

侧行传输方法、装置、设备、介质及程序产品

技术领域

本申请涉及侧行通信领域，特别涉及一种侧行传输方法、装置、设备、介质及程序产品。

背景技术

为了实现车联网（Vehicle to everything, V2X）系统中的终端与终端之间的直接通信，引入了侧行链路（SideLink, SL）传输方式。

相关技术提供了使用授权频谱进行侧行传输的相关技术。但对于如何使用非授权频谱进行侧行传输，是亟待解决的技术问题。

发明内容

本申请实施例提供了一种侧行传输方法、装置、设备、介质及程序产品。所述技术方案如下：

根据本申请实施例的一个方面，提供了一种侧行通信方法，所述方法由第一终端执行，所述第一终端使用非授权频谱进行侧行通信，所述方法包括：

在满足传输条件的情况下，第一终端在第一时间域单元上进行侧行传输；

其中，所述传输条件包括：所述第一终端在所述第一时间域单元上有授权的传输资源，且所述第一终端在所述第一时间域单元前执行的信道接入成功。

根据本申请实施例的另一个方面，提供了一种侧行传输装置，所述装置包括：

收发模块，用于在满足传输条件的情况下，在第一时间域单元上进行侧行传输；

其中，所述传输条件包括：所述第一终端在所述第一时间域单元上有授权的传输资源，且所述第一终端在所述第一时间域单元前执行的信道接入成功。

根据本申请实施例的另一方面，提供了一种终端，所述终端包括：

处理器；

与所述处理器相连的收发器；

其中，所述处理器被配置为加载并执行可执行指令以实现如上各个方面所述的侧行通信方法。

根据本申请实施例的另一方面，提供了一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质中存储有至少一条指令、至少一段程序、代码集或指令集，所述至少一条指令、所述至少一段程序、所述代码集或指令集由处理器加载并执行以实现如上述各个方面所述的侧行通信方法。

根据本申请实施例的另一方面，提供了一种计算机程序产品（或者计算机程序），所述计算机程序产品（或者计算机程序）包括计算机指令，所述计算机指令存储在计算机可读存储介质中；计算机设备的处理器从所述计算机可读存储介质中读取所述计算机指令，所述处理器执行所述计算机指令，使得所述计算机设备执行如上各个方面所述的侧行通信方法。

本申请实施例提供的技术方案可以包括以下有益效果：

通过在第一终端具有授权的传输资源且在第一时间域单元前执行的信道接入成功的情况下，第一终端在第一时间域单元上进行侧行传输，使得第一终端能够有条件地使用非授权频谱进行侧行通信，进而实现了基于非授权频谱的侧行通信。

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，并不能限制本申请。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案，下面将对实施例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是本申请一个示例性实施例提供的侧行传输系统的框图;

图2至图4是本申请一个示例性实施例提供的三种侧行传输的场景示意图;

图5是本申请一个示例性实施例提供的具有中央控制节点的侧行传输的场景示意图;

图6是本申请一个示例性实施例提供的一个时隙内的侧行传输的帧结构示意图;

图7是根据另一示例性实施例示出的不同传输场景下的LBT方式的示意图;

图8是根据一示例性实施例示出的固定帧周期的时频资源图;

图9是根据一示例性实施例示出的侧行传输方法的流程图;

图10是根据一示例性实施例示出的紧接第一时域单元的信道接入的示意图;

图11是根据另一示例性实施例示出的紧接第一时域单元的信道接入的示意图;

图12是根据一示例性实施例示出的符号级的信道占用时长和空闲时间的时频示意图;

图13是根据一示例性实施例示出的一种侧行传输装置的框图;

图14是根据一示例性实施例示出的终端的结构示意图。

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,不同附图中的相同附图标记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发明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、本发明的一些方面相一致的装置和方法的例子。

车联网(Vehicle to everything, V2X)是未来智能交通运输系统的关键技术,主要研究基于第三代合作伙伴计划(3rd Generation Partnership Project, 3GPP)通信协议的车辆数据传输方案。V2X通信包括车与车(Vehicle to Vehicle, V2V)通信、车与路侧基础设施(Vehicle to Infrastructure, V2I)通信以及车与行人(Vehicle to People, V2P)通信等。V2X应用将改善驾驶安全性、减少拥堵和车辆能耗、提高交通效率等。V2X属于设备到设备(Device-to-Device, D2D)通信方式的一类。D2D通信方式是一种允许不同终端之间直接进行通信的方式。

侧行链路通信是在设备到设备(Device-to-Device, D2D)应用场景下引入,在V2X体系中进行扩充和增强的通信方式。侧行链路是为了支持设备间直接通信而引入的新链路类型,具有较高的频谱效率和较低的传输时延。与Uu接口通信相比,侧行链路通信具有时延短,开销小等特点,非常适合用于车载设备和地理位置接近的其他周边设备进行直接通信。本发明提及的侧行链路通信,支持所有适用于侧行链路通信的场景,比如D2D和V2X中的至少一种。

随着5G移动通信技术的发展,在3GPP的R16中提出了利用5G新空口(New Radio, NR)技术来实现对新的车联网通信的服务和场景的支持,例如支持车队管理(Vehicles Platooning),感知扩展(Extended Sensors),先进驾驶(Advanced Driving),和远程驾驶(Remote Driving)等。总体来说,5G V2X能够提供更高的通信速率,更短的通信延时,更可靠的通信质量。

图1示出了本发明一个示例性实施例提供的侧行传输系统的示意图。该侧行传输系统可以包括:核心网11、接入网12和终端13。

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,第五代移动通信技术(5th Generation, 5G) NR系统的核心网中可以包括接入和移动性管理功能(Access and Mobility Management Function, AMF)实体、用户平面功能(User Plane Function, UPF)实体和会话管理功能(Session Management Function, SMF)实体等设备。

接入网12中包括若干接入网设备14。5G NR系统中的接入网可以称为新一代无线接入网(New Generation-Radio Access Network, NG-RAN)。接入网设备14是一种部署在接入网12中用以为终端13提供无线通信功能的装置。接入网设备14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，具备接入网设备功能的设备的名称可能会有所不同，例如在 5G NR 系统中，称为 5G 基站 (Next Generation Node B, gNodeB 或 gNB)。随着通信技术的演进，“接入网设备”这一名称可能会变化。为方便描述，本申请实施例中，上述为终端 13 提供无线通信功能的装置统称为接入网设备。

终端 13 的数量通常为多个，每一个接入网设备 14 所管理的小区内可以分布一个或多个终端 13。终端 13 可以包括各种具有无线通信功能的手持设备、车载设备、可穿戴设备、计算设备或连接到无线调制解调器的其他处理设备，以及各种形式的用户设备、移动台 (Mobile Station, MS) 等等。为方便描述，上面提到的设备统称为终端。接入网设备 14 与核心网设备之间通过某种空中技术相互通信，例如 5G NR 系统中的 NG 接口。接入网设备 14 与终端 13 之间通过某种空中技术互相通信，例如 Uu 接口。

