(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
2023 年 1 月 26 日 (26.01.2023)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2023/001060 A1

(51) 国际专利分类号:
H04W 4/70 (2018.01) *H04L 5/00* (2006.01)
H04W 72/04 (2009.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2022/105825

(22) 国际申请日: 2022 年 7 月 14 日 (14.07.2022)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202110826339.7 2021年7月21日 (21.07.2021) CN

(71) 申请人: 展讯通信（上海）有限公司 (SPREADTRUM COMMUNICATIONS (SHANGHAI) CO., LTD.) [CN/CN]; 中国上海市中国（上海）自由贸易试验区祖冲之路2288弄展讯中心1号楼, Shanghai 201203 (CN)。

(72) 发明人: 张萌 (ZHANG, Meng); 中国上海市中国（上海）自由贸易试验区祖冲之路2288弄展讯中心1号楼, Shanghai 201203 (CN)。

(74) 代理人: 广州三环专利商标代理有限公司 (SCIHEAD IP LAW FIRM); 中国广东省广州市越秀区先烈中路80号汇华商贸大厦1508室, Guangdong 510070 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, 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,

(54) **Title:** COMMUNICATION METHOD AND RELATED APPARATUS

(54) **发明名称:** 一种通信方法及相关装置

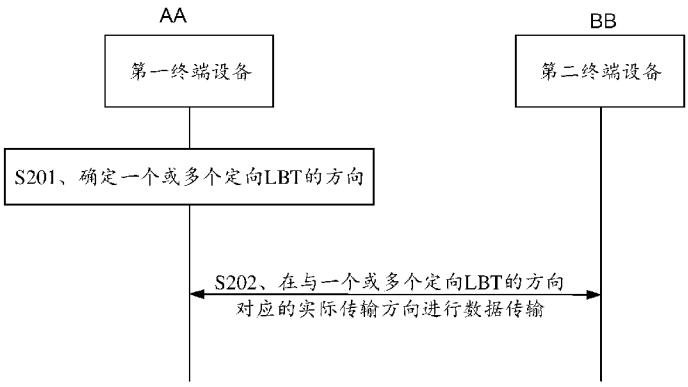


图 2

S201 Determine the direction of one or more directional LBTs
S202 Perform data transmission in an actual transmission direction corresponding to the direction of the one or more directional LBTs
AA First terminal device
BB Second terminal device

(57) **Abstract:** The present application discloses a communication method and a related apparatus, the method being applied to a sidelink (SL) scenario, which comprises: a first terminal device determines the direction of one or more directional listen before talks (LBTs); and the first terminal device performs data transmission with a second terminal device in an actual transmission direction corresponding to the direction of the one or more directional LBTs. In the technical solution provided in the present application, the transmission direction of a directional LBT in SL communication may be determined.

WO 2023/001060 A1

[见续页]

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

(84) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的地区保护)：ARIPO (BW, 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))。

(57) 摘要：本申请公开了通信方法及相关装置，其中该方法应用于直通链路(Sidelink，SL)场景，包括：第一终端设备确定一个或多个定向(Listen Before Talk，LBT)的方向；所述第一终端设备在与所述一个或多个定向LBT的方向对应的实际传输方向与第二终端设备进行数据传输。通过本申请提供的技术方案，可以确定SL通信中定向LBT的传输方向。

一种通信方法及相关装置

技术领域

本申请涉及无线通信技术领域，尤其涉及一种通信方法及相关装置。

背景技术

在现有协议中，物物直连通信系统或者直通链路（Sidelink，SL）通信的传输工作在4G 或 5G 的授权频谱上，有限的频谱资源将不足以支持数据业务的大量增加，未来会将SL 传输扩展到未授权频谱上。在使用未授权频谱（unlicensed）之前，要先进行先听后发（Listen Before Talk，LBT）的传输策略，若监听到信道空闲，才能接入该未授权频谱。在R17 之前，未授权频谱上的 LBT 方案一般指的是全向 LBT，而对于定向 LBT（directional LBT），现有技术无法确定 SL 通信中的定向 LBT 的传输方向。

发明内容

本申请实施例提供了一种通信方法及相关装置，该通信方法可以确定 SL 通信中定向LBT 的传输方向。

第一方面，本申请提供了一种通信方法，该方法可以应用于终端设备，也可以应用于终端设备中的模块（例如，芯片），下面以应用于终端设备为例进行描述。该方法可以包括：第一终端设备确定一个或多个定向 LBT 的方向；所述第一终端设备在与所述一个或多个定向 LBT 的方向对应的实际传输方向与第二终端设备进行数据传输。

在本申请提供的方案中，终端设备可以确定定向 LBT 的方向，不同于现有技术中，终端设备只能确定全向 LBT 方向而无法确定定向 LBT 方向，本申请实施例，终端设备可以在定向 LBT 对应的实际传输方向，与另一终端设备进行 SL 通信，从而可以提高通信的效率和准确性。

在一种可能的实现方式中，所述方法还包括：所述第一终端设备接收来自网络设备的第一指示信息，所述第一指示信息用于确定所述一个或多个定向 LBT 的方向。

在本申请提供的方案中，针对 SL 传输的模式一，网络设备可以辅助终端设备确定定向 LBT 的方向。具体地：终端设备可以根据来自于网络设备的用于指示定向 LBT 方向的指示信息直接获取到定向 LBT 的方向。这样可以减小终端设备的资源占用，提升运行速度。

在一种可能的实现方式中，所述第一终端设备确定定向 LBT 的方向，包括：所述第一终端设备接收来自所述第二终端设备的反馈信息，所述反馈信息包括信道质量结果、波束报告、推荐方向；所述第一终端设备根据所述信道质量结果、所述波束报告、所述推荐方向中的一个或多个确定一个或多个定向 LBT 的方向。

在本申请提供的方案中，针对 SL 传输的模式二，当两个终端设备在没有网络的区域需要 SL 传输时，终端设备可以无需网络设备的辅助，自行确定定向 LBT 的方向。从而可以实现根据定向 LBT 方向与另一终端设备进行 SL 通信。

在一种可能的实现方式中，所述第一终端设备通过物理直通链路共享信道

（physicalsidelinksharedchannel，PSSCH）/物理直通链路反馈信道（Physical Sidelink Feedback Channel, PSFCH）接收来自所述第二终端设备的所述反馈信息。

在一种可能的实现方式中，所述一个或多个定向 LBT 的方向为所述第一终端设备与所述第二终端设备最近一次成功传输的方向或者为最近一次所述波束报告中质量最好参考信号（Conference Signal，RS）的波束所在的方向。

在本申请提供的方案中，将定向 LBT 的方向确定为两个终端设备最近一次成功传输的方向，可以提高定向 LBT 的成功率，将定向 LBT 的方向确定为最近一次波束报告中质量最好 RS 的波束所在的方向，可以提高通信的效率和准确性。

在一种可能的实现方式中，所述方法还包括：所述第一终端设备接收来自所述网络设备的第二指示信息，所述第二指示信息用于指示定向 LBT 的方向与实际传输方向之间的对应关系。

在本申请提供的方案中，定向 LBT 的方向和实际传输方向之间存在对应关系，网络设备可以预先将对应关系配置给终端设备。以使终端设备可以根据确定的定向 LBT 以及对应关系，得到实际传输方向，实现在实际传输方向上与另一终端设备的数据传输。

在一种可能的实现方式中，所述第一终端设备确定一个或多个定向 LBT 的方向之后，所述方法还包括：所述第一终端设备向所述第二终端设备发送所述一个或多个定向 LBT 的方向的信息。

在本申请提供的方案中，终端设备确定定向 LBT 的方向后，可以将定向 LBT 的方向的信息发送给另一终端设备，这样另一终端设备可以在这些定向 LBT 的方向上监听来自终端设备的信息，以此可以实现两个终端设备的数据传输。

在一种可能的实现方式中，所述第一终端设备通过直通链路控制信息（Sidelink Control Information，SCI）或者 PC-5 口的无线资源控制（Radio Resource Control，RRC）或者 PC-5 口的媒体接入控制控制元素（Medium Access Control-Control element，MAC-CE）向所述第二终端设备发送所述一个或多个定向 LBT 的方向的信息。

在一种可能的实现方式中，所述第一指示信息由下行控制信息（Downlink Control Information，DCI）配置，或由 MAC-CE 配置。

在一种可能的实现方式中，所述第二指示信息由 RRC 配置。

第二方面，本申请提供了一种通信装置。

有益效果可以参见第一方面的描述，此处不再赘述。所述通信装置具有实现上述第一方面的方法实例中行为的功能。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。所述硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块。

该通信装置包括：

确定单元，用于确定一个或多个定向 LBT 的方向；

传输单元，用于在与所述一个或多个定向 LBT 的方向对应的实际传输方向与第二终端设备进行数据传输。

在一种可能的实现方式中，所述传输单元，还用于：

接收来自网络设备的第一指示信息，所述第一指示信息用于确定所述一个或多个定向LBT的方向。

在一种可能的实现方式中，所述确定单元，具体用于：

接收来自所述第二终端设备的反馈信息，所述反馈信息包括信道质量结果、波束报告、推荐方向；

根据所述信道质量结果、所述波束报告、所述推荐方向中的一个或多个确定一个或多个定向LBT的方向。

在一种可能的实现方式中，通过PSSCH/ PSFCH接收来自所述第二终端设备的所述反馈信息。

在一种可能的实现方式中，所述一个或多个定向LBT的方向为所述第一终端设备与所述第二终端设备最近一次成功传输的方向或者为最近一次所述波束报告中质量最好RS的波束所在的方向。

