一种同步载波选取方法及装置、计算机存储介质

技术领域

本发明涉及无线通信技术领域，尤其涉及一种同步载波选取方法及装置、计算机存储介质。

背景技术

车联网系统采用基于长期演进（LTE，Long Term Evolution）-设备到设备（D2D，Device to Device）的侧行链路（SL，Sidelink）传输技术，与传统的 LTE 系统中通信数据通过基站接收或者发送的方式不同，车联网系统采用终端到终端直接通信的方式，因此具有更高的频谱效率以及更低的传输时延。

在第三代合作伙伴项目（3GPP，the 3rd Generation Partnership Project）Rel-14 中对车联网技术（V2X，Vehicle-to-Everything）进行了标准化，定义了两种传输模式：模式 3 和模式 4。在模式 3 中，终端的传输资源由基站分配。在模式 4 中，终端采用侦听（sensing）+预留(reservation)的方式确定传输资源。

在 Rel-15 车联网系统中，引入了多载波传输方案，终端的数据可以在一个或者多个载波上进行传输。如果终端选取多个载波传输数据，且在此多个载波中至少有两个载波都可以作为同步载波，那么终端如何选取同步载波是需要解决的问题。

发明内容

为解决上述技术问题，本发明实施例提供了一种同步载波选取方法及装置、计算机存储介质。

本发明实施例提供的同步载波选取方法，包括:

终端从多个载波中确定出至少两个同步载波，所述同步载波上具有同步信息;

所述终端基于所述至少两个同步载波的参考信息，在所述至少两个同步载波中选取第一同步载波，所述第一同步载波用于为所述多个载波中的各载波提供第一同步信息，以使所述多个载波基于所述第一同步信息同步传输数据。

本发明实施例中，所述同步载波的参考信息包括以下至少之一:

所述同步载波上的同步信息的优先级、所述同步载波的优先级、所述同步载波的信道占用率（CBR，Channel Busy Ratio）。

本发明实施例中，所述终端基于所述至少两个同步载波的参考信息，在所述至少两个同步载波中选取第一同步载波，包括:

所述终端基于所述至少两个同步载波上的同步信息的优先级，在所述至少两个同步载波中选取优先级最高的同步载波，作为所述第一同步载波。

本发明实施例中，所述方法还包括:

所述终端根据基站的配置信息和/或预配置信息，确定所述至少两个同步载波上的同步信息的优先级。

本发明实施例中，所述终端基于所述至少两个同步载波的参考信息，在所述至少两个同步载波中选取第一同步载波，包括:

所述终端基于所述至少两个同步载波的优先级，在所述至少两个同步载波中选取优先级最高的同步载波，作为所述第一同步载波。

本发明实施例中，在所述至少两个同步载波中，作为主载波的同步载波的优先级最高。

本发明实施例中，在所述至少两个同步载波中，业务优先级数值最低的同步载波的优先级最高。

本发明实施例中，所述终端基于所述至少两个同步载波的参考信息，在所述至少两个同步载波中选取第一同步载波，包括:

所述终端基于所述至少两个同步载波的 CBR，在所述至少两个同步载波中选取 CBR 最低的同步载波，作为所述第一同步载波。

本发明实施例中，所述同步载波上的同步信息为以下之一:

基于全球导航卫星系统（GNSS，Global Navigation Satellite System）的时间同步信息和/或频率同步信息;

基于基站的时间同步信息和/或频率同步信息;

基于终端的时间同步信息和/或频率同步信息。

本发明实施例提供的同步载波选取装置，包括:

第一确定单元，用于从多个载波中确定出至少两个同步载波，所述同步载波上具有同步信息;

选取单元，用于基于所述至少两个同步载波的参考信息，在所述至少两个同步载波中选取第一同步载波，所述第一同步载波用于为所述多个载波中的各载波提供第一同步信息，以使所述多个载波基于所述第一同步信息同步传输数据。

本发明实施例中，所述同步载波的参考信息包括以下至少之一:

所述同步载波上的同步信息的优先级、所述同步载波的优先级、所述同步载波的 CBR。

本发明实施例中，所述选取单元，用于基于所述至少两个同步载波上的同步信息的优先级，在所述至少两个同步载波中选取优先级最高的同步载波，作为所述第一同步载波。

本发明实施例中，所述装置还包括:

第二确定单元，用于根据基站的配置信息和/或预配置信息，确定所述至少两个同步载波上的同步信息的优先级。

本发明实施例中，所述选取单元，用于基于所述至少两个同步载波的优先级，在所述至少两个同步载波中选取优先级最高的同步载波，作为所述第一同步载波。

本发明实施例中，在所述至少两个同步载波中，作为主载波的同步载波的优先级最高。

本发明实施例中，在所述至少两个同步载波中，业务优先级数值最低的同步载波的优先级最高。

本发明实施例中，所述选取单元，用于基于所述至少两个同步载波的CBR，在所述至少两个同步载波中选取CBR最低的同步载波，作为所述第一同步载波。

本发明实施例中，所述同步载波上的同步信息为以下之一:

基于GNSS的时间同步信息和/或频率同步信息;

基于基站的时间同步信息和/或频率同步信息;

基于终端的时间同步信息和/或频率同步信息。

本发明实施例提供的计算机存储介质，其上存储有计算机可执行指令，该计算机可执行指令被处理器执行时实现上述的同步载波选取方法。

本发明实施例的技术方案中，终端从多个载波中确定出至少两个同步载波，所述同步载波上具有同步信息；所述终端基于所述至少两个同步载波的参考信息，在所述至少两个同步载波中选取第一同步载波，所述第一同步载波用于为所述多个载波中的各载波提供第一同步信息，以使所述多个载波基于所述第一同步信息同步传输数据。采用本发明实施例的技术方案，如果终端选取多个载波传输数据，且在此多个载波中至少有两个载波可以作为同步载波，那么终端能够根据各同步载波的参考信息，来选取一个同步载波（也即第一同步载波），利用该同步载波为其他载波提供同步信息（也即第一同步信息），这样，多个载波就可以基于

该同步信息一起同步传输数据。

附图说明

此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解，构成本申请的一部分，本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明，并不构成对本发明的不当限定。在附图中：

图 1 为车联网中的模式 3 的场景示意图；

图 2 为车联网中的模式 4 的场景示意图；

图 3 为本发明实施例的同步载波选取方法的流程示意图；

图 4 为本发明实施例的同步载波选取装置的结构组成示意图；

图 5 为本发明实施例的计算机设备的结构组成示意图。

具体实施方式

为了能够更加详尽地了解本发明实施例的特点与技术内容，下面结合附图对本发明实施例的实现进行详细阐述，所附附图仅供参考说明之用，并非用来限定本发明实施例。

为便于理解本发明实施例的技术方案，以下分别对车联网中的模式 3 和模式 4 进行解释说明。

模式 3：如图 1 所示，车载终端的传输资源是由基站（如 LTE 中的演进基站（eNB，evolved NodeB））分配的，具体地，基站通过下行链路（DL，Down Link）向车载终端下发用于指示授权（Grant）资源的控制消息；而后，车载终端根据基站分配的资源在 SL 上进行数据的发送。在模式 3 中，基站可以为车载终端分配单次传输的资源，也可以为终端分配半静态传输的资源。

模式 4：如图 2 所示，车载终端采用侦听+预留的传输方式。车载终端在资源池中通过侦听的方式获取可用的传输资源集合，车载终端从该传输

资源集合中随机选取一个资源进行数据的传输。由于车联网系统中的业务具有周期性特征，因此车载终端通常采用半静态传输的方式，即车载终端选取一个传输资源后，就会在多个传输周期中持续的使用该资源，从而降低资源重选以及资源冲突的概率。车载终端会在本次传输的控制信息中携带预留下次传输资源的信息，从而使得其他终端可以通过检测该车载终端的控制信息判断这块资源是否被该车载终端预留和使用，达到降低资源冲突的目的。