终端 13 和终端 13 (例如车载设备与其它设备 (如其它车载设备、手机、路侧单元 (Road Side Unit, 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行链路 (Sidelink, SL)。侧行通信即为终端与终端之间通过侧行链路直接进行通信数据传输，不同于传统的蜂窝系统中通信数据通过接入网设备接收或者发送，侧行通信具有时延短、开销小等特点，适合用于地理位置接近的两个终端 (如车载设备和地理位置接近的其它周边设备) 之间的通信。需要说明的是，在图 1 中，仅以 V2X 场景下的车对车通信为例，SL 技术可以应用于各种终端之间直接进行通信的场景。或者说，本申请中的终端是指任意一种利用 SL 技术通信的设备。

本申请实施例中的“5G NR 系统”也可以称为 5G 系统或者 NR 系统，但本领域技术人员可以理解其含义。本申请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。

本申请实施例中的 UE 与终端表达同一含义，两者可以相互替换。本申请实施例中的网络侧可以理解为接入网、核心网、接入网设备、核心网设备中的至少一种。

在侧行链路通信中，根据进行通信的终端所处的网络覆盖情况，可以分为网络覆盖内侧行通信、部分网络覆盖侧行通信和网络覆盖外侧行通信。

图 2 示出了网络覆盖内侧行通信网络架构的示意图。所有进行侧行通信的终端 13 均处于同一接入网设备 14 的覆盖范围内，所有终端 13 均可以通过接收接入网设备 14 的配置信令，基于相同的侧行配置进行侧行通信。

图 3 示出了部分网络覆盖侧行通信网络架构的示意图。进行侧行通信的第一终端 131 位于基站的覆盖范围内，第一终端 131 能够接收到接入网设备 14 的配置信令，并根据接入网设备 14 的配置进行侧行通信。位于网络覆盖范围外的第三终端 132，无法接收接入网设备 14 的配置信令，在这种情况下，网络覆盖范围外的第三终端 132 将根据预配置 (pre-configuration) 信息及位于网络覆盖范围内的第一终端 131 发送的物理侧行广播信道 (Physical Sidelink Broadcast Channel, PSBCH) 中携带的信息确定侧行配置，进行侧行通信。

图 4 示出了网络覆盖外侧行通信网络架构的示意图。所有进行侧行通信的终端 13 均位于网络覆盖范围外，所有终端 13 均根据预配置信息确定侧行配置进行侧行通信。

图 5：对于有中央控制节点的侧行通信，多个终端 13 构成一个通信组，该通信组内具有中央控制节点，又可以成为组头终端 (Cluster Header, CH)，该中央控制节点具有以下功能之一：负责通信组的建立；组成员的加入、离开；进行资源协调，为其他终端分配侧行传输资源，接收其他终端 13 的侧行反馈信息；与其他通信组进行资源协调等功能。

关于侧行通信，3GPP 定义了两种传输模式：第一模式和第二模式。

第一模式 (又称模式 A 或模式 1 或模式 3 或基站调度模式)：终端的传输资源是由接入网设备 (如基站) 分配的，终端根据接入网设备分配的传输资源在侧行链路上进行通信数据的传输，其中，接入网设备既可以为终端分配单次传输的传输资源，也称动态分配的侧行传输资源；接入网设备也可以为终端分配半静态传输的传输资源，也称半静态分配的侧行传输

资源。

第二模式（又称模式 B 或模式 2 或模式 4 或 UE 自主选择资源模式）：终端自行在预配置的或网络侧配置的资源池中选取传输资源进行通信数据的传输。具体地，终端可以通过侦听的方式在资源池中选取传输资源，或者通过随机选取的方式在资源池中选取传输资源。

在 NR-V2X 中，一个时隙的帧结构如下图 6 所示。图 6 的 (a) 中示出了时隙中不包括 PSFCH 的时隙结构；图 6 的 (b) 中示出了时隙中包括 PSFCH 的时隙结构。

NR-V2X 中的物理侧行控制信道（Physical Sidelink Control Channel, PSCCH）在时域上从一个时隙的第二个侧行符号开始，占用 2 个或 3 个正交频分复用（Orthogonal Frequency-Division Multiplexing, OFDM）符号，在频域上可以占用{10, 12, 15, 20, 25}个物理资源块（Physical Resource Block, PRB）。为了降低终端对 PSCCH 的盲检测的复杂度，在一个资源池内只允许配置一个 PSCCH 的符号个数和 PRB 个数。另外，因为子信道（Sub-channel）为 NR-V2X 中物理侧行共享信道（Physical Sidelink Shared Channel, PSSCH）资源分配的最小粒度，PSCCH 占用的 PRB 个数必须小于或等于资源池内一个子信道中包含的 PRB 个数，以免对 PSSCH 资源选择或分配造成额外的限制。PSSCH 在时域上也是从该时隙的第二个侧行符号开始，该时隙中的最后一个符号为保护间隔（Guard Period, GP）符号，其余符号映射 PSSCH。该时隙中的第一个侧行符号是第二个侧行符号的重复，通常接收端终端将第一个侧行符号用作自动增益控制（Automatic Gain Control, AGC）符号，该符号上的数据通常不用于数据解调。PSSCH 在频域上占据 K 个子信道，每个子信道包括 N 个连续的 PRB。如下图 6 的 (a) 所示。

当时隙中包含 PSFCH 时，该时隙中倒数第二个和倒数第三个符号用作 PSFCH 传输，在 PSFCH 之前的一个符号用作 GP 符号，如下图 6 的 (b) 所示。

非授权频谱

非授权频谱是国家和地区划分的可用于无线电设备通信的频谱，该频谱通常被认为是共享频谱，即不同通信系统中的通信设备只要满足国家或地区在该频谱上设置的法规要求，就可以使用该频谱，不需要向政府申请专有的频谱授权。

新空口非授权频谱（New Radio Unlicense, NR-U）系统中的传输结构

在非授权频谱（或共享频谱）上的信号传输包括以下基本概念：

最大信道占用时间（Maximum Channel Occupancy Time, MCOT）：指先听后说（ListenBeforeTalk, LBT）成功后允许使用非授权频谱的信道进行信号传输的最大时间长度，不同信道接入优先级下有不同的 MCOT。当前 MCOT 的最大取值为 10ms。应理解，该 MCOT 为信号传输占用的时间。

