

(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
2020年6月4日 (04.06.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/107346 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04L 12/26 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2018/118285
- (22) 国际申请日: 2018年11月29日 (29.11.2018)
- (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: 李明菊 (LI, Mingju); 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责任公司 (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, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,

(54) Title: CSI MEASUREMENT FEEDBACK METHOD AND APPARATUS, AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: CSI测量反馈方法、装置及存储介质

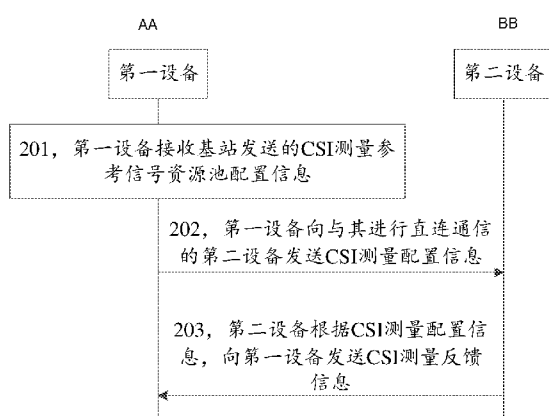


图 2

(57) Abstract: The present invention relates to the technical field of communications, and relates to a CSI measurement feedback method and apparatus, and a storage medium in a V2X direct communication scenario. The method comprises: a first device receives CSI measurement reference signal resource pool configuration information transmitted by a base station; the first device transmits CSI measurement configuration information to a second device with which the first device performs the direct communication; and the first device receives CSI measurement feedback information transmitted by the second device. The present invention provides the CSI measurement feedback method for the V2X direct communication scenario, so that a more suitable MCS can be selected for information transmission, and spectral efficiency is improved.

(57) 摘要: 本公开是关于一种V2X直连通信场景下的CSI测量反馈方法、装置及存储介质, 属于通信技术领域。所述方法包括: 第一设备接收基站发送的CSI测量参考信号资源池配置信息; 第一设备向与其进行直连通信的第二设备发送CSI测量配置信息; 第一设备接收第二设备发送的CSI测量反馈信息。本公开针对V2X直连通信场景, 提供了一种CSI测量反馈方法, 从而使信息发送能够选择更合适的MCS, 提高频谱效率。

- 201 A first device receives CSI measurement reference signal resource pool configuration information transmitted by a base station
- 202 The first device transmits CSI measurement configuration information to a second device with which the first device performs the direct communication
- 203 The second device transmits CSI measurement feedback information to the first device according to the CSI measurement configuration information
- AA First device
- BB Second device

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))。

CSI 测量反馈方法、装置及存储介质

技术领域

本公开实施例涉及通信技术领域，特别涉及一种 V2X（Vehicle to Everything，车联网）直连通信场景下的 CSI（Channel State Information，信道状态信息）测量反馈方法、装置及存储介质。

背景技术

在 V2X 技术中，车载设备与其它设备（如其它车载设备、路侧基础设施等）之间可以通过侧链路（sidelink）进行直连通信。直连通信具有时延短、开销小等特点。

LTE（Long Term Evolution，长期演进）V2X 技术中的直连通信场景，不支持单播和组播通信，仅支持广播通信。由于为广播通信，发送设备在向与其进行直连通信的接收设备发送信息之前，不需要接收设备对 CSI 进行测量和反馈。

对于 5G NR（New Radio，新空口）V2X 技术中的直连通信场景，随着新业务需求的出现，需要支持单播和组播通信。但目前针对 V2X 直连通信场景，并没有相关的 CSI 测量反馈方案。

发明内容

本公开实施例提供了一种 V2X 直连通信场景下的 CSI 测量反馈方法、装置及存储介质。所述技术方案如下：

根据本公开实施例的第一方面，提供了一种 V2X 直连通信场景下的信道状态信息 CSI 测量反馈方法，所述方法包括：

第一设备接收基站发送的 CSI 测量参考信号资源池配置信息，所述 CSI 测量参考信号资源池配置信息包括 CSI 测量参考信号资源集合中的 n 个 CSI 测量参考信号资源的标识信息，所述 n 为正整数；

所述第一设备向与其进行直连通信的第二设备发送 CSI 测量配置信息，所述 CSI 测量配置信息包括所述 n 个 CSI 测量参考信号资源中的 m 个 CSI 测量

参考信号资源的标识信息，所述 m 为小于或等于所述 n 的正整数；

所述第一设备接收所述第二设备发送的 CSI 测量反馈信息。

可选地，所述 CSI 测量参考信号资源集合包括以下至少一种 CSI 测量参考信号资源：侧链路非零功率信道状态信息参考信号 NZP CSI-RS 资源、侧链路零功率信道状态信息参考信号 ZP CSI-RS 资源、侧链路发现参考信号 DRS 资源、侧链路同步信号块 SSB 资源、侧链路解调参考信号 DMRS 资源。

可选地，所述 CSI 测量参考信号资源池配置信息还包括以下至少一项：所述 CSI 测量参考信号资源对应的子载波间隔、循环前缀 CP、频域位置、时域位置、端口 Port、准共位置 Quasi co-location 指示。

可选地，所述方法还包括：

所述第一设备接收所述基站发送的反馈机制配置信息，所述反馈机制配置信息包括 k 种 CSI 测量反馈机制的配置信息，所述 k 为正整数；

所述第一设备向所述第二设备发送所述 CSI 测量反馈机制。

可选地，所述 k 种 CSI 测量反馈机制包括以下至少一种：周期性测量反馈机制、非周期性测量反馈机制、半静态测量反馈机制。

可选地，所述 CSI 测量反馈机制的配置信息包括以下至少一项：时域配置信息、频域配置信息、反馈内容配置信息；

其中，所述时域配置信息用于指示发送所述 CSI 测量反馈信息的时间，所述频域配置信息用于指示发送所述 CSI 测量反馈信息使用的频域资源，所述反馈内容配置信息用于指示所述 CSI 测量反馈信息中包含的内容。

可选地，所述第一设备接收所述第二设备发送的 CSI 测量反馈信息，包括：

所述第一设备接收所述第二设备通过物理侧链路反馈信道 PSFCH 发送的所述 CSI 测量反馈信息；

或者，

所述第一设备接收所述第二设备通过物理侧链路共享信道 PSSCH 发送的所述 CSI 测量反馈信息。

可选地，所述 CSI 测量反馈信息包括以下至少一项：信道质量指示 CQI、预编码矩阵指示 PMI、秩指示 RI、层一的参考信号接收功率 L1-RSRP、层一的信号与干扰加噪声比 L1-SINR、被测量的 CSI 测量参考信号资源的标识信息。

根据本公开实施例的第二方面，提供了一种 V2X 直连通信场景下的信道状态信息 CSI 测量反馈方法，所述方法包括：

第二设备接收与其进行直连通信的第一设备发送的 CSI 测量配置信息，所述 CSI 测量配置信息包括基站配置的 CSI 测量参考信号资源集合中的 m 个 CSI 测量参考信号资源的标识信息，所述 m 为正整数；

所述第二设备根据所述 CSI 测量配置信息，向所述第一设备发送 CSI 测量反馈信息。

可选地，所述方法还包括：

所述第二设备接收所述第一设备或所述基站发送的 CSI 测量反馈机制；

所述第二设备根据所述 CSI 测量配置信息，向所述第一设备发送 CSI 测量反馈信息，包括：

所述第二设备根据所述 CSI 测量配置信息和所述 CSI 测量反馈机制，向所述第一设备发送所述 CSI 测量反馈信息。

根据本公开实施例的第三方面，提供了一种 V2X 直连通信场景下的信道状态信息 CSI 测量反馈装置，应用于第一设备中，所述装置包括：

配置信息接收模块，被配置为接收基站发送的 CSI 测量参考信号资源池配置信息，所述 CSI 测量参考信号资源池配置信息包括 CSI 测量参考信号资源集合中的 n 个 CSI 测量参考信号资源的标识信息，所述 n 为正整数；

配置信息发送模块，被配置为向与其进行直连通信的第二设备发送 CSI 测量配置信息，所述 CSI 测量配置信息包括所述 n 个 CSI 测量参考信号资源中的 m 个 CSI 测量参考信号资源的标识信息，所述 m 为小于或等于所述 n 的正整数；

反馈信息接收模块，被配置为接收所述第二设备发送的 CSI 测量反馈信息。

可选地，所述 CSI 测量参考信号资源集合包括以下至少一种 CSI 测量参考信号资源：侧链路非零功率信道状态信息参考信号 NZP CSI-RS 资源、侧链路零功率信道状态信息参考信号 ZP CSI-RS 资源、侧链路发现参考信号 DRS 资源、侧链路同步信号块 SSB 资源、侧链路解调参考信号 DMRS 资源。

