输的波束。可选地，所述候选波束至少包括可用于面向基站多个 plane 的联合传输的联合传输的波束。

在本公开的一些实施例中，如图 7 所示，图 6 中的该波束指示装置 1000，还包括：

传输模块 170，被配置为在使用所述目标波束的所述目标 PUCCH 资源上面向基站多个 TRP 联合重复传输 UCI。

在本公开的所有实施例中，该装置还可以应用于多个天线面板 panel 联合传输的技术方案中。传输模块 170，被配置为在使用所述目标波束的所述目标 PUCCH 资源上面向基站多个 plane 联合重复传输

UCI。

根据本公开实施例的一种波束指示装置，用户设备可以通过基于波束指示信息，为面向基站多个传输接收点 TRP 联合传输的目标 PUCCH 资源确定所使用的目标波束，其中，波束指示信息用于指示至少一个目标波束，以实现波束指示，使得能够支持面向基站多个传输点 TRP 或天线面板多个不同的 PUCCH 资源的联合重复传输，进而通过多个 PUCCH 资源的联合重复传输，能够带来更好的空间分集增益，更可靠的传输以及更加灵活的配置实现。

图 8 为本公开实施例提供的波束指示装置的结构示意图。如图 8 所示，该波束指示装置 2000，适用于基站，包括：第一发送模块 210，其中：

第一发送模块 210，被配置为向 UE 发送波束指示信息，以指示所述 UE 基于所述波束指示信息，为面向所述基站的多个 TRP 联合传输的目标 PUCCH 资源确定所使用的目标波束，其中，所述波束指示信息用于指示至少一个目标波束。

在本公开的所有实施例中，该装置还可以应用于多个天线面板 panel 联合传输的技术方案中。第一发送模块 210，被配置为向 UE 发送波束指示信息，以指示所述 UE 基于所述波束指示信息，为面向所述基站的多个 plane 联合传输的目标 PUCCH 资源确定所使用的目标波束，其中，所述波束指示信息用于指示至少一个目标波束。

在本公开的一些实施例中，第一发送模块 210，还被配置为向所述 UE 发送 RRC 信令，其中，所述 RRC 信令中配置候选波束集合或候选波束组合的集合，所述至少一个目标波束属于所述候选波束集合或所述候选波束组合的集合；向所述 UE 发送 MAC CE 信令，所述 MAC CE 信令指示所述波束指示信息用于激活联合传输所使用的所述目标波束。

在本公开的一些实施例中，如图 9 所示，图 8 中的该波束指示装置 2000，还包括：

第二发送模块 220，被配置为向所述 UE 发送下行控制信息 DCI，其中，所述 DCI 中指示并确定至少一个 PUCCH 资源指示信息 PRI。

在本公开的一些实施例中，响应于所述目标波束为两个及两个以上，第一发送模块 210，还被配置为向所述 UE 发送用于联合传输的第一波束指示信息；或者，向所述 UE 分别发送每个所述目标波束对应的第二波束指示信息。

在本公开的一些实施例中，所述候选波束集合中包括的候选波束相互独立。

在本公开的一些实施例中，每个所述候选波束组合至少包括一个所述候选波束，所述波束指示信息为对应波束组合的码点，所述码点用于指示所述 UE 从所述候选波束组合的集合中确定目标波束组合，其中，所述目标波束属于所述目标波束组合。

在本公开的一些实施例中，所述候选波束至少为可用于面向基站多个 TRP 联合传输的波束。

在本公开的一些实施例中，如图 9 所示，图 8 中的该波束指示装置 2000，还包括：

接收模块 230，被配置为接收所述目标 PUCCH 资源使用所述目标波束面向基站多个 TRP 联合重复传输的 UCI。

在本公开的所有实施例中，该装置还可以应用于多个天线面板 panel 联合传输的技术方案中。接收模块 230，被配置为接收所述目标 PUCCH 资源使用所述目标波束面向基站多个 plane 联合重复传输的 UCI。

在本公开的一些实施例中，如图 9 所示，图 8 中的该波束指示装置 2000，还包括：

第一指示模块 240，被配置为响应于采用多 TPR 或 plane 联合传输，则指示所述 UE 激活至少一个 PUCCH 资源集，且向所述 UE 发送的所述波束指示信息用于指示至少一个所述目标波束；