信道占用时间（Channel Occupancy Time, COT）：指 LBT 成功后使用非授权频谱的信道进行信号传输的时间长度，该时间长度内信号占用信道可以是不连续的。其中，一次 COT 最长不能超过 20ms，并且，该 COT 内的信号传输占用的时间长度不超过 MCOT。

网络设备（即基站）的信道占用时间（gNB-initiated COT）：也称为网络设备发起的 COT，指网络设备 LBT 成功后获得的一次信道占用时间。网络设备的信道占用时间内除了可以用于下行传输，也可以在满足一定条件下用于 UE 进行上行传输。

UE 的信道占用时间（UE-initiated COT）：也称为 UE 发起的 COT，指 UE LBT 成功后获得的一次信道占用时间。

下行传输机会（DL burst）：网络设备进行的一组下行传输（即包括一个或多个下行传输），该组下行传输为连续传输（即多个下行传输之间没有空隙），或该组下行传输中有空隙但空隙小于或等于 16 μ s。如果网络设备进行的两个下行传输之间的空隙大于 16 μ s，那么认为该两个下行传输属于两次下行传输机会。

上行传输机会（UL burst）：一个 UE 进行的一组上行传输（即包括一个或多个上行传输），该组上行传输为连续传输（即多个上行传输之间没有空隙），或该组上行传输中有空隙但空隙

小于或等于 16 μ s。如果该 UE 进行的两个上行传输之间的空隙大于 16 μ s，那么认为该两个上行传输属于两次上行传输机会。

当网络设备发起 COT 后，可以将该 COT 内的资源用于 UE 进行上行传输。

如图 7 中的 (a) 所示，在网络设备的 COT 内发生的上行传输机会，如果该上行传输机会的起始位置和下行传输机会的结束位置之间的空隙小于 16 μ s，UE 可以立即进行该上行传输（或者说 Cat-1 LBT）。

如图 7 中的 (b) 所示，如果在该网络设备的 COT 内，该上行传输机会后面没有下行传输机会，UE 在传输前可以进行 Cat-2 LBT。

如图 7 中的 (c) 所示，如果在该网络设备的 COT 内，任意两次相邻的传输之间的空隙小于或等于 25 μ s，UE 可以进行 Cat-2 LBT。

其中，Cat-1 LBT 可以指通信设备在空隙结束后不做信道检测而进行传输（即 Type 2C 信道接入）；Cat-2 LBT 可以指通信设备做单时隙信道检测，具体地，Cat-2 LBT 可以包括 25 微秒的单时隙信道检测（即 Type 2A 信道接入）和 16 微秒的单时隙信道检测（即 Type 2B 信道接入）。在网络设备的 COT 内发生的上行传输机会，如果该上行传输机会的起始位置和下行传输机会的结束位置之间的空隙为 16 μ s，UE 可以在该上行传输前进行 16 μ s 的 Cat-2 LBT；如果该上行传输机会的起始位置和下行传输机会的结束位置之间的空隙为 25 μ s，UE 可以在该上行传输前进行 25 μ s 的 Cat-2 LBT。网络设备可以保证该上行传输机会的起始位置和下行传输机会的结束位置之间的空隙的大小，并将该空隙大小信息或对应的 LBT 方式通知给终端设备。

应理解，网络设备获得上述信道占用时间的方式可以是基于负载的设备（Load Based Equipment, LBE）的信道接入方式，即通信设备可以在业务到达后进行非授权频谱上的 LBT，并在 LBT 成功后开始业务数据（信号）的发送；也可以是基于帧结构的设备（Frame Based Equipment, FBE）的信道接入方式，即通信设备周期性地非授权频谱上的 LBT。

在 NR-U 系统中，除了支持 LBE 的信道接入机制，还支持 FBE 的信道接入机制。在 FBE 的信道接入机制，或者说，半静态信道接入模式中，帧结构是周期出现的，即通信设备可以用于业务发送的信道资源是周期性出现的。在一个帧结构内包括至少一个固定帧周期（Fixed Frame Period, FFP）。每个 FFP 包括信道占用时间 COT 和空闲时间（Idle duration）。其中，固定帧周期的长度可以被配置的范围为 1 到 10 ms，固定帧周期中 COT 的长度不超过 FFP 长度的 95%，空闲时间的长度至少为 FFP 长度的 5%且空闲时间长度的最小值为 100 μ s，且空闲时间位于固定帧周期的尾部。

通信设备在空闲时间内对信道做基于固定长度的监听时隙的 LBT。如果 LBT 成功，下一个固定帧周期内的 COT 可以用于传输信号；如果 LBT 失败，下一个固定帧周期内的 COT 不能用于传输信号。

半静态信道接入模式可以是基站通过系统信息配置的或通过高层参数配置的。如果一个服务小区被基站配置为半静态信道接入模式，那么该服务小区的固定帧周期（FFP）的长度为 T_x ，该服务小区的固定帧周期中包括的最大 COT 长度为 T_y ，该服务小区的 FFP 中包括的空闲时间的长度为 T_z 。其中，基站可以配置的固定帧周期的长度 T_x 为 1 ms，2 ms，2.5 ms，4 ms，5 ms，或 10 ms。UE 可以根据被配置的 T_x 长度确定 T_y 和 T_z 。具体地，从编号为偶数的无线帧开始，在每两个连续的无线帧内，UE 可以根据 $x \cdot T_x$ 确定每个 FFP 的起始位置，其中， $x \in \{0, 1, \dots, 20/T_x - 1\}$ ，FFP 内的最大 COT 长度为 $T_y = 0.95 \cdot T_x$ ，FFP 内的空闲时间长度至少为 $T_z = \max(0.05 \cdot T_x, 100 \mu s)$ 。

如图 8 所示，假设 FFP 的周期长度为 4ms，UE 在收到基站配置的 FFP 长度 $T_x = 4$ ms 后，可以根据 $x \in \{0, 1, \dots, 20/T_x - 1\}$ 确定 $x \in \{0, 1, 2, 3, 4\}$ ，进而 UE 可以确定在每两个连续的无线帧内每个 FFP 的起始位置为 0 ms、4 ms、8 ms、12 ms、16 ms。在每个 FFP 内，最大 COT 长度为 $T_y = 3.8$ ms，空闲时间长度为 $T_z = 0.2$ ms。

NR-U 系统中的信道接入类型（或 LBT 方式）

Type1 信道接入：基于竞争窗口大小调整的随机回退的多时隙的信道检测，根据信道接入优先级 p ，可以发起长度为 T_{mcot} 的信道占用，基站使用 type1 的 LBT 方式，除了发送自己的数据，还可以将 COT 共享给 UE，UE 使用 type1 的 LBT 方式，除了发送自己的数据，还可以将 COT 共享给基站。下表给出了终端进行 Type1 信道接入时的信道接入优先级及其对应的信道接入参数。