可选地，所述 CSI 测量参考信号资源池配置信息还包括以下至少一项：所述 CSI 测量参考信号资源对应的子载波间隔、循环前缀 CP、频域位置、时域位置、端口 Port、准共位置 Quasi co-location 指示。

可选地，所述配置信息接收模块，还被配置为接收所述基站发送的反馈机制配置信息，所述反馈机制配置信息包括 k 种 CSI 测量反馈机制的配置信息，所述 k 为正整数；

所述配置信息发送模块，还被配置为向所述第二设备发送所述 CSI 测量反馈机制。

可选地，所述 k 种 CSI 测量反馈机制包括以下至少一种：周期性测量反馈机制、非周期性测量反馈机制、半静态测量反馈机制。

可选地，所述 CSI 测量反馈机制的配置信息包括以下至少一项：时域配置信息、频域配置信息、反馈内容配置信息；

其中，所述时域配置信息用于指示发送所述 CSI 测量反馈信息的时间，所述频域配置信息用于指示发送所述 CSI 测量反馈信息使用的频域资源，所述反馈内容配置信息用于指示所述 CSI 测量反馈信息中包含的内容。

可选地，所述反馈信息接收模块，被配置为：

接收所述第二设备通过物理侧链路反馈信道 PSFCH 发送的所述 CSI 测量反馈信息；

或者，

接收所述第二设备通过物理侧链路共享信道 PSSCH 发送的所述 CSI 测量反馈信息。

可选地，所述 CSI 测量反馈信息包括以下至少一项：信道质量指示 CQI、预编码矩阵指示 PMI、秩指示 RI、层一的参考信号接收功率 L1-RSRP、层一的信号与干扰加噪声比 L1-SINR、被测量的 CSI 测量参考信号资源的标识信息。

根据本公开实施例的第四方面，提供了一种 V2X 直连通信场景下的信道状态信息 CSI 测量反馈装置，应用于第二设备中，所述装置包括：

配置信息接收模块，被配置为接收与其进行直连通信的第一设备发送的 CSI 测量配置信息，所述 CSI 测量配置信息包括基站配置的 CSI 测量参考信号资源集合中的 m 个 CSI 测量参考信号资源的标识信息，所述 m 为正整数；

反馈信息发送模块，被配置为根据所述 CSI 测量配置信息，向所述第一设备发送 CSI 测量反馈信息。

可选地，所述配置信息接收模块，还被配置为接收所述第一设备或所述基站发送的 CSI 测量反馈机制；

所述反馈信息发送模块，还被配置为根据所述 CSI 测量配置信息和所述 CSI 测量反馈机制，向所述第一设备发送所述 CSI 测量反馈信息。

根据本公开实施例的第五方面，提供了一种 V2X 直连通信场景下的信道状态信息 CSI 测量反馈装置，应用于第一设备中，所述装置包括：

处理器；

用于存储所述处理器的可执行指令的存储器；

其中，所述处理器被配置为：

接收基站发送的 CSI 测量参考信号资源池配置信息，所述 CSI 测量参考信号资源池配置信息包括 CSI 测量参考信号资源集合中的 n 个 CSI 测量参考信号资源的标识信息，所述 n 为正整数；

向与其进行直连通信的第二设备发送 CSI 测量配置信息，所述 CSI 测量配置信息包括所述 n 个 CSI 测量参考信号资源中的 m 个 CSI 测量参考信号资源的标识信息，所述 m 为小于或等于所述 n 的正整数；

接收所述第二设备发送的 CSI 测量反馈信息。

根据本公开实施例的第六方面，提供了一种 V2X 直连通信场景下的信道状态信息 CSI 测量反馈装置，应用于第二设备中，所述装置包括：

处理器；

用于存储所述处理器的可执行指令的存储器；

其中，所述处理器被配置为：

接收与其进行直连通信的第一设备发送的 CSI 测量配置信息，所述 CSI 测量配置信息包括基站配置的 CSI 测量参考信号资源集合中的 m 个 CSI 测量参考信号资源的标识信息，所述 m 为正整数；

根据所述 CSI 测量配置信息，向所述第一设备发送 CSI 测量反馈信息。

根据本公开实施例的第七方面，提供了一种非临时性计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现如第一方面所述方法的步骤，或者实现如第二方面所述方法的步骤。

本公开实施例提供的技术方案可以包括以下有益效果：

通过基站为 V2X 直连通信中的第一设备配置 CSI 测量参考信号资源集合，第一设备向与其进行直连通信的第二设备发送 CSI 测量配置信息，以便第二设备根据该 CSI 测量配置信息进行 CSI 测量之后，将 CSI 测量反馈信息发送给第一设备；这样，针对 V2X 直连通信场景，提供了一种 CSI 测量反馈方法，从而使得信息发送能够选择更合适的 MCS，提高频谱效率。

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 是本公开实施例可能适用的一种网络架构的示意图；

图 2 是根据一示例性实施例示出的一种 V2X 直连通信场景下的 CSI 测量反馈方法的流程图；

图 3 是根据另一示例性实施例示出的一种 V2X 直连通信场景下的 CSI 测量反馈方法的流程图；

图 4 是根据一示例性实施例示出的一种 V2X 直连通信场景下的 CSI 测量反馈装置的框图；

图 5 是根据另一示例性实施例示出的一种 V2X 直连通信场景下的 CSI 测量反馈装置的框图；

图 6 是根据一示例性实施例示出的一种 V2X 直连通信场景中的设备的结构示意图。

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。

本公开实施例描述的网络架构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，随着网络架构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 1 示出了本公开实施例可能适用的一种网络架构的示意图。该网络架构可以是一种 C-V2X 系统的网络架构。其中，C 是指蜂窝 (Cellular)，C-V2X 系统是基于 3G、4G 或 5G 等蜂窝网通信系统演进形成的车载无线通信系统。该网络架构可以包括：核心网 11、接入网 12、终端 13 和车辆 14。

核心网 11 中包括若干核心网设备。核心网设备的功能主要是提供用户连

接、对用户的管理以及对业务完成承载，作为承载网络提供到外部网络的接口。例如，LTE（Long Term Evolution，长期演进）系统的核心网中可以包括 MME（Mobility Management Entity，移动管理节点）、S-GW（Serving Gateway，服务网关）、P-GW（PDN Gateway，PDN 网关）等设备。5G NR 系统的核心网中可以包括 AMF（Access and Mobility Management Function，接入和移动性管理功能）实体、UPF（User Plane Function，用户平面功能）实体和 SMF（Session Management Function，会话管理功能）实体等设备。

接入网 12 中包括若干接入网设备 120。接入网设备 120 与核心网设备 110 之间通过某种空口技术互相通信，例如 LTE 系统中的 S1 接口，5G NR 系统中的 NG 接口。接入网设备 120 可以是基站（Base Station，BS），所述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。所述基站可以包括各种形式的宏基站，微基站，中继站，接入点等等。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，例如在 LTE 系统中，称为 eNodeB 或者 eNB；在 5G NR 系统中，称为 gNodeB 或者 gNB。随着通信技术的演进，“基站”这一名称可能会变化。为方便描述，本公开实施例中，上述为终端提供无线通信功能的装置统称为接入网设备。

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（User Equipment，UE），移动台（Mobile Station，MS），终端设备（terminal device）等等。为方便描述，上面提到的设备统称为终端。接入网设备 120 与终端 13 之间通过某种空口技术互相通信，例如 Uu 接口。

车辆 14 可以是自动驾驶车辆，也可以是非自动驾驶车辆。车辆 14 具备一车载设备，车辆 14 通过车载设备实现和其它车辆、终端 13 或者其它设备的通信，例如 RSU（Road Side Unit，路侧单元）。该车载设备也可以称为车载终端、车载通信装置或其它名称，本公开实施例对此不作限定。车载设备可以是一集成在车载通信盒（Telematics BOX，T-BOX）里的装置，也可以是一跟车体分离的装置。此外，车载设备可以在车辆 14 出厂前装配在车辆 14 中，也可以在车辆 14 出厂后装配在车辆 14 中。

车辆 14 的车载设备与其它设备（如其它车载设备、终端 13、RSU 等）之间可以通过直连通信接口（如 PC5 接口）互相通信，相应地，该基于直连通信接口建立的通信链路可以称为直连链路或侧链路（sidelink）。此外，车辆 14 的

