

通信方法和装置

本申请要求于 2023 年 9 月 28 日提交中国专利局、申请号为 202311290262.1、申请名称为“通信方法和装置”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及通信技术领域，并且更具体地，涉及一种通信方法和装置。

背景技术

传输基于邻近的服务通信 5 (proximity-based services communication 5, PC5) 口上的终端设备和终端设备之间传输数据的链路称为侧行链路 (sidelink, SL) 或直通链路。终端设备和终端设备之间通过无线承载来传输数据和信令中的一项或多项，PC5 口上用于传输信令的无线承载可以称为侧行链路信令无线承载 (signalling sidelink radio bearer, SL SRB)，SL SRB 可以承载 PC5 无线资源控制 (PC5-radio resource control, PC5-RRC) 消息和 PC5 信号 (PC5-signalling, PC5-S) 消息。

然而，终端设备不能合理地确定用于 PC5-RRC 消息的载波，从而降低了 SL 的通信质量。

发明内容

本申请提供一种通信方法和装置，能够合理地确定用于传输 PC5-RRC 消息的载波，提高 SL 的通信质量。

第一方面，提供了一种通信方法，该方法可以由终端设备执行，或者由终端设备中的组件（例如，处理器、芯片、或芯片系统等）执行，或者由能实现全部或部分终端设备功能的逻辑模块或软件执行。

该方法包括：根据 M 个第一载波和/或 N 个第二载波，确定第三载波，其中，该 M 个第一载波中的一个第一载波是 M 个服务质量 (quality of service, QoS) 流中的一个 QoS 流所对应的载波，该 N 个第二载波中的一个第二载波是 N 个 PC5-S 消息中的一个 PC5-S 消息所对应的载波，M 和 N 是正整数；在该第三载波上传输 PC5-RRC 消息。

基于上述方案，根据第一载波和/或第二载波，可以确定 PC5-RRC 消息所对应的第三载波。PC5-S 消息对应的第一载波和 QoS 流对应的第二载波可以满足终端设备的传输需求，因此根据第一载波和/或第二载波确定的第三载波可以满足终端设备传输 PC5-RRC 消息的需求。因此，上述方案可以合理地确定用于传输 PC5-RRC 消息的载波，从而提升 SL 的通信质量。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，该第三载波为该 M 个第一载波中的 K 个第一载波之间的并集或交集， $2 \leq K \leq M$ ；或者，该第三载波为该 N 个第二载波中的 L 个第二载波之间的并集或交集， $2 \leq L \leq N$ ；或者，该第三载波为该 M 个第一载波中的 K 个第一载波和该 N 个第二载波中的 L 个第二载波之间的并集或交集， $K \leq M$ ， $L \leq N$ ，K 和 L 为正整数。

基于上述方案，对第一载波和/或第二载波取并集或交集，可以确定 PC5-RRC 消息所对应的第三载波。PC5-S 消息对应的第一载波和 QoS 流对应的第二载波可以满足终端设备的传输需求，因此根据第一载波和/或第二载波的并集或交集也可以满足终端设备传输 PC5-RRC 消息的需求。因此，上述方案可以合理地确定用于传输 PC5-RRC 消息的载波，从而提升 SL 的通信质量。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，该第三载波为该 M 个 QoS 流中优先级最高、包延迟预算 (packet delay budget, PDB) 最小或包错误率 (packet error rate, PER) 最小的一个 QoS 流所对应的该 M 个第一载波中的一个第一载波。

优先级最高、PDB 最小或 PER 最小的 QoS 流所对应的载波是可以满足终端设备的传输需求的载波。因此，第三载波也可以满足终端设备传输 PC5-RRC 消息的需求，上述方案实现了合理地确定用于传输 PC5-RRC 消息的载波，从而提升 SL 的通信质量。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，该第三载波为终端设备所在小区支持的载波、该终端设备支持的载波或该终端设备的对端终端设备支持的载波中的至少一项。

基于上述方案，第三载波为终端设备所在小区支持的载波、该终端设备支持的载波或该终端设备的对端终端设备支持的载波中的至少一项。因此，第三载波可以满足终端设备传输 PC5-RRC 消息的需求，上述方案实现了合理地确定用于传输 PC5-RRC 消息的载波，从而提升 SL 的通信质量。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，该方法还包括：向网络设备上报该第三载波的信息；接收来自该网络设备的第一信息，该第一信息对应于第四载波，该第三载波包括该第四载波。

基于上述方案，终端设备向网络设备发送第三载波的信息，从而有助于网络设备为终端设备进行正确的载波配置，使得终端设备能够在第三载波上传输 PC5-RRC 消息，从而提升了 SL 的通信质量。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，在该第三载波上传输 PC5-RRC 消息，包括：根据该第一信息，在该第四载波上传输该 PC5-RRC 消息。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，该方法还包括：向该网络设备上报第二信息，该第二信息用于指示该第三载波的信息对应于该 PC5-RRC 消息。

基于上述方案，网络设备可以根据终端设备上报的第二信息，将第三载波的信息与 PC5-RRC 消息关联，从而有助于网络设备为终端设备进行正确的载波配置，使得终端设备能够在第三载波上传输 PC5-RRC 消息，从而提升了 SL 的通信质量。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，该方法还包括：接收来自网络设备的第一调度请求（scheduling request, SR）配置，该第一 SR 配置是 PC5-RRC 消息的 SR 配置；接收来自网络设备的第二 SR 配置，该第二 SR 配置是 PC5-S 消息的 SR 配置，该第一 SR 配置不同于第二 SR 配置；根据该第一 SR 配置，向网络设备发送 SR，该 SR 用于请求网络设备下发该第一信息。

基于上述方案，SL-SRB3 的 SR 配置和其他 SL SRB 的 SR 配置不同，使得网络设备可以区分出来 SR 是请求传输 PC5-RRC 消息的资源，还是请求传输 PC5-S 消息的资源，从而可以使得网络设备使用正确的载波调度 PC5-RRC 消息的传输，提升 SL 的通信质量。

第二方面，提供了一种通信方法，该方法可以由网络设备执行，也可以由网络设备中的组件（例如，处理器、芯片、或芯片系统等）执行，或者是由能实现全部或部分网络设备功能的逻辑模块或软件执行。

该方法包括：接收来自终端设备的第三载波的信息，该第三载波与 M 个第一载波和/或 N 个第二载波相关，其中，该 M 个第一载波中的一个第一载波是 M 个 QoS 流中的一个 QoS 流所对应的载波，该 N 个第二载波中的一个第二载波是 N 个 PC5-S 消息中的一个 PC5-S 消息所对应的载波，M 和 N 是正整数；向该终端设备发送第一信息，该第一信息对应于第四载波，该第三载波包括该第四载波，该第四载波用于传输 PC5-RRC 消息。

基于上述方案，终端设备向网络设备发送第三载波的信息，从而有助于网络设备为终端设备进行正确的载波配置，使得终端设备能够在第三载波上传输 PC5-RRC 消息，从而提升了 SL 的通信质量。

结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，该方法还包括：接收来自该终端设备的第二信息，该第二信息用于指示该第三载波的信息对应于该 PC5-RRC 消息。

基于上述方案，网络设备可以根据终端设备上报的第二信息，将第三载波的信息与 PC5-RRC 消息关联，从而有助于网络设备为终端设备进行正确的载波配置，使得终端设备能够在第三载波上传输 PC5-RRC 消息，从而提升了 SL 的通信质量。

结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，该方法还包括：向该终端设备发送第一 SR 配置，该第一 SR 配置是 PC5-RRC 消息的 SR 配置；向该终端设备发送第二 SR 配置，该第二 SR 配置是 PC5-S 消息的 SR 配置，该第一 SR 配置不同于第二 SR 配置；根据该第一 SR 配置，接收来自该终端设备的 SR，该 SR 用于请求下发该第一信息。

基于上述方案，SL-SRB3 的 SR 配置和其他 SL SRB 的 SR 配置不同，使得网络设备可以区分出来 SR 是请求传输 PC5-RRC 消息的资源，还是请求传输 PC5-S 消息的资源，从而可以使得网络设备使用正确的载波调度 PC5-RRC 消息的传输，提升 SL 的通信质量。

第三方面，提供了一种通信装置，包括处理器，该处理器用于，通过执行计算机程序或指令，或者，通过处理电路，使得该通信装置执行第一方面以及第一方面的任一种可能的方法。

一种可能的实现方式中，该通信装置还包括存储器，其用于存储该计算机程序或指令。进一步地，处理器具体用于调用并运行该存储器中存储的计算机程序或计算机指令，使得处理器实现如第一方面或第二方面中的任意一种实现方式。

一种可能的实现方式中，该通信装置还包括收发器（也可以称为通信接口），收发器用于通过通信

接口输入和/或输出信号。该处理器用于控制该收发器收发信号。

第四方面，提供了一种通信装置，包括处理电路（也可以称为处理器）和输入输出接口（也可以称为接口电路），该输入输出接口用于输入和/或输出信号，该处理电路用于执行第一方面以及第一方面的任一种可能的方法；或者该处理电路用于执行第二方面以及第二方面的任一种可能的方法。

一种可能的实现方式中，处理器用于通过接口电路与其它装置通信，并执行上述第一方面或第二方面所述的方法。该处理器包括一个或多个。

第五方面，提供了一种通信装置。该通信装置可以是终端设备，也可以为用于执行终端设备功能的设备或者模块等；该通信装置可以是网络设备，也可以为用于执行网络设备功能的设备或者模块等。

一种可能的实现中，该通信装置可以包括用于执行第一方面所描述的方法/操作/步骤/动作所一一对应的模块或单元，该模块或单元可以是硬件电路，也可是软件，也可以是硬件电路结合软件实现。

另一种可能的实现中，该通信装置可以包括用于执行第二方面所描述的方法/操作/步骤/动作所一一对应的模块或单元，该模块或单元可以是硬件电路，也可是软件，也可以是硬件电路结合软件实现。

第六方面，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程序或指令，当该计算机程序或该指令在计算机上运行时，使得第一方面以及第一方面的任一种可能的方法被执行；或者，使得第二方面以及第二方面的任一种可能述的方法被执行。