表 1 不同信道优先级对应的信道接入参数

信道接入优先级(p)	m_p	$CW_{\min,p}$	$CW_{\max,p}$	$T_{\text{mcot},p}$	允许的 CW_p 取值
1	2	3	7	2 ms	{3,7}
2	2	7	15	4 ms	{7,15}
3	3	15	1023	6 or 10 ms	{15,31,63,127,255,511,1023}
4	7	15	1023	6 or 10 ms	{15,31,63,127,255,511,1023}

需要说明的是，在上述表 1 中， m_p 是指信道接入优先级 P 对应的回退时隙个数， CW_p 是指信道接入优先级 P 对应的竞争窗口大小， $CW_{\min,p}$ 是指信道接入优先级 P 对应的 CW_p 取值的最小值， $CW_{\max,p}$ 是指信道接入优先级 P 对应的 CW_p 取值的最大值， $T_{\text{mcot},p}$ 是指信道接入优先级 P 对应的信道最大占用时间长度。表 1 中的 4 种信道接入优先级， $p=1$ 为最高优先级。

当基站发起 COT 后，除了可以将该 COT 内的资源用于下行传输，还可以将该 COT 内的资源共享给 UE 进行上行传输。COT 内的资源共享给 UE 进行上行传输时，UE 可以使用的信道接入方式为 Type 2A 信道接入、Type 2B 信道接入或 Type 2C 信道接入，其中，Type 2A 信道接入、Type 2B 信道接入和 Type 2C 信道接入均为基于固定长度的监听时隙的信道接入方式。

Type 2A 信道接入 (Cat-2 LBT, 25 μ s)：UE 的信道检测方式为 25 μ s 的单时隙信道检测。具体地，Type 2A 信道接入下，UE 在传输开始前可以进行 25 μ s 的信道监听，并在信道监听成功后进行传输。

Type 2B 信道接入 (Cat-2 LBT, 16 μ s)：UE 的信道检测方式为 16 μ s 的单时隙信道检测。具体地，Type 2B 信道接入下，UE 在传输开始前可以进行 16 μ s 的信道监听，并在信道监听成功后进行传输。其中，该传输的起始位置距离上一次传输的结束位置之间的空隙大小为 16 μ s。

Type 2C 信道接入 (Cat-1 LBT)：UE 在空隙结束后不做信道检测而进行传输。具体地，Type 2C 信道接入下，UE 可以直接进行传输，其中，该传输的起始位置距离上一次传输的结束位置之间的空隙大小为小于或等于 16 μ s。其中，该传输的长度不超过 584 μ s。

图 9 示出了本申请一个示例性实施例提供的侧行通信方法的流程图。所述方法由第一终端执行，该第一终端是支持侧行传输的终端，该第一终端是使用非授权频谱进行侧行通信的终端。该方法包括：

步骤 902：在满足传输条件的情况下，第一终端在第一时域单元上进行侧行传输。

其中，传输条件包括如下条件：

条件 1：第一终端在第一时域单元上有授权的传输资源；

条件 2：第一终端在第一时域单元前执行的信道接入成功。

第一时域单元是无线帧、子帧、时隙、子时隙、符号组、符号中的至少一种。在本实施例中，以第一时域单元是时隙为例来举例说明。

针对条件 1：

授权的传输资源可以是网络设备或网络侧为第一终端分配的传输资源。比如，第一终端工作在侧行通信的第一模式（即由网络侧分配侧行传输资源）的情况下，该授权的传输资源是网络侧采用动态分配方式为第一终端分配的侧行传输资源；或，该授权的传输资源是网络

侧采用侧行配置授权(SideLink Configured Grant)方式为第一终端采用分配的侧行传输资源。

授权的传输资源还可以是第一终端自主选取的传输资源。比如,第一终端工作在侧行通信的第二模式(即由终端自主选择侧行传输资源)的情况下,该授权的传输资源是第一终端基于侦听(sensing)选取或预留的传输资源。

授权的传输资源还可以是第二终端为第一终端分配的传输资源。比如,第二终端是组头终端,第二终端将发起的COT内的传输资源分配给第一终端。

针对条件2:

第一终端在第一时域单元前执行的信道接入的类型包括如下类型中的至少一种:类型1信道接入、类型2A信道接入、类型2B信道接入、类型2C信道接入。其中,当第一终端采用类型2C信道接入的情况下,第一终端不需要侦听信道是否空闲即可以直接进入侧行传输,同时第一终端进行侧行传输的时长不超过第一时长。比如,第一时长为584微秒(us)。

第一终端在第一时域单元前执行的信道接入成功包括:在紧接(immediately before)第一时域单元前的信道接入成功,如图10所示;或,如图11所示。在图10中,第一时域单元中的全部或部分时域单元是用于侧行传输的;在图11中,第一时域单元是本次侧行传输所对应的时域单元。

在一些实施例中,在第一时域单元位于第三终端发起的信道占用时间内的情况下,第一终端在第一时域单元前执行类型2A或类型2B的信道接入。在第一时域单元不位于第三终端发起的信道占用时间内的情况下,第一终端在第一时域单元前执行类型1的信道接入。

其中,第一终端在第一时域单元进行侧行传输包括:第一终端在第一时域单元发送侧行数据(发送PSCCH/PSSCH),或第一终端在第一时域单元发送侧行反馈信息(发送PSFCH)。

综上所述,本实施例提供的方法,通过在第一终端具有授权的传输资源且在第一时域单元前执行的信道接入成功的情况下,第一终端在第一时域单元上进行侧行传输,使得第一终端能够有条件地使用非授权频谱进行侧行通信,进而实现了基于非授权频谱的侧行通信。

在基于图9的实施例中,若第一终端使用半静态信道接入模式的情况下,在信道接入模式参数配置为半静态的情况下,除了条件1和条件2之外,传输条件还包括如下条件中的至少一个:

条件3: 侧行传输的结束时刻位于当前周期内的空闲时间起始时刻之前;

条件4: 第一符号个数与第二符号个数之间的比值大于或等于第一门限值;

条件5: 第一符号个数大于第二门限值。

其中,第一符号个数是侧行传输的起始时刻与当前周期内的空闲时间起始时刻之间的时长所对应的符号个数,第二符号个数是侧行传输占用的符号个数。可选地,侧行传输的结束时刻位于当前周期内的空闲时间起始时刻之后。