车载设备与其它设备之间还可以通过接入网 12 以及核心网 11 进行中转,即利用原有的蜂窝网络中终端 13 与接入网设备 120 之间的通信链路进行通信。与基于 Uu 接口通信相比,基于直连通信接口通信具有时延短、开销小等特点,适合用于车载设备和地理位置接近的其它周边设备之间的通信。

上述图 1 所示的网络架构可以实现 V2X 业务场景,上述网络架构中还可以包括 RSU、V2X 应用服务器、V2X 控制功能节点等设备,本公开实施例对此不作限定。另外,本公开实施例描述的技术方案可以适用于 5G NR 系统,也可以适用于 5G NR 系统后续的演进系统。

在本公开实施例中,针对上述 V2X 业务场景中的直连通信场景,提供了一种 CSI 测量反馈方法,从而使得信息发送能够选择更合适的 MCS (Modulation and Coding Scheme, 调制与编码策略),提高频谱效率。

在本公开实施例中,第一设备和第二设备是 V2X 业务场景中,进行直连通信的两端设备,第一设备和第二设备之间可以通过直连通信接口(如 PC5 接口)建立侧链路,然后通过该侧链路进行用户面数据和控制面信令的交互。例如,第一设备可以是图 1 所示网络架构中的车辆 14 的车载设备,第二设备可以是其它车辆的车载设备,也可以是终端 13 或者 RSU 等。又例如,第一设备可以是图 1 所示网络架构中的终端 13,第二设备可以是其它终端,也可以是车辆 14 的车载设备或者 RSU 等。在一些实施例中,对于同一设备(如同一车载设备或同一终端)来讲,其在某些场景下可以作为第一设备,在另一些场景下也可以作为第二设备。

下面,通过几个示例性实施例对本公开技术方案进行介绍说明。

图 2 是根据一示例性实施例示出的一种 V2X 直连通信场景下的 CSI 测量反馈方法的流程图。该方法可应用于图 1 所示的网络架构中。该方法可以包括如下几个步骤(201~203)。

在步骤 201 中,第一设备接收基站发送的 CSI 测量参考信号资源池配置信息。

基站预定义好 CSI 测量参考信号资源集合的资源池,并通过 CSI 测量参考信号资源池配置信息将该 CSI 测量参考信号资源集合发送给进行 V2X 直连通信的设备。CSI 测量参考信号资源集合包括 n 个 CSI 测量参考信号资源, n 为正整数。CSI 测量参考信号资源池配置信息包括 CSI 测量参考信号资源集合中

的 n 个 CSI 测量参考信号资源的标识信息。CSI 测量参考信号资源的标识信息用于唯一指示该 CSI 测量参考信号资源，不同的 CSI 测量参考信号资源具有不同的标识信息。

在本公开实施例中，CSI 测量参考信号资源是指用于测量 CSI 的参考信号资源。可选地，CSI 测量参考信号资源集合包括以下至少一种 CSI 测量参考信号资源：sidelink NZP CSI-RS（sidelink Non Zero Power Channel State Information-Reference Signal，侧链路非零功率信道状态信息参考信号）资源、sidelink ZP CSI-RS（sidelink Zero Power Channel State Information-Reference Signal，侧链路零功率信道状态信息参考信号）资源、sidelink DRS（sidelink Discovery Reference Signal，侧链路发现参考信号）资源、sidelink SSB（sidelink Synchronization Signal Block，侧链路同步信号块）资源、sidelink DMRS（sidelink Demodulation Reference Signal，侧链路解调参考信号）。

上述 sidelink DRS 资源包括至少一个 sidelink PSS（sidelink Primary Synchronized Signal，侧链路主同步信号）、至少一个 sidelink SSS（sidelink Secondary Synchronized Signal，侧链路辅同步信号）和至少一个 sidelink PBCH（sidelink Physical Broadcast Channel，侧链路物理广播信道）。上述 sidelink SSB 资源也可以包括至少一个 sidelink PSS、至少一个 sidelink SSS 和至少一个 sidelink PBCH。SSB 可称为 SS/PBCH Block。

需要说明的一点是，本文中所述的“侧链路”也可称为“V2X”，某一对象之前增加的 sidelink，即表示该对象是用于侧链路或用于 V2X 的对象。例如，sidelink NZP CSI-RS 资源表示用于侧链路或用于 V2X 的 NZP CSI-RS 资源。又例如，sidelink SSB 资源表示用于侧链路或用于 V2X 的 SSB 资源。

另外，CSI 测量参考信号资源集合的资源池与 PSSCH（Physical Sidelink Share Channel，物理侧链路共享信道）、PSCCH（Physical Sidelink Control Channel，物理侧链路控制信道）、PSDCH（Physical Sidelink Discovery Channel，物理侧链路发现信道）或 sidelink DMRS 的资源池类似，且 CSI 测量参考信号资源集合的资源池可与上述其它资源池重叠或不重叠，本公开实施例对此不作限定。

可选地，CSI 测量参考信号资源池配置信息还包括以下至少一项：CSI 测量参考信号资源对应的子载波间隔、CP（cyclic prefix，循环前缀）、频域位置、时域位置、Port（端口）、Quasi co-location（准共位置）指示。

CSI 测量参考信号资源对应的频域位置，是指该 CSI 测量参考信号资源所占用的频域位置，例如可以给出一段带宽的大小和位置，并给出占用该带宽内的哪个/哪些 RB (Resource Block, 资源块)、RE (Resource Element, 资源单元) 或子载波。

CSI 测量参考信号资源对应的时域位置，是指该 CSI 测量参考信号资源所占用的时域位置，例如包括周期、偏移量、时隙 (slot)、小时隙 (mini-slot)、符号 (symbol) 等时域位置信息。

CSI 测量参考信号资源对应的端口，是指发送端发送该 CSI 测量参考信号资源的天线端口。如果 CSI 测量参考信号资源池配置信息中包含 CSI 测量参考信号资源对应的端口配置，考虑到每个发送端的能力不一样，因此可以包含一个比较低的配置；如果 CSI 测量参考信号资源池配置信息中不包含 CSI 测量参考信号资源对应的端口配置，则可以由发送端向接收端动态指示，比如使用 PSCCH 中的 SCI (Sidelink Control Information, 侧链路控制信息) 信令来指示。

CSI 测量参考信号资源对应的 Quasi co-location 指示，用于指示测量该资源上的 CSI 时需要使用与该指示中的测量参考信号相同的接收波束去接收并测量，该指示中可以包括 type D 的 sidelink RS ID。

在步骤 202 中，第一设备向与其进行直连通信的第二设备发送 CSI 测量配置信息。

第一设备获取到基站配置的 CSI 测量参考信号资源集合之后，可以从该资源集合包括的 n 个 CSI 测量参考信号资源中，选择 m 个 CSI 测量参考信号资源，以供与其进行直连通信的第二设备进行 CSI 测量， m 为小于或等于 n 的正整数。

可选地，第一设备通过 PSCCH 向第二设备发送 CSI 测量配置信息，例如第一设备通过 PSCCH 向第二设备发送第一 SCI 信令，该第一 SCI 信令中包括 CSI 测量配置信息。可选地，第一 SCI 信令中还包括发送端（也即第一设备）的标识信息和/或接收端（也即第二设备）的标识信息。

CSI 测量配置信息包括上述 n 个 CSI 测量参考信号资源中的 m 个 CSI 测量参考信号资源的标识信息。可选地，CSI 测量配置信息还包括以下至少一项信息：CSI 测量参考信号资源对应的子载波间隔、CP、频域位置、时域位置、Port、Quasi co-location 指示。

另外，用于发送 CSI 测量配置信息的 SCI 信令的格式 (format)，可以与用

于指示数据传输所用资源的 SCI 信令的格式进行区分。

在步骤 203 中，第二设备根据 CSI 测量配置信息，向第一设备发送 CSI 测量反馈信息。

第二设备根据 CSI 测量配置信息，进行 CSI 测量，然后将测量结果通过 CSI 测量反馈信息发送给第一设备。相应地，第一设备接收第二设备发送的 CSI 测量反馈信息。

可选地，CSI 测量反馈信息包括以下至少一项：CQI (Channel Quality Indicator, 信道质量指示)、PMI (Precoding Matrix Indicator, 预编码矩阵指示)、RI (Rank Indication, 秩指示)、L1-RSRP (Layer 1-Reference Signal Received Power, 层一的参考信号接收功率)、L1-SINR (Layer 1-Signal to Interference and Noise Ratio, 层一的信号与干扰加噪声比)、被测量的 CSI 测量参考信号资源的标识信息。