第七方面，提供了一种计算机程序产品，包含计算机程序或指令，当该计算机程序或指令在计算机上运行时，使得第一方面以及第一方面的任一种可能的方法被执行；或者，使得第二方面以及第二方面的任一种可能的方法被执行。

第八方面，提供一种通信装置，包括处理器，用于与存储器相连，用于调用该存储器中存储的程序，以执行上述第一方面或第二方面的任一种可能的方法。该存储器可以位于该通信装置之内，也可以位于该通信装置之外。且该处理器包括一个或多个。

在一种实现方式中，上述第三方面、第四方面、第五方面的通信装置，可以是芯片或芯片系统。

第九方面，提供一种芯片装置，包括处理器，用于调用存储器中的计算机程序或计算机指令，以使得该处理器执行上述第一方面或第二方面中的任一种实现方式。

可选的，该处理器通过接口与该存储器耦合。

第十方面，提供一种通信系统，该通信系统包括终端设备和网络设备；终端设备用于执行第一方面所示的方法，网络设备用于执行如第二方面所示的方法。

关于第三方面至第十方面等中任一方面的有益效果的描述可以参照第一方面或第二方面的有益效果的描述。

附图说明

图 1 是适用于本申请实施例的一种通信系统的架构的示意图。

图 2 是本申请实施例提供的一种通信方法的示意性流程图。

图 3 是本申请实施例提供的另一种通信方法的示意性流程图。

图 4 是本申请实施例提供的又一种通信方法的示意性流程图。

图 5 是本申请实施例提供的再一种通信方法的示意性流程图。

图 6 是本申请实施例的一种通信装置的示意框图。

图 7 是本申请实施例的另一种通信装置的示意框图。

具体实施方式

下面将结合附图，对本申请中的技术方案进行描述。

本申请提供的技术方案可以应用于各种通信系统，例如：第五代（5th generation, 5G）或新无线（new radio, NR）系统、长期演进（long term evolution, LTE）系统、LTE 频分双工（frequency division duplex, FDD）系统、LTE 时分双工（time division duplex, TDD）系统等。本申请提供的技术方案还可以应用于未来的通信系统，如第六代（6th Generation, 6G）移动通信系统。本申请提供的技术方案还可以应用于设备到设备（device to device, D2D）通信，机器到机器（machine to machine, M2M）通信，机器类型通信（machine type communication, MTC），以及物联网（internet of things, IoT）通信系统或者其它通信系统。本申请对此不作限定。

随着通信技术的发展，通信系统将不仅支持传统的通信，还将支持例如，车辆与万物（vehicle to everything, V2X）通信（也可以称为车联网通信），车辆与车辆（vehicle to vehicle, V2V）通信（也可以称为车到车通信）、车辆与基础设施（vehicle to infrastructure, V2I）通信（也可以称为车到基础设施通信），车辆与行人（vehicle to pedestrian, V2P）通信（也可以称为车到人通信），车辆与网络（vehicle to network, V2N）通信（也可以称为车到网络通信）。例如，通信系统还可以支持下一代无线局域网系统。

本申请实施例中的终端设备可以简称为终端。终端设备可以是一种具有无线收发功能的设备。终端设备可以是移动的，或固定的。终端设备可以部署在陆地上，包括室内或室外，手持或车载；也可以部署在水面上（如轮船等）；还可以部署在空中（例如飞机、气球和卫星上等）。所述终端设备可以包括手机（mobile phone）、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）中的无线终端设备、无人驾驶（self driving）中的无线终端设备、远程医疗（remote medical）中的无线终端设备、智能电网（smart grid）中的无线终端设备、运输安全（transportation safety）中的无线终端设备、智慧城市（smart city）中的无线终端设备、和/或智慧家庭（smart home）中的无线终端设备。终端设备还可以是蜂窝电话、无绳电话、会话启动协议（session initiation protocol, SIP）电话、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或计算设备、车载设备、可穿戴设备，第五代（the 5th generation, 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。终端设备有时也可以称为用户设备（user equipment, UE）、移动台（mobile station, MS）、移动终端（mobile terminal, MT）等。可选的，终端设备可以与不同技术的多个接入网设备进行通信，例如，终端设备可以与支持 LTE 的接入网设备通信，也可以与支持 5G 的接入网设备通信，又可以与支持 LTE 的接入网设备以及支持 5G 的接入网设备的双连接。本申请并不限定。

本申请中，用于实现终端设备的功能的装置可以是终端设备；也可以是能够支持终端设备实现该功能的装置，例如芯片系统、硬件电路、软件模块、或硬件电路加软件模块，该装置可以被安装在终端设备中或可以与终端设备匹配使用。本申请提供的技术方案中，以用于实现终端设备的功能的装置是终端设备，终端设备是 UE 为例，描述本申请提供的技术方案。

本申请实施例中的网络设备，也可以称为接入网（radio access network, RAN）设备。

RAN 设备为将终端设备接入到无线网络的节点或设备，RAN 设备又可以称为基站。RAN 设备包括但不限于：基站、5G 中的下一代节点 B（generation nodeB, gNB）、演进型节点 B（evolved node B, eNB）、无线网络控制器（radio network controller, RNC）、节点 B（node B, NB）、基站控制器（base station controller, BSC）、基站收发台（base transceiver station, BTS）、家庭基站（例如，home evolved nodeB, 或 home node B, HNB）、基带单元（base band unit, BBU）、收发点（transmitting and receiving point, TRP）、发射点（transmitting point, TP）、和/或移动交换中心等。或者，接入网设备还可以是集中单元（centralized unit, CU）、分布单元（distributed unit, DU）、集中单元控制面（CU control plane, CU-CP）节点、集中单元用户面（CU user plane, CU-UP）节点、接入回传一体化（integrated access and backhaul, IAB）、或云无线接入网络（cloud radio access network, CRAN）场景下的无线控制器等中的至少一个。或者，接入网设备可以为中继站、接入点、车载设备、终端设备、可穿戴设备、5G 网络中的接入网设备或者未来演进的公共陆地移动网络（public land mobile network, PLMN）中的接入网设备等。

本申请中，用于实现接入网设备的功能的装置可以是接入网设备；也可以是能够支持接入网设备实现该功能的装置，例如芯片系统、硬件电路、软件模块、或硬件电路加软件模块，该装置可以被安装在接入网设备中或可以与接入网设备匹配使用。在本申请提供的技术方案中，以用于实现接入网设备的功能的装置是接入网设备，接入网设备是基站为例，描述本申请提供的技术方案。

图 1 是适用于本申请实施例的一种通信系统的架构的示意图。

本申请实施例适用的通信系统包括终端设备，例如图 1 所示的终端设备 121 与终端设备 122，以及网络设备，例如图 1 所示的网络设备 110。另外，该通信系统主要包括两种通信接口，例如分别为终端设备 121 与网络设备 110 之间的通信接口（Uu 口），和终端设备 121 与终端设备 122 之间的通信接口（PC5 口），其中 Uu 口用于终端设备与网络设备之间的通信，PC5 口用于终端设备与终端设备之间的侧行链路通信。Uu 口上终端设备发送数据给网络设备的链路称为上行链路（uplink），而终端设备接收网络设备发送

的数据的链路称为下行链路 (downlink)。PC5 口上的终端设备和终端设备之间传输数据的链路称为 SL 或直通链路。侧行链路一般用于设备到设备 (device to device, D2D) 等可以在设备间进行直联通信的场景, 在该场景中, 设备之间的数据传输不需要经过网络设备。

V2X 通信可以看成是 D2D 通信的一种情形。例如, 在 V2X 中, 每个车可以看作一个终端设备, 终端设备与终端设备之间可以通过 SL 直接进行数据传输, 而不需要经过网络设备, 这样可以有效地减少通信时延。侧行链路上可以支持单播、组播或广播。

在 Uu 口上, 终端设备和网络设备之间通过无线承载来传输数据和无线资源控制 (radio resource control, RRC) 信令中的一项或多项。其中, 用于传输数据的无线承载称为数据无线承载 (data radio bearer, DRB), 用于传输 RRC 信令的承载称为信令无线承载 (signaling radio bearer, SRB)。一个无线承载包括分组数据汇聚协议 (packet data convergence protocol, PDCP) 实体和无线链路控制 (radio link control, RLC) 承载。其中, 一个 RLC 承载包括一个 RLC 实体和对应的逻辑信道 (logical channel, LCH)。无线承载的配置即为该无线承载的 PDCP 实体, RLC 实体和 LCH 的配置。无线承载的配置需要能够保证通过该无线承载传输的业务 QoS 要求。在 Uu 口, 无线承载的配置由网络设备为终端设备配置。

在 PC5 口上, 终端设备和终端设备之间也通过无线承载来传输数据和信令中的一项或多项。PC5 口上的无线承载可以称为侧行链路无线承载 (sidelink radio bearer, SLRB)。在长期演进 (long term evolution, LTE) V2X 系统中, PC5 口上的无线承载分别由发送端终端设备和接收端终端设备自己建立, 无线承载的配置通过标准预定义或者由发送端终端设备和接收端终端设备自己确定。

终端设备在每次 SL 传输时, 需要执行逻辑信道优先级 (logical channel prioritization, LCP), 具体包括选择目的地 (destination) 和选择 LCH。其中, 选择目的地可以理解选择向哪个或哪些终端设备进行 SL 传输; 选择 LCH 可以理解选择传输哪个或哪些 LCH 的数据。

上述图 1 所示的本申请实施例能够应用的架构仅是一种举例说明, 适用本申请实施例的架构并不局限于此, 任何能够实现上述各个设备的功能的架构都适用于本申请实施例。并且, 在未来通信中, Uu 口或 PC5 口这些接口的名称可以不变, 或者也可以用其它名称代替, 本申请对此不作限定。

