

(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 11 月 16 日 (16.11.2023)



(10) 国际公布号
WO 2023/217024 A1

(51) 国际专利分类号:

H04W 4/02 (2018.01)

(ZHENG, Qian); 中国广东省东莞市长安镇维沃路1号, Guangdong 523863 (CN)。

(21) 国际申请号:

PCT/CN2023/092468

(74) 代理人:北京国昊天诚知识产权代理有限公司

(22) 国际申请日:

2023 年 5 月 6 日 (06.05.2023)

(COHORIZON INTELLECTUAL PROPERTY INC.); 中国北京市朝阳区裕民路12号中国国际科技会展中心A座608, Beijing 100029 (CN)。

(25) 申请语言:

中文

(26) 公布语言:

中文

(30) 优先权:

202210504106.X 2022年5月10日 (10.05.2022) 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, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(71) 申请人:维沃移动通信有限公司(VIVO MOBILE COMMUNICATION CO.,LTD.) [CN/CN]; 中国广东省东莞市长安镇维沃路1号, Guangdong 523863 (CN)。

(72) 发明人:李媛(LI, Yuan); 中国广东省东莞市长安镇维沃路1号, Guangdong 523863 (CN)。张宏平(ZHANG, Hongping); 中国广东省东莞市长安镇维沃路1号, Guangdong 523863 (CN)。潘翔(PAN, Xiang); 中国广东省东莞市长安镇维沃路1号, Guangdong 523863 (CN)。郑倩

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚

(54) Title: SIDELINK (SL) COMMUNICATION METHOD AND APPARATUS, AND TERMINAL

(54) 发明名称: 旁链路SL的通信方法、装置及终端

200

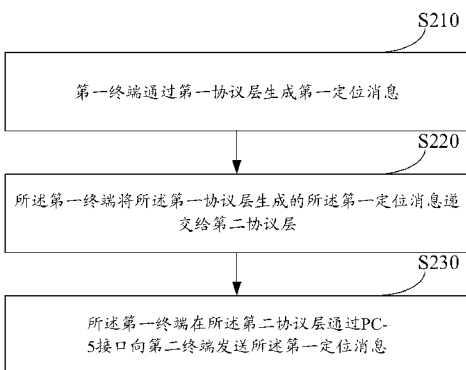


图 2

S210 A first terminal generates a first positioning message by means of a first protocol layer
S220 The first terminal submits the first positioning message generated by means of the first protocol layer to a second protocol layer
S230 The first terminal sends the first positioning message to a second terminal by means of a PC-5 interface in the second protocol layer

(57) Abstract: The present application relates to the technical field of communications. Disclosed are a sidelink (SL) communication method and apparatus, and a terminal. The SL communication method in embodiments of the present application comprises: a first terminal generates a first positioning message by means of a first protocol layer, wherein the first protocol layer is used for providing a positioning function on a PC5 interface; the first terminal submits the first positioning message generated by means of the first protocol layer to a second protocol layer, wherein the second protocol layer is adjacent to the first protocol layer, the second protocol layer comprises a packet data convergence protocol (PDCP) layer or a third protocol layer, and the third protocol layer comprises at least one of a PC5 radio resource control (RRC) layer, a PC5-S protocol layer, and PC5-D; and the first terminal sends the first positioning message to a second terminal by means of the PC-5 interface in the second protocol layer.



(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, ME, 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: 本申请公开了一种旁链路SL的通信方法、装置及终端,属于通信技术领域,本申请实施例的旁链路SL的通信方法包括:第一终端通过第一协议层生成第一定位消息,其中,所述第一协议层用于提供PC5接口上的定位功能;所述第一终端将所述第一协议层生成的所述第一定位消息递交给第二协议层,其中,所述第二协议层与所述第一协议层相邻,所述第二协议层包括分组数据汇聚协议PDCP层或第三协议层,所述第三协议层包括PC5无线资源控制RRC层、PC5-S协议层、PC5-D中的至少一项;所述第一终端在所述第二协议层通过PC-5接口向第二终端发送所述第一定位消息。

旁链路 SL 的通信方法、装置及终端

交叉引用

本发明要求在 2022 年 05 月 10 日提交中国专利局、申请号为 202210504106.X、名称为“旁链路 SL 的通信方法、装置及终端”的中国专利申请的优先权，该申请的全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请属于通信技术领域，具体涉及一种旁链路 SL 的通信方法、装置及终端。

背景技术

如第五代新空口（5th Generation New Radio, 5G NR）系统、长期演进（Long Term Evolution, LTE）系统等通信系统，均可支持旁链路（Sidelink, SL，也可称作副链路、边链路等）传输，即用户设备（User Equipment, UE，也就是终端）之间可不通过网络设备而直接在物理层上进行数据传输，也即 SL 架构。