例如，如果第一设备和第二设备之间并非基于波束 (beam) 进行发送和接收，则 CSI 测量反馈信息可以包括 CQI、PMI、RI 中的至少一项，可选地还包括被测量的 CSI 测量参考信号资源的标识信息，如 sidelink NZP CSI-RS ID、sidelink ZP CSI-RS ID、sidelink DRS ID、sidelink SSB ID 或 sidelink DMRS ID。

又例如，如果第一设备和第二设备之间基于波束进行发送和接收，而且该测量的目的是用于波束选择，则 CSI 测量反馈信息可以包括 L1-RSRP 和/或 L1-SINR，还包括被测量的 CSI 测量参考信号资源的标识信息，如 sidelink NZP CSI-RS ID、sidelink ZP CSI-RS ID、sidelink DRS ID、sidelink SSB ID 或 sidelink DMRS ID。

另外，第二设备可以通过 PSFCH (Physical Sidelink Feedback Channel, 物理侧链路反馈信道) 向第一设备发送 CSI 测量反馈信息，也可以通过 PSSCH 向第一设备发送 CSI 测量反馈信息。

可选地，第二设备向第一设备发送第二 SCI 信令，该第二 SCI 信令中包括 CSI 测量反馈信息。可选地，第二 SCI 信令中还包括发送端 (也即第二设备) 的标识信息和/或接收端 (也即第一设备) 的标识信息。

综上所述，本公开实施例提供的技术方案中，通过基站为 V2X 直连通信中的第一设备配置 CSI 测量参考信号资源集合，第一设备向与其进行直连通信的第二设备发送 CSI 测量配置信息，以便第二设备根据该 CSI 测量配置信息进行 CSI 测量之后，将 CSI 测量反馈信息发送给第一设备；这样，针对 V2X 直

连通信场景，提供了一种 CSI 测量反馈方法，从而使得信息发送能够选择更合适的 MCS，提高频谱效率。

图 3 是根据另一示例性实施例示出的一种 V2X 直连通信场景下的 CSI 测量反馈方法的流程图。该方法可应用于图 1 所示的网络架构中。该方法可以包括如下几个步骤（301~303）。

在步骤 301 中，第一设备接收基站发送的 CSI 测量参考信号资源池配置信息和反馈机制配置信息。

有关 CSI 测量参考信号资源池配置信息的介绍说明，可参见图 2 实施例，本实施例对此不再赘述。

在本实施例中，基站还预定义好多种 CSI 测量反馈机制，并通过反馈机制配置信息将该多种 CSI 测量反馈机制发送给进行 V2X 直连通信的设备。例如，基站可以通过系统信息将 CSI 测量参考信号资源池配置信息和反馈机制配置信息发送给第一设备。另外，CSI 测量参考信号资源池配置信息和反馈机制配置信息可以在同一条系统信息中发送，也可以在两条不同的系统信息中发送，本公开实施例对此不作限定。

反馈机制配置信息包括 k 种 CSI 测量反馈机制的配置信息，k 为正整数。CSI 测量反馈机制用于指示进行 CSI 测量和反馈的方式。可选地，上述 k 种 CSI 测量反馈机制包括以下至少一种：周期性测量反馈机制、非周期性测量反馈机制、半静态测量反馈机制。

周期性测量反馈机制是指周期性地对 CSI 进行测量和反馈。非周期性测量反馈机制是指非周期性地对 CSI 进行测量和反馈，例如某一设备在接收到另一设备发送的 CSI 反馈触发信令之后，进行一次 CSI 测量和反馈。半静态测量反馈机制是指某一设备在接收到另一设备发送的 CSI 反馈触发信令之后，开始进行 CSI 测量和反馈，当测量满一定次数或者接收到另一设备发送的停止反馈触发信令时停止进行 CSI 测量和反馈。

可选地，CSI 测量反馈机制的配置信息包括以下至少一项：时域配置信息、频域配置信息、反馈内容配置信息。

时域配置信息用于指示发送 CSI 测量反馈信息的时间。例如，对于周期性测量反馈机制，其时域配置信息可以包括周期、起始时间偏移量、帧（frame）、子帧（subframe）、时隙（slot）、小时隙（mini-slot）、符号（symbol）等信息。

又例如，对于非周期性测量反馈机制，由于只进行一次 CSI 测量和反馈，因此其时域配置信息可以包括反馈时间，如通过 frame、subframe、slot、mini-slot、symbol 等信息来指示具体的反馈时间，或者是给出一个偏移量，该偏移量加上 CSI 反馈触发信令所在时间的值即为反馈时间。再例如，对于半静态测量反馈机制，其时域配置信息可以包括起始反馈时间和周期，可选地还包括停止反馈时间或反馈持续时长，其中，起始反馈时间和停止反馈时间可以通过 frame、subframe、slot、mini-slot、symbol 等信息来指示清楚，反馈持续时长可以指示在多少个时间单元（如 frame、subframe、slot、mini-slot、symbol）内进行反馈。另外，第一次反馈 CSI 测量反馈信息的时间也可以通过 CSI 反馈触发信令的发送时间加上一时间间隔计算得到，该时间间隔可以在标准或协议中预先规定，或者由基站预先配置，或由第一设备发送给第二设备，本公开实施例对此不作限定。另外，CSI 反馈触发信令是发送端向接收端发送的，用于指示接收端进行 CSI 测量和反馈的信令，该 CSI 反馈触发信令可以是 SCI 信令。另外，对于半静态测量反馈机制，上文介绍的停止反馈时间或反馈持续时长可以携带在 CSI 测量反馈机制的配置信息中发送，也可以通过另一单独的信令发送，本公开实施例对此不作限定。

频域配置信息用于指示发送 CSI 测量反馈信息使用的频域资源。由于 CSI 测量反馈信息可以通过 PSFCH 或 PSSCH 发送，因此该频域资源可以是 PSFCH 或 PSSCH 分配的频域资源。

反馈内容配置信息用于指示 CSI 测量反馈信息中包含的内容。如包括以下至少一项内容：CQI、PMI、RI、L1-RSRP、L1-SINR、被测量的 CSI 测量参考信号资源的标识信息。

在步骤 302 中，第一设备向与其进行直连通信的第二设备发送 CSI 测量配置信息和 CSI 测量反馈机制。

有关 CSI 测量配置信息的介绍说明，可参见图 2 实施例，本实施例对此不再赘述。

在本实施例中，第一设备除了向第二设备发送 CSI 测量配置信息之外，还向第二设备发送 CSI 测量反馈机制。例如，第一设备可以从基站配置的 k 种 CSI 测量反馈机制中选择一种 CSI 测量反馈机制，并将该种被选择的 CSI 测量反馈机制及其配置信息告知给第二设备。

另外，CSI 测量配置信息和 CSI 测量反馈机制可以在同一条信息中发送，

也可以在两条不同的信息中发送，本公开实施例对此不作限定。

在步骤 303 中，第二设备根据 CSI 测量配置信息和 CSI 测量反馈机制，向第一设备发送 CSI 测量反馈信息。

第二设备根据 CSI 测量配置信息，确定在哪个/哪些 CSI 测量参考信号资源上进行 CSI 测量；并且，第二设备根据 CSI 测量反馈机制，确定出进行 CSI 测量和反馈的方式，并据此进行 CSI 测量得到测量结果，将测量结果通过 CSI 测量反馈信息发送给第一设备。

需要说明的一点是，在本实施例中，仅以第二设备从第一设备获取 CSI 测量反馈机制为例，进行了介绍说明。在一些其它可能的实施例中，第二设备也可以从基站获取 CSI 测量反馈机制，例如第二设备接收基站发送的反馈机制配置信息，并据此确定出向第一设备进行 CSI 测量反馈时所采用的 CSI 测量反馈机制。

综上所述，本公开实施例提供的技术方案中，还通过预定义多种 CSI 测量反馈机制，以便 V2X 直连通信中的设备根据实际需求，选择合适的 CSI 测量反馈机制进行 CSI 测量和反馈。

需要说明的一点是，在上述方法实施例中，仅从第一设备和第二设备交互的角度，对本公开技术方案进行介绍说明，上述有关第一设备的步骤可以单独实现成为第一设备侧的 V2X 直连通信场景下的 CSI 测量反馈方法，上述有关第二设备的步骤可以单独实现成为第二设备侧的 V2X 直连通信场景下的 CSI 测量反馈方法。