在一种可能的实现方式中，所述传输单元，还用于：

接收来自所述网络设备的第二指示信息，所述第二指示信息用于指示定向LBT的方向与实际传输方向之间的对应关系。

在一种可能的实现方式中，所述传输单元，还用于：

确定一个或多个定向LBT的方向之后，向所述第二终端设备发送所述一个或多个定向LBT的方向的信息。

在一种可能的实现方式中，通过SL的串行通信接口SCI或者PC-5口的RRC或者PC-5口的媒体接入控制控制元素MAC-CE向所述第二终端设备发送所述一个或多个定向LBT的方向的信息。

在一种可能的实现方式中，所述第一指示信息由下行控制信息DCI配置，或由媒体接入控制控制元素MAC-CE配置。

在一种可能的实现方式中，所述第二指示信息由RRC配置。

第三方面，提供了一种通信装置，该通信装置可以为终端设备，也可以为终端设备中的模块（例如，芯片）。该装置可以包括处理器、存储器、输入接口和输出接口，所述输入接口用于接收来自所述通信装置之外的其它通信装置的信息，所述输出接口用于向所述通信装置之外的其它通信装置输出信息，所述处理器调用所述存储器中存储的计算机程序执行第一方面或第一方面的任一实施方式提供的通信方法。

第四方面，本申请提供了一种计算机可读存储介质，该计算机可读存储介质上存储有计算机指令，当该计算机程序或计算机指令运行时，使得上述第一方面及其任一种可能的实现中所述方法被执行。

第五方面，本申请提供了一种包括可执行指令的计算机程序产品，当所述计算机程序产品在用户设备上运行时，使得上述第一方面及其任一种可能的实现中所述方法被执行。

第六方面，本申请提供了芯片系统，该芯片系统包括处理器，还可以包括存储器，用于实现上述第一方面及其任一种可能的实现中的方法。该芯片系统可以由芯片构成，也可以包含芯片和其他分立器件。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍。显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 是本申请实施例提供的一种网络架构的结构示意图；

图 2 是本申请实施例提供的一种通信方法的流程示意图；

图 3 是本申请实施例提供的另一种通信方法的流程示意图；

图 4 是本申请实施例提供的又一种通信方法的流程示意图；

图 5 是本申请实施例提供的一种通信装置的结构示意图；

图 6 是本申请实施例提供的另一种通信装置的结构示意图；

图7是本申请实施例提供的一种终端设备的结构示意图。

具体实施方式

下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

本申请的实施方式部分使用的术语仅用于对本申请的具体实施例进行解释，而非旨在限定本申请。先给出本申请实施例可能出现的技术术语的定义：

（1）先听后发机制

先听后发（Listen Before Talk，LBT），也称为监听避让，是一种信道接入机制，能使无限局域网之间有效共享相同的频谱资源。因为非授权频段上信道的可用性并不能时刻得到保证，LBT 要求在传输数据前先监听信道，进行空闲信道评估（Clear Channel Assessment，CCA），在确保信道空闲的情况下再进行数据传输。

（2）直通链路

直通链路（sidelink，SL），也可以称为侧行链路或者边链路。是为了支持设备间直接通信而引入的新的链路。最早是在设备到设备通信（Device-to-Device，D2D）应用场景下引入的，后面技术延伸到车对外界的信息交换（vehicle to everything，V2X）就在原本协议上进行了扩充和增强。NR Sidelink 主要由物理直通链路控制信道（Physical Sidelink Control Channel，PSCCH）、PSSCH、物理直通链路广播信道（Physical Sidelink Broadcast Channel，PSBCH）和 PSFCH 组成。其中前三种信道在 LTE-V2X 时已经存在，PSFCH 是在 NR V2X 为了支持混合自动重传请求（Hybrid Automatic Repeat reQuest，HARQ）传输新引入的。

（3）SL 传输模式

SL 数据传输的资源选择有 2 种模式。

模式一（Mode-1）是由网络设备进行 SL 传输资源的分配，例如终端在有网络覆盖区域内，由网络设备给终端分配 SL 传输资源。其中，网络设备可以通过控制信道下发控制消息，例如通过物理下行控制信道（Physical Downlink Control Channel）PDCCH 下发 DCI。

模式二（Mode-2）是终端根据预配置的信息，自主地选择 SL 传输资源。终端是预配置信息可以是内置在终端中、或手机卡中、或之前注册过的网络预配置信息。例如终端在无网络覆盖区域，可以自主确定 SL 传输资源。其中，如果是终端自主进行资源选择，则可以通过 PSSCH 传输 SCI 控制消息进行资源分配。

在现有协议中， SL 通信的传输工作在 4G 或 5G 的授权频谱上，有限的频谱资源将不足以支持数据业务的大量增加，未来会将 SL 传输扩展到未授权频谱上。在使用未授权频谱（unlicensed）之前，要先进行 LBT 的传输策略，若监听到信道空闲，才能接入该未授权频谱。在 R17 之前，未授权频谱上的 LBT 方案一般指的是全向 LBT，而对于定向 LBT，现有技术无法确定 SL 通信中的定向 LBT 的传输方向。

本申请实施例所要解决的技术问题可以包括：在本申请实施例中，终端设备可以确定定向 LBT 的方向，从而实现在与该定向 LBT 的方向对应的实际传输方向上与另一终端设备进行数据传输。

基于上述，为了更好地理解本申请提出的一种通信方法及相关装置，下面先对本申请实施例应用的网络架构进行描述。

随着无线通信技术的发展，用户对通信需求日益增加。为了满足用户的通信需求，无线通信技术中引入了物物直连通信技术或者 SL 通信技术。物物直连通信技术或者 SL 通信技术不同于传统无线蜂窝网络通信技术，可以实现终端设备之间的直接通信。应用物物直连通信技术或者 SL 通信技术传输的数据包无需经过网络设备的转发，可以直接由作为发送端的第一终端设备通过 SL 传输至作为接收端的第二终端设备。其中，为了便于描述，本申请实施例均以 SL 通信技术进行示例性说明。

请参阅图 1，图 1 是本申请实施例提供的一种网络架构的结构示意图。如图 1 所示，该网络架构可以包括网络设备 101、第一终端设备 102 和第二终端设备 103。其中，第一终端设备 102 与网络设备 101 之间通过传统无线蜂窝网络通信技术建立通信连接，可以通过上行链路（Uplink）和下行链路（Downlink）进行通信。其中，第一终端设备 102 与第二终端设备 103 之间通过 SL 通信技术建立通信连接，可以通过直通链路进行通信。其中，第一终端设备 102 可以作为 SL 通信的发送端，第二终端设备 103 可以作为 SL 通信的接收端。第一终端设备 102 和第二终端设备 103 可以是固定位置的，也可以是可移动的。

网络设备 101，可以是用于发射或接收信号的实体，可以是用于与终端设备通信的设备，该网络设备可以是全球移动通信（global system for mobile communications，GSM）系

统或码分多址（code division multiple access，CDMA）中的基站（base transceiver station，BTS），也可以是宽带码分多址（wideband code division multiple access，WCDMA）系统中的基站（NodeB，NB），还可以是LTE系统中的演进型基站（evolved NodeB，eNB或eNodeB），还可以是云无线接入网络（cloud radio access network，CRAN）场景下的无线控制器，或者该网络设备可以为中继站、接入点、车载设备、可穿戴设备以及5G网络中的网络设备或者未来演进的PLMN网络中的网络设备等，本申请实施例并不限定。网络设备可以是无线网络中的设备，例如将终端接入到无线网络的无线接入网（radio access network，RAN）节点。目前，一些RAN节点的举例为：基站、下一代基站gNB、发送接收点（transmission reception point，TRP）、演进型节点B（evolved Node B，eNB）、家庭基站、基带单元（baseband unit，BBU），或WiFi系统中的接入点（access point，AP）等。在一种网络结构中，网络设备可以包括集中单元（centralized unit，CU）节点、或分布单元（distributed unit，DU）节点、或包括CU节点和DU节点的RAN设备。

第一终端设备102与第二终端设备103，是用户侧的一种用于接收或发射信号的实体，如用户设备、接入终端、用户单元、用户站、移动站、移动台、远方站、远程终端、移动设备、用户终端、终端、无线通信设备、用户代理或用户装置。终端设备还可以是手机（mobilephone）、蜂窝电话、无绳电话、会话启动协议（session initiationprotocol，SIP）电话、平板电脑（Pad）、带无线收发功能的电脑、虚拟现实（virtual reality，VR）终端设备、增强现实（augmented reality，AR）终端设备、工业控制（industrial control）中的无线终端、无线本地环路（wireless local loop，WLL）站、个人数字助理（personal digital assistant，PDA）、具有无线通信功能的手持设备、计算设备或连接到无线调制解调器的其它处理设备、车载设备、无人驾驶（self driving）中的无线终端、远程医疗（remote medical）中的无线终端、智能电网（smart grid）中的无线终端、运输安全（transportation safety）中的无线终端、智慧城市（smart city）中的无线终端、智慧家庭（smart home）中的无线终端、可穿戴设备（例如智能手表、智能手环、计步器等），5G网络中的终端设备或者未来演进的公用陆地移动通信网络（public land mobile network，PLMN）中的终端设备等，本申请实施例对此并不限定。终端设备可以部署在陆地上，包括室内或室外、手持、穿戴或车载，也可以部署在水面（如轮船等），还可以部署在空中（例如飞机、气球和卫星上等）。