需要说明的是，在 LTE-V2X 中分别使用模式 3 表示车载终端的传输资源是由基站分配的，用模式 4 表示车载终端的传输资源是终端自主选取的，在新无线-车联网技术（NR-V2X，New Radio-Vehicle-to-Everything）中，可以定义新的传输模式，本发明对此不做限定。

本发明实施例的技术方案，如果终端选取多个载波传输数据，且在此多个载波中至少有两个载波可以作为同步载波，那么终端能够在所述至少两个同步载波中选取一个用来提供同步参考的同步载波，具体地，终端基于每个同步载波上的参考信息（同步载波上的同步信息的优先级、和/或同步载波的优先级、和/或同步载波的 CBR）进行同步载波的选取。

本发明实施例的全部技术方案，不仅适用于车联网系统中，也可以适用于其他端到端通信系统中，本发明实施例中的所述终端可以为车载终端、手持终端、掌上电脑（PDA，Personal Digital Assistant）、可穿戴式终端等等，本发明实施例中的所述网络可以为 NR 网络、LTE 网络等等。

图 3 为本发明实施例的同步载波选取方法的流程示意图，如图 3 所示，所述同步载波选取方法包括以下步骤：

步骤 301：终端从多个载波中确定出至少两个同步载波，所述同步载波上具有同步信息。

本发明实施例中，终端利用多个载波来传输数据，具体实现时，终端

可以通过模式 3 来获取传输资源，也可以通过模式 4 来获取传输资源。

本发明实施例中，所述多个载波中有至少两个载波可以作为同步载波，这里，所述同步载波是指载波上具有同步信息的载波。

在一实施方式中，所述同步载波上的同步信息（也称为同步源），可以是基于 GNSS 的时间同步信息和/或频率同步信息；也可以是基于基站的时间同步信息和/或频率同步信息；还可以是基于终端的时间同步信息和/或频率同步信息。

同步载波上的同步信息用于为其他载波提供时间同步信息和/或频率同步信息，以实现多个载波同步传输数据。

步骤 302：所述终端基于所述至少两个同步载波的参考信息，在所述至少两个同步载波中选取第一同步载波，所述第一同步载波用于为所述多个载波中的各载波提供第一同步信息，以使所述多个载波基于所述第一同步信息同步传输数据。

本发明实施例中，所述同步载波的参考信息包括以下至少之一：

所述同步载波上的同步信息的优先级、所述同步载波的优先级、所述同步载波的 CBR。

应理解，终端可以基于上述一种同步载波的参考信息在所述至少两个同步载波中选取第一同步载波，也可以基于上述两种同步载波的参考信息在所述至少两个同步载波中选取第一同步载波，还可以基于上述三种同步载波的参考信息在所述至少两个同步载波中选取第一同步载波。

以下分别结合不同的同步载波的参考信息，对本发明实施例的同步载波的选取方案进行描述。

1）同步载波的参考信息为同步信息的优先级

所述终端基于所述至少两个同步载波上的同步信息的优先级，在所述至少两个同步载波中选取优先级最高的同步载波，作为所述第一同步载波。

在一实施方式中，所述终端根据基站的配置信息和/或预配置信息，确定所述至少两个同步载波上的同步信息的优先级。

具体实现时，同步载波上的同步信息主要分为如下三种：基于 GNSS 的同步信息（时间同步信息和/或频率同步信息），基于基站的同步信息（时间同步信息和/或频率同步信息），基于终端的同步信息（时间同步信息和/或频率同步信息），其中，基于终端的同步信息的优先级最低。

在有小区覆盖的情况下，基站可以配置基于 GNSS 的同步信息的优先级高于基于基站的同步信息，或者是基于基站的同步信息的优先级高于基于 GNSS 的同步信息，值得注意的是，在没有小区覆盖的场景下，没有基于基站的同步信息。

不同的同步载波可能具有不同的同步信息，例如，终端需要使用载波 1 和载波 2 进行数据传输，其中，载波 1 的同步信息为基于 GNSS 的同步信息，载波 2 的同步信息为基于终端的同步信息，此时，终端根据同步信息的优先级，选取载波 1 作为同步载波。