下述为本公开装置实施例，可以用于执行本公开方法实施例。对于本公开装置实施例中未披露的细节，请参照本公开方法实施例。

图 4 是根据一示例性实施例示出的一种 V2X 直连通信场景下的 CSI 测量反馈装置的框图。该装置具有实现上述第一设备侧的方法示例的功能，所述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。该装置 400 可以包括：配置信息接收模块 410、配置信息发送模块 420 和反馈信息接收模块 430。

配置信息接收模块 410，被配置为接收基站发送的 CSI 测量参考信号资源池配置信息，所述 CSI 测量参考信号资源池配置信息包括 CSI 测量参考信号资源集合中的 n 个 CSI 测量参考信号资源的标识信息，所述 n 为正整数。

配置信息发送模块420,被配置为向与其进行直连通信的第二设备发送CSI测量配置信息,所述CSI测量配置信息包括所述n个CSI测量参考信号资源中的m个CSI测量参考信号资源的标识信息,所述m为小于或等于所述n的正整数。

反馈信息接收模块430,被配置为接收所述第二设备发送的CSI测量反馈信息。

综上所述,本公开实施例提供的技术方案中,通过基站为V2X直连通信中的第一设备配置CSI测量参考信号资源集合,第一设备向与其进行直连通信的第二设备发送CSI测量配置信息,以便第二设备根据该CSI测量配置信息进行CSI测量之后,将CSI测量反馈信息发送给第一设备;这样,针对V2X直连通信场景,提供了一种CSI测量反馈方法,从而使得信息发送能够选择更合适的MCS,提高频谱效率。

可选地,所述CSI测量参考信号资源集合包括以下至少一种CSI测量参考信号资源:sidelink NZP CSI-RS资源、sidelink ZP CSI-RS资源、sidelink DRS资源、sidelink SSB资源或sidelink DMRS资源。

可选地,所述CSI测量参考信号资源池配置信息还包括以下至少一项:所述CSI测量参考信号资源对应的子载波间隔、CP、频域位置、时域位置、Port、Quasi co-location指示。

可选地,所述配置信息接收模块410,还被配置为接收所述基站发送的反馈机制配置信息,所述反馈机制配置信息包括k种CSI测量反馈机制的配置信息,所述k为正整数;

所述配置信息发送模块420,还被配置为向所述第二设备发送所述CSI测量反馈机制。

可选地,所述k种CSI测量反馈机制包括以下至少一种:周期性测量反馈机制、非周期性测量反馈机制、半静态测量反馈机制。

可选地,所述CSI测量反馈机制的配置信息包括以下至少一项:时域配置信息、频域配置信息、反馈内容配置信息;

其中,所述时域配置信息用于指示发送所述CSI测量反馈信息的时间,所述频域配置信息用于指示发送所述CSI测量反馈信息使用的频域资源,所述反馈内容配置信息用于指示所述CSI测量反馈信息中包含的内容。

可选地,所述反馈信息接收模块430,被配置为:

接收所述第二设备通过 PSFCH 发送的所述 CSI 测量反馈信息；
或者，

接收所述第二设备通过 PSSCH 发送的所述 CSI 测量反馈信息。

可选地，所述 CSI 测量反馈信息包括以下至少一项：CQI、PMI、RI、L1-RSRP、L1-SINR、被测量的 CSI 测量参考信号资源的标识信息。

图 5 是根据另一示例性实施例示出的一种 V2X 直连通信场景下的 CSI 测量反馈装置的框图。该装置具有实现上述第二设备侧的方法示例的功能，所述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。该装置 500 可以包括：配置信息接收模块 510 和反馈信息发送模块 520。

配置信息接收模块 510，被配置为接收与其进行直连通信的第一设备发送的 CSI 测量配置信息，所述 CSI 测量配置信息包括基站配置的 CSI 测量参考信号资源集合中的 m 个 CSI 测量参考信号资源的标识信息，所述 m 为正整数。

反馈信息发送模块 520，被配置为根据所述 CSI 测量配置信息，向所述第一设备发送 CSI 测量反馈信息。

综上所述，本公开实施例提供的技术方案中，通过基站为 V2X 直连通信中的第一设备配置 CSI 测量参考信号资源集合，第一设备向与其进行直连通信的第二设备发送 CSI 测量配置信息，以便第二设备根据该 CSI 测量配置信息进行 CSI 测量之后，将 CSI 测量反馈信息发送给第一设备；这样，针对 V2X 直连通信场景，提供了一种 CSI 测量反馈方法，从而使得信息发送能够选择更合适的 MCS，提高频谱效率。

可选地，所述配置信息接收模块 510，还被配置为接收所述第一设备或所述基站发送的 CSI 测量反馈机制；

所述反馈信息发送模块 520，还被配置为根据所述 CSI 测量配置信息和所述 CSI 测量反馈机制，向所述第一设备发送所述 CSI 测量反馈信息。

需要说明的一点是，上述实施例提供的装置在实现其功能时，仅以上述各个功能模块的划分进行举例说明，实际应用中，可以根据实际需要而将上述功能分配由不同的功能模块完成，即将设备的内容结构划分成不同的功能模块，以完成以上描述的全部或者部分功能。

关于上述实施例中的装置，其中各个模块执行操作的具体方式已经在有关

该方法的实施例中进行了详细描述，此处将不做详细阐述说明。

本公开一示例性实施例还提供了一种 V2X 直连通信场景下的 CSI 测量反馈装置，能够实现本公开提供的 V2X 直连通信场景下的 CSI 测量反馈方法。该装置可以是上文介绍的第一设备，也可以设置在第一设备中。该装置包括：处理器，以及用于存储处理器的可执行指令的存储器。其中，处理器被配置为：

接收基站发送的 CSI 测量参考信号资源池配置信息，所述 CSI 测量参考信号资源池配置信息包括 CSI 测量参考信号资源集合中的 n 个 CSI 测量参考信号资源的标识信息，所述 n 为正整数；

向与其进行直连通信的第二设备发送 CSI 测量配置信息，所述 CSI 测量配置信息包括所述 n 个 CSI 测量参考信号资源中的 m 个 CSI 测量参考信号资源的标识信息，所述 m 为小于或等于所述 n 的正整数；

接收所述第二设备发送的 CSI 测量反馈信息。

可选地，所述 CSI 测量参考信号资源集合包括以下至少一种 CSI 测量参考信号资源：sidelink NZP CSI-RS 资源、sidelink ZP CSI-RS 资源、sidelink DRS 资源、sidelink SSB 资源或 sidelink DMRS 资源。

可选地，所述 CSI 测量参考信号资源池配置信息还包括以下至少一项：所述 CSI 测量参考信号资源对应的子载波间隔、CP、频域位置、时域位置、Port、Quasi co-location 指示。

可选地，所述处理器还被配置为：

接收所述基站发送的反馈机制配置信息，所述反馈机制配置信息包括 k 种 CSI 测量反馈机制的配置信息，所述 k 为正整数；

向所述第二设备发送所述 CSI 测量反馈机制。

可选地，所述 k 种 CSI 测量反馈机制包括以下至少一种：周期性测量反馈机制、非周期性测量反馈机制、半静态测量反馈机制。

可选地，所述 CSI 测量反馈机制的配置信息包括以下至少一项：时域配置信息、频域配置信息、反馈内容配置信息；

其中，所述时域配置信息用于指示发送所述 CSI 测量反馈信息的时间，所述频域配置信息用于指示发送所述 CSI 测量反馈信息使用的频域资源，所述反馈内容配置信息用于指示所述 CSI 测量反馈信息中包含的内容。

可选地，所述处理器被配置为：

接收所述第二设备通过 PSFCH 发送的所述 CSI 测量反馈信息；
或者，

接收所述第二设备通过 PSSCH 发送的所述 CSI 测量反馈信息。

可选地，所述 CSI 测量反馈信息包括以下至少一项： CQI、PMI、RI、L1-RSRP、L1-SINR、被测量的 CSI 测量参考信号资源的标识信息。

本公开一示例性实施例还提供了一种 V2X 直连通信场景下的 CSI 测量反馈装置，能够实现本公开提供的 V2X 直连通信场景下的 CSI 测量反馈方法。该装置可以是上文介绍的第二设备，也可以设置在第二设备中。该装置包括：处理器，以及用于存储处理器的可执行指令的存储器。其中，处理器被配置为：

接收与其进行直连通信的第一设备发送的 CSI 测量配置信息，所述 CSI 测量配置信息包括基站配置的 CSI 测量参考信号资源集合中的 m 个 CSI 测量参考信号资源的标识信息，所述 m 为正整数；