作为示例而非限定，在本申请实施例中，该终端设备还可以是可穿戴设备。可穿戴设备也可以称为穿戴式智能设备，是应用穿戴式技术对日常穿戴进行智能化设计、开发出可以穿戴的设备的总称，如眼镜、手套、手表、服饰及鞋等。可穿戴设备即直接穿在身上，或是整合到用户的衣服或配件的一种便携式设备。可穿戴设备不仅仅是一种硬件设备，更是通过软件支持以及数据交互、云端交互来实现强大的功能。广义穿戴式智能设备包括功能全、尺寸大、可不依赖智能手机实现完整或者部分的功能，例如：智能手表或智能眼镜等，以及只专注于某一类应用功能，需要和其它设备如智能手机配合使用，如各类进行体征监测的智能手环、智能首饰等。此外，在本申请实施例中，终端还可以是物联网（internet of things，IoT）系统中的终端，IoT是未来信息技术发展的重要组成部分，其主要技术特

点是将物品通过通信技术与网络连接，从而实现人机互连，物物互连的智能化网络。在本申请实施例中，IOT 技术可以通过例如窄带（narrow band，NB）技术，做到海量连接，深度覆盖，终端省电。此外，在本申请实施例中，终端还可以包括智能打印机、火车探测器、加油站等传感器，主要功能包括收集数据（部分终端）、接收网络设备的控制信息与下行数据，并发送电磁波，向网络设备传输上行数据。

本申请实施例的技术方案可以应用于各种通信系统，例如：全球移动通信系统（global system for mobile communication，GSM）系统、码分多址（code division multiple access，CDMA）系统、宽带码多分址（wideband code division multiple access，WCDMA）系统、通用分组无线业务（general packet radio service，GPRS）、LTE 系统、LTE 频分双工（frequency division duplex ，FDD）系统、LTE 时分双工（time division duplex，TDD）系统、通用移动通信（universal mobile telecommunications system，UMTS）系统、增强型数据速率 GSM 演进（enhanced data rate for GSM evolution，EDGE）系统、全球互联微波接入（worldwide interoperability for microwave access，WiMAX）系统。本申请实施例的技术方案还可以应用于其他通信系统，例如公共陆地移动网络（public land mobile network，PLMN）系统，高级的长期演进（LTE advanced，LTE-A）系统、第五代移动通信（the 5th generation，5G）系统、NR 系统、机器与机器通信（machine to machine，M2M）系统、或者未来演进的其它通信系统等，本申请实施例对此不作限定。

在本申请实施例中，终端设备或网络设备包括硬件层、运行在硬件层之上的操作系统层，以及运行在操作系统层上的应用层。该硬件层包括中央处理器（central processing unit，CPU）、内存管理单元（memory management unit，MMU）和内存（也称为主存）等硬件。该操作系统可以是任意一种或多种通过进程（process）实现业务处理的计算机操作系统，例如，Linux 操作系统、Unix 操作系统、Android 操作系统、iOS 操作系统或 windows 操作系统等。该应用层包含浏览器、通讯录、文字处理软件、即时通信软件等应用。并且，本申请实施例并未对本申请实施例提供的方法的执行主体的具体结构特别限定，只要能够通过运行记录有本申请实施例的提供的方法的代码的程序，以根据本申请实施例提供的方法进行通信即可，例如，本申请实施例提供的方法的执行主体可以是终端或网络设备，或者，是终端或网络设备中能够调用程序并执行程序的功能模块。

需要说明的是，图 1 所示的网络架构中所包含的终端设备的数量和类型仅仅是一种举例，本申请实施例并不限制于此。例如，还可以包括更多的或者更少的与网络设备进行通信的终端设备，为简明描述，不在附图中一一描述。此外，在如图 1 所示的网络架构中，尽管示出了网络设备和终端设备，但是该应用场景中可以并不限于包括网络设备和终端设备，例如还可以包括核心网节点或用于承载虚拟化网络功能的设备等，这些对于本领域技术人员而言是显而易见的，在此不再一一赘述。

结合上述的网络架构，下面对本申请实施例提供的一种通信方法进行描述。请参阅图 2，图 2 是本申请实施例提供的一种通信方法的流程示意图。本实施例中由终端设备执行

的功能也可以由终端设备中的模块（例如，芯片）来执行，本申请中由网络设备执行的功能也可以由网络设备中的模块（例如，芯片）来执行。如图 2 所示，该通信方法可以包括以下步骤。

步骤 S201：第一终端设备确定一个或多个定向 LBT 的方向。

定向 LBT 可以是指工作在非授权频段的 SL 上特定方向的 LBT。其中，非授权频段是指授权频段之外的频段，例如，2.4GHz 频段、5GHz 频段和 6GHz 频段等。第一终端设备与第二终端设备进行 SL 的数据传输时，需要先确定一个或多个定向 LBT 的方向，在该方向上进行 LBT 以便后续与第二终端设备进行 SL 的数据传输。

步骤 S202：第一终端设备在与所述一个或多个定向 LBT 的方向对应的实际传输方向与第二终端设备进行数据传输。

其中，定向 LBT 的方向与实际传输方向之间存在对应关系。例如，请参阅表 1，表 1 是本申请实施例提供的一种定向 LBT 的方向与其实际传输方向的对应关系：

表 1 定向 LBT 的方向与其实际传输方向的对应关系

定向LBT的方向	实际传输方向
0°~60°	0°~20°，20°~40°, 40°~60°
0°~120°	0°~30°，30°~60°，60°~90°，90°~120°
60°~120°	60°~80°，80°~100°，100°~120°

如表 1 所示，当定向 LBT 的方向为 0°~60°时，其对应的实际传输方向可以为 0°~20°，20°~40°和 40°~60°，第一终端设备可以从 0°~20°，20°~40°和 40°~60°中选取一个方向与第二终端设备进行数据传输。选取的方向可以为信道质量最好的方向，或者为第一终端设备随机从中选取的方向。应理解，表 1 所示的定向 LBT 的方向与其实际传输方向的对应关系仅为一种示例，定向 LBT 的方向与其实际传输方向的对应关系还可以是其它的对应关系，并不构成对本申请中的定向 LBT 的方向与其实际传输方向的对应关系的限定。本发明中所述的方向可以由参考信号或者信道来隐式推断出。例如，通过指示一个信道状态信息参考信号（Channel State Information-Reference Signal，CSI-RS）资源的索引号，就可以关联定向 LBT 的方向或者 SL 传输方向采用和所述 CSI-RS 资源相同的方向信息或者相同的空间参数。其中，参考信号还可以是信道探测参考信号（Sounding Reference Signal，SRS）、同步广播块(Synchronization Signal/PBCH, SSB)、追踪参考信号(Tracking Reference Signal，TRS）、直通链路 SSB（Sidelink SSB，SL SSB）、直通链路 CSI-RS（SidelinkCSI-RS，SL CSI-RS）或者其他参考信号。

第一终端设备确定一个或多个定向 LBT 的方向之后，可以根据定向 LBT 的方向与其实际传输方向的对应关系确定一个或多个定向 LBT 的方向对应的实际传输方向，并在实际传输方向与第二终端设备进行数据传输。其中，实际传输方向为一个或多个。其中，所述定向 LBT 的方向与其实际传输方向可以通过高层信令或者 DCI 动态指示，或者所述定向 LBT 的方向与其实际传输方向的对应关系（关联信息）可以通过高层信令或者 DCI 动态指示。

请参阅图 3，图 3 是本申请实施例提供的另一种通信方法的流程示意图。图 3 是针对 SL 传输的模式一（Mode-1）下的通信方法。本实施例中由终端设备执行的功能也可以由终端设备中的模块（例如，芯片）来执行，本申请中由网络设备执行的功能也可以由网络设备中的模块（例如，芯片）来执行。如图 3 所示，该通信方法可以包括以下步骤。

步骤 S301：网络设备向第一终端设备发送用于确定一个或多个定向 LBT 的方向的第一指示信息。相应地，第一终端设备接收来自网络设备的用于确定一个或多个定向 LBT 的方向的第一指示信息。

定向 LBT 可以是指工作在非授权频段的 SL 上特定方向的 LBT。其中，非授权频段是指授权频段之外的频段，例如，2.4GHz 频段、5GHz 频段和 6GHz 频段等。第一指示信息可以是一个或多个定向 LBT 的方向的信息，也可以是第一终端设备与第二终端设备进行数据传输使用的实际传输方向的信息。

第一指示信息可以是由网络设备主动向第一终端设备下发的，也可以是第一终端设备向网络设备发送请求一个或多个定向 LBT 的方向的请求信息后，网络设备根据该请求信息向第一终端设备发送的，本申请实施例对网络设备下发第一指示信息的方式不作限制。其中，由于 SL 信道占用时间（Channel Occupancy Time, COT）中可能存在有多个波束（beam）方向，因此，第一指示信息可以用于确定一个或多个定向 LBT 的方向。

网络设备可以通过 DCI（对于 SL）向第一终端设备发送第一指示信息。具体第一指示信息可以通过 spatialrelation-info 或者传输配置指示（Transmission Configuration Indicator, TCI-state）（QCL type-D）来进行字段（field）指示。其中，spatialrelation-info 或 TCI-state 都可以承载有方向信息。可以理解，所述字段可以是现有的 DCI 指示 LBT 类型等参数的基础上，再额外指示一个定向 LBT 的方向信息的字段，或者是结合现有 LBT 类型参数再加上指示定向 LBT 的方向信息然后一并指示。其中，TCI-state 包含的 RS 可以包括未来可能引入的 SL RS（例如用于 SL 的波束测量 CSI-RS（CSI-RSfor Beam Measurement，CSI-RS for BM），SL TRS 等），SLCSI-RS，也可以包括 UuRS。或者网络设备还可以通过 MAC-CE 向第一终端设备发送第一指示信息。