还应理解, 上述命名仅为便于区分不同的功能而定义, 不应对本申请构成任何限定。本申请并不排除在 5G 网络以及未来其它的网络中采用其他命名的可能。例如, 在 6G 网络中, 上述各个设备中的部分或全部可以沿用 5G 中的术语, 也可能采用其他名称等。图 1 中的各个设备之间的接口名称只是一个示例, 具体实现中接口的名称可能为其他的名称, 本申请对此不作具体限定。此外, 上述各个设备之间的所传输的消息 (或信令) 的名称也仅仅是一个示例, 对消息本身的功能不构成任何限定。

示例性地, 参见图 1, 终端设备 121 和终端设备 122 进行侧行链路通信。终端设备 121 可以作为发送端用户设备 (transmission user equipment, TX UE), 终端设备 122 可以作为接收端用户设备 (reception user equipment, RX UE)。终端设备 121 可以处于覆盖范围内 (in coverage, IC) 态或覆盖范围外 (out of coverage, OOC) 态, 当终端设备 121 处于 RRC 连接态 (RRC_connected) 时, 终端设备 121 可以从基站获取 SL 资源 (用来进行 SL 传输), 此时称为基站调度模式 (mode1) 的资源分配模式。具体而言, 网络设备 110 可以通过下行链路控制信息 (downlink control information, DCI) 给终端设备 121 调度 SL 资源, 或者通过 RRC 消息给终端设备 121 配置 SL 配置授权 (configured grant, CG)。

终端设备 121 工作在自主竞争模式 (mode2) 时 (例如, 处于 RRC 连接态、RRC 非激活态 (RRC_inactive)、RRC 空闲态 (RRC_idle)、OOC 态), 终端设备 121 可以从网络设备 110 接收 SL 资源池的配置, 或者从预配置中获取 SL 资源池的配置。然后, 终端设备 121 在 SL 资源池中选择 SL 资源进行发送。例如, 终端设备 121 可以随机选择 SL 资源池中的 SL 资源, 或者基于监听 (sensing) 或者部分监听 (partial sensing) 的结果选择 SL 资源池中的 SL 资源。

SLRB 包括用于传输数据的数据无线承载 (data radio bearer, DRB), 可以称为 “SL DRB”。SLRB 还包括用于传输信令的 SRB, 称为 “SL SRB”。SL SRB 可以承载 PC5-RRC 消息和 PC5-S 消息。

其中, 针对 PC5-RRC 消息, 引入了 SL SRB3, 用于传输 PC5-RRC 消息。例如, PC5-RRC 数据传输 (data transmission) 消息。PC5-RRC 消息可以与 SL SRB3 等价, 例如确定 PC5-RRC 消息的 LCH, 可以理解为确定 SL SRB3 的 LCH。

针对 PC5-S 消息, 引入了 3 个 SL SRB。

SL SRB0 用于传输未有安全保护的 PC5-S 消息 (unprotected PC5-S message), 或者说 PC5-S 安全建立之前的 PC5-S 消息, 或者说用于单播连接建立的 PC5-S 消息, 例如直连通信请求 (direct communication

request, DCR) 消息。上述消息可以与 SL SRB0 等价。

SL SRB1 用于传输建立 PC5-S 安全的 PC5-S 消息 (PC5-S message establishing PC5-S security), 例如直连安全模式控制 (direct security mode command) 消息和直连安全模式完成 (direct security mode complete) 消息。上述消息可以与 SL SRB1 等价。

SL SRB2 用于传输有安全保护的 PC5-S 消息 (protected PC5-S message), 或者说 PC5-S 安全建立之后的 PC5-S 消息, 例如直连通信接收 (direct communication accept) 消息、PC5-S 链路修改 (link modification) 消息或 PC5-S 链路维护 (link maintenance) 消息等。上述消息可以与 SL SRB2 等价。

另外, SL SRB4 用于传输发现 (discovery) 消息。发现消息可以与 SL SRB4 等价。

然而, 终端设备不能合理地确定用于传输 PC5-RRC 消息的载波, 从而降低了 SL 的通信质量。

例如, 载波聚合 (carrier aggregation, CA) 可以将多个频段的资源合并在一起, 同时使用多个载波进行数据传输, 从而提高无线网络的带宽和数据传输速度, 并且可以提高通信的覆盖范围和可靠性。由于终端设备不能确定用于传输 PC5-RRC 消息的载波, 可能仅能简单地选择某个载波进行传输, 即选择一个传统 (legacy) 载波, 从而无法使用 SL CA 技术, 降低了 SL 的通信质量。

图 2 是本申请实施例提供的一种通信方法 200 的示意性流程图。该方法 200 使得终端设备能够确定用于传输 PC5-RRC 消息的载波, 从而提高了 SL 的通信质量。下面结合图 2 详细介绍该方法 200 的一些实施例。

S210, 根据 M 个第一载波和/或 N 个第二载波, 确定第三载波, 其中, 该 M 个第一载波中的一个第一载波是 M 个 QoS 流中的一个 QoS 流所对应的载波, 该 N 个第二载波中的一个第二载波是 N 个 PC5-S 消息中的一个 PC5-S 消息所对应的载波, M 和 N 是正整数。

S220, 在该第三载波上传输 PC5-RRC 消息。

上述 S210 也可以理解为, 根据 QoS 流所对应的载波和/或 PC5-S 消息所对应的载波, 确定 PC5-RRC 消息所对应的载波。

M 个第一载波可以是一个或多个第一载波, N 个第二载波可以是一个或多个第二载波。在第一载波为一个时, M 取 1; 在第一载波为多个时, M 取大于或等于 2 的正整数。在第二载波为一个时, N 取 1; 在第二载波为多个时, N 取大于或等于 2 的正整数。

一个第一载波可以理解为一个载波集合 (carrier set), 一个载波集合包括一个或多个载波。一个第一载波也可以理解为一个载波列表 (carrier list), 一个载波列表包括一个或多个载波。并且, 一个第一载波可以包括一个或多个载波。一个第一载波也可以理解为一个载波 (carrier) 或多个载波 (carriers)。

一个第二载波可以理解为一个载波集合, 也可以理解为一个载波列表。并且, 一个第二载波可以包括一个或多个载波。一个第二载波也可以理解为一个载波 (carrier) 或多个载波 (carriers)。

M 个第一载波可以由终端设备的上层 (upper layer) 指示, N 个第二载波可以由终端设备的上层指示。例如, 终端设备的上层可以向接入层 (access stratum, AS) 指示每个 QoS 流所对应的一个或多个载波, 以及 PC5-S 消息所对应的一个或多个载波。换句话说, 终端设备的上层可以向 AS 层指示 M 个第一载波和 N 个第二载波。其中, 上层可以是 V2X 层、PC5-S 层、临近业务 (proximity-based services, ProSe) 层等, 本申请对此不限定。

上述 M 个 QoS 流或 N 个 PC5-S 消息可以与 PC5-RRC 消息属于同一个单播连接。或者, 上述 M 个 QoS 流、N 个 PC5-S 消息和 PC5-RRC 消息可以对应同一个目的地。可以理解的是, M 个第一载波可以满足 M 个 QoS 流进行单播连接传输的需求, N 个第二载波可以满足 N 个 PC5-S 消息进行该单播连接传输的需求, 因此, 根据 M 个第一载波和 N 个第二载波确定的第三载波也可以满足 PC5-RRC 单播连接传输的需求。因此, 上述方案能够更合理地确定传输 PC5-RRC 消息的载波。

需要说明的是, 上述 PC5-S 消息可以理解为 DCR 消息, 也可以理解为直连安全模式控制消息、直连安全模式完成消息、直连通信接收消息或其他 PC5-S 消息 (例如, PC5-S 链路修改消息、PC5-S 链路维护消息等)。换言之, 上述 PC5-S 消息可以理解为用于单播连接建立的 PC5-S 消息 (或 PC5-S 安全建立之前的 PC5-S 消息)、用于建立 PC5-S 安全的 PC5-S 消息、PC5-S 安全建立之后的 PC5-S 消息或发现消息。换言之, 上述 PC5-S 消息可以理解为 SL SRB0、SL SRB1、SL SRB2 或 SL SRB4。其中, 不同的 PC5-S 消息 (或者称为不同的 SL SRB) 所对应的载波可以相同, 可以不同。

因此, 第二载波可以是 DCR 消息、直连安全模式控制消息、直连安全模式完成消息、直连通信接收消息或其他 PC5-S 消息所对应的载波。例如, 其他 PC5-S 消息可以是 PC5-S 链路修改消息、PC5-S 链路

维护消息等。换言之，第二载波可以是用于单播连接建立的 PC5-S 消息（或 PC5-S 安全建立之前的 PC5-S 消息）、用于建立 PC5-S 安全的 PC5-S 消息、PC5-S 安全建立之后的 PC5-S 消息或发现消息所对应的载波。换言之，第二载波可以是 SL SRB0、SL SRB1、SL SRB2 或 SL SRB4 所对应的载波。其中，不同的 PC5-S 消息（或者称为不同的 SL SRB）所对应的第二载波可以相同，可以不同。

一个第三载波可以理解为一个载波集合，也可以理解为一个载波列表。多个第三载波可以理解为一个载波集合，也可以理解为多个载波列表。并且，一个第三载波可以包括一个或多个载波。一个第三载波也可以理解为一个载波（carrier）或多个载波（carriers）。

一个第三载波也可以理解为一个载波，多个第三载波也可以理解为多个载波。

第三载波可以理解 PC5-RRC 消息所对应的载波，也可以理解为 SL SRB3 所对应的载波。另外，确定第三载波，可以理解为确定 PC5-RRC 消息的 LCH 对应的载波，也可以理解为确定 SL SRB3 的 LCH 对应的载波。S210 的其他实施例请参见后文，此处不赘述。

在第三载波有多个的情况下，上述 S220 可以理解为在第三载波中的一个载波上传输 PC5-RRC 消息。

基于上述方案，根据第一载波和/或第二载波，可以确定 PC5-RRC 消息所对应的第三载波。PC5-S 消息对应的第一载波和 QoS 流对应的第二载波可以满足终端设备的传输需求，因此根据第一载波和/或第二载波确定的第三载波可以满足终端设备传输 PC5-RRC 消息的需求。因此，上述方案可以合理地确定用于传输 PC5-RRC 消息的载波，从而提升 SL 的通信质量。