根据所述 CSI 测量配置信息，向所述第一设备发送 CSI 测量反馈信息。

可选地，所述处理器还被配置为：

接收所述第一设备或所述基站发送的 CSI 测量反馈机制；

根据所述 CSI 测量配置信息和所述 CSI 测量反馈机制，向所述第一设备发送所述 CSI 测量反馈信息。

上述主要从第一设备和第二设备交互的角度对本公开实施例提供的方案进行了介绍。可以理解的是，设备（包括第一设备和第二设备）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。结合本公开中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤，本公开实施例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。本领域技术人员可以对每个特定的应用来使用不同的方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本公开实施例的技术方案的范围。

图 6 是根据一示例性实施例示出的一种 V2X 直连通信场景中的设备 600 的结构示意图。该设备 600 可以是 V2X 业务场景中与其它设备进行直连通信的设备，如车载设备、终端等电子设备。该设备 600 可以是上文介绍的第一设备或第二设备。

所述设备 600 包括发射器 601, 接收器 602 和处理器 603。其中, 处理器 603 也可以为控制器, 图 6 中表示为“控制器/处理器 603”。可选的, 所述设备 600 还可以包括调制解调处理器 605, 其中, 调制解调处理器 605 可以包括编码器 606、调制器 607、解码器 608 和解调器 609。

在一个示例中, 发射器 601 调节(例如, 模拟转换、滤波、放大和上变频等)该输出采样并生成上行链路信号, 该上行链路信号经由天线发射给接入网设备。在下行链路上, 天线接收接入网设备发射的下行链路信号。接收器 602 调节(例如, 滤波、放大、下变频以及数字化等)从天线接收的信号并提供输入采样。在调制解调处理器 605 中, 编码器 606 接收要在上行链路上发送的业务数据和信令消息, 并对业务数据和信令消息进行处理(例如, 格式化、编码和交织)。调制器 607 进一步处理(例如, 符号映射和调制)编码后的业务数据和信令消息并提供输出采样。解调器 609 处理(例如, 解调)该输入采样并提供符号估计。解码器 608 处理(例如, 解交织和解码)该符号估计并提供发送给设备 600 的已解码的数据和信令消息。编码器 606、调制器 607、解调器 609 和解码器 608 可以由合成的调制解调处理器 605 来实现。这些单元根据无线接入网采用的无线接入技术(例如, LTE 及其他演进系统的接入技术)来进行处理。需要说明的是, 当设备 600 不包括调制解调处理器 605 时, 调制解调处理器 605 的上述功能也可以由处理器 603 完成。

处理器 603 对设备 600 的动作进行控制管理, 用于执行上述本公开实施例中由设备 600 进行的处理过程。例如, 处理器 603 还用于执行上述方法实施例中的发送设备或接收设备的各个步骤, 和/或本公开实施例所描述的技术方案的其它步骤。

进一步的, 设备 600 还可以包括存储器 604, 存储器 604 用于存储用于设备 600 的程序代码和数据。

可以理解的是, 图 6 仅仅示出了设备 600 的简化设计。在实际应用中, 设备 600 可以包含任意数量的发射器, 接收器, 处理器, 调制解调处理器, 存储器等, 而所有可以实现本公开实施例的设备都在本公开实施例的保护范围之内。

本公开实施例还提供了一种非临时性计算机可读存储介质, 其上存储有计算机程序, 所述计算机程序被设备 600 的处理器执行时实现如上文介绍的 V2X 直连通信场景中的 CSI 测量反馈方法。

应当理解的是，在本文中提及的“多个”是指两个或两个以上。“和/或”，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。字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

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 V2X 直连通信场景下的信道状态信息 CSI 测量反馈方法，其特征在于，所述方法包括：

第一设备接收基站发送的 CSI 测量参考信号资源池配置信息，所述 CSI 测量参考信号资源池配置信息包括 CSI 测量参考信号资源集合中的 n 个 CSI 测量参考信号资源的标识信息，所述 n 为正整数；

所述第一设备向与其进行直连通信的第二设备发送 CSI 测量配置信息，所述 CSI 测量配置信息包括所述 n 个 CSI 测量参考信号资源中的 m 个 CSI 测量参考信号资源的标识信息，所述 m 为小于或等于所述 n 的正整数；

所述第一设备接收所述第二设备发送的 CSI 测量反馈信息。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述 CSI 测量参考信号资源集合包括以下至少一种 CSI 测量参考信号资源：侧链路非零功率信道状态信息参考信号 NZP CSI-RS 资源、侧链路零功率信道状态信息参考信号 ZP CSI-RS 资源、侧链路发现参考信号 DRS 资源、侧链路同步信号块 SSB 资源、侧链路解调参考信号 DMRS 资源。

3、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述 CSI 测量参考信号资源池配置信息还包括以下至少一项：所述 CSI 测量参考信号资源对应的子载波间隔、循环前缀 CP、频域位置、时域位置、端口 Port、准共位置 Quasi co-location 指示。

4、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述第一设备接收所述基站发送的反馈机制配置信息，所述反馈机制配置信息包括 k 种 CSI 测量反馈机制的配置信息，所述 k 为正整数；

所述第一设备向所述第二设备发送所述 CSI 测量反馈机制。

5、根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述 k 种 CSI 测量反馈机制包括以下至少一种：周期性测量反馈机制、非周期性测量反馈机制、半静态测量反馈机制。

6、根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述 CSI 测量反馈机制的配置信息包括以下至少一项：时域配置信息、频域配置信息、反馈内容配置信息；

其中，所述时域配置信息用于指示发送所述 CSI 测量反馈信息的时间，所述频域配置信息用于指示发送所述 CSI 测量反馈信息使用的频域资源，所述反馈内容配置信息用于指示所述 CSI 测量反馈信息中包含的内容。

7、根据权利要求 1 至 6 任一项所述的方法，其特征在于，所述第一设备接收所述第二设备发送的 CSI 测量反馈信息，包括：

所述第一设备接收所述第二设备通过物理侧链路反馈信道 PSFCH 发送的所述 CSI 测量反馈信息；

或者，

所述第一设备接收所述第二设备通过物理侧链路共享信道 PSSCH 发送的所述 CSI 测量反馈信息。

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 CSI 测量反馈信息包括以下至少一项：信道质量指示 CQI、预编码矩阵指示 PMI、秩指示 RI、层一的参考信号接收功率 L1-RSRP、层一的信号与干扰加噪声比 L1-SINR、被测量的 CSI 测量参考信号资源的标识信息。

9、一种 V2X 直连通信场景下的信道状态信息 CSI 测量反馈方法，其特征在于，所述方法包括：

第二设备接收与其进行直连通信的第一设备发送的 CSI 测量配置信息，所述 CSI 测量配置信息包括基站配置的 CSI 测量参考信号资源集合中的 m 个 CSI 测量参考信号资源的标识信息，所述 m 为正整数；

所述第二设备根据所述 CSI 测量配置信息，向所述第一设备发送 CSI 测量反馈信息。

10、根据权利要求 9 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述第二设备接收所述第一设备或所述基站发送的 CSI 测量反馈机制；

所述第二设备根据所述 CSI 测量配置信息，向所述第一设备发送 CSI 测量

反馈信息，包括：

所述第二设备根据所述 CSI 测量配置信息和所述 CSI 测量反馈机制，向所述第一设备发送所述 CSI 测量反馈信息。

11、一种 V2X 直连通信场景下的信道状态信息 CSI 测量反馈装置，其特征在于，应用于第一设备中，所述装置包括：

配置信息接收模块，被配置为接收基站发送的 CSI 测量参考信号资源池配置信息，所述 CSI 测量参考信号资源池配置信息包括 CSI 测量参考信号资源集合中的 n 个 CSI 测量参考信号资源的标识信息，所述 n 为正整数；

配置信息发送模块，被配置为向与其进行直连通信的第二设备发送 CSI 测量配置信息，所述 CSI 测量配置信息包括所述 n 个 CSI 测量参考信号资源中的 m 个 CSI 测量参考信号资源的标识信息，所述 m 为小于或等于所述 n 的正整数；