步骤 S302：网络设备向第一终端设备发送用于指示定向 LBT 的方向与实际传输方向之间的对应关系的第二指示信息。

定向 LBT 的方向与实际传输方向之间存在对应关系，具体描述可以参考上述步骤 S202 中的描述，在此不再赘述。可以理解的是，步骤 S302 可以在步骤 S301 之前执行，也可以在步骤 S301 之后执行，还可以是与步骤 S301 并行执行，本申请对网络设备向第一终端设备发送第一指示信息和发送第二指示信息的顺序不作限定。

其中，第二指示信息可以由网络设备预先通过高层信令配置给第一终端设备，例如，第二指示信息可以由 RRC 配置。

步骤 S303：第一终端设备确定一个或多个定向 LBT 的方向。

第一终端设备接收来自网络设备的用于确定一个或多个定向 LBT 的方向的第一指示信息后，可以根据第一指示信息确定一个或多个定向 LBT 的方向。确定的方式可以满足以

下任一种：

方式一，在第一指示信息直接指示一个或多个定向 LBT 的方向的情况下，第一终端设备可以根据接收到的第一指示信息获知一个或多个定向 LBT 的方向。

方式二，在第一指示信息为第一终端设备与第二终端设备预先已知定向 LBT 的方向与实际传输方向之间的对应关系的情况下，第一终端设备可以根据接收到的第一指示信息以及预先已知的定向 LBT 的方向与实际传输方向之间的对应关系确定该实际传输方向所对应的 LBT 的方向。

步骤 S304：第一终端设备向第二终端设备发送一个或多个定向 LBT 的方向的信息。相应地，第二终端设备接收来自第一终端设备的一个或多个定向 LBT 的方向的信息。

第一终端设备确定一个或多个定向 LBT 的方向之后，可以将一个或多个定向 LBT 的方向的信息发送给第二终端设备，这样第二终端设备可以在这些一个或多个定向 LBT 的方向上监听来自第一终端设备的信息。其中，第二终端设备可以实时地在这些一个或多个定向 LBT 的方向上监听来自第一终端设备的信息，也可以是周期性地在这些一个或多个定向 LBT 的方向上监听来自第一终端设备的信息，周期时间可以是 1ms，10ms 等。

其中，第一终端设备可以通过 SCI 或者 PC-5 口的 RRC 或者 PC-5 口的 MAC-CE 向第二终端设备发送所述一个或多个定向 LBT 的方向的信息。

步骤 S305：第一终端设备在与所述一个或多个定向 LBT 的方向对应的实际传输方向与第二终端设备进行数据传输。

应理解，步骤 S305 与步骤 S202 对应，步骤 S305 中的相关描述可以参见上述步骤 S202 的描述，此处为了避免重复，不再赘述。

另外，第一终端设备确定一个或多个定向 LBT 的方向之后，对于步骤 S303 的方式一，第一终端设备在确定的一个多个定向 LBT 的方向进行 LBT，若成功，根据定向 LBT 的方向与其实际传输方向的对应关系确定实际传输方向，在该实际传输方向上向第二终端设备发送数据；对于步骤 S303 的方式二，第一终端设备在确定的一个多个定向 LBT 的方向进行 LBT，若成功，可以在第一指示信息指示的实际传输方向上向第二终端设备发送数据。

对于一个第一终端设备和多个第二终端设备的场景：一个第一终端设备和多个第二终端设备同时进行通信，可以针对每个不同的第一终端设备用不同的实际传输方向（单播），也可以用并集的宽波束给多个第二终端设备发送数据（多播）。

请参阅图 4，图 4 是本申请实施例提供的又一种通信方法的流程示意图。图 4 针对 SL 传输的模式二（Mode-2）下的通信方法。本实施例中由终端设备执行的功能也可以由终端设备中的模块（例如，芯片）来执行，本申请中由网络设备执行的功能也可以由网络设备中的模块（例如，芯片）来执行。如图 4 所示，该通信方法可以包括以下步骤。

步骤 S401：第二终端设备向第一终端设备发送包括信道质量结果、波束报告、推荐方向的反馈信息。相应地，第一终端设备接收来自第二终端设备的包括信道质量结果、波束报告、推荐方向的反馈信息。

第一终端设备可以在确定一个或多个定向 LBT 方向前，向第一终端设备发送请求信息，请求信道质量结果、波束报告、推荐方向等信息。第二终端设备接收来自第一终端设备的请求信息后，向第一终端设备发送包括信道质量结果、波束报告、推荐方向等信息的反馈信息。

第二终端设备可以通过 PSSCH/PSFCH 向第一终端设备发送反馈信息。

步骤 S402：第一终端设备确定一个或多个定向 LBT 的方向。

第一终端设备接收来自第二终端设备的包括信道质量结果、波束报告、推荐方向的反馈信息之后，可以根据这些反馈信息确定一个或多个定向 LBT 的方向。确定的方式可以满足以下任一种：

方式一，第二终端设备可以向第一终端设备推荐数据传输方向，即推荐一个或多个定向 LBT 的方向，第一终端设备将第二终端设备推荐的一个或多个定向 LBT 的方向确定为目标定向 LBT 的方向。

方式二，第一终端设备将所述一个或多个定向 LBT 的方向确定为第一终端设备与第二终端设备最近一次成功传输的方向或者确定为最近一次所述波束报告中质量最好 RS 的波束所在的方向。

方式三，第一终端设备可以根据反馈信息中的不同信息的优先级来确定。例如，推荐方向的优先级最高，波束报告的优先级次高，信道质量结果的优先级最低，分别赋予不同信息相应的权重，通过计算得到一个或多个定向 LBT 的方向。

步骤 S403：第一终端设备向第二终端设备发送一个或多个定向 LBT 的方向的信息。

应理解，步骤 S403 与步骤 S304 对应，步骤 S403 中的相关描述可以参见上述步骤 S304 的描述，此处为了避免重复，不再赘述。

步骤 S404：第一终端设备在与所述一个或多个定向 LBT 的方向对应的实际传输方向与第二终端设备进行数据传输。

应理解，步骤 S404 与步骤 S202 对应，步骤 S404 中的相关描述可以参见上述步骤 S202 的描述，此处为了避免重复，不再赘述。

另外，定向 LBT 的方向与实际传输方向之间的对应关系可以是网络设备提前配置给第一终端设备的，例如，网络设备向第一终端设备发送第二指示信息，第二指示信息用于指示定向 LBT 的方向与实际传输方向之间的对应关系。可以理解为，第一终端设备可以通过 preconfig 的形式预先已知定向 LBT 的方向与实际传输方向之间的对应关系。

第一终端设备可以根据确定的一个或多个定向 LBT 的方向、定向 LBT 的方向与实际传输方向之间的对应关系确定实际传输方向，在该实际传输方向上，第一终端设备与第二终端设备进行数据传输。

对于一个第一终端设备和多个第二终端设备的场景：一个第一终端设备和多个第二终端设备同时进行通信，可以针对每个不同的第一终端设备用不同的实际传输方向（单播），也可以用并集的宽波束给多个第二终端设备发送数据（多播）。

上面描述了本申请实施例提供的方法实施例，下面对本申请实施例涉及的虚拟装置实施例进行描述。

请参阅图 5，图 5 是本申请实施例提供的一种通信装置的结构示意图，该装置可以为终端，也可以为终端中的模块（例如，芯片）。如图 5 所示，该装置 500，至少包括：确定单元 501 和传输单元 502；其中：

确定单元 501，用于确定一个或多个定向 LBT 的方向；

传输单元 502，用于在与所述一个或多个定向 LBT 的方向对应的实际传输方向与第二终端设备进行数据传输。

在一个实施例中，所述传输单元 502，还用于：

接收来自网络设备的第一指示信息，所述第一指示信息用于确定所述一个或多个定向 LBT 的方向。

在一个实施例中，所述确定单元 501，具体用于：

接收来自所述第二终端设备的反馈信息，所述反馈信息包括信道质量结果、波束报告、推荐方向；

根据所述信道质量结果、所述波束报告、所述推荐方向中的一个或多个确定一个或多个定向 LBT 的方向。

在一个实施例中，通过 PSSCH/PSFCH 接收来自所述第二终端设备的所述反馈信息。

在一个实施例中，所述一个或多个定向 LBT 的方向为所述第一终端设备与所述第二终端设备最近一次成功传输的方向或者为最近一次所述波束报告中质量最好 RS 的波束所在的方向。

在一个实施例中，所述传输单元 502，还用于：

接收来自所述网络设备的第二指示信息，所述第二指示信息用于指示定向 LBT 的方向与实际传输方向之间的对应关系。

在一个实施例中，所述传输单元 502，还用于：

确定一个或多个定向 LBT 的方向之后，向所述第二终端设备发送所述一个或多个定向 LBT 的方向的信息。

在一个实施例中，通过 SL 的串行通信接口 SCI 或者 PC-5 口的 RRC 或者 PC-5 口的媒体接入控制控制元素 MAC-CE 向所述第二终端设备发送所述一个或多个定向 LBT 的方向的信息。