上述 S210 可以有多种方式实现，下面以四种方式为例，详细介绍关于 S210 的一些实施例。

方式 1：该第三载波为该 M 个第一载波中的 K 个第一载波之间的并集或交集， $2 \leq K \leq M$ 。

上述 K 的取值可以理解为，K 大于或等于 2，且 K 小于或等于 M。下面对 K 不同的取值情况分别描述。

K 可以等 M，例如，上层指示了 3 个 QoS 流分别对应载波集合 1、载波集合 2 和载波集合 3（或者称为第一载波 1、第一载波 2 和第一载波 3）。其中，每个载波集合（或每个第一载波）可以包括一个或多个载波，第三载波可以是载波集合 1、载波集合 2 和载波集合 3 的并集或者交集。

例如，载波集合 1 包括载波 11 和载波 12，载波集合 2 包括载波 11 和载波 22，载波集合 3 包括载波 11 和载波 33。第三载波可以是三个载波集合（或称为三个第一载波）之间的并集，即第三载波包括载波 11、载波 12、载波 22 和载波 33。或者，第三载波也可以是三个载波集合（或称为三个第一载波）之间的交集，即第三载波包括载波 11。

K 可以小于 M，例如，上层指示了 3 个 QoS 流分别对应上述载波集合 1、载波集合 2 和载波集合 3（或者称为第一载波 1、第一载波 2 和第一载波 3）。第三载波可以是载波集合 1 和载波集合 2 的并集或者交集。

例如，第三载波可以是上述两个载波集合（或称为两个第一载波）之间的并集，即第三载波包括载波 11、载波 12 和载波 22。或者，第三载波也可以是上述两个载波集合（或称为两个第一载波）之间的交集，即第三载波包括载波 11。

K 一般大于或等于 2，第三载波是多个第一载波之间的并集或交集。

另外，K 还可以取 1。在 K 取 1 的情况下，第三载波即为该第一载波。换言之，该第三载波为该 M 个第一载波中的一个第一载波。

方式 2：该第三载波为该 N 个第二载波中的 L 个第二载波之间的并集或交集， $2 \leq L \leq N$ 。

上述 L 的取值可以理解为，L 大于或等于 2，且 L 小于或等于 N。下面对 L 不同的取值情况分别描述。

L 可以等 N，例如，上层指示了 3 个 PC5-S 消息分别对应载波集合 1、载波集合 2 和载波集合 3（或者称为第二载波 1、第二载波 2 和第二载波 3）。其中，每个载波集合（或每个第二载波）可以包括一个或多个载波，第三载波可以是载波集合 1、载波集合 2 和载波集合 3 的并集或者交集。

例如，载波集合 1 包括载波 11 和载波 12，载波集合 2 包括载波 11 和载波 22，载波集合 3 包括载波 11 和载波 33。第三载波可以是三个载波集合（或称为三个第二载波）之间的并集，即第三载波包括载波 11、载波 12、载波 22 和载波 33。或者，第三载波也可以是三个载波集合（或称为三个第二载波）之间的交集，即第三载波包括载波 11。

L 可以小于 N，例如，上层指示了 3 个 PC5-S 消息分别对应上述载波集合 1、载波集合 2 和载波集合 3（或者称为第二载波 1、第二载波 2 和第二载波 3）。第三载波可以是载波集合 1 和载波集合 2 的并集或者交集。

例如，第三载波可以是上述两个载波集合（或称为两个第二载波）之间的并集，即第三载波包括载波 11、载波 12 和载波 22。或者，第三载波也可以是上述两个载波集合（或称为两个第二载波）之间的交集，即第三载波包括载波 11。

L 一般大于或等于 2，第三载波是多个第二载波之间的并集或交集。

另外，L 还可以取 1。在 L 取 1 的情况下，第三载波即为该第二载波。换言之，该第三载波为该 N 个第二载波中的一个第二载波。

对 PC5-S 消息和第二载波的理解可以参见前文，此处不赘述。

方式 3：该第三载波为该 M 个第一载波中的 K 个第一载波和该 N 个第二载波中的 L 个第二载波之间的并集或交集， $K \leq M$ ， $L \leq N$ ，K 和 L 为正整数。

上述 K 的取值可以理解为，K 小于或等于 M。上述 L 的取值可以理解为，L 小于或等于 N。

在 M 取 1、N 取 1 的情况下，K 可以取 1，L 可以取 1。例如，上层指示了 QoS 流对应载波集合 1（或者称为第一载波 1），PC5-S 消息对应载波集合 2（或者称为第二载波 2）。例如，载波集合 1 包括载波 11 和载波 12，载波集合 2 包括载波 11 和载波 22。第三载波可以是上述两个载波集合（或称为一个第一载波和一个第二载波）之间的并集，即第三载波包括载波 11、载波 12 和载波 22。第三载波可以是上述两个载波集合（或称为一个第一载波和一个第二载波）之间的交集，即第三载波包括载波 11。

在 M 取 1、N 取 2 以上的整数的情况下，K 可以取 1，L 可以取小于或等于 N 的整数。例如，L 仍可以取 1，那么与前述 K 取 1，L 取 1 的方案类似，可以参见前面的描述。又例如，L 可以取 2。在此情况下，QoS 流可以对应载波集合 1（或者称为第一载波 1），两个 PC5-S 消息可以分别对应载波集合 2 和载波集合 3（或者分别称为第二载波 2 和第二载波 3）。例如，载波集合 1 包括载波 11 和载波 12，载波集合 2 包括载波 11 和载波 22，载波集合 3 包括载波 11 和载波 33。第三载波可以是上述三个载波集合（或称为一个第一载波和两个第二载波）之间的并集，即第三载波包括载波 11、载波 12、载波 22 和载波 33。第三载波可以是上述三个载波集合（或称为一个第一载波和两个第二载波）之间的交集，即第三载波包括载波 11。

在 M 取 2 以上的整数、N 取 1 的情况下，K 可以取小于或等于 M 的整数，L 可以取 1。例如，K 仍可以取 1，那么与前述 K 取 1，L 取 1 的方案类似，可以参见前面的描述。又例如，K 可以取 2。在此情况下，两个 QoS 流可以分别对应载波集合 1 和载波集合 2（或者分别称为第一载波 1 和第一载波 2），PC5-S 消息可以对应载波集合 3（或者称为第二载波 3）。例如，载波集合 1 包括载波 11 和载波 12，载波集合 2 包括载波 11 和载波 22，载波集合 3 包括载波 11 和载波 33。第三载波可以是上述三个载波集合（或称为两个第一载波和一个第二载波）之间的并集，即第三载波包括载波 11、载波 12、载波 22 和载波 33。第三载波可以是上述三个载波集合（或称为两个第一载波和一个第二载波）之间的交集，即第三载波包括载波 11。

在 M 取 2 以上的整数 N 取 2 以上的整数的情况下，K 可以取小于或等于 M 的整数，L 可以取小于或等于 N 的整数。例如，K 可以取 1，L 可以取 1；K 可以取 1，L 可以取 2；K 可以取 2，L 可以取 1。上述三个例子与前面的方案类似，可以参见前面的描述。又例如，K 可以取 2，L 可以取 2。在此情况下，两个 QoS 流可以分别对应载波集合 1 和载波集合 2（或者分别称为第一载波 1 和第一载波 2），两个 PC5-S 消息可以分别对应载波集合 3 和载波集合 4（或者分别称为第二载波 3 和第二载波 4）。例如，载波集合 1 包括载波 11 和载波 12，载波集合 2 包括载波 11 和载波 22，载波集合 3 包括载波 11 和载波 33，载波集合 4 包括载波 11 和载波 44。第三载波可以是上述四个载波集合（或称为两个第一载波和两个第二载波）之间的并集，即第三载波包括载波 11、载波 12、载波 22、载波 33 和载波 44。第三载波可以是上述四个载波集合（或称为两个第一载波和两个第二载波）之间的交集，即第三载波包括载波 11。

K 取大于 2 和/或 L 取大于 2 的情况可以参见前面的例子，此处不再穷举。对 PC5-S 消息和第二载波的理解可以参见前文，此处不赘述。

基于上述方案，对第一载波和/或第二载波取并集或交集，可以确定 PC5-RRC 消息所对应的第三载波。PC5-S 消息对应的第一载波和 QoS 流对应的第二载波可以满足终端设备的传输需求，因此根据第一载波和/或第二载波的并集或交集也可以满足终端设备传输 PC5-RRC 消息的需求。因此，上述方案可以合理地确定用于传输 PC5-RRC 消息的载波，从而提升 SL 的通信质量。

方式 4：该第三载波为该 M 个 QoS 流中优先级最高、PDB 最小或 PER 最小的一个 QoS 流所对应的该 M 个第一载波中的一个第一载波。

优先级最高也可以理解为优先级值最小，例如，逻辑信道优先权（LCH priority）最小的 QoS 流所对应的载波可以确定为第一载波。需要注意的是，这里的逻辑信道优先权（LCH priority）也可以称为逻辑信道优先级（LCH priority），但是与前述 LCP（LCH prioritization）不同。

进一步地，上述方式 4 的方案可以包括：在该 M 个 QoS 流中的多个 QoS 流的优先级均为最高时，该第三载波为具有最高的优先级的多个 QoS 流中 PDB 最小或 PER 最小的一个 QoS 流所对应的该 M 个第一载波中的一个第一载波。

或者，上述方案 4 的方案可以包括：在该 M 个 QoS 流中的多个 QoS 流的 PDB 均为最小时，该第三载波为具有最小的 PDB 的多个 QoS 流中优先级最高或 PER 最小的一个 QoS 流所对应的该 M 个第一载波中的一个第一载波。

或者，上述方案 4 的方案可以包括：在该 M 个 QoS 流中的多个 QoS 流的 PER 均为最小时，该第三载波为具有最小的 PER 的多个 QoS 流中优先级最高或 PDB 最小的一个 QoS 流所对应的该 M 个第一载波中的一个第一载波。