第二指示模块 250，被配置为响应于采用单 TPR 或 plane 传输，则指示所述 UE 激活一个 PUCCH 资源集，且向所述 UE 发送的所述波束指示信息用于指示一个所述目标波束。

根据本公开实施例的一种波束指示方法，基站可以通过向 UE 发送波束指示信息，以指示 UE 基于所述波束指示信息，为面向基站的多个 TRP 联合传输的目标 PUCCH 资源确定所使用的目标波束，其中，波束指示信息用于指示至少一个目标波束，以实现波束指示，使得能够支持面向基站多个传输点 TRP 或天线面板多个不同的 PUCCH 资源的联合重复传输，进而通过多个 PUCCH 资源的联合重复传输，能够带来更好的空间分集增益，更可靠的传输以及更加灵活的配置实现。

图 10 为本公开实施例提供的通信设备的结构示意图。如图 10 所示，通信设备 3000，包括：至少一个处理器 310；以及与所述至少一个处理器 310 通信连接的存储器 320；其中，所述存储器 320 存储有可被所述至少一个处理器 310 执行的指令，所述指令被所述至少一个处理器 310 执行，以使所述至少一个处理器 310 能够执行权利要求 1 至 7 或权利要求 8-16 任一项所述的方法。

本技术领域的普通技术人员可以理解实现上述实施例方法携带的全部或部分步骤是可以通程序

来指令相关的硬件完成，所述的程序可以存储于一种计算机可读存储介质中，该程序在执行时，包括方法实施例的步骤之一或其组合。

此外，在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理模块中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个模块中。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。所述集成的模块如果以软件功能模块的形式实现并作为独立的产品销售或使用，也可以存储在一个计算机可读存储介质中。

上述提到的存储介质可以是只读存储器，磁盘或光盘等。

以上所述仅是本发明的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

权利要求书

- 1、一种波束指示方法，其特征在于，适用于用户设备 UE，所述方法包括：
基于波束指示信息，为面向基站多个传输接收点 TRP 联合传输的目标 PUCCH 资源确定所使用的目标波束，其中，所述波束指示信息用于指示至少一个目标波束。
- 2、根据权利要求 1 所述的波束指示方法，其特征在于，还包括：
接收所述基站发送的下行控制信息 DCI，其中，所述 DCI 中指示并确定至少一个 PUCCH 资源的指示信息 PRI；
将所述 PRI 所指示的 PUCCH 资源作为所述目标 PUCCH 资源；
确定与所述目标 PUCCH 资源存在关联关系的所述波束指示信息。
- 3、根据权利要求 1 所述的波束指示方法，其特征在于，还包括：
接收所述基站发送的无线资源控制 RRC 信令，其中，所述 RRC 信令中配置候选波束集合或候选波束组合的集合，所述至少一个目标波束属于所述候选波束集合或所述候选波束组合的集合；
接收所述基站发送的媒体接入控制层控制单元 MAC CE 信令，其中，所述 MAC CE 信令指示所述波束指示信息用于激活联合传输所使用的所述目标波束。
- 4、根据权利要求 3 所述的波束指示方法，其特征在于，还包括：
所述候选波束集合中的所述候选波束相互独立。
- 5、根据权利要求 3 所述的波束指示方法，其特征在于，所述波束指示信息为对应候选波束组合的码点，其中每个所述候选波束组合至少包括一个所述候选波束，所述方法还包括：
基于所述码点，从所述候选波束组合的集合中确定目标波束组合，其中，所述目标波束属于所述目标波束组合。
- 6、根据权利要求 5 所述的波束指示方法，其特征在于，所述候选波束至少包括可用于面向基站多个 TRP 联合传输的波束。
- 7、根据权利要求 1-6 任一项所述的波束指示方法，其特征在于，还包括：
在使用所述目标波束的所述目标 PUCCH 资源上面向基站多个 TRP 联合重复传输上行控制信息 UCI。
- 8、一种波束指示方法，其特征在于，适用于基站，所述方法包括：
向 UE 发送波束指示信息，以指示所述 UE 基于所述波束指示信息，为面向所述基站的多个 TRP 联合传输的目标 PUCCH 资源确定所使用的目标波束，其中，所述波束指示信息用于指示至少一个目标波束。
- 9、根据权利要求 8 所述的波束指示方法，其特征在于，所述向 UE 发送波束指示信息，包括：
向所述 UE 发送 RRC 信令，其中，所述 RRC 信令中配置候选波束集合或候选波束组合的集合，所述至少一个目标波束属于所述候选波束集合或所述候选波束组合的集合；
向所述 UE 发送 MAC CE 信令，所述 MAC CE 信令指示所述波束指示信息用于激活联合传输所使用的所述目标波束。
- 10、根据权利要求 9 所述的波束指示方法，其特征在于，还包括：
向所述 UE 发送下行控制信息 DCI，其中，所述 DCI 中指示并确定至少一个 PUCCH 资源指示信息 PRI。
- 11、根据权利要求 8 所述的波束指示方法，其特征在于，响应于所述目标波束为两个及两个以上，向所述 UE 发送所述波束指示信息，包括：
向所述 UE 发送用于联合传输的第一波束指示信息；或者，
向所述 UE 分别发送每个所述目标波束对应的第二波束指示信息。
- 12、根据权利要求 9 所述的波束指示方法，其特征在于，还包括：