在一个实施例中，所述第一指示信息由下行控制信息 DCI 配置，或由媒体接入控制控制元素 MAC-CE 配置。

在一个实施例中，所述第二指示信息由 RRC 配置。

有关上述确定单元 501 和传输单元 502 更详细的描述可以直接参考上述图 2 所示的方法实施例中终端设备的相关描述，这里不加赘述。

基于上述网络架构，请参阅图 6，图 6 是本申请实施例提供的另一种通信装置的结构

示意图。如图 6 所示，该装置 600 可以包括一个或多个处理器 601，处理器 601 也可以称为处理单元，可以实现一定的控制功能。处理器 601 可以是通用处理器或者专用处理器等。例如可以是基带处理器或中央处理器。基带处理器可以用于对通信协议以及通信数据进行处理，中央处理器可以用于对通信装置（如，基站、基带芯片，终端、终端芯片，DU 或 CU 等）进行控制，执行软件程序，处理软件程序的数据。

在一种可选的设计中，处理器 601 也可以存有指令和/或数据 603，所述指令和/或数据 603 可以被所述处理器运行，使得所述装置 600 执行上述方法实施例中描述的方法。

在另一种可选的设计中，处理器 601 中可以包括用于实现接收和发送功能的收发单元。例如该收发单元可以是收发电路，或者是接口，或者是接口电路，或者是通信接口。用于实现接收和发送功能的收发电路、接口或接口电路可以是分开的，也可以集成在一起。上述收发电路、接口或接口电路可以用于代码/数据的读写，或者，上述收发电路、接口或接口电路可以用于信号的传输或传递。

在又一种可能的设计中，装置 600 可以包括电路，所述电路可以实现前述方法实施例中发送或接收或者通信的功能。

可选的，所述装置 600 中可以包括一个或多个存储器 602，其上可以存有指令 604，所述指令可在所述处理器上被运行，使得所述装置 600 执行上述方法实施例中描述的方法。可选的，所述存储器中还可以存储有数据。可选的，处理器中也可以存储指令和/或数据。所述处理器和存储器可以单独设置，也可以集成在一起。例如，上述方法实施例中所描述的对应关系可以存储在存储器中，或者存储在处理器中。

可选的，所述装置 600 还可以包括收发器 605 和/或天线 606。所述处理器 601 可以称为处理单元，对所述装置 600 进行控制。所述收发器 605 可以称为收发单元、收发机、收发电路、收发装置或收发模块等，用于实现收发功能。

可选的，本申请实施例中的装置 600 可以用于执行本申请实施例中图 2 中描述的方法。

在一个实施例中，该通信装置 600 可以为终端设备，也可以为终端设备中的模块（例如，芯片），存储器 602 中存储的计算机程序指令被执行时，该处理器 601 用于控制确定单元 501 执行上述实施例中执行的操作，收发器 605 用于执行上述实施例中传输单元 502 执行的操作，收发器 605 还用于向该通信装置之外的其它通信装置发送信息。上述终端设备或者终端设备内的模块还可以用于执行上述图 2 方法实施例中终端设备执行的各种方法，不再赘述。

本申请中描述的处理器和收发器可实现在集成电路(integrated circuit，IC)、模拟 IC、射频集成电路 RFIC、混合信号 IC、专用集成电路（application specific integrated circuit ，ASIC）、印刷电路板（printed circuit board ，PCB)、电子设备等上。该处理器和收发器也可以用各种 IC 工艺技术来制造，例如互补金属氧化物半导体（complementary metal oxide semiconductor,CMOS)、N 型金属氧化物半导体（nMetal-oxide-semiconductor ，NMOS）、P 型金属氧化物半导体(positive channel metal oxide semiconductor ,PMOS）、双极结型晶体管（Bipolar Junction Transistor ，BJT)、双极 CMOS(BiCMOS)、硅锗（SiGe)、砷化镓（GaAs)

等。

以上实施例描述中的装置可以是网络设备或者终端设备，但本申请中描述的装置的范围并不限于此，而且装置的结构可以不受图 5 的限制。装置可以是独立的设备或者可以是较大设备的一部分。例如所述装置可以是：

（1）独立的集成电路 IC，或芯片，或，芯片系统或子系统；

（2）具有一个或多个 IC 的集合，可选的，该 IC 集合也可以包括用于存储数据和/或指令的存储部件；

（3）ASIC，例如调制解调器（MSM）；

（4）可嵌入在其他设备内的模块；

（5）接收机、终端、智能终端、蜂窝电话、无线设备、手持机、移动单元、车载设备、网络设备、云设备、人工智能设备、机器设备、家居设备、医疗设备、工业设备等等；

（6）其他等等。

请参阅图 7，图 7 是本申请实施例提供的一种终端设备的结构示意图。为了便于说明，图 7 仅示出了终端设备的主要部件。如图 7 所示，终端设备 700 包括处理器、存储器、控制电路、天线、以及输入输出装置。处理器主要用于对通信协议以及通信数据进行处理，以及对整个终端进行控制，执行软件程序，处理软件程序的数据。存储器主要用于存储软件程序和数据。射频电路主要用于基带信号与射频信号的转换以及对射频信号的处理。天线主要用于收发电磁波形式的射频信号。输入输出装置，例如触摸屏、显示屏，键盘等主要用于接收用户输入的数据以及对用户输出数据。

当终端设备开机后，处理器可以读取存储单元中的软件程序，解析并执行软件程序的指令，处理软件程序的数据。当需要通过无线发送数据时，处理器对待发送的数据进行基带处理后，输出基带信号至射频电路，射频电路将基带信号进行处理后得到射频信号并将射频信号通过天线以电磁波的形式向外发送。当有数据发送到终端时，射频电路通过天线接收到射频信号，该射频信号被进一步转换为基带信号，并将基带信号输出至处理器，处理器将基带信号转换为数据并对该数据进行处理。

为了便于说明，图 7 仅示出了一个存储器和处理器。在实际的终端设备中，可以存在多个处理器和存储器。存储器也可以称为存储介质或者存储设备等，本发明实施例对此不做限制。

作为一种可选的实现方式，处理器可以包括基带处理器和中央处理器，基带处理器主要用于对通信协议以及通信数据进行处理，中央处理器主要用于对整个终端进行控制，执行软件程序，处理软件程序的数据。图 7 中的处理器集成了基带处理器和中央处理器的功能，本领域技术人员可以理解，基带处理器和中央处理器也可以是各自独立的处理器，通过总线等技术互联。本领域技术人员可以理解，终端可以包括多个基带处理器以适应不同的网络制式，终端可以包括多个中央处理器以增强其处理能力，终端的各个部件可以通过各种总线连接。所述基带处理器也可以表述为基带处理电路或者基带处理芯片。所述中央

处理器也可以表述为中央处理电路或者中央处理芯片。对通信协议以及通信数据进行处理的功能可以内置在处理器中，也可以以软件程序的形式存储在存储单元中，由处理器执行软件程序以实现基带处理功能。

在一个例子中，可以将具有收发功能的天线和控制电路视为终端设备 700 的收发单元 701，将具有处理功能的处理器视为终端设备 700 的处理单元 702。如图 7 所示，终端设备 700 包括收发单元 701 和处理单元 702。收发单元也可以称为收发器、收发机、收发装置等。可选的，可以将收发单元 701 中用于实现接收功能的器件视为接收单元，将收发单元 701 中用于实现发送功能的器件视为发送单元，即收发单元 701 包括接收单元和发送单元。示例性的，接收单元也可以称为接收机、接收器、接收电路等，发送单元可以称为发射机、发射器或者发射电路等。可选的，上述接收单元和发送单元可以是集成在一起的一个单元，也可以是各自独立的多个单元。上述接收单元和发送单元可以在一个地理位置，也可以分散在多个地理位置。

在一个实施例中，收发单元 701 用于执行上述实施例中传输单元 502 执行的操作，处理单元 702 用于执行上述实施例中确定单元 501 执行的操作。该终端设备 700 还可以用于执行上述图 2 方法实施例中终端设备执行的各种方法，不再赘述。

本申请实施例还提供一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，该程序被处理器执行时可以实现上述方法实施例提供的通信方法中与终端设备相关的流程。

本申请实施例还提供一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，该程序被处理器执行时可以实现上述方法实施例提供的通信方法中与网络设备相关的流程。

本申请实施例还提供了一种计算机程序产品，当其在计算机或处理器上运行时，使得计算机或处理器执行上述任一个通信方法中的一个或多个步骤。上述所涉及的设备的各组成模块如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用时，可以存储在所述计算机可读取存储介质中。

本申请实施例还提供一种芯片系统，包括至少一个处理器和通信接口，所述通信接口和所述至少一个处理器通过线路互联，所述至少一个处理器用于运行计算机程序或指令，以执行包括上述图 2 对应的方法实施例中记载的任意一种的部分或全部步骤。该芯片系统，可以由芯片构成，也可以包含芯片和其他分立器件。

本申请实施例还公开一种通信系统，该系统包括终端设备和网络设备，具体描述可以参考图 2 所示的通信方法。

应理解，本申请实施例中提及的存储器可以是易失性存储器或非易失性存储器，或可包括易失性和非易失性存储器两者。其中，非易失性存储器可以是硬盘（hard disk drive，HDD）、固态硬盘（solid-state drive，SSD）、只读存储器（read-only memory，ROM）、可编程只读存储器（programmable ROM，PROM）、可擦除可编程只读存储器（erasable PROM，EPROM）、电可擦除可编程只读存储器（electrically EPROM，EEPROM）或闪存。