反馈信息接收模块，被配置为接收所述第二设备发送的 CSI 测量反馈信息。

12、根据权利要求 11 所述的装置，其特征在于，

所述配置信息接收模块，还被配置为接收所述基站发送的反馈机制配置信息，所述反馈机制配置信息包括 k 种 CSI 测量反馈机制的配置信息，所述 k 为正整数；

所述配置信息发送模块，还被配置为向所述第二设备发送所述 CSI 测量反馈机制。

13、根据权利要求 11 或 12 所述的方法，其特征在于，所述反馈信息接收模块，被配置为：

接收所述第二设备通过物理侧链路反馈信道 PSFCH 发送的所述 CSI 测量反馈信息；

或者，

接收所述第二设备通过物理侧链路共享信道 PSSCH 发送的所述 CSI 测量反馈信息。

14、一种 V2X 直连通信场景下的信道状态信息 CSI 测量反馈装置，其特征在于，应用于第二设备中，所述装置包括：

配置信息接收模块,被配置为接收与其进行直连通信的第一设备发送的 CSI 测量配置信息,所述 CSI 测量配置信息包括基站配置的 CSI 测量参考信号资源集合中的 m 个 CSI 测量参考信号资源的标识信息,所述 m 为正整数;

反馈信息发送模块,被配置为根据所述 CSI 测量配置信息,向所述第一设备发送 CSI 测量反馈信息。

15、根据权利要求 14 所述的装置,其特征在于,
所述配置信息接收模块,还被配置为接收所述第一设备或所述基站发送的 CSI 测量反馈机制;

所述反馈信息发送模块,还被配置为根据所述 CSI 测量配置信息和所述 CSI 测量反馈机制,向所述第一设备发送所述 CSI 测量反馈信息。

16、一种 V2X 直连通信场景下的信道状态信息 CSI 测量反馈装置,其特征在于,应用于第一设备中,所述装置包括:

处理器;

用于存储所述处理器的可执行指令的存储器;

其中,所述处理器被配置为:

接收基站发送的 CSI 测量参考信号资源池配置信息,所述 CSI 测量参考信号资源池配置信息包括 CSI 测量参考信号资源集合中的 n 个 CSI 测量参考信号资源的标识信息,所述 n 为正整数;

向与其进行直连通信的第二设备发送 CSI 测量配置信息,所述 CSI 测量配置信息包括所述 n 个 CSI 测量参考信号资源中的 m 个 CSI 测量参考信号资源的标识信息,所述 m 为小于或等于所述 n 的正整数;

接收所述第二设备发送的 CSI 测量反馈信息。

17、一种 V2X 直连通信场景下的信道状态信息 CSI 测量反馈装置,其特征在于,应用于第二设备中,所述装置包括:

处理器;

用于存储所述处理器的可执行指令的存储器;

其中,所述处理器被配置为:

接收与其进行直连通信的第一设备发送的 CSI 测量配置信息,所述 CSI 测

量配置信息包括基站配置的 CSI 测量参考信号资源集合中的 m 个 CSI 测量参考信号资源的标识信息，所述 m 为正整数；

根据所述 CSI 测量配置信息，向所述第一设备发送 CSI 测量反馈信息。

18、一种非临时性计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，其特征在于，所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求 1 至 8 任一项所述方法的步骤，或者实现如权利要求 9 至 10 任一项所述方法的步骤。