所述候选波束集合中包括的候选波束相互独立。

13、根据权利要求9所述的波束指示方法，其特征在于，还包括：

每个所述候选波束组合至少包括一个所述候选波束，所述波束指示信息为对应候选波束组合的码点，所述码点用于指示所述UE从所述候选波束组合的集合中确定目标波束组合，其中，所述目标波束属于所述目标波束组合。

14、根据权利要求13所述的波束指示方法，其特征在于，所述候选波束至少为可用于面向基站多个TRP联合传输的波束。

15、根据权利要求8-14任一项所述的波束指示方法，其特征在于，还包括：

接收所述目标PUCCH资源使用所述目标波束面向基站多个TRP或pane联合重复传输的上行控制信令UCI。

16、根据权利要求8所述的波束指示方法，其特征在于，还包括：

响应于采用多个TPR联合传输，则指示所述UE激活至少一个PUCCH资源集，且向所述UE发送的所述波束指示信息用于指示至少一个所述目标波束；

响应于采用单个TPR传输，则指示所述UE激活一个PUCCH资源集，且向所述UE发送的所述波束指示信息用于指示一个所述目标波束。

17、一种波束指示装置，其特征在于，适用于UE，所述装置包括：

确定模块，被配置为基于波束指示信息，为面向基站多个传输接收点TRP联合传输的目标PUCCH资源确定所使用的目标波束，其中，所述波束指示信息用于指示至少一个目标波束。

18、一种波束指示装置，其特征在于，适用于基站，所述装置包括：

发送模块，被配置为向UE发送波束指示信息，以指示所述UE基于所述波束指示信息，为面向所述基站的多个TRP联合传输的目标PUCCH资源确定所使用的目标波束，其中，所述波束指示信息用于指示至少一个目标波束。

19、一种通信设备，其特征在于，包括：

至少一个处理器；以及

与所述至少一个处理器通信连接的存储器；其中，

所述存储器存储有可被所述至少一个处理器执行的指令，所述指令被所述至少一个处理器执行，以使所述至少一个处理器能够执行权利要求1至16任一项所述的方法。

20、一种计算机存储介质，其特征在于，所述计算机存储介质存储有计算机可执行指令，所述计算机可执行指令被处理器执行后，能够实现权利要求1至16任一项所述的方法。

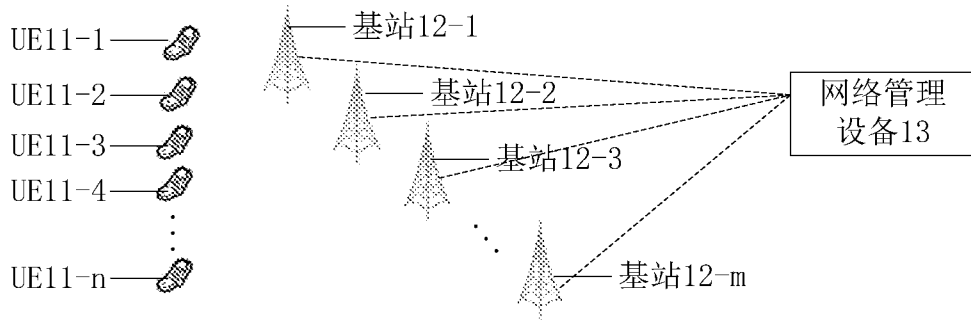


图 1

S101
基于波束指示信息，为面向基站多个传输接收点TRP或天线面板panel联合传输的目标PUCCH资源确定所使用的目标波束，其中，波束指示信息用于指示至少一个目标波束