2）同步载波的参考信息为同步载波的优先级

所述终端基于所述至少两个同步载波的优先级，在所述至少两个同步载波中选取优先级最高的同步载波，作为所述第一同步载波。

2.1）在一实施方式中，在所述至少两个同步载波中，作为主载波的同步载波的优先级最高。

具体实现时，如果终端进行数据传输的多个载波中包括主载波（或者称为锚载波），且该主载波上具有同步信息，则所述终端选取该主载波作为同步载波。

这里，主载波（或者称为锚载波）是指所有终端都需要在这个载波上进行数据的接收和/或发送，例如，所述主载波可以是 3GPP Rel-14 中用于传输广播消息的载波，为了保证后向兼容性，后续版本的终端都需要接收

该载波上的数据和/或在该载波上发送数据。

2.2）在一实施方式中，在所述至少两个同步载波中，业务优先级数值最低的同步载波的优先级最高。

具体实现时，不同的载波对应不同的业务优先级，终端从多个载波中选取优先级最高的载波作为同步载波。例如：终端使用载波 1 和载波 2 进行数据传输，载波 1 对应的业务优先级数值为 2，载波 2 对应的业务优先级数值为 3，则终端使用载波 1 作为同步载波。值得注意的是，业务优先级的数值越低，表示该业务优先级越高，例如邻近业务每业务包优先级（PPPP，ProSe Per-Packet Priority）的取值范围为 1-8，PPPP=1 的优先级最高，PPPP=8 的优先级最低。

3）同步载波的参考信息为同步载波的 CBR

所述终端基于所述至少两个同步载波的 CBR，在所述至少两个同步载波中选取 CBR 最低的同步载波，作为所述第一同步载波。

具体实现时，终端可以测量各个载波的 CBR，终端根据测量得到的 CBR 选取同步载波，例如，终端选取 CBR 最低的载波作为同步载波。

以上举例中，仅以一种参考信息为例来选取同步载波，实际应用中，可以结合两种或者三种参考信息来选取同步载波，选取的原则不变。以依据两种参考信息来选取同步载波为例，先依据第一种参考信息在 N 个同步载波中选取 K 个同步载波，再依据第二种参考信息在所述 K 个同步载波中选取最终的同步载波。其中，所述第一种参考信息和第二种参考信息分别对应上述哪种同步信息，本发明不做限定。例如：终端使用载波 1、载波 2 和载波 3 进行数据传输，其中，载波 1 和载波 2 的同步信息为基于 GNSS 的同步信息，载波 3 的同步信息为基于终端的同步信息，首先，终端根据同步信息的优先级，选取载波 1 和载波 2 作为可用的同步载波，其次，终端根据同步载波的 CBR，从载波 1 和载波 2 中选取 CBR 低的载波作为同步

载波。

图 4 为本发明实施例的同步载波选取装置的结构组成示意图，如图 4 所示，所述装置包括:

第一确定单元 401，用于从多个载波中确定出至少两个同步载波，所述同步载波上具有同步信息;

选取单元 402，用于基于所述至少两个同步载波的参考信息，在所述至少两个同步载波中选取第一同步载波，所述第一同步载波用于为所述多个载波中的各载波提供第一同步信息，以使所述多个载波基于所述第一同步信息同步传输数据。

在一实施方式中，所述同步载波的参考信息包括以下至少之一:

所述同步载波上的同步信息的优先级、所述同步载波的优先级、所述同步载波的 CBR。

在一实施方式中，所述选取单元 402，用于基于所述至少两个同步载波上的同步信息的优先级，在所述至少两个同步载波中选取优先级最高的同步载波，作为所述第一同步载波。

在一实施方式中，所述装置还包括:

第二确定单元 403，用于根据基站的配置信息和/或预配置信息，确定所述至少两个同步载波上的同步信息的优先级。

在一实施方式中，所述选取单元 402，用于基于所述至少两个同步载波的优先级，在所述至少两个同步载波中选取优先级最高的同步载波，作为所述第一同步载波。

在一实施方式中，在所述至少两个同步载波中，作为主载波的同步载波的优先级最高。

在一实施方式中，在所述至少两个同步载波中，业务优先级数值最低的同步载波的优先级最高。

在一实施方式中，所述选取单元402，用于基于所述至少两个同步载波的CBR，在所述至少两个同步载波中选取CBR最低的同步载波，作为所述第一同步载波。

在一实施方式中，所述同步载波上的同步信息为以下之一：

基于GNSS的时间同步信息和/或频率同步信息；

基于基站的时间同步信息和/或频率同步信息；

基于终端的时间同步信息和/或频率同步信息。

本领域技术人员应当理解，图4所示的同步载波选取装置中的各单元的实现功能可参照前述同步载波选取方法的相关描述而理解。图4所示的同步载波选取装置中的各单元的功能可通过运行于处理器上的程序而实现，也可通过具体的逻辑电路而实现。

本发明实施例上述同步载波选取装置如果以软件功能模块的形式实现并作为独立的产品销售或使用时，也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，本发明实施例的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献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）执行本发明各个实施例所述方法的全部或部分。而前述的存储介质包括：U盘、移动硬盘、只读存储器（ROM，Read Only Memory）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。这样，本发明实施例不限制于任何特定的硬件和软件结合。

相应地，本发明实施例还提供一种计算机存储介质，其中存储有计算机可执行指令，该计算机可执行指令被处理器执行时实现本发明实施例的上述同步载波选取方法。

图5为本发明实施例的计算机设备的结构组成示意图，该计算机设备可以是任意类型的终端。如图5所示，计算机设备100可以包括一个或多

个（图中仅示出一个）处理器 1002（处理器 1002 可以包括但不限于微处理器（MCU，Micro Controller Unit）或可编程逻辑器件（FPGA，Field Programmable Gate Array）等的处理装置）、用于存储数据的存储器 1004、以及用于通信功能的传输装置 1006。本领域普通技术人员可以理解，图 5 所示的结构仅为示意，其并不对上述电子装置的结构造成限定。例如，计算机设备 100 还可包括比图 5 中所示更多或者更少的组件，或者具有与图 5 所示不同的配置。

存储器 1004 可用于存储应用软件的软件程序以及模块，如本发明实施例中的方法对应的程序指令/模块，处理器 1002 通过运行存储在存储器 1004 内的软件程序以及模块，从而执行各种功能应用以及数据处理，即实现上述的方法。存储器 1004 可包括高速随机存储器，还可包括非易失性存储器，如一个或者多个磁性存储装置、闪存、或者其他非易失性固态存储器。在一些实例中，存储器 1004 可进一步包括相对于处理器 1002 远程设置的存储器，这些远程存储器可以通过网络连接至计算机设备 100。上述网络的实例包括但不限于互联网、企业内部网、局域网、移动通信网及其组合。

传输装置 1006 用于经由一个网络接收或者发送数据。上述的网络具体实例可包括计算机设备 100 的通信供应商提供的无线网络。在一个实例中，传输装置 1006 包括一个网络适配器（NIC，Network Interface Controller），其可通过基站与其他网络设备相连从而可与互联网进行通讯。在一个实例中，传输装置 1006 可以为射频（RF，Radio Frequency）模块，其用于通过无线方式与互联网进行通讯。

本发明实施例所记载的技术方案之间，在不冲突的情况下，可以任意组合。

在本发明所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的方法和智能设备，可以通过其它的方式实现。以上所描述的设备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，如：多个单元或组件可以结合，或可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另外，所显示或讨论的各组成部分相互之间的耦合、或直接耦合、或通信连接可以是通过一些接口，设备或单元的间接耦合或通信连接，可以是电性的、机械的或其它形式的。

上述作为分离部件说明的单元可以是、或也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是、或也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，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全部单元来实现本实施例方案的目的。

另外，在本发明各实施例中的各功能单元可以全部集成在一个第二处理单元中，也可以是各单元分别单独作为一个单元，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中；上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用硬件加软件功能单元的形式实现。

以上所述，仅为本发明的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本发明的保护范围之内。