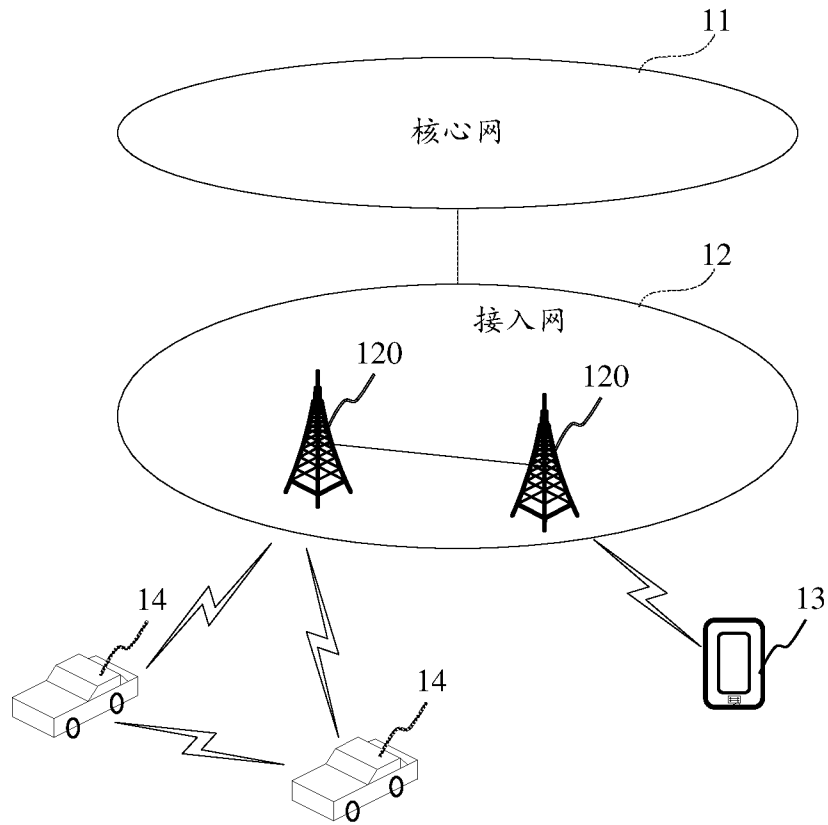


图 1

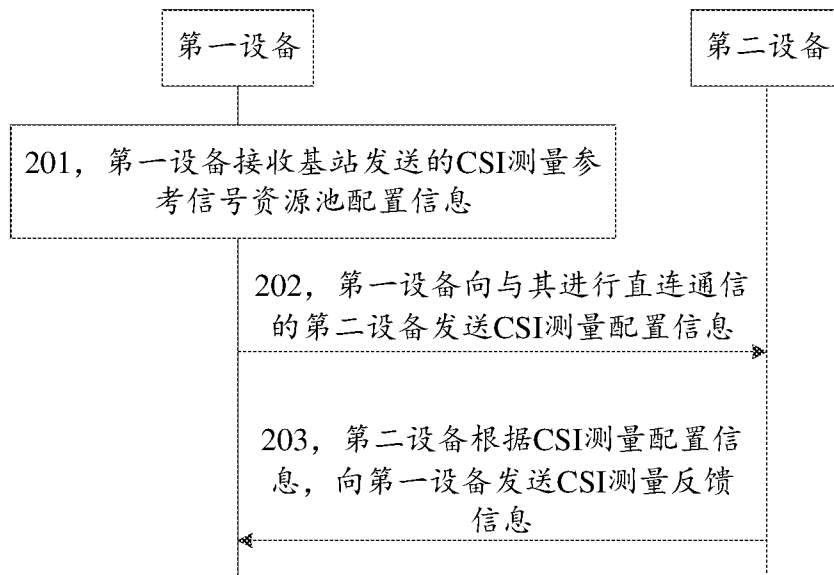


图 2

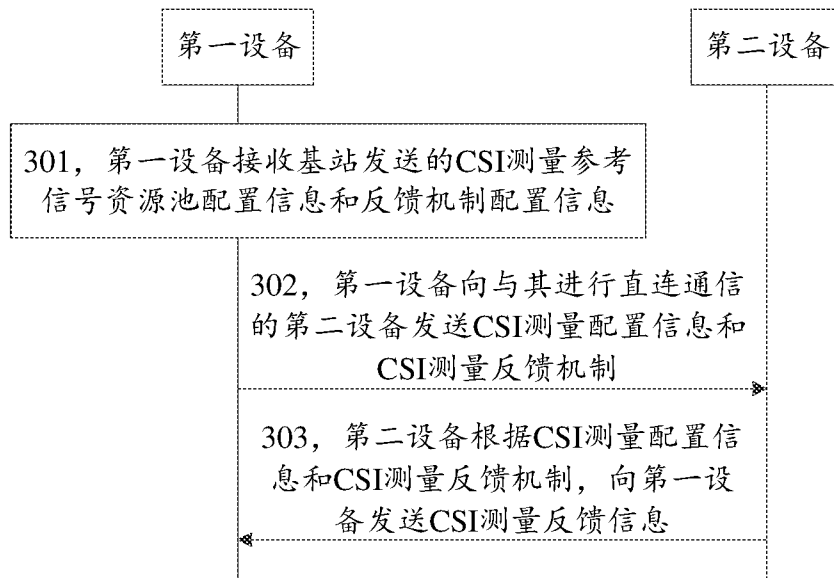


图 3

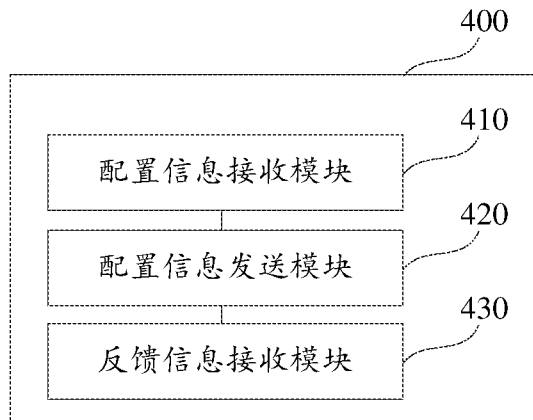


图 4

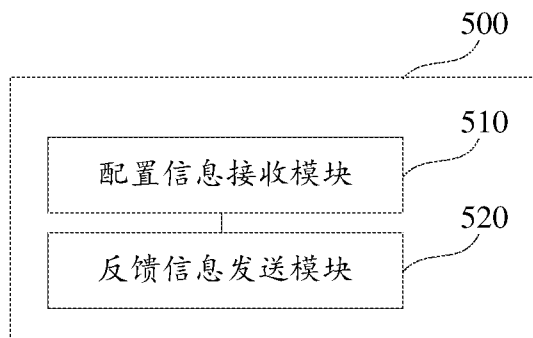


图 5

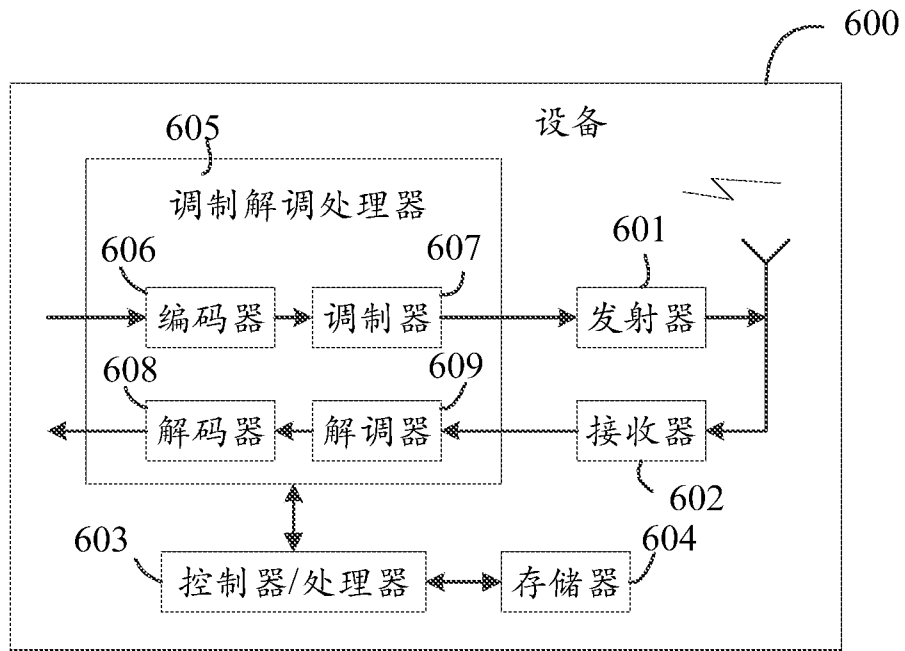


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/118285

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H04L 12/26(2006.01)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; 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)		
CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC, 3GPP: 终端, 反馈, 信道, 状态, 信息, 资源, 池, 集, 标识, 模式2, 5G, NR, UE, V2X, D2D, CSI, RS, resource, pool, set, ID, mode-2		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CATT. "Discussion on Resource Allocation Mechanism in NR V2X" 3GPP TSG RAN1 Meeting #95, R1-1812620, 16 November 2018 (2018-11-16), sections 1-6	1-18
Y	CN 108365997 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 03 August 2018 (2018-08-03) description, paragraphs [0099]-[0198], and claims 1-29	1-18
A	CN 106105344 A (SONY CORPORATION) 09 November 2016 (2016-11-09) entire document	1-18
A	WO 2017061744 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 13 April 2017 (2017-04-13) entire document	1-18
A	INTEL CORPORATION. "Summary for NR-V2X AI - 7.2.4.1.4 Resource Allocation Mechanism" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #95, R1-1814260, 16 November 2018 (2018-11-16), sections 1-5	1-18
<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
15 July 2019		08 August 2019
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/CN2018/118285

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	108365997	A	03 August 2018	WO	2018137703	A1	02 August 2018
CN	106105344	A	09 November 2016	ES	2702473	T3	01 March 2019
				EP	3429298	A1	16 January 2019
				US	2017079016	A1	16 March 2017
				WO	2015140039	A1	24 September 2015
				EP	3120647	A1	25 January 2017
WO	2017061744	A1	13 April 2017	US	2019097693	A1	28 March 2019
				KR	20180045024	A	03 May 2018
				EP	3358757	A1	08 August 2018
				CN	108292942	A	17 July 2018

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04L 12/26 (2006.01) 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; 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>CNPAT, CNKI, WPI, EPDOC, 3GPP:终端, 反馈, 信道, 状态, 信息, 资源, 池, 集, 标识, 模式2, 5G, NR, UE, V2X, D2D, CSI, RS, resource, pool, set, ID, mode-2</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>Y</td> <td>CATT. "Discussion on resource allocation mechanism in NR V2X" 3GPP TSG RAN1 Meeting #95, R1-1812620, 2018年 11月 16日 (2018 - 11 - 16), 第1-6节</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 108365997 A (华为技术有限公司) 2018年 8月 3日 (2018 - 08 - 03) 说明书第[0099]-[0198]段, 权利要求1-29</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106105344 A (索尼公司) 2016年 11月 9日 (2016 - 11 - 09) 全文</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2017061744 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 2017年 4月 13日 (2017 - 04 - 13) 全文</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>INTEL CORPORATION. "Summary for NR-V2X AI - 7.2.4.1.4 Resource Allocation Mechanism" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #95, R1-1814260, 2018年 11月 16日 (2018 - 11 - 16), 第1-5节</td> <td>1-18</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	Y	CATT. "Discussion on resource allocation mechanism in NR V2X" 3GPP TSG RAN1 Meeting #95, R1-1812620, 2018年 11月 16日 (2018 - 11 - 16), 第1-6节	1-18	Y	CN 108365997 A (华为技术有限公司) 2018年 8月 3日 (2018 - 08 - 03) 说明书第[0099]-[0198]段, 权利要求1-29	1-18	A	CN 106105344 A (索尼公司) 2016年 11月 9日 (2016 - 11 - 09) 全文	1-18	A	WO 2017061744 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 2017年 4月 13日 (2017 - 04 - 13) 全文	1-18	A	INTEL CORPORATION. "Summary for NR-V2X AI - 7.2.4.1.4 Resource Allocation Mechanism" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #95, R1-1814260, 2018年 11月 16日 (2018 - 11 - 16), 第1-5节	1-18
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
Y	CATT. "Discussion on resource allocation mechanism in NR V2X" 3GPP TSG RAN1 Meeting #95, R1-1812620, 2018年 11月 16日 (2018 - 11 - 16), 第1-6节	1-18																		
Y	CN 108365997 A (华为技术有限公司) 2018年 8月 3日 (2018 - 08 - 03) 说明书第[0099]-[0198]段, 权利要求1-29	1-18																		
A	CN 106105344 A (索尼公司) 2016年 11月 9日 (2016 - 11 - 09) 全文	1-18																		
A	WO 2017061744 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 2017年 4月 13日 (2017 - 04 - 13) 全文	1-18																		
A	INTEL CORPORATION. "Summary for NR-V2X AI - 7.2.4.1.4 Resource Allocation Mechanism" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #95, R1-1814260, 2018年 11月 16日 (2018 - 11 - 16), 第1-5节	1-18																		
<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>2019年 7月 15日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2019年 8月 8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>受权官员</p> <p>王伦杰</p> <p>电话号码 (86-10)53961776</p>																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/118285

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	108365997	A	2018年 8月 3日	WO	2018137703	A1	2018年 8月 2日
CN	106105344	A	2016年 11月 9日	ES	2702473	T3	2019年 3月 1日
				EP	3429298	A1	2019年 1月 16日
				US	2017079016	A1	2017年 3月 16日
				WO	2015140039	A1	2015年 9月 24日
				EP	3120647	A1	2017年 1月 25日
WO	2017061744	A1	2017年 4月 13日	US	2019097693	A1	2019年 3月 28日
				KR	20180045024	A	2018年 5月 3日
				EP	3358757	A1	2018年 8月 8日
				CN	108292942	A	2018年 7月 17日