图 2

S201
接收基站发送的下行控制信息DCI，其中，DCI中指示并确定至少一个PUCCH资源指示信息PRI

S202
将PRI所指示的PUCCH资源作为目标PUCCH资源

S203
确定与目标PUCCH资源存在关联关系的波束指示信息

S204
基于波束指示信息，为面向基站多个传输接收点TRP或天线面板panel的联合传输的目标PUCCH资源确定所使用的目标波束，其中，波束指示信息用于指示至少一个目标波束，目标波束对应于目标PUCCH资源

图 3

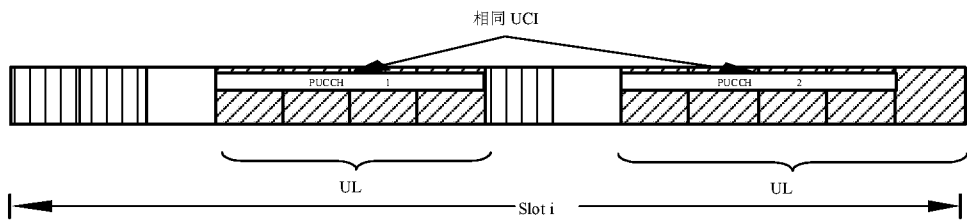


图 4

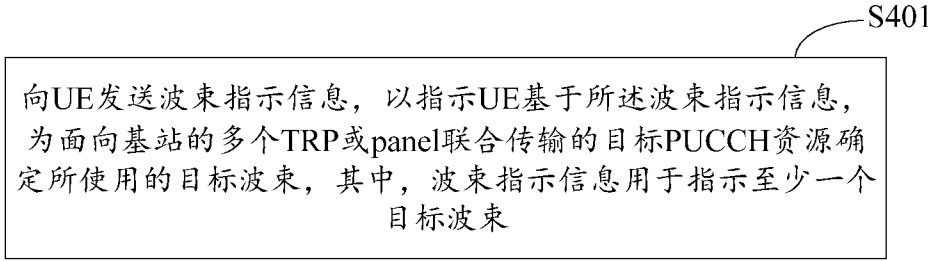


图 5



图 6

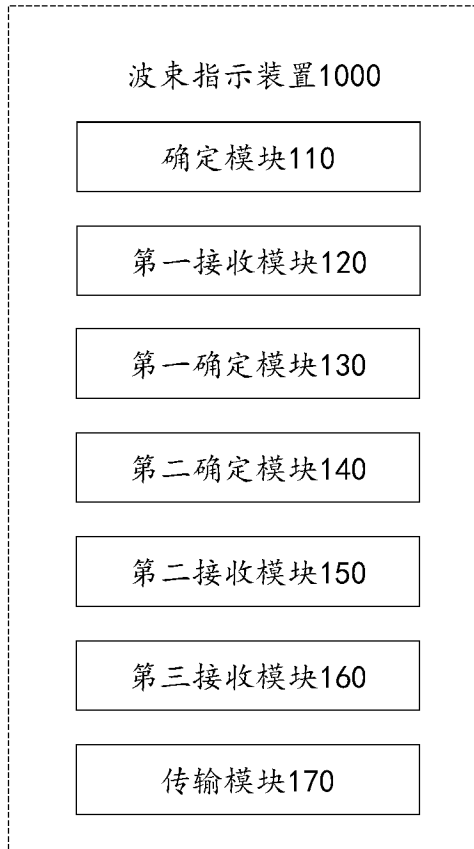


图 7

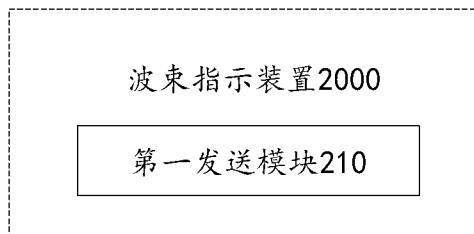


图 8

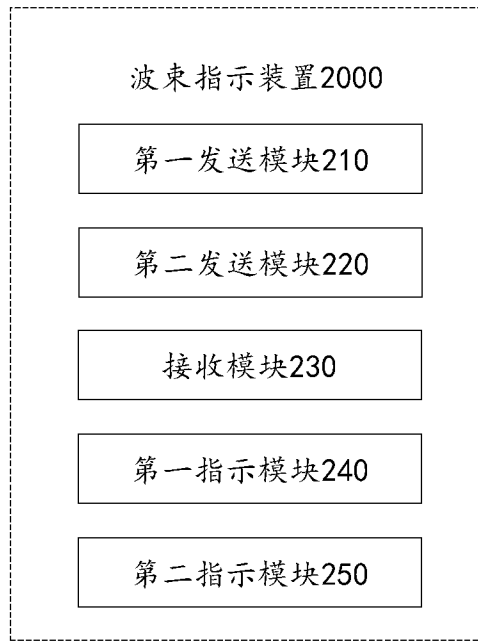


图 9

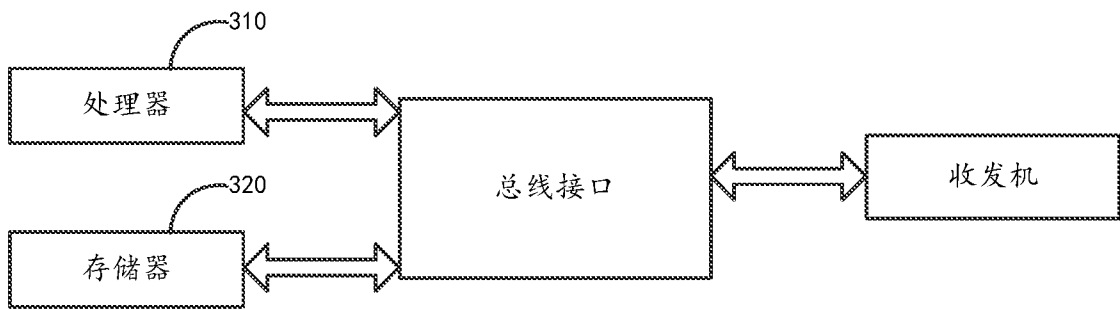


图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/071881

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H04L 5/00(2006.01)i; 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) H04L; H04W		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC, 3GPP: Multi-TRP, m-trp, MTRP, 多, TRP, pucch, 资源, resource, pri, 空间关系, spatialRelationInfo, spatial relation, 波束, beam		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	SPREADTRUM COMMUNICATIONS. "Discussion on enhancements on Multi-TRP for PDCCH, PUCCH and PUSCH" 3GPP TSG RAN WG1 #102-e R1-2006258, 28 August 2020 (2020-08-28), section 2.3	1-20
X	QUALCOMM INC. "Enhancements on Multi-TRP/Panel Transmission" 3GPP TSG-RAN WG1 Meeting #102-e R1-2006791, 28 August 2020 (2020-08-28), section 3	1-20
X	HUAWEI et al. "Enhancements on multi-TRP for reliability and robustness in Rel-17" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #103-e R1-2007587, 13 November 2020 (2020-11-13), section 2.3	1-20
A	CN 108365939 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 03 August 2018 (2018-08-03) entire document	1-20
A	US 2020366433 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 19 November 2020 (2020-11-19) entire document	1-20
<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 26 September 2021		Date of mailing of the international search report 13 October 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/CN2021/071881

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	108365939	A	03 August 2018	EP	3567892	A1	13 November 2019
				EP	3567892	A4	08 January 2020
				US	2019349784	A1	14 November 2019
				BR	112019015303	A2	17 March 2020
				VN	66582	A	25 October 2019
				IN	201947030950	A	09 August 2019
				WO	2018137397	A1	02 August 2018

US	2020366433	A1	19 November 2020	WO	2019137441	A1	18 July 2019
				EP	3720219	A4	30 December 2020
				CN	111602449	A	28 August 2020
				EP	3720219	A1	07 October 2020
				CN	110035518	A	19 July 2019
				IN	202047028225	A	18 September 2020