易失性存储器可以是随机存取存储器（random access memory，RAM），其用作外部高速缓存。通过示例性但不是限制性说明，许多形式的 RAM 可用，例如静态随机存取存储器（static rAM，SRAM）、动态随机存取存储器（dynamic RAM，DRAM）、同步动态随机存取存储器(synchronous dRAM, SDRAM)、双倍数据速率同步动态随机存取存储器(double data rate SDRAM，DDR SDRAM）、增强型同步动态随机存取存储器（enhanced SDRAM，ESDRAM）、同步连接动态随机存取存储器（synchlink DRAM，SLDRAM）和直接内存总线随机存取存储器（direct rambus RAM，DR RAM）。存储器是能够用于携带或存储具有指令或数据结构形式的期望的程序代码并能够由计算机存取的任何其他介质，但不限于此。本申请实施例中的存储器还可以是电路或者其它任意能够实现存储功能的装置，用于存储程序指令和/或数据。

还应理解，本申请实施例中提及的处理器可以是中央处理单元（central processing unit，CPU），还可以是其他通用处理器、数字信号处理器（digital signal processor，DSP）、专用集成电路（application specific integrated circuit，ASIC）、现成可编程门阵列（field programmable gate array，FPGA）或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。

需要说明的是，当处理器为通用处理器、DSP、ASIC、FPGA 或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件时，存储器（存储模块）集成在处理器中。

应注意，本文描述的存储器旨在包括但不限于这些和任意其它适合类型的存储器。

应理解，在本申请的各种实施例中，上述各过程的序号的大小并不意味着执行顺序的先后，各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定，而不应对本申请实施例的实施过程构成任何限定。

本领域普通技术人员可以意识到，结合本文中所提供的实施例描述的各示例的单元及算法步骤，能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

所属领域的技术人员可以清楚地了解到，为描述的方便和简洁，上述描述的系统、装置和单元的具体工作过程，可以参考前述方法实施例中的对应过程，在此不再赘述。

在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的系统、装置和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如，所述单元的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另一点，所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口，装置或单元的间接耦合或通信连接，可以是电性，机械或其它的形式。

所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络

单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

另外，在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，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单元中。

所述功能如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用时，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解，本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等）执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括：U 盘、移动硬盘、ROM、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

本申请实施例方法中的步骤可以根据实际需要进行顺序调整、合并和删减。

本申请实施例装置中的模块/单元可以根据实际需要进行合并、划分和删减。

以上所述，以上实施例仅用以说明本申请的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述实施例对本申请进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的范围。

权利要求书

1.一种通信方法，其特征在于，应用于直通链路 SL 场景，包括：

第一终端设备确定一个或多个定向先听后发 LBT 的方向；

所述第一终端设备在与所述一个或多个定向 LBT 的方向对应的实际传输方向与第二终端设备进行数据传输。

2.根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述第一终端设备接收来自网络设备的第一指示信息，所述第一指示信息用于确定所述一个或多个定向 LBT 的方向。

3.根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述第一终端设备确定定向 LBT 的方向，包括：

所述第一终端设备接收来自所述第二终端设备的反馈信息，所述反馈信息包括信道质量结果、波束报告、推荐方向；

所述第一终端设备根据所述信道质量结果、所述波束报告、所述推荐方向中的一个或多个确定一个或多个定向 LBT 的方向。

4.根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述第一终端设备通过物理直通链路共享信道 PSSCH/ 物理直通链路反馈信道 PSFCH 接收来自所述第二终端设备的所述反馈信息。

5.根据权利要求 3 或 4 所述的方法，其特征在于，所述一个或多个定向 LBT 的方向为所述第一终端设备与所述第二终端设备最近一次成功传输的方向或者为最近一次所述波束报告中质量最好参考信号 RS 的波束所在的方向。

6.根据权利要求 1-5 任意一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述第一终端设备接收来自所述网络设备的第二指示信息，所述第二指示信息用于指示定向 LBT 的方向与实际传输方向之间的对应关系。

7.根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述第一终端设备确定一个或多个定向 LBT 的方向之后，所述方法还包括：

所述第一终端设备向所述第二终端设备发送所述一个或多个定向 LBT 的方向的信息。

8.根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于，所述第一终端设备通过直通链路控制信息 SCI 或者 PC-5 口的无线资源控制 RRC 或者 PC-5 口的媒体接入控制控制元素 MAC-CE 向所述第二终端设备发送所述一个或多个定向 LBT 的方向的信息。

9.根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述第一指示信息由下行控制信息 DCI 配置，或由媒体接入控制控制元素 MAC-CE 配置。

10.根据权利要求 6 所述的方法，其特征在于，所述第二指示信息由无线资源控制 RRC 配置。

11.一种通信装置，其特征在于，包括：

确定单元，用于确定一个或多个定向先听后发 LBT 的方向；

传输单元，用于在与所述一个或多个定向 LBT 的方向对应的实际传输方向与第二终端

设备进行数据传输。

12.一种通信装置，其特征在于，包括处理器、存储器、输入接口和输出接口，所述输入接口用于接收来自所述通信装置之外的其它通信装置的信息，所述输出接口用于向所述通信装置之外的其它通信装置输出信息，当所述存储器中存储的存储计算机程序被所述处理器调用时，使得如权利要求 1-10 任意一项所述的方法被实现。

13.一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述计算机可读存储介质中存储有计算机程序或计算机指令，当所述计算机程序或计算机指令被处理器执行时，使得如权利要求 1-10 任意一项所述的方法被实现。

14.一种包括可执行指令的计算机程序产品，其特征在于，所述计算机程序产品包括计算机程序或计算机指令，当所述计算机程序或计算机指令被处理器执行时，使得如权利要求 1-10 任意一项所述的方法被实现。

15.一种芯片系统，其特征在于，包括至少一个处理器、存储器和接口电路，所述存储器、所述接口电路和所述至少一个处理器通过线路互联，所述至少一个存储器中存储有指令；所述指令被所述处理器执行时，使得如权利要求 1-10 任意一项所述的方法被实现。