优先级最高、PDB 最小或 PER 最小的 QoS 流所对应的载波是可以满足终端设备的传输需求的载波。因此，第三载波也可以满足终端设备传输 PC5-RRC 消息的需求，上述方案实现了合理地确定用于传输 PC5-RRC 消息的载波，从而提升 SL 的通信质量。

在一些实施例中，该第三载波为终端设备所在小区支持的载波、该终端设备支持的载波或该终端设备的对端终端设备支持的载波中的至少一项。

也就是说，第三载波不仅与第一载波和/或第二载波相关，而且是终端设备所在小区支持的载波、该终端设备支持的载波或该终端设备的对端终端设备支持的载波中的至少一项。

例如，通过上述方式 1 至方式 3 确定了第一载波和/或第二载波的交集或并集后，可以进一步确定该交集或该并集中可以被终端设备所在小区支持、该终端设备支持或该终端设备的对端终端设备支持的载波，以作为第三载波。

又例如，通过上述方式 4 确定了优先级最高、PDB 最小或 PER 最小的一个 QoS 流所对应的载波后，可以进一步确定该载波中可以被终端设备所在小区支持、该终端设备支持或该终端设备的对端终端设备支持的载波，以作为第三载波。

可以理解，对端终端设备所支持的载波可以通过对端终端设备的能力信息指示，对端终端设备可以是接收上述 S220 中传输的 PC5-RRC 消息的终端设备，或者与方法 200 中的终端设备通过 PC5-S 消息建立了单播连接的另一个终端设备。

基于上述方案，第三载波为终端设备所在小区支持的载波、该终端设备支持的载波或该终端设备的对端终端设备支持的载波中的至少一项。因此，第三载波可以满足终端设备传输 PC5-RRC 消息的需求，上述方案实现了合理地确定用于传输 PC5-RRC 消息的载波，从而提升 SL 的通信质量。

需要说明的是，上述 S220 中的 PC5-RRC 消息也可以替换为 SL 介质接入控制层控制单元（medium access control control element, MAC CE）或物理（physical, PHY）层信令。也就是说，可以采用同样的方法确定 SL MAC CE 或 PHY 层信令的传输载波。例如，在执行上述 S210 以及与 S210 相关的实施例之后，可以在第三载波上传输 SL MAC CE 或 PHY 层信令。

图 3 是本申请实施例提供的另一种通信方法 300 的示意性流程图。图 3 涉及到终端设备与网络设备的交互，方法 300 可以适用于 RRC 连接态下的终端设备。方法 300 可以与前述方法 200 结合。例如，S310 和 S320 可以在 S210 之后执行。又例如，S310 和 S320 可以在 S220 之前执行。

S310，终端设备向网络设备上报该第三载波的信息。对应地，网络设备接收来自终端设备的第三载波的信息，该第三载波与 M 个第一载波和/或 N 个第二载波相关，其中，该 M 个第一载波中的一个第一载波是 M 个服务质量 QoS 流中的一个 QoS 流所对应的载波，该 N 个第二载波中的一个第二载波是 N 个 PC5-S 消息中的一个 PC5-S 消息所对应的载波，M 和 N 是正整数。

例如，终端设备向网络设备发送侧行链路用户设备信息（sidelink user equipment information, SUI），第三载波的信息可以携带在 SUI 中，或者说，SUI 可以包括第三载波的信息。

在一些实施例中，该方法 300 还包括：终端设备向该网络设备上报第二信息，该第二信息用于指示该第三载波的信息对应于该 PC5-RRC 消息。对应地，网络设备接收来自该终端设备的第二信息。

作为一个示例，第二信息可以携带在第三载波的信息中，或者说，第三载波的信息可以包括第二信息。第二信息可以用于指示第三载波的信息与 PC5-RRC 消息关联。或者说，第二信息可以用于指示第三

载波的信息与 SL SRB3 关联。这种情况下，第二信息是位于第三载波的信息的内部的一个指示信息，该指示信息用于指示该第三载波的信息与 PC5-RRC 消息/SL SRB3 相关联。

作为另一个示例，第三载波的信息可以携带于第二信息中，该第二信息的名称可以指示第三载波的信息。

例如，原有的第二信息的名称为“sl-TxInterestedFreqList”。在第二信息包括第三载波的信息的情况下，该第二信息的名称可以为“sl-TxInterestedFreqList-RRC”，从而指示第三载波的信息与 PC5-RRC 消息关联，或者说，从而指示第三载波的信息与 SL SRB3 关联。这种情况下，第二信息可以看做一个信元（information element, IE），该 IE 包括第三载波的信息。也就是说，第二信息是位于第三载波的信息的外部的信元名称，该信元名称用于指示该第三载波的信息与 PC5-RRC 消息/SL SRB3 相关联。

又例如，终端设备上报 QoS 流对应的载波的信息和第三载波的信息时，使用不同的信元指示。这样，可以通过改变携带 QoS 流所对应载波信息的信元名称，区分 QoS 流对应的载波的信息和第三载波的信息，使得网络设备能够确定 QoS 流对应的载波的信息与 QoS 流关联，而第三载波的信息与 PC5-RRC 消息/SL SRB3 关联。

基于上述方案，网络设备可以根据终端设备上报的第二信息，将第三载波的信息与 PC5-RRC 消息关联，从而有助于网络设备为终端设备进行正确的载波配置，使得终端设备能够在第三载波上传输 PC5-RRC 消息，从而提升了 SL 的通信质量。

S320，终端设备接收来自该网络设备的第一信息，该第一信息对应于第四载波，该第三载波包括该第四载波。对应地，网络设备向该终端设备发送第一信息，该第一信息对应于第四载波，该第三载波包括该第四载波，该第四载波用于传输 PC5-RRC 消息。

第一信息可以理解为授权信息或资源配置信息。

示例性地，第一信息可以是 DCI。第一信息也可以携带于 DCI 中，或者说，DCI 可以包括第一信息。示例性地，第一信息可以是 SL 配置授权（configured grant）信息。第一信息也可以携带于 SL 配置授权信息中，或者说，SL 配置授权信息包括第一信息。

第一信息可以有多种方式对应于第四载波。

例如，第一信息可以携带或包括第四载波的索引（或者说第四载波的编号）。这样，第一信息可以理解为携带或包括第四载波的信息，终端设备可以根据第四载波的索引，查找到第四载波，并在第四载波上传输 PC5-RRC 消息。

又例如，第一信息可以用于指示一些资源，这些资源是第四载波上的资源。这样，第一信息可以理解为资源配置信息，终端设备可以在这些资源上传输 PC5-RRC 消息，从而实现了在第四载波上传输 PC5-RRC 消息。

再例如，第一信息可以用于指示终端设备在第四载波上传输 PC5-RRC 消息。这样，第一信息可以理解为指示信息，具体指示了终端设备的行为。与前述携带或包括第四载波的索引的方案不同之处在于，作为指示信息的第一信息需要携带更多的比特，这些比特用于指示终端设备具体要在第四载波上传输 PC5-RRC 消息。而第四载波的索引仅需要较少的比特，终端设备的具体行为是通过其他方式确定的，例如通过协议规定终端设备的具体行为，或者通过其他指示信息指示终端设备的具体行为。

基于上述方案，终端设备向网络设备发送第三载波的信息，从而有助于网络设备为终端设备进行正确的载波配置，使得终端设备能够在第三载波上传输 PC5-RRC 消息，从而提升了 SL 的通信质量。

将方法 300 与前述方法 200 结合，在一些实施例中，S220 包括：根据该第一信息，在该第四载波上传输该 PC5-RRC 消息。

终端设备根据第一信息，可以在第四载波上传输 PC5-RRC 消息。

在一些实施例中，在终端设备选择 SL 传输的 LCH 时，只有第一信息对应的第四载波包括在第三载波中，或者，只有第一信息对应的第四载波对应于第三载波的情况下，PC5-RRC 消息对应的 LCH（或者 SL-SRB3 对应的 LCH）才能被选择。其中，PC5-RRC 消息对应的 LCH 与第三载波关联。

例如，终端设备确定的第三载波为载波 1，网络设备下发的第一信息对应于载波 1。终端设备会选择载波 1 来传输 PC5-RRC 消息。如果网络设备下发的第一信息对应于载波 2，则终端设备不会选择载波 2 传输 PC5-RRC 消息，因为载波 2 不对应于载波 1。

又例如，终端设备确定的第三载波为载波集合 1，网络设备下发的第一信息对应于载波集合 2。只有载波集合 2 中存在属于载波集合 1 的载波，或者说，只有载波集合 2 与载波集合 1 的交集不为空集的情况

下,终端设备才会选择既存在于载波集合 1,又存在于载波集合 2 的载波来传输 PC5-RRC 消息。如果载波集合 2 中不存在属于载波集合 1 的载波,或者说,只有载波集合 2 与载波集合 1 的交集为空集,则终端设备不会选择载波集合 2 中的载波来传输 PC5-RRC 消息。

图 4 是本申请实施例提供的又一种通信方法 400 的示意性流程图。图 4 涉及到终端设备与网络设备的交互,方法 400 可以适用于 RRC 连接态下的终端设备。方法 400 可以与前述方法 200 和/或方法 300 结合,方法 400 也可以单独执行。例如, S430 可以在 S210 之后执行。又例如, S430 可以在 S220 之前执行。再例如, S430 可以在 S310 之后执行。又例如, S430 可以在 S320 之前执行。下面结合图 4,详细介绍方法 400 的一些实施例。

S410,终端设备接收来自网络设备的第一 SR 配置,该第一 SR 配置是 PC5-RRC 消息的 SR 配置。对应地,网络设备向该终端设备发送第一 SR 配置。

需要说明的是,上述 S410 中的第一 SR 配置包括第一 SR 配置信息(schedulingRequestConfig)和/或第一 SR 资源配置信息(SchedulingRequestResourceConfig)。第一 SR 配置信息是 PC5-RRC 消息的 SR 配置信息,第一 SR 资源配置信息是 PC5-RRC 消息的 SR 资源配置信息。为更清楚地介绍 SR 配置信息和 SR 资源配置信息的含义,先介绍 SR 的含义。终端设备向对端终端设备发送数据时,终端设备可以向网络设备发送缓存状态报告(buffer status reporting,BSR)。通过 BSR,网络设备可以知道待发送的数据量。从而,网络设备可以根据该 BSR 中的待发送的数据量决定给终端设备分配多少侧行链路资源(SL grant)。在此过程中,如果当前没有上行资源(UL grant)可以用来发送 BSR,则终端设备首先向网络发送 SR,以告知网络设备有数据需要发送。