在一个实施例中,第一符号个数是侧行传输的起始时刻与当前周期内的空闲时间起始时刻之间的时长所对应的符号个数。例如,侧行传输的起始时刻记为 T_1 ,当前周期内的空闲时间起始时刻记为 T_2 ,一个OFDM符号时长记为 T_{symp} ,第一符号个数记为 M ,则:

$$M = \lceil (T_2 - T_1) / T_{\text{symp}} \rceil \quad (\text{公式1})$$

或者,

$$M = \lfloor (T_2 - T_1) / T_{\text{symp}} \rfloor \quad (\text{公式2})$$

其中, $\lceil \cdot \rceil$ 表示向上取整, $\lfloor \cdot \rfloor$ 表示向下取整。

可选地,第一终端的侧行传输对应的符号不包括该侧行传输之后的GP符号。

可选地,第一门限值或第二门限值是预配置的或网络设备配置的。例如,在侧行BWP中包括用于配置第一门限值和第二门限值中的至少一个门限值的参数。又例如,在资源池配置信息中包括用于配置第一门限值和第二门限值中的至少一个门限值的参数。

在一个实施例中,信道接入模式参数为高层参数“ChannelAccessMode”。在高层参数

“ChannelAccessMode”配置为“semiStatic”的情况下，表示使用基于 FBE 的信道接入方式。结合图 8 所示的示例，在每个 FFP 内，最大 COT 长度为 $T_y = 3.8 \text{ ms}$ ，空闲时间的长度为 $T_z = 0.2 \text{ ms}$ 。若侧行传输系统采用的子载波间隔为 15 kHz ，则 1 ms 的时长对应一个时隙， 4 ms 的周期包括 4 个时隙。由于每个 FFP 内的前 3 个时隙都是完整的时隙，并且都位于 COT 内，因此，终端可以利用这 3 个时隙进行侧行传输，但是第四个时隙中的一部分符号位于 COT 内，另一部分符号位于空闲时间内。由于空闲时间为 0.2 ms ，其对应的时长小于 3 个符号对应的时长（一个符号的时长约为 $71 \mu\text{s}$ ，包括 CP 的长度），也即，第四个时隙中的符号#0 至符号#10 位于空闲时间起始时刻之前，符号#11 至符号#13 与空闲时间重叠，因此终端是否能利用该时隙进行侧行传输可通过下面的方式判定。

针对条件 3:

在半静态信道接入模式中，时域被划分为多个 FFP。当前周期是指第一时域单元所在的 FFP。在当前周期（或单个周期或每个周期）内包括：信道占用时间和空闲时间。其中，信道占用时间在当前周期内的前半段，空闲时间在当前周期内的后半段。

若侧行传输的结束时刻位于当前周期内的空闲时间起始时刻之前，则第一终端允许在第一时域单元进行侧行传输；若侧行传输的结束时刻位于当前周期内的空闲时间起始时刻之后，则第一终端不允许或禁止在第一时域单元进行侧行传输。

以第一时域单元为时隙为例，第一时域单元对应于当前 FFP 周期中的最后一个时隙，假设该时隙中配置了 PSFCH 资源，如图 6 的 (b) 所述，PSFCH 占据该时隙中的第 12 个和第 13 个符号（分别对应符号索引#11 和#12），并且第 11 个符号和第 14 个符号为 GP 不传输数据。因此，该时隙中的 PSSCH 占据第 1 个至第 10 个符号。若第一终端在该时隙上进行侧行传输（发送 PSCCH/PSSCH），由于该侧行传输的结束时刻（对应符号索引#9）位于空闲时间起始时刻之前，因此第一终端允许在时隙中进行侧行传输。又例如，该时隙中没有配置 PSFCH 资源，则所有符号都是用于 PSSCH 传输的符号，若该第一终端要在该时隙上进行侧行传输（发送 PSCCH/PSSCH），由于侧行传输的结束时间位于空闲时间起始时刻之后，因此第一终端不能在该时隙上进行侧行传输。

针对条件 4:

若第一符号个数与第二符号个数之间的比值大于或等于第一门限值，则第一终端允许在第一时域单元进行侧行传输；若第一符号个数与第二符号个数之间的比值小于第一门限值，则第一终端不允许或禁止在第一时域单元进行侧行传输。其中，侧行传输的结束时刻位于当前周期内的空闲时间起始时刻之后。

该第一门限值是预定义的或预配置的或网络设备配置的。

在一个示例中，在资源池的配置参数中配置第一门限值为 0.7，以第一时域单元为时隙为例，第一时域单元对应于当前 FFP 周期中的最后一个时隙，如图 12 所示，该时隙中没有配置 PSFCH 资源，则所有的符号都是用于 PSSCH 传输，若第一终端要在该时隙上进行侧行传输（发送 PSCCH/PSSCH），由于第一符号个数为 11 个符号（以公式 2 为例），第二符号个数为 13 个符号（不包括最后一个 GP 符号），第一符号个数与第二符号个数之间的比值 $(11/13 \approx 0.84)$ 大于第一门限值 0.7，因此第一终端允许在该时隙上进行侧行传输。

针对条件 5:

若第一符号个数大于或等于第二门限值，则第一终端允许在第一时域单元进行侧行传输；若第一符号个数小于第二门限值，则第一终端不允许或禁止在第一时域单元进行侧行传输。其中，侧行传输的结束时刻位于当前周期内的空闲时间起始时刻之后。

该第二门限值是预定义的或预配置的或网络设备配置的。

在一个示例中，在资源池配置参数中配置的第二门限值为 10，以第一时域单元为时隙为例，第一时域单元对应于当前 FFP 周期中的最后一个时隙，如图 12 所示，该时隙中没有配置 PSFCH 资源，则所有的符号都是用于 PSSCH 传输，若第一终端要在该时隙上进行侧行传

输（发送 PSCCH/PSSCH），由于第一符号个数（即 11 个符号）大于第二门限值，因此第一终端允许在该时隙上进行侧行传输。

综上所述，本实施例提供的方法，通过在半静态信道接入模式下，增加条件 3/4/5 作为第一终端能够在非授权频谱上进行侧行传输的传输条件，能够避免空闲时间对第一终端的影响。

针对条件 3，若侧行传输的结束时刻在空闲时间开始时刻之前，则空闲时间并不会影响到本次的侧行传输，因此终端可以进行本次的侧行传输，从而保证空闲时间不影响本次的侧行传输。

针对条件 4 或条件 5，虽然侧行传输的结束时刻在空闲时间开始时刻之后，但是侧行传输所使用的符号较多，即便在空闲时间所对应的符号上不传输侧行数据，作为接收端的第三终端也能够正确接收侧行数据，也即空闲时间对本次的侧行传输的影响较小，仍然能够正常的侧行传输，则继续进行本次的侧行传输来保证较小的传输时延以及提高传输效率。

在基于图 9 的实施例中，第一时域单元位于第三终端发起的 COT 内，除了条件 1 和条件 2 之外，传输条件还包括如下条件：

条件 6：第三终端是第一终端待发送的侧行数据的目标接收终端。

在第一时域单元位于第三终端发起的 COT 的情况下，若第三终端是第一终端待发送的侧行数据的目标接收终端，则第一终端允许在第一时域单元进行侧行传输；若第三终端不是第一终端待发送的侧行数据的目标接收终端，则第一终端不允许或禁止在第一时域单元进行侧行传输。