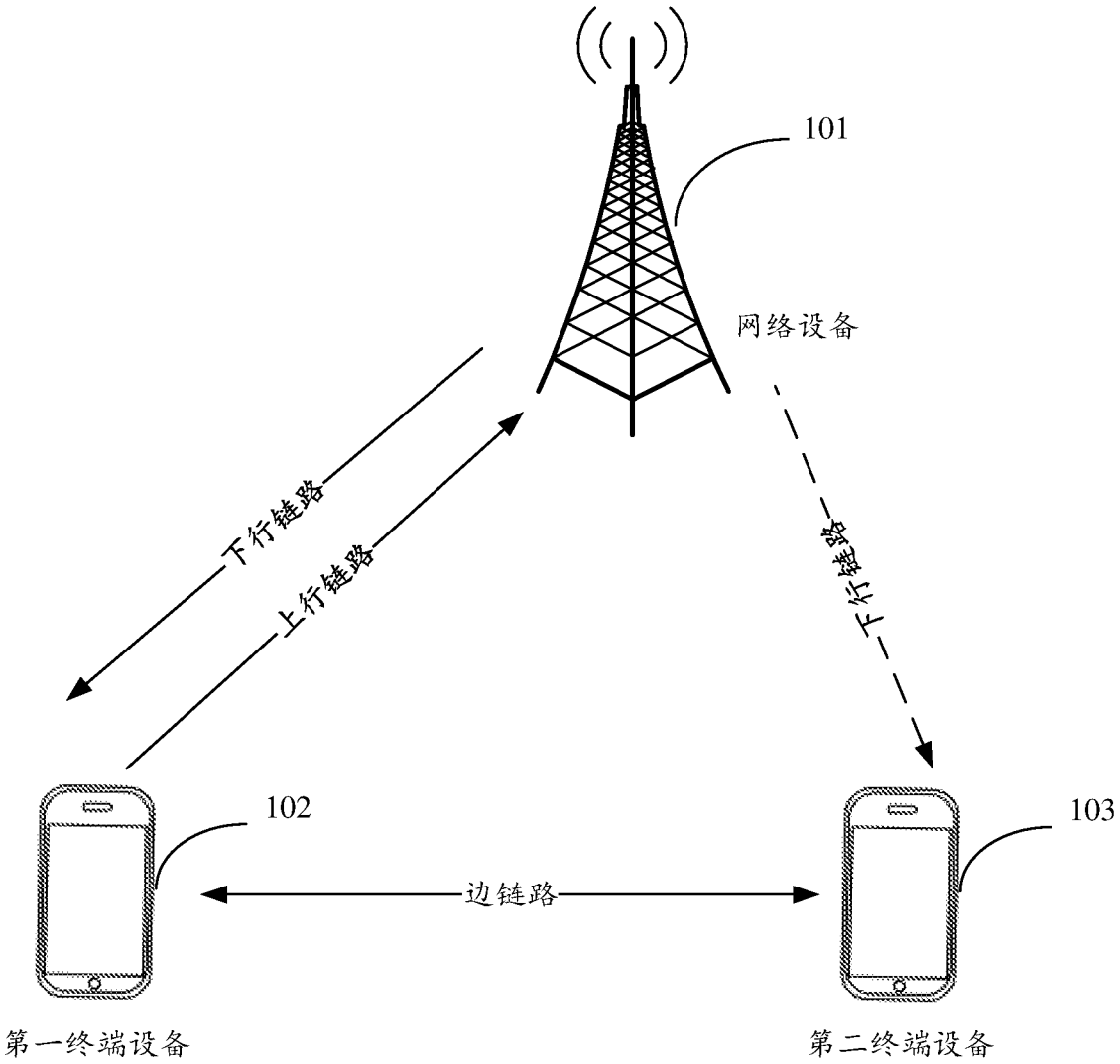

101
网络设备
下行链路
上行链路
下行链路
102
103
边链路
第一终端设备
第二终端设备

图 1

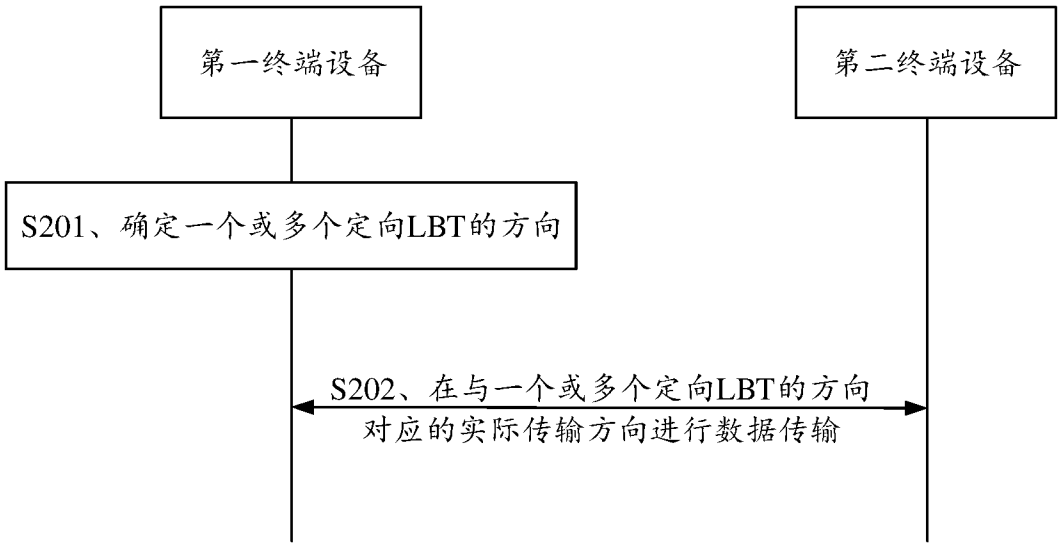

第一终端设备
第二终端设备
S201、确定一个或多个定向LBT的方向
S202、在与一个或多个定向LBT的方向
对应的实际传输方向进行数据传输

图 2

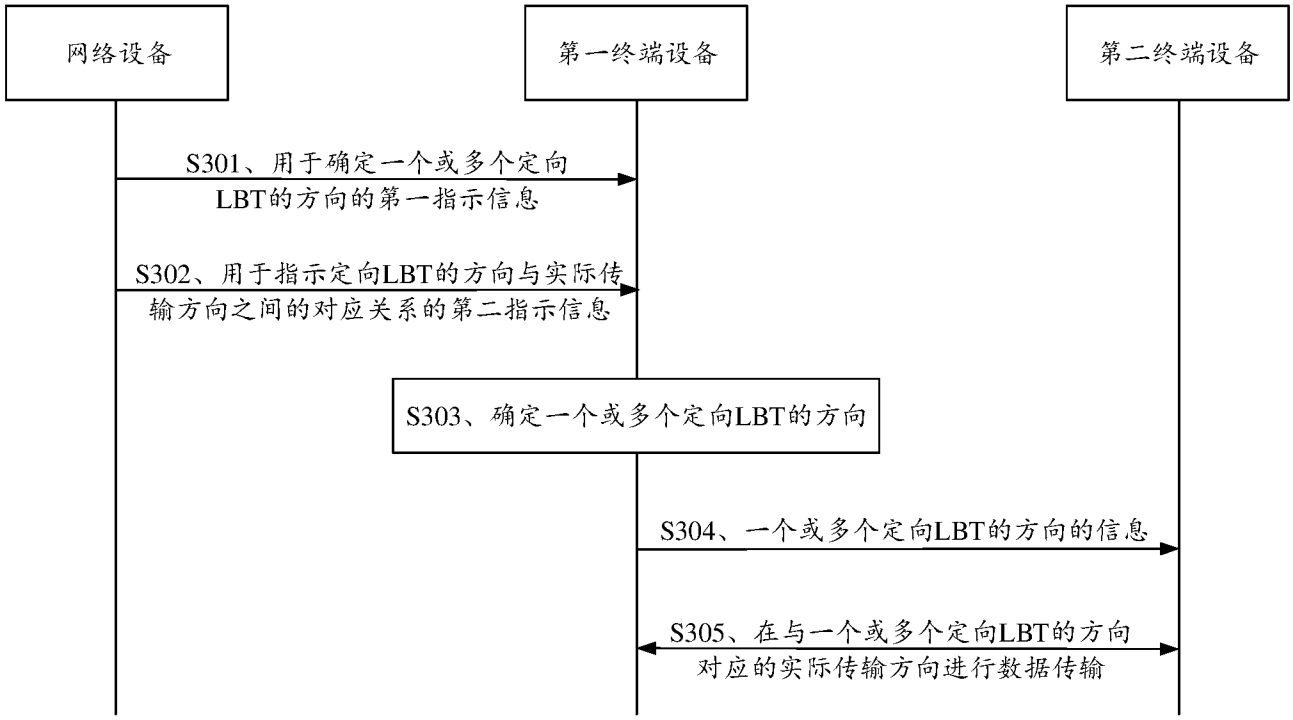

网络设备
第一终端设备
第二终端设备
S301、用于确定一个或多个定向LBT的方向的第一指示信息
S302、用于指示定向LBT的方向与实际传输方向之间的对应关系的第二指示信息
S303、确定一个或多个定向LBT的方向
S304、一个或多个定向LBT的方向的信息
S305、在与一个或多个定向LBT的方向对应的实际传输方向进行数据传输

图 3

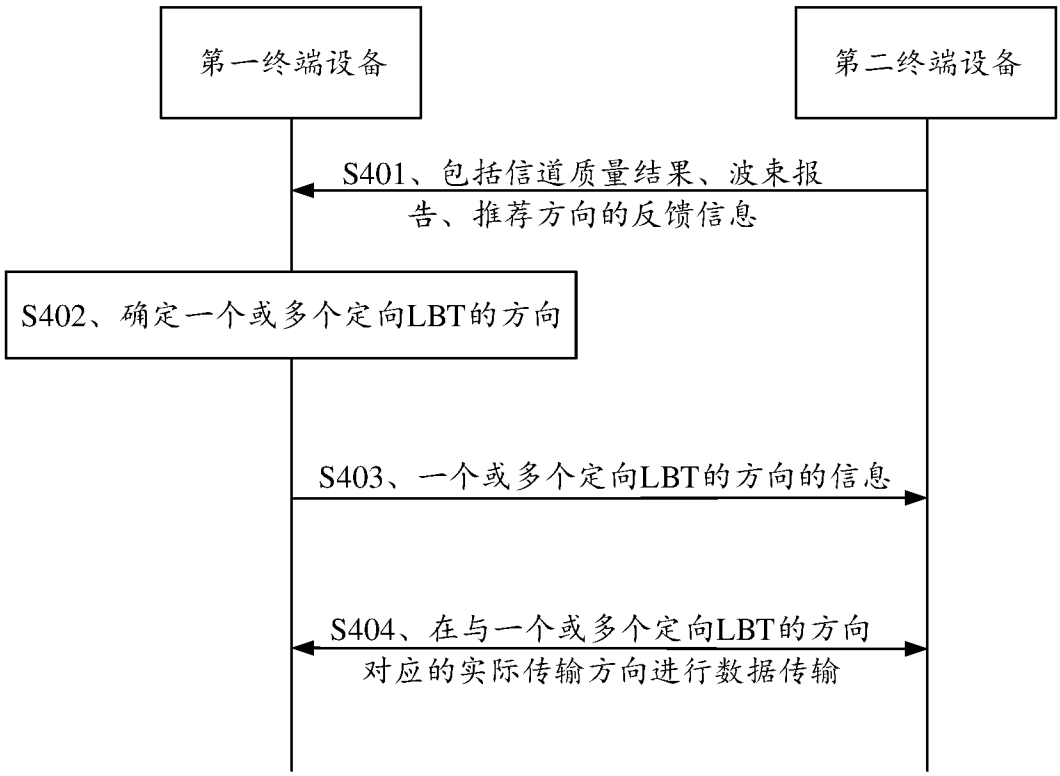

第一终端设备
第二终端设备
S401、包括信道质量结果、波束报告、推荐方向的反馈信息
S402、确定一个或多个定向LBT的方向
S403、一个或多个定向LBT的方向的信息
S404、在与一个或多个定向LBT的方向对应的实际传输方向进行数据传输