其中,用于发送 SR 的上行资源称为“SR 资源”,终端设备可以通过 SR 资源向网络设备发送 SR。在发送 SR 之前,网络设备可以向终端设备发送 SR 配置信息,终端设备可以根据 SR 配置信息确定用于发送 SR 的 SR 资源。例如,SR 配置信息可以包括 SR 标识(schedulingRequestID)、SR 发送的禁止定时器(SR-ProhibitTimer)、SR 的最大重传次数(SR-TransMax)等。其中,SR 标识也可以称为“SR ID”。

除了 SR 配置信息之外,网络设备还可以为发送端的终端设备配置 SR 资源配置信息,该 SR 资源配置信息可以包括:SR ID、SR 资源标识(schedulingRequestResourceID)、SR 的周期以及在周期内的偏移(periodicityAndOffset)等。

第一 SR 配置是 PC5-RRC 消息的 SR 配置,可以理解为终端设备根据第一 SR 配置发送的 SR 是 PC5-RRC 消息的 SR。其中,PC5-RRC 消息的 SR 可以用于请求网络设备下发第一信息。其中,第一信息对应于用于传输 PC5-RRC 消息的第四载波。第一 SR 配置是 PC5-RRC 消息的 SR 配置,也可以理解为第一 SR 配置是 SL SRB3 对应的 SR 配置。

相似地,第一 SR 配置信息是 PC5-RRC 消息的 SR 配置信息,可以理解为终端设备根据第一 SR 配置信息发送的 SR 是 PC5-RRC 消息的 SR,也可以理解为第一 SR 配置是 SL SRB3 对应的 SR 配置信息。

相似地,第一 SR 资源配置信息是 PC5-RRC 消息的 SR 资源配置信息,可以理解为终端设备根据第一 SR 资源配置信息发送的 SR 是 PC5-RRC 消息的 SR。也可以理解为第一 SR 资源配置信息是 SL SRB3 对应的 SR 资源配置信息。

在一些实施例中,第一 SR 配置的 SR ID 是协议预定义的。这样,终端设备可以根据协议预定义 SR ID 确定对应的第一 SR 配置。

在另一些实施例中,第一 SR 配置的 SR ID 是网络设备指示的。

S420,终端设备接收来自网络设备的第二 SR 配置,该第二 SR 配置是 PC5-S 消息的 SR 配置,该第一 SR 配置不同于第二 SR 配置。对应地,网络设备向该终端设备发送第二 SR 配置。

需要说明的是,上述 S420 中的第二 SR 配置包括第二 SR 配置信息和/或第二 SR 资源配置信息。第二 SR 配置信息是 PC5-S 消息的 SR 配置信息,第二 SR 资源配置信息是 PC5-S 消息的 SR 资源配置信息。

第二 SR 配置是 PC5-S 消息的 SR 配置,可以理解为终端设备根据第二 SR 配置发送的 SR 是 PC5-S 消息的 SR。其中,PC5-S 消息的 SR 可以用于请求网络设备下发配置信息,配置信息对应于用于传输 PC5-S 消息的载波。第二 SR 配置是 PC5-S 消息的 SR 配置,也可以理解为第二 SR 配置是 SL SRB0、SL SRB1、SL SRB2 或 SL SRB4 对应的 SR 配置。

相似地,第二 SR 配置信息是 PC5-S 消息的 SR 配置信息,可以理解为终端设备根据第二 SR 配置信息发送的 SR 是 PC5-S 消息的 SR,也可以理解为第二 SR 配置是 SL SRB3 对应的 SR 配置信息。

相似地,第二 SR 资源配置信息是 PC5-S 消息的 SR 资源配置信息,可以理解为终端设备根据第二 SR

资源配置信息发送的 SR 是 PC5-S 消息的 SR。也可以理解为第二 SR 资源配置信息是 SL SRB3 对应的 SR 资源配置信息。

第一 SR 配置不同于第二 SR 配置，可以是第一 SR 配置的 SR ID 不同于第二 SR 配置的 SR ID，也可以是第一 SR 配置包含的其他信息不同于第二 SR 配置的其他信息。例如，第一 SR 配置的 SR 资源标识不同于第二 SR 配置的 SR 资源标识。

其中，第一 SR 配置的 SR ID 不同于第二 SR 配置的 SR ID，可以理解为 PC5-RRC 消息的 SR 配置中的 SR ID 不同于 PC5-S 消息的 SR 配置中的 SR ID，也可以理解为 SL SRB3 对应的 SR 配置中的 SR ID 不同于 SL SRB0/1/2/4 对应的 SR 配置中的 SR ID。

在一些实施例中，第二 SR 配置的 SR ID 是协议预定义的。这样，终端设备可以根据协议预定义 SR ID 确定对应的第二 SR 配置。

在另一些实施例中，第二 SR 配置的 SR ID 是网络设备指示的。

需要说明的是，上述 S410 和 S420 可以同时执行，也可以不同时执行。上述第一 SR 配置和第二 SR 配置可以携带在同一个消息中，也可以携带在不同的消息中。

S430，终端设备根据该第一 SR 配置，向网络设备发送 SR，该 SR 用于请求网络设备下发该第一信息。对应地，网络设备根据该第一 SR 配置，接收来自该终端设备的 SR。

基于上述方案，SL-SRB3 的 SR 配置和其他 SL SRB 的 SR 配置不同，使得网络设备可以区分出来 SR 是请求传输 PC5-RRC 消息的资源，还是请求传输 PC5-S 消息的资源，从而可以使得网络设备使用正确的载波调度 PC5-RRC 消息的传输，提升 SL 的通信质量。

图 5 是本申请实施例提供的再一种通信方法 500 的示意性流程图。方法 500 可以适用于 RRC 连接态下的终端设备。方法 500 可以与前述方法 200、方法 300 和/或方法 400 结合，方法 500 也可以单独执行。下面结合图 5，详细介绍方法 500 的一些实施例。

S510，终端设备确定 PC5-S 消息对应的第五载波。

例如，终端设备的 AS 层可以从上层获取 PC5-S 消息对应的第五载波的信息。终端设备根据第五载波的信息，确定第五载波。

PC5-S 消息的含义可以参见前文，此处不赘述。在一些实施例中，不同的 PC5-S 消息对应不同的第五载波。也就是说，S510 中的 PC5-S 可以是一个或多个，可以是多个相同或不同的 PC5-S 消息。

S520，终端设备向网络设备上报第五载波的信息。对应地，网络设备接收来自终端设备的第五载波的信息。

例如，终端设备可以向网络设备发送 SUI，第五载波的信息可以携带在 SUI 中，或者说，SUI 包括第五载波的信息。

在一些实施例中，不同的 PC5-S 消息对应不同的第五载波的信息。

在一些实施例中，该方法 500 还包括：终端设备向该网络设备上报第四信息，该第四信息用于指示该第五载波的信息对应于该 PC5-S 消息。对应地，网络设备接收来自该终端设备的第四信息。

作为一个示例，第四信息可以携带在第五载波的信息中，或者说，第五载波的信息可以包括第四信息。第四信息可以用于指示第五载波的信息与 PC5-S 消息关联。或者说，第四信息可以用于指示第五载波的信息与 SL SRB0/1/2/4 关联。这种情况下，第四信息是位于第五载波的信息的内部的一个第四信息，该第四信息用于指示该第五载波的信息与 PC5-S 消息或 SL SRB0/1/2/4 相关联。

例如，用于单播连接建立的 PC5-S 消息（或 PC5-S 安全建立之间的 PC5-S 消息）所对应的第五载波的信息关联 SL SRB0 的第四信息；又例如，用于建立 PC5-S 安全的 PC5-S 消息所对应的第五载波的信息关联 SL SRB1 的第四信息；再例如，PC5-S 安全建立之后的 PC5-S 消息所对应的第五载波的信息关联 SL SRB2 的第四信息；再例如，discovery 消息所对应的第五载波的信息关联 SL SRB4 的第四信息。

作为另一个示例，第五载波的信息可以携带于第四信息中，该第四信息的名称可以指示第五载波的信息。第四信息可以看做一个信元，该信元包括第五载波的信息。也就是说，第四信息是位于第五载波的信息的外部的信元名称，该信元名称用于指示该第五载波的信息与 PC5-S 消息或 SL SRB0/1/2/4 相关联。

或者说，不同的第五载波的信息携带在不同名称的信元中。例如，用于单播连接建立的 PC5-S 消息（或 PC5-S 安全建立之间的 PC5-S 消息）所对应的第五载波的信息携带于第一名称的信元中；又例如，用于建立 PC5-S 安全的 PC5-S 消息所对应的第五载波的信息携带于第二名称的信元中；再例如，PC5-S 安全建立之后的 PC5-S 消息所对应的第五载波的信息携带于第三名称的信元中；再例如，discovery 消息

所对应的第五载波的信息携带于第四名称的信元中。

在一些实施例中，终端设备向网络设备上报 QoS 流对应的载波的信息和第五载波的信息不同，或者说，终端设备向网络设备上报的 QoS 流对应的载波的信息和第五载波的信息使用不同名称的信元指示。

在一些实施例中，终端设备向网络设备上报 PC5-RRC 消息/SL-SRB3 对应的第三载波的信息。

在一些实施例中，终端设备向网络设备上报的 QoS 流对应的载波的信息、第三载波的信息和第五载波的信息中任意两项之间不同，或者说，终端设备向网络设备上报的 QoS 流对应的载波的信息、第三载波的信息和第五载波的信息中任意两项使用不同名称的信元指示。