第三终端在发起 COT 后会发送 COT 指示信息，该 COT 指示信息用于指示第三终端所占用的 COT 的信息，第一终端根据该 COT 指示信息可以知道这个 COT 是不是第三终端发起的，或者是，第一终端根据 COT 指示信息可以确定是哪个终端发起的 COT。

当第一终端在第三终端发起的 COT 内利用 Type 2A 或 Type 2B 进行信道接入时，第一终端待传输的侧行数据需要是发送给第三终端的。或者，当第一终端在第三终端发起的 COT 内，并且第一终端待传输的侧行数据是发送给第三终端的，第一终端可以利用 Type 2A 或 Type 2B 进行信道接入；否则，第一终端利用 Type1 信道接入。

侧行传输支持单播、组播和广播等通信方式。

单播：目标接收端只有一个第三终端，第一终端发送的侧行控制信息（SideLinkControlInformation, SCI）中的目标标识（Destination ID）根据接收端的标识信息确定。

组播：发送端发送的侧行数据，其目标接收端是一组第三终端，第一终端发送的 SCI 中的目标标识（Destination ID）根据组标识或业务类型确定。

广播：发送端发送的侧行数据，其目标接收端是对该侧行数据的业务类型感兴趣的所有第三终端。第一终端发送的 SCI 中的目标标识（Destination ID）根据业务类型确定。

若第一终端采用单播方式进行侧行传输，侧行传输中发送的 SCI 的目标标识是基于第三终端的标识信息确定的。也即，若第一终端在第一时域单元上的侧行传输是以单播传输方式进行的，第一终端发送的 SCI 中的目标标识根据第三终端的标识信息确定。例如，在 SCI 中包括 16 比特的目标标识信息，该 16 比特的目标标识信息根据第三终端的标识信息（24 比特）的后 16 位确定。

若第一终端采用组播方式进行侧行传输，侧行传输中发送的 SCI 的目标标识是基于组标识信息或业务类型确定的，组标识信息用于指示包括第一终端和第三终端的通信组，业务类型对应的业务是第三终端需要接收的业务。也即，若第一终端在第一时域单元上的侧行传输是以组播传输方式进行的，第一终端发送的 SCI 中的目标标识根据组标识信息或业务类型确定。其中，该组标识信息对应的通信组中包括第一终端和第三终端。

可选的，第一终端从第三终端获取指示信息，根据该指示信息确定目标标识信息；该指示信息可以通过 SCI 或 PC5-RRC 信令携带。例如，在第一终端和第三终端进行单播通信时，

第三终端通过 PC5-RRC 向第一终端指示该第三终端感兴趣的业务类型或需要接收的业务类型；或者，第三终端向第一终端发送 SCI，该 SCI 用于指示第三终端发送的侧行数据对应的业务类型，通常，该业务类型也是第三终端需要接收的业务类型或感兴趣的业务类型。

例如，第一终端接收第三终端发送的 SCI，该 SCI 中包括的目标标识信息包括组标识信息，该第一终端在第一时隙中待发送的侧行数据也是发送给该组标识信息对应的通信组的，即第三终端也是该通信组的成员，则该第一终端可以在第一时隙上进行侧行传输，进一步的，第一终端在 SCI 中携带该组标识信息。

又例如，第一终端接收第三终端发送的 SCI，该 SCI 中包括的目标标识信息，该目标标识信息对应于第一业务类型，该第一终端在第一时隙中待发送的侧行数据也对应于第一业务类型，即第三终端也会接收该业务类型的数据，则该第一终端可以在第一时隙上进行侧行传输，进一步的，第一终端在 SCI 中携带对应于该第一业务类型的目标标识信息。

若第一终端采用广播方式进行侧行传输，侧行传输中发送的 SCI 的目标标识是基于业务类型确定的，业务类型对应的业务是第三终端需要接收的业务。也即，若第一终端在第一时隙上的侧行传输是以广播传输方式进行的，第一终端发送的 SCI 中的目标标识根据业务类型确定。

综上所述，本实施例提供的方法，通过在第一时域单元位于第三终端发起的 COT 内的情况下，第一终端在确定第三终端是待发送的侧行数据的目标接收终端时进行侧行传输，避免第一终端发送与第三终端无关的侧行数据，额外占用了第三终端发起的 COT，导致对第三终端有不合理的非授权频谱占用的发生。

需要说明的是，上述条件 1 至条件 6 中的全部或部分条件还可组合出新的实施例，比如条件 1 至条件 6 组合为一个新的实施例。又比如，条件 1、条件 2、条件 3、条件 6 组合为一个新的实施例。再比如，条件 1、条件 2、条件 4、条件 6 组合为一个新的实施例。再比如，条件 1、条件 2、条件 5、条件 6 组合为一个新的实施例。此乃本领域技术人员根据上述记载可以毫无疑义得到的内容，本申请不再赘述。

图 13 示出了本申请一个示意性实施例提供的一种侧行通信装置的框图。所述装置包括：

侧行传输模块 1320（或称发送模块），用于在满足传输条件的情况下，在第一时域单元上进行侧行传输；

其中，所述传输条件包括：所述装置在所述第一时域单元上有授权的传输资源，且所述装置在所述第一时域单元前执行的信道接入成功。

在本实施例的一个可能设计中，所述授权的传输资源包括如下至少一种：

网络设备为所述装置分配的传输资源；比如，该装置工作在侧行通信的第一模式（即由网络侧分配侧行传输资源）的情况下，该授权的传输资源是网络侧采用动态分配方式为该装置分配的侧行传输资源；或，该授权的传输资源是网络侧采用侧行配置授权（SideLink Configured Grant）方式为该装置采用分配的侧行传输资源。

所述装置自主选取的传输资源。比如，该装置工作在侧行通信的第二模式（即由终端自主选择侧行传输资源）的情况下，该授权的传输资源是第一终端基于侦听（sensing）选取或预留的传输资源。

第二终端为所述装置分配的传输资源。比如，第二终端是组头终端，第二终端将发起的 COT 内的传输资源分配给所述装置。

在本实施例的一个可能设计中，所述信道接入的类型包括如下类型中的至少一种：

类型 1 信道接入、类型 2A 信道接入、类型 2B 信道接入、类型 2C 信道接入。

在本实施例的一个可能设计中，所述装置还包括：

侦听模块 1340（或称接收模块），还用于在所述第一时域单元位于第三终端发起的信道占用时间内的情况下，在所述第一时域单元前执行类型 2A 或类型 2B 的信道接入；在所述第一时域单元不位于第三终端发起的信道占用时间内的情况下，在所述第一时域单元前执行类