图 4

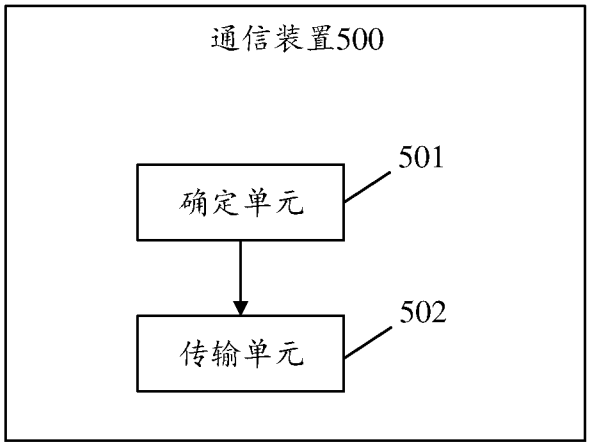

通信装置500
501
确定单元
502
传输单元

图 5

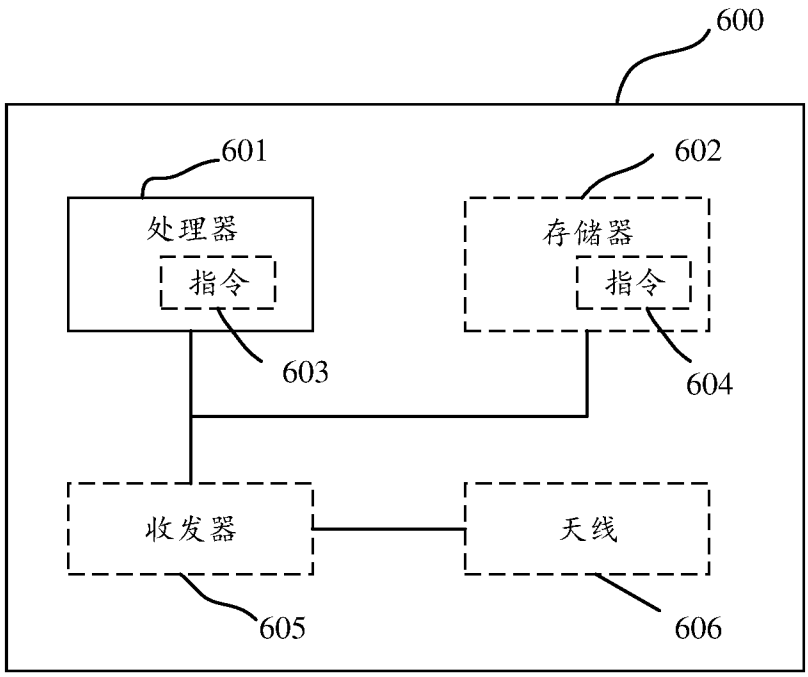

600
601
处理器
指令
602
存储器
指令
603
604
收发器
天线
605
606

图 6

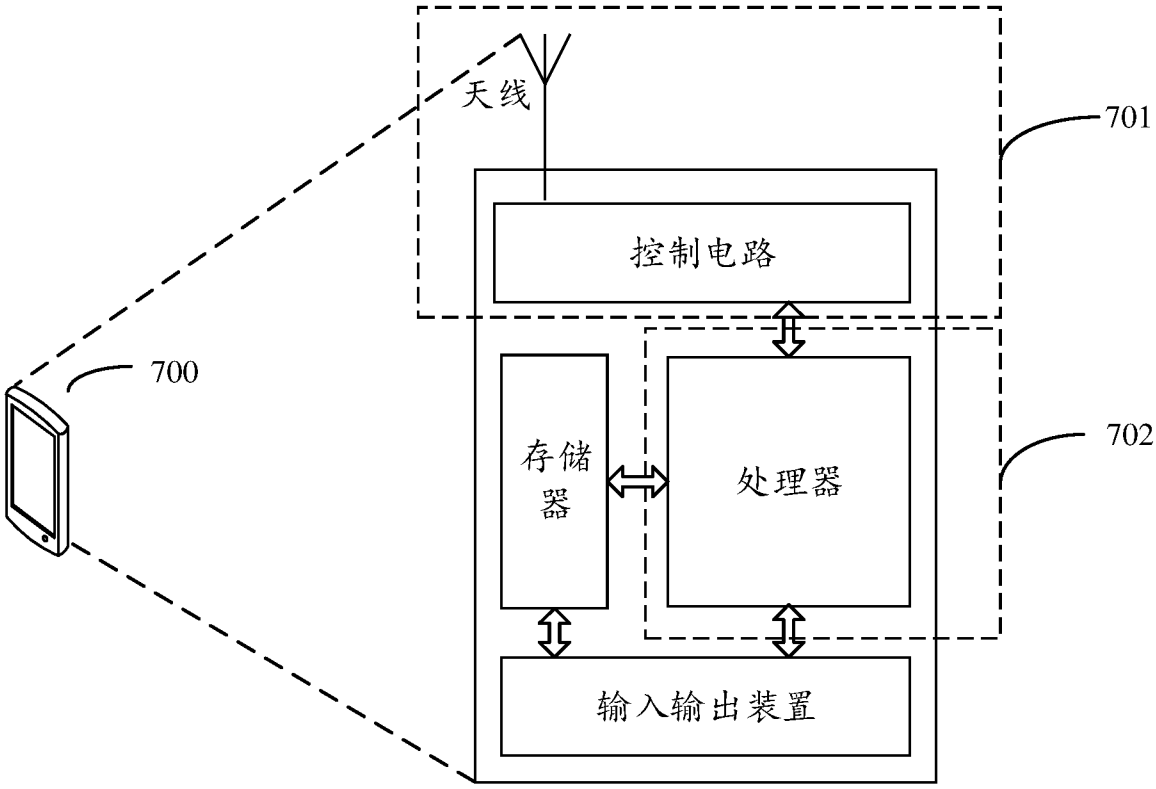


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2022/105825

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 4/70(2018.01)i; H04W 72/04(2009.01)i; H04L 5/00(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)

H04W; H04L

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

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

CNTXT; ENTXTC: 直通链路, 侧链路, 边链路, 先听后发, 先听后说, 监听避让, 定向, 方向, 指示, 反馈, 信道质量, 波束, 参考信号, 链路控制信息, 下行控制信息, 无线资源控制; ENTXT; 3GPP: sidelink, SL, listen before talk, LBT, direction, indicate, feedback, channel quality, beam, RS, SCI, DCI, RRC

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 110536432 A (ZTE CORP.) 03 December 2019 (2019-12-03) description, paragraphs [0031]-[0131]	1-15
A	CN 112398613 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 23 February 2021 (2021-02-23) entire document	1-15
A	CN 107888256 A (ZTE CORP.) 06 April 2018 (2018-04-06) entire document	1-15
A	US 2019215781 A1 (COMCAST CABLE COMMUNICATIONS, LLC.) 11 July 2019 (2019-07-11) entire document	1-15
A	INTERDIGITAL, INC. "On LBT for Beam-Based Transmission for NR-U" *3GPP TSG RAN WG1 Meeting #92bis R1-1804885,* Vol. , No. , 07 April 2018 (2018-04-07), ISSN: , entire document	1-15

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

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

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
20 September 2022	**29 September 2022**
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/CN2022/105825

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	110536432	A	03 December 2019	US	2021410187	A1	30 December 2021
				EP	3855831	A1	28 July 2021
				WO	2020057600	A1	26 March 2020
CN	112398613	A	23 February 2021		None		
CN	107888256	A	06 April 2018	US	2019373635	A1	05 December 2019
				WO	2018059512	A1	05 April 2018
US	2019215781	A1	11 July 2019	EP	3512265	A1	17 July 2019
				US	2022046550	A1	10 February 2022
				CA	3029574	A1	10 July 2019
				EP	4040863	A1	10 August 2022
				US	2020305090	A1	24 September 2020
				US	2021235388	A1	29 July 2021

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2022/105825

A. 主题的分类

H04W 4/70(2018.01)i; H04W 72/04(2009.01)i; H04L 5/00(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

H04W; H04L

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称，和使用的检索词（如使用））

CNTXT;ENTXTC:直通链路，侧链路，边链路，先听后发，先听后说，监听避让，定向，方向，指示，反馈，信道质量，波束，参考信号，链路控制信息，下行控制信息，无线资源控制； ENTXT; 3GPP: sidelink, SL, listen before talk, LBT, direction, indicate, feedback, channel quality, beam, RS, SCI, DCI, RRC

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 110536432 A (中兴通讯股份有限公司) 2019年12月3日 (2019-12-03) 说明书第[0031]-[0131]段	1-15
A	CN 112398613 A (华为技术有限公司) 2021年2月23日 (2021-02-23) 全文	1-15
A	CN 107888256 A (中兴通讯股份有限公司) 2018年4月6日 (2018-04-06) 全文	1-15
A	US 2019215781 A1 (COMCAST CABLE COMMUNICATIONS, LLC) 2019年7月11日 (2019-07-11) 全文	1-15
A	INTERDIGITAL INC. "On LBT for Beam-Based Transmission for NR-U" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #92bis R1-1804885, 第卷，第期，2018年4月7日 (2018-04-07), ISSN：, 全文	1-15

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☑ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：
"A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件
"E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利
"L" 可能对优先权要求构成怀疑的文件，或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件（如具体说明的）
"O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件
"P" 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件
"T" 在申请日或优先权日之后公布，与申请不相抵触，但为了理解发明之理论或原理的在后文件
"X" 特别相关的文件，单独考虑该文件，认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性
"Y" 特别相关的文件，当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时，要求保护的发明不具有创造性
"&" 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
2022年9月20日	2022年9月29日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451	受权官员 李泽昆 电话号码 010-62411442

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2022/105825

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	110536432	A	2019年12月3日	US	2021410187	A1	2021年12月30日
				EP	3855831	A1	2021年7月28日
				WO	2020057600	A1	2020年3月26日
CN	112398613	A	2021年2月23日		无		
CN	107888256	A	2018年4月6日	US	2019373635	A1	2019年12月5日
				WO	2018059512	A1	2018年4月5日
US	2019215781	A1	2019年7月11日	EP	3512265	A1	2019年7月17日
				US	2022046550	A1	2022年2月10日
				CA	3029574	A1	2019年7月10日
				EP	4040863	A1	2022年8月10日
				US	2020305090	A1	2020年9月24日
				US	2021235388	A1	2021年7月29日