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/071881

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04L 5/00(2006.01)i; H04W 72/04(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>H04L; H04W</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>CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC, 3GPP: Multi-TRP,m-trp,MTRP, 多, TRP, pucch, 资源, resource, pri, 空间关系, spatialRelationInfo, spatial relation, 波束, beam</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>SPREADTRUM COMMUNICATIONS. "Discussion on enhancements on Multi-TRP for PDCCH, PUCCH and PUSCH" 3GPP TSG RAN WG1 #102-e R1-2006258, 2020年 8月 28日 (2020 - 08 - 28), 第2.3节</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>QUALCOMM INCORPORATED. "Enhancements on multi-TRP/panel transmission" 3GPP TSG-RAN WG1 Meeting #102-e R1-2006791, 2020年 8月 28日 (2020 - 08 - 28), 第3节</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>HUAWEI等. "Enhancements on multi-TRP for reliability and robustness in Rel-17" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #103-e R1-2007587, 2020年 11月 13日 (2020 - 11 - 13), 第2.3节</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 108365939 A (华为技术有限公司) 2018年 8月 3日 (2018 - 08 - 03) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2020366433 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 2020年 11月 19日 (2020 - 11 - 19) 全文</td> <td>1-20</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	SPREADTRUM COMMUNICATIONS. "Discussion on enhancements on Multi-TRP for PDCCH, PUCCH and PUSCH" 3GPP TSG RAN WG1 #102-e R1-2006258, 2020年 8月 28日 (2020 - 08 - 28), 第2.3节	1-20	X	QUALCOMM INCORPORATED. "Enhancements on multi-TRP/panel transmission" 3GPP TSG-RAN WG1 Meeting #102-e R1-2006791, 2020年 8月 28日 (2020 - 08 - 28), 第3节	1-20	X	HUAWEI等. "Enhancements on multi-TRP for reliability and robustness in Rel-17" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #103-e R1-2007587, 2020年 11月 13日 (2020 - 11 - 13), 第2.3节	1-20	A	CN 108365939 A (华为技术有限公司) 2018年 8月 3日 (2018 - 08 - 03) 全文	1-20	A	US 2020366433 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 2020年 11月 19日 (2020 - 11 - 19) 全文	1-20
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
X	SPREADTRUM COMMUNICATIONS. "Discussion on enhancements on Multi-TRP for PDCCH, PUCCH and PUSCH" 3GPP TSG RAN WG1 #102-e R1-2006258, 2020年 8月 28日 (2020 - 08 - 28), 第2.3节	1-20																		
X	QUALCOMM INCORPORATED. "Enhancements on multi-TRP/panel transmission" 3GPP TSG-RAN WG1 Meeting #102-e R1-2006791, 2020年 8月 28日 (2020 - 08 - 28), 第3节	1-20																		
X	HUAWEI等. "Enhancements on multi-TRP for reliability and robustness in Rel-17" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #103-e R1-2007587, 2020年 11月 13日 (2020 - 11 - 13), 第2.3节	1-20																		
A	CN 108365939 A (华为技术有限公司) 2018年 8月 3日 (2018 - 08 - 03) 全文	1-20																		
A	US 2020366433 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 2020年 11月 19日 (2020 - 11 - 19) 全文	1-20																		
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <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 9月 26日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2021年 10月 13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>张德珍</p> <p>电话号码 86-(10)-53961658</p>																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/071881

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	108365939	A	2018年 8月 3日	EP	3567892	A1	2019年 11月 13日
				EP	3567892	A4	2020年 1月 8日
				US	2019349784	A1	2019年 11月 14日
				BR	112019015303	A2	2020年 3月 17日
				VN	66582	A	2019年 10月 25日
				IN	201947030950	A	2019年 8月 9日
				WO	2018137397	A1	2018年 8月 2日
US	2020366433	A1	2020年 11月 19日	WO	2019137441	A1	2019年 7月 18日
				EP	3720219	A4	2020年 12月 30日
				CN	111602449	A	2020年 8月 28日
				EP	3720219	A1	2020年 10月 7日
				CN	110035518	A	2019年 7月 19日
				IN	202047028225	A	2020年 9月 18日