型 1 的信道接入。

在本实施例的一个可能设计中,所述侧行传输模块 1320,用于在所述信道接入的类型为类型 2C 的情况下,在所述第一时域单元上进行侧行传输的时长不超过第一时长。

在本实施例的一个可能设计中,所述信道接入成功包括:在紧接所述第一时域单元前的信道接入成功;或,在紧接所述第一时域单元中的侧行传输前的信道接入成功。

在本实施例的一个可能设计中,在信道接入模式参数配置为半静态的情况下,所述传输条件还包括:

所述侧行传输的结束时刻位于当前周期内的空闲时间起始时刻之前;

或,第一符号个数与第二符号个数之间的比值大于或等于第一门限值,所述第一符号个数是所述侧行传输的起始时刻与当前周期内的空闲时间起始时刻之间的时长所对应的符号个数,所述第二符号个数是所述侧行传输占用的符号个数;

或,所述第一符号个数大于第二门限值;

其中,所述当前周期是所述第一时域单元所在的周期。

例如,侧行传输的起始时刻记为 T_1 ,当前周期内的空闲时间起始时刻记为 T_2 ,一个 OFDM 符号时长记为 T_{symbol} ,第一符号个数记为 M ,则:

$$M = \lceil (T_2 - T_1) / T_{\text{symbol}} \rceil \quad (\text{公式 1})$$

或者,

$$M = \lfloor (T_2 - T_1) / T_{\text{symbol}} \rfloor \quad (\text{公式 2})$$

其中, $\lceil \cdot \rceil$ 表示向上取整, $\lfloor \cdot \rfloor$ 表示向下取整。

在本实施例的一个可能设计中,所述第二符号个数不包括所述侧行传输之后的间隔符号。

在本实施例的一个可能设计中,所述第一门限值是预定义的预配置的或网络设备配置的。

在本实施例的一个可能设计中,所述第二门限值是预定义的预配置的或网络设备配置的。

在本实施例的一个可能设计中,在所述第一时域单元位于第三终端发起的信道占用时间内的情况下,所述传输条件还包括:

所述第三终端是所述装置待发送的侧行数据的目标接收终端。

在本实施例的一个可能设计中,在满足所述传输条件的情况下:

若所述装置采用单播方式进行所述侧行传输,所述侧行传输中发送的 SCI 的目标标识是基于所述第三终端的标识信息确定的;

或,若所述装置采用组播方式进行所述侧行传输,所述侧行传输中发送的 SCI 的目标标识是基于组标识信息或业务类型确定的,所述组标识信息用于指示包括所述装置和所述第三终端的通信组,所述业务类型对应的业务是所述第三终端需要接收的业务;

或,若所述装置采用广播方式进行所述侧行传输,所述侧行传输中发送的 SCI 的目标标识是基于业务类型确定的,所述业务类型对应的业务是所述第三终端需要接收的业务。

图 14 示出了本申请一个示例性实施例提供的 UE 的结构示意图,该 UE 包括:处理器 1401、接收器 1402、发射器 1403、存储器 1404 和总线 1405。

处理器 1401 包括一个或者一个以上处理核心,处理器 1401 通过运行软件程序以及模块,从而执行各种功能应用以及信息处理。

接收器 1402 和发射器 1403 可以实现为一个通信组件,该通信组件可以是一块通信芯片。该通信组件用于实现侧行传输。

存储器 1404 通过总线 1405 与处理器 1401 相连。

存储器 1404 可用于存储至少一个指令,处理器 1401 用于执行该至少一个指令,以实现上述方法实施例中的各个步骤。

此外,存储器 1404 可以由任何类型的易失性或非易失性存储设备或者它们的组合实现,易失性或非易失性存储设备包括但不限于:磁盘或光盘,电可擦除可编程只读存储器 (EEPROM, Electrically Erasable Programmable Read Only Memory),可擦除可编程只读存储

器 (EPROM, Erasable Programmable Read Only Memory), 静态随时存取存储器 (SRAM, Static Random-Access Memory), 只读存储器 (ROM, Read Only Memory), 磁存储器, 快闪存储器, 可编程只读存储器 (PROM, Programmable Read Only Memory)。

在示例性实施例中, 还提供了一种包括指令的非临时性计算机可读存储介质, 例如包括指令的存储器, 上述指令可由 UE 的处理器执行以完成上述侧行传输方法。例如, 所述非临时性计算机可读存储介质可以是 ROM、随机存取存储器 (RAM, Random-Access Memory)、紧凑型光盘只读存储器 (CD-ROM, Compact Disc Read Only Memory)、磁带、软盘和光数据存储设备等。

一种非临时性计算机可读存储介质, 当所述非临时性计算机存储介质中的指令由 UE 的处理器执行时, 使得 UE 能够执行上述侧行传输方法。

本申请一示例性实施例还提供了一种计算机可读存储介质, 所述计算机可读存储介质中存储有至少一条指令、至少一段程序、代码集或指令集, 所述至少一条指令、所述至少一段程序、所述代码集或指令集由所述处理器加载并执行以实现上述各个方法实施例提供的侧行传输方法。

本申请一示例性实施例还提供了一种计算机程序产品, 所述计算机程序产品包括计算机指令, 所述计算机指令存储在计算机可读存储介质中; 计算机设备的处理器从所述计算机可读存储介质中读取所述计算机指令, 所述处理器执行所述计算机指令, 使得所述计算机设备执行如上述各个方法实施例提供的侧行传输方法。

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实施方案后, 将容易想到本申请的其它实施方案。本申请旨在涵盖本申请的任何变型、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申请的一般性原理并包括本申请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, 本申请的真正范围和精神由下面的权利要求指出。

应当理解的是, 本申请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。本申请的范围仅由所附的权利要求来限制。