S530，终端设备接收来自网络设备的第三信息，该第三信息对应于第六载波，该第五载波包括该第六载波。

第三信息可以理解为授权信息或资源配置信息。

示例性地，第一信息可以是 DCI。第一信息也可以携带于 DCI 中，或者说，DCI 可以包括第一信息。示例性地，第一信息可以是 SL 配置授权 (configured grant) 信息。第一信息也可以携带于 SL 配置授权信息中，或者说，SL 配置授权信息包括第一信息。

第三信息可以有多种方式对应于第六载波。

例如，第三信息可以携带或包括第六载波的索引 (或者说第六载波的编号)。这样，第三信息可以理解为携带或包括第六载波的信息，终端设备可以根据第六载波的索引，查找到第六载波，并在第六载波上传输 PC5-S 消息。

又例如，第三信息可以用于指示一些资源，这些资源是第六载波上的资源。这样，第三信息可以理解为资源配置信息，终端设备可以在这些资源上传输 PC5-S 消息，从而实现了在第六载波上传输 PC5-S 消息。

再例如，第三信息可以用于指示终端设备在第六载波上传输 PC5-S 消息。这样，第三信息可以理解为指示信息，具体指示了终端设备的行为。与前述携带或包括第六载波的索引的方案不同之处在于，作为指示信息的第三信息需要携带更多的比特，这些比特用于指示终端设备具体要在第六载波上传输 PC5-S 消息。而第六载波的索引仅需要较少的比特，终端设备的具体行为是通过其他方式确定的，例如通过协议规定终端设备的具体行为，或者通过其他指示信息指示终端设备的具体行为。

S540，终端设备在第六载波上传输 PC5-S 消息。

在一些实施例中，在终端设备选择 SL 传输的 LCH 时，只有第三信息对应的第六载波包括在第五载波中，或者，只有第三信息对应的第六载波对应于第五载波的情况下，PC5-S 消息对应的 LCH (或者 SL-SRB0/1/2/4 对应的 LCH) 才能被选择。

例如，终端设备确定的第六载波为载波 1，网络设备下发的第三信息对应于载波 1。终端设备会选择载波 1 来传输 PC5-S 消息。如果网络设备下发的第三信息对应于载波 2，则终端设备不会选择载波 2 传输 PC5-S 消息，因为载波 2 不对应于载波 1。

又例如，终端设备确定的第六载波为载波集合 1，网络设备下发的第三信息对应于载波集合 2。只有载波集合 2 中存在属于载波集合 1 的载波，或者说，只有载波集合 2 与载波集合 1 的交集不为空集的情况下，终端设备才会选择既存在于载波集合 1，又存在于载波集合 2 的载波来传输 PC5-S 消息。如果载波集合 2 中不存在属于载波集合 1 的载波，或者说，只有载波集合 2 与载波集合 1 的交集为空集，则终端设备不会选择载波集合 2 中的载波来传输 PC5-S 消息。

基于上述方案，终端设备向网络设备发送第三载波的信息，从而有助于网络设备为终端设备进行正确的载波配置，使得终端设备能够在第三载波上传输 PC5-S 消息，从而提升了 SL 的通信质量。

下文对本申请方法实施例对应的装置实施例进行介绍。下文仅对装置做简要介绍，方案具体实现步骤和细节可参考前文方法实施例。

为了实现本申请提供的方法中的各功能，终端设备、网络设备均可以包括硬件结构和/或软件模块，以硬件结构、软件模块、或硬件结构加软件模块的形式来实现上述各功能。上述各功能中的某个功能以硬件结构、软件模块、还是硬件结构加软件模块的方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。

图 6 是本申请实施例的一种通信装置 600 的示意框图。通信装置 600 包括处理器 610 和收发器 620，处理器 610 和收发器 620 可以通过总线 630 相互连接。通信装置 600 可以是终端设备，也可以是网络设备。

可选地，通信装置 600 还可以包括存储器 640。存储器 640 包括但不限于是随机存储记忆体 (random

access memory, RAM)、只读存储器(read-only memory, ROM)、可擦除可编程只读存储器(erasable programmable read only memory, EPROM)、或便携式只读存储器(compact disc read-only memory, CD-ROM), 该存储器 640 用于相关指令及数据。

处理器 610 可以是一个或多个中央处理器(central processing unit, CPU)。在处理器 610 是一个 CPU 的情况下, 该 CPU 可以是单核 CPU, 也可以是多核 CPU。其中, 处理器 610 可以是信号处理器、芯片, 或其他可以实现本申请方法的集成电路, 或者前述处理器、芯片或集成电路中的用于处理功能的部分电路。另外, 收发器 620 也可以称为输入输出接口或通信接口, 收发器 620 用于信号或数据的输入或输出, 也可以是输入输出电路。

当通信装置 600 是终端设备时, 示例性地, 通信装置 600 包括处理器 610 和收发器 620。其中, 处理器 610 用于根据 M 个第一载波和/或 N 个第二载波, 确定第三载波, 其中, 该 M 个第一载波中的一个第一载波是 M 个服务质量 QoS 流中的一个 QoS 流所对应的载波, 该 N 个第二载波中的一个第二载波是 N 个 PC5-S 消息中的一个 PC5-S 消息所对应的载波, M 和 N 是正整数。收发器 620 用于在该第三载波上传输 PC5-无线资源控制 RRC 消息。

在一些实施例中, 收发器 620 还用于: 向网络设备上报该第三载波的信息, 以及接收来自该网络设备的第一信息, 该第一信息对应于第四载波, 该第三载波包括该第四载波。

在一些实施例中, 收发器 620 具体用于: 根据该第一信息, 在该第四载波上传输该 PC5-RRC 消息。

在一些实施例中, 收发器 620 还用于: 向该网络设备上报第二信息, 该第二信息用于指示该第三载波的信息对应于该 PC5-RRC 消息。

在一些实施例中, 收发器 620 还用于: 接收来自网络设备的第一调度请求 SR 配置, 该第一 SR 配置是 PC5-RRC 消息的 SR 配置, 以及用于接收来自网络设备的第二 SR 配置, 该第二 SR 配置是 PC5-S 消息的 SR 配置, 该第一 SR 配置不同于第二 SR 配置, 以及用于根据该第一 SR 配置, 向网络设备发送 SR, 该 SR 用于请求网络设备下发该第一信息。

当通信装置 600 是网络设备时, 示例性地, 通信装置 600 包括收发器 620。其中, 收发器 620 用于接收来自终端设备的第三载波的信息, 该第三载波与 M 个第一载波和/或 N 个第二载波相关, 其中, 该 M 个第一载波中的一个第一载波是 M 个服务质量 QoS 流中的一个 QoS 流所对应的载波, 该 N 个第二载波中的一个第二载波是 N 个 PC5-S 消息中的一个 PC5-S 消息所对应的载波, M 和 N 是正整数, 以及用于向该终端设备发送第一信息, 该第一信息对应于第四载波, 该第三载波包括该第四载波, 该第四载波用于传输 PC5-无线资源控制 RRC 消息。

在一些实施例中, 收发器 620 还用于: 接收来自该终端设备的第二信息, 该第二信息用于指示该第三载波的信息对应于该 PC5-RRC 消息。

在一些实施例中, 收发器 620 还用于: 向该终端设备发送第一调度请求 SR 配置, 该第一 SR 配置是 PC5-RRC 消息的 SR 配置; 向该终端设备发送第二 SR 配置, 该第二 SR 配置是 PC5-S 消息的 SR 配置, 该第一 SR 配置不同于第二 SR 配置, 以及用于根据该第一 SR 配置, 接收来自该终端设备的 SR, 该 SR 用于请求下发该第一信息。

上述描述仅是示例性描述。具体内容可以参见上述方法实施例所示的内容。图 6 中的各个操作的实现还可以对应参照图 2 至图 5 所示的方法实施例的相应描述。

图 7 是本申请实施例的另一种通信装置 700 的示意框图。通信装置 700 可以为终端设备或网络设备, 也可以为终端设备或网络设备中的芯片或模块, 用于实现上述实施例涉及的方法。通信装置 700 包括收发单元 710。下面对该收发单元 710 进行示例性地介绍。

收发单元 710 可以包括发送单元和接收单元。发送单元用于执行通信装置的发送动作, 接收单元用于执行通信装置的接收动作。为便于描述, 本申请实施例将发送单元与接收单元合为一个收发单元。在此做统一说明, 后文不再赘述。

当通信装置 700 是终端设备, 示例性地, 收发单元 710 用于向网络设备上报第三载波的信息等。

可选地, 通信装置 700 还可以包括处理单元 720, 其用于执行终端设备涉及处理、协调等步骤的内容。

当通信装置 700 是网络设备, 示例性地, 该收发单元 710 用于接收来自终端设备的第三载波的信息等。

可选地, 通信装置 700 还可以包括处理单元 720, 其用于执行网络设备涉及处理、协调等步骤的内容。

上述所述内容仅作为示例性描述。通信装置 700 是终端设备或者网络设备时, 其将负责执行前述方

法实施例中与终端设备或者网络设备相关的方法或者步骤。

可选地，通信装置 700 还包括存储单元 730，该存储单元 730 用于存储用于执行前述方法的程序或者代码。

图 6 和图 7 所示的装置实施例是用于实现图 2 至图 5 所述的内容。图 6 和图 7 所示装置的具体执行步骤与方法可以参见前述方法实施例所述的内容。

本申请还提供了一种芯片，包括处理器，用于从存储器中调用并运行所述存储器中存储的指令，使得安装有所述芯片的通信装置执行上述各示例中的方法。

本申请还提供另一种芯片，包括：输入接口、输出接口、处理器，所述输入接口、输出接口以及所述处理器之间通过内部连接通路相连，所述处理器用于执行存储器中的代码，当所述代码被执行时，所述处理器用于执行上述各示例中的方法。可选地，该芯片还包括存储器，该存储器用于存储计算机程序或者代码。

本申请还提供了一种处理器，用于与存储器耦合，用于执行上述各实施例中任一实施例中涉及终端设备或者网络设备的方法和功能。

在本申请的另一实施例中提供一种包含指令的计算机程序产品，当该计算机程序产品在计算机上运行时，前述实施例的方法得以实现。

本申请还提供一种计算机程序，当该计算机程序在计算机中被运行时，前述实施例的方法得以实现。

在本申请的另一实施例中提供一种计算机可读存储介质，该计算机可读存储介质存储有计算机程序，该计算机程序被计算机执行时实现前述实施例所述的方法。

本领域普通技术人员可以意识到，结合本文中所公开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，可以存储在一个计算机可读存储介质中。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、只读存储器（read-only memory, ROM）、随机存取存储器（random access memory, RAM）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

以上所述，仅为本申请的具体实施方式，但本申请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申请揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此，本申请的保护范围应以权利要求要求的保护范围为准。

权利要求书

1. 一种通信方法，其特征在于，包括：

根据 M 个第一载波和/或 N 个第二载波，确定第三载波，其中，所述 M 个第一载波中的一个第一载波是 M 个服务质量 QoS 流中的一个 QoS 流所对应的载波，所述 N 个第二载波中的一个第二载波是 N 个 PC5-S 消息中的一个 PC5-S 消息所对应的载波，M 和 N 是正整数；

在所述第三载波上传输 PC5-无线资源控制 RRC 消息。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述 M 个第一载波由终端设备的上层指示。

3. 根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述上层包括车联网 V2X 层、PC5-S 层或临近业务 ProSe 层。

4. 根据权利要求 1 至 3 中任一项所述的方法，其特征在于，

所述第三载波为所述 M 个第一载波中的 K 个第一载波之间的并集或交集， $2 \leq K \leq M$ ；或者，

所述第三载波为所述 N 个第二载波中的 L 个第二载波之间的并集或交集， $2 \leq L \leq N$ ；或者，

所述第三载波为所述 M 个第一载波中的 K 个第一载波和所述 N 个第二载波中的 L 个第二载波之间的并集或交集， $K \leq M$ ， $L \leq N$ ，K 和 L 为正整数。

5. 根据权利要求 1 至 3 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第三载波为所述 M 个 QoS 流中优先级最高、包延迟预算最小或包错误率最小的一个 QoS 流所对应的所述 M 个第一载波中的一个第一载波。

6. 根据权利要求 1 至 5 中任意一项所述的方法，其特征在于，所述第三载波为终端设备所在小区支持的载波、所述终端设备支持的载波或所述终端设备的对端终端设备支持的载波中的至少一项。

7. 根据权利要求 1 至 6 中任意一项所述的方法，其特征在于，还包括：

向网络设备上报所述第三载波的信息；

接收来自所述网络设备的第一信息，所述第一信息对应于第四载波，所述第三载波包括所述第四载波。

8. 根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于，所述在所述第三载波上传输 PC5-RRC 消息，包括：

根据所述第一信息，在所述第四载波上传输所述 PC5-RRC 消息。

9. 根据权利要求 7 或 8 所述的方法，其特征在于，还包括：

向所述网络设备上报第二信息，所述第二信息用于指示所述第三载波的信息对应于所述 PC5-RRC 消息。

10. 根据权利要求 7 至 9 中任意一项所述的方法，其特征在于，还包括：

接收来自网络设备的第一调度请求 SR 配置，所述第一 SR 配置是 PC5-RRC 消息的 SR 配置；

接收来自网络设备的第二 SR 配置，所述第二 SR 配置是 PC5-S 消息的 SR 配置，所述第一 SR 配置不同于第二 SR 配置；

根据所述第一 SR 配置，向网络设备发送 SR，所述 SR 用于请求网络设备下发所述第一信息。

11. 一种通信方法，其特征在于，包括：

接收来自终端设备的第三载波的信息，所述第三载波与 M 个第一载波和/或 N 个第二载波相关，其中，所述 M 个第一载波中的一个第一载波是 M 个服务质量 QoS 流中的一个 QoS 流所对应的载波，所述 N 个第二载波中的一个第二载波是 N 个 PC5-S 消息中的一个 PC5-S 消息所对应的载波，M 和 N 是正整数；

向所述终端设备发送第一信息，所述第一信息对应于第四载波，所述第三载波包括所述第四载波，所述第四载波用于传输 PC5-无线资源控制 RRC 消息。

12. 根据权利要求 11 所述的方法，其特征在于，还包括：

接收来自所述终端设备的第二信息，所述第二信息用于指示所述第三载波的信息对应于所述 PC5-RRC 消息。

13. 根据权利要求 11 或 12 所述的方法，其特征在于，还包括：

向所述终端设备发送第一调度请求 SR 配置，所述第一 SR 配置是 PC5-RRC 消息的 SR 配置；

向所述终端设备发送第二 SR 配置，所述第二 SR 配置是 PC5-S 消息的 SR 配置，所述第一 SR 配置不同于第二 SR 配置；

根据所述第一 SR 配置，接收来自所述终端设备的 SR，所述 SR 用于请求下发所述第一信息。

14. 一种通信装置，其特征在于，包括：

处理器，用于根据 M 个第一载波和/或 N 个第二载波，确定第三载波，其中，所述 M 个第一载波中的一个第一载波是 M 个服务质量 QoS 流中的一个 QoS 流所对应的载波，所述 N 个第二载波中的一个第二载波是 N 个 PC5-S 消息中的一个 PC5-S 消息所对应的载波，M 和 N 是正整数；

收发器，用于在所述第三载波上传输 PC5-无线资源控制 RRC 消息。

15. 根据权利要求 14 所述的装置，其特征在于，所述 M 个第一载波由终端设备的上层指示。

16. 根据权利要求 15 所述的装置，其特征在于，所述上层包括车联网 V2X 层、PC5-S 层或临近业务 ProSe 层。

17. 根据权利要求 14 至 16 中任一项所述的装置，其特征在于，

所述第三载波为所述 M 个第一载波中的 K 个第一载波之间的并集或交集， $2 \leq K \leq M$ ；或者，

所述第三载波为所述 N 个第二载波中的 L 个第二载波之间的并集或交集， $2 \leq L \leq N$ ；或者，

所述第三载波为所述 M 个第一载波中的 K 个第一载波和所述 N 个第二载波中的 L 个第二载波之间的并集或交集， $K \leq M$ ， $L \leq N$ ，K 和 L 为正整数。

18. 根据权利要求 14 至 16 中任一项所述的装置，其特征在于，所述第三载波为所述 M 个 QoS 流中优先级最高、包延迟预算最小或包错误率最小的一个 QoS 流所对应的所述 M 个第一载波中的一个第一载波。

19. 根据权利要求 14 至 18 中任意一项所述的装置，其特征在于，所述第三载波为终端设备所在小区支持的载波、所述终端设备支持的载波或所述终端设备的对端终端设备支持的载波中的至少一项。

20. 根据权利要求 14 至 19 中任意一项所述的装置，其特征在于，所述收发器还用于：

向网络设备上报所述第三载波的信息，以及接收来自所述网络设备的第一信息，所述第一信息对应于第四载波，所述第三载波包括所述第四载波。

21. 根据权利要求 20 所述的装置，其特征在于，所述收发器具体用于：

根据所述第一信息，在所述第四载波上传输所述 PC5-RRC 消息。

22. 根据权利要求 20 或 21 所述的装置，其特征在于，所述收发器还用于：

向所述网络设备上报第二信息，所述第二信息用于指示所述第三载波的信息对应于所述 PC5-RRC 消息。

23. 根据权利要求 20 至 22 中任意一项所述的装置，其特征在于，所述收发器还用于：

接收来自网络设备的第一调度请求 SR 配置，所述第一 SR 配置是 PC5-RRC 消息的 SR 配置，以及用于接收来自网络设备的第二 SR 配置，所述第二 SR 配置是 PC5-S 消息的 SR 配置，所述第一 SR 配置不同于第二 SR 配置，以及用于根据所述第一 SR 配置，向网络设备发送 SR，所述 SR 用于请求网络设备下发所述第一信息。

24. 一种通信装置，其特征在于，包括：

收发器，用于接收来自终端设备的第三载波的信息，所述第三载波与 M 个第一载波和/或 N 个第二载波相关，其中，所述 M 个第一载波中的一个第一载波是 M 个服务质量 QoS 流中的一个 QoS 流所对应的载波，所述 N 个第二载波中的一个第二载波是 N 个 PC5-S 消息中的一个 PC5-S 消息所对应的载波，M 和 N 是正整数，以及用于向所述终端设备发送第一信息，所述第一信息对应于第四载波，所述第三载波包括所述第四载波，所述第四载波用于传输 PC5-无线资源控制 RRC 消息。

25. 根据权利要求 24 所述的装置，其特征在于，所述收发器还用于：

接收来自所述终端设备的第二信息，所述第二信息用于指示所述第三载波的信息对应于所述 PC5-RRC 消息。

26. 根据权利要求 24 或 25 所述的装置，其特征在于，所述收发器还用于：

向所述终端设备发送第一调度请求 SR 配置，所述第一 SR 配置是 PC5-RRC 消息的 SR 配置；

向所述终端设备发送第二 SR 配置，所述第二 SR 配置是 PC5-S 消息的 SR 配置，所述第一 SR 配置不同于第二 SR 配置，以及用于根据所述第一 SR 配置，接收来自所述终端设备的 SR，所述 SR 用于请求下发所述第一信息。

27. 一种通信装置，其特征在于，包括处理电路和输入输出接口，所述输入输出接口用于输入和/或输出信号，所述处理电路用于执行权利要求 1 至 10 中任一项所述的方法，或者，所述处理电路用于执行权利要求 11 至 13 中任一项所述的方法。

28. 一种通信装置，其特征在于，包括至少一个模块，所述至少一个模块用于执行如权利要求 1 至 10 中任意一项所述的方法，或者，所述至少一个模块用于执行如权利要求 11 至 13 中任意一项所述的方法。

29. 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上存储有计算机程序或指令，当所述计算机程序或所述指令在计算机上运行时，使得权利要求 1 至 10 中任一项所述的方法被执行，或者，使得权利要求 11 至 13 中任一项所述的方法被执行。

30. 一种计算机程序产品，其特征在于，包括计算机程序代码，当所述计算机程序代码被运行时，实现如权利要求 1 至 10 中任一项所述的方法，或者实现如权利要求 11 至 13 中任一项所述的方法。