权利要求书

1.一种侧行通信方法，其特征在于，所述方法由第一终端执行，所述第一终端使用非授权频谱进行侧行通信，所述方法包括：

在满足传输条件的情况下，第一终端在第一时域单元上进行侧行传输；

其中，所述传输条件包括：所述第一终端在所述第一时域单元上有授权的传输资源，且所述第一终端在所述第一时域单元前执行的信道接入成功。

2.根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述授权的传输资源包括如下至少一种：

网络设备为所述第一终端分配的传输资源；

所述第一终端自主选取的传输资源；

第二终端为所述第一终端分配的传输资源。

3.根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述信道接入的类型包括如下类型中的至少一种：

类型1信道接入、类型2A信道接入、类型2B信道接入、类型2C信道接入。

4.根据权利要求3所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

在所述第一时域单元位于第三终端发起的信道占用时间内的情况下，所述第一终端在所述第一时域单元前执行类型2A或类型2B的信道接入；

在所述第一时域单元不位于所述第三终端发起的信道占用时间内的情况下，所述第一终端在所述第一时域单元前执行类型1的信道接入。

5.根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

在所述信道接入的类型为类型2C的情况下，所述第一终端在所述第一时域单元上进行侧行传输的时长不超过第一时长。

6.根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述信道接入成功包括：

在紧接所述第一时域单元前的信道接入成功；

或，

在紧接所述第一时域单元中的侧行传输前的信道接入成功。

7.根据权利要求1至6任一所述的方法，其特征在于，在信道接入模式参数配置为半静态的情况下，所述传输条件还包括：

所述侧行传输的结束时刻位于当前周期内的空闲时间起始时刻之前；

或，第一符号个数与第二符号个数之间的比值大于或等于第一门限值，所述第一符号个数是所述侧行传输的起始时刻与当前周期内的空闲时间起始时刻之间的时长所对应的符号个数，所述第二符号个数是所述侧行传输占用的符号个数；

或，所述第一符号个数大于第二门限值；

其中，所述当前周期是所述第一时域单元所在的周期。

8.根据权利要求7所述的方法，其特征在于，所述第二符号个数不包括所述侧行传输之后的间隔符号。

9.根据权利要求7所述的方法，其特征在于，所述第一门限值是预定义的预配置的或网络设备配置的。

10.根据权利要求7所述的方法，其特征在于，所述第二门限值是预定义的预配置的或网络设备配置的。

11.根据权利要求1至10任一所述的方法，其特征在于，在所述第一时域单元位于第三终端发起的信道占用时间内的情况下，所述传输条件还包括：

所述第三终端是所述第一终端待发送的侧行数据的目标接收终端。

12.根据权利要求11所述的方法，其特征在于，在满足所述传输条件的情况下：

若所述第一终端采用单播方式进行所述侧行传输,所述侧行传输中发送的SCI的目标标识是基于所述第三终端的标识信息确定的;

或,

若所述第一终端采用组播方式进行所述侧行传输,所述侧行传输中发送的SCI的目标标识是基于组标识信息或业务类型确定的,所述组标识信息用于指示包括所述第一终端和所述第三终端的通信组,所述业务类型对应的业务是所述第三终端需要接收的业务;

或,

若所述第一终端采用广播方式进行所述侧行传输,所述侧行传输中发送的SCI的目标标识是基于业务类型确定的,所述业务类型对应的业务是所述第三终端需要接收的业务。

13.一种侧行通信装置,其特征在于,所述装置包括:

侧行传输模块,用于在满足传输条件的情况下,在第一时间域单元上进行侧行传输;

其中,所述传输条件包括:所述装置在所述第一时间域单元上有授权的传输资源,且所述装置在所述第一时间域单元前执行的信道接入成功。

14.根据权利要求13所述的装置,其特征在于,所述授权的传输资源包括如下至少一种:

网络设备为所述装置分配的传输资源;

所述装置自主选取的传输资源;

第二终端为所述第一终端分配的传输资源。

15.根据权利要求13所述的装置,其特征在于,所述信道接入的类型包括如下类型中的至少一种:

类型1信道接入、类型2A信道接入、类型2B信道接入、类型2C信道接入。

16.根据权利要求15所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:

侦听模块,还用于在所述第一时间域单元位于第三终端发起的信道占用时间内的情况下,在所述第一时间域单元前执行类型2A或类型2B的信道接入;在所述第一时间域单元不位于所述第三终端发起的信道占用时间内的情况下,在所述第一时间域单元前执行类型1的信道接入。

17.根据权利要求13所述的装置,其特征在于,所述侧行传输模块,用于在所述信道接入的类型为类型2C的情况下,在所述第一时间域单元上进行侧行传输的时长不超过第一时长。

18.根据权利要求13所述的装置,其特征在于,所述信道接入成功包括:

在紧接所述第一时间域单元前的信道接入成功;

或,

在紧接所述第一时间域单元中的侧行传输前的信道接入成功。

19.根据权利要求13至18任一所述的装置,其特征在于,在信道接入模式参数配置为半静态的情况下,所述传输条件还包括:

所述侧行传输的结束时刻位于当前周期内的空闲时间起始时刻之前;

或,第一符号个数与第二符号个数之间的比值大于或等于第一门限值,所述第一符号个数是所述侧行传输的起始时刻与当前周期内的空闲时间起始时刻之间的时长所对应的符号个数,所述第二符号个数是所述侧行传输占用的符号个数;

或,所述第一符号个数大于第二门限值;

其中,所述当前周期是所述第一时间域单元所在的周期。

20.根据权利要求19所述的装置,其特征在于,所述第二符号个数不包括所述侧行传输之后的间隔符号。

21.根据权利要求19所述的装置,其特征在于,所述第一门限值是预定义的预配置的或网络设备配置的。

22.根据权利要求19所述的装置,其特征在于,所述第二门限值是预定义的预配置的或网络设备配置的。

23.根据权利要求13至22任一所述的装置,其特征在于,在所述第一时间域单元位于第三

终端发起的信道占用时间内的情况下，所述传输条件还包括：

所述第三终端是所述装置待发送的侧行数据的目标接收终端。

24. 根据权利要求 23 所述的装置，其特征在于，在满足所述传输条件的情况下：

若所述装置采用单播方式进行所述侧行传输，所述侧行传输中发送的 SCI 的目标标识是基于所述第三终端的标识信息确定的；

或，

若所述装置采用组播方式进行所述侧行传输，所述侧行传输中发送的 SCI 的目标标识是基于组标识信息或业务类型确定的，所述组标识信息用于指示包括所述装置和所述第三终端的通信组，所述业务类型对应的业务是所述第三终端需要接收的业务；

或，

若所述装置采用广播方式进行所述侧行传输，所述侧行传输中发送的 SCI 的目标标识是基于业务类型确定的，所述业务类型对应的业务是所述第三终端需要接收的业务。

25. 一种终端，其特征在于，所述终端包括：

处理器；

与所述处理器相连的收发器；

其中，所述处理器被配置为加载并执行可执行指令以实现如权利要求 1 至 12 任一所述的侧行传输方法。

26. 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至少一段程序，所述至少一段程序由处理器加载并执行以实现如权利要求 1 至 12 任一所述的侧行传输方法。

27. 一种计算机程序产品，其特征在于，所述计算机程序产品包括计算机指令，所述计算机指令存储在计算机可读存储介质中；计算机设备的处理器从所述计算机可读存储介质中读取所述计算机指令，所述处理器执行所述计算机指令，使得所述计算机设备执行如权利要求 1 至 12 任一所述的侧行传输方法。