在 SL 架构下，对于终端之间通过直连进行定位交互的场景，如何进行终端间的信息交互还是目前急需解决的技术问题。

发明内容

本申请实施例提供一种旁链路 SL 的通信方法、装置及终端，能够实现 SL 架构下，终端之间的信息交互。

第一方面，提供了一种旁链路 SL 的通信方法，包括：第一终端通过第一协议层生成第一定位消息，其中，所述第一协议层用于提供 PC5 接口上的定位功能；所述第一终端将所述第一协议层生成的所述第一定位消息递交给第二协议层，其中，所述第二协议层与所述第一协议层相邻，所述第二协议层包括分组数据汇聚协议（Packet Data Convergence Protocol, PDCP）层或第三协议层，所述第三协议层包括 PC5 无线资源控制（Radio Resource Control, RRC）层、PC5-S 协议层、PC5-D 中的至少一项；所述第一终端在所述第二协议层通过 PC-5 接口向第二终端发送所述第一定位消息。

第二方面，提供了一种旁链路 SL 的通信方法，包括：第二终端通过第二协议层在 PC5 接口接收第一终端发送的第一定位消息，其中，所述第二协议层包括分组数据汇聚协议

PDCP 层或第三协议层, 所述第三协议层包括 PC5 无线资源控制 RRC 层、PC5-S 协议层、PC5-D 中的至少一项; 所述第二终端通过所述第二协议层将所述第一定位消息递交给第一协议层, 其中, 所述第二协议层与所述第一协议层相邻, 所述第一协议层用于提供 PC5 接口上的定位功能。

第三方面, 提供了一种旁链路 SL 的通信方法, 包括: 第一终端在第一协议层生成第一定位数据, 其中, 所述第一协议层用于提供 PC5 接口上的定位功能; 所述第一终端将在所述第一协议层生成的所述第一定位数据递交给车联万物 (Vehicle to Everything, V2X) 层, 其中, 所述第一协议层与所述 V2X 层相邻; 所述第一终端在所述 V2X 层通过 PC5 接口向第二终端发送所述第一定位数据。

第四方面, 提供了一种旁链路 SL 的通信方法, 包括: 第二终端在车联万物 V2X 层通过 PC5 接口接收第一终端发送的第一定位数据; 所述第二终端通过所述 V2X 层将所述第一定位数据递交给第一协议层, 其中, 所述第一协议层与所述 V2X 层相邻, 所述第一协议层用于提供 PC5 接口上的定位功能。

第五方面, 提供了一种旁链路 SL 的通信装置, 包括: 第一生成模块, 用于通过第一协议层生成第一定位消息, 其中, 所述第一协议层用于提供 PC5 接口上的定位功能; 第一传输模块, 用于将所述第一协议层生成的所述第一定位消息递交给第二协议层, 其中, 所述第二协议层与所述第一协议层相邻, 所述第二协议层包括分组数据汇聚协议 PDCP 层或第三协议层, 所述第三协议层包括 PC5 无线资源控制 RRC 层、PC5-S 协议层、PC5-D 中的至少一项; 以及在所述第二协议层通过 PC-5 接口向第二终端发送所述第一定位消息。

第六方面, 提供了一种旁链路 SL 的通信装置, 包括: 第二传输模块, 用于第二终端通过第二协议层在 PC5 接口接收第一终端发送的第一定位消息, 其中, 所述第二协议层包括分组数据汇聚协议 PDCP 层或第三协议层, 所述第三协议层包括 PC5 无线资源控制 RRC 层、PC5-S 协议层、PC5-D 中的至少一项; 以及通过所述第二协议层将所述第一定位消息递交给第一协议层, 其中, 所述第二协议层与所述第一协议层相邻, 所述第一协议层用于提供 PC5 接口上的定位功能。

第七方面, 提供了一种旁链路 SL 的通信装置, 包括: 第二生成模块, 用于在第一协议层生成第一定位数据, 其中, 所述第一协议层用于提供 PC5 接口上的定位功能; 第三传输模块, 用于将在所述第一协议层生成的所述第一定位数据递交给车联万物 V2X 层, 其中, 所述第一协议层与所述 V2X 层相邻; 以及在所述 V2X 层通过 PC5 接口向第二终端发送所述第一定位数据。

第八方面, 提供了一种旁链路 SL 的通信装置, 包括: 第四传输模块, 用于在车联万物 V2X 层通过 PC5 接口接收第一终端发送的第一定位数据; 以及通过所述 V2X 层将所述第一定位数据递交给第一协议层, 其中, 所述第一协议层与所述 V2X 层相邻, 所述第一协议层用于提供 PC5 接口上的定位功能。

第九方面, 提供了一种终端, 该终端包括处理器和存储器, 所述存储器存储可在所述

处理器上运行的程序或指令,所述程序或指令被所述处理器执行时实现如第一方面所述的方法的步骤,或实现如第二方面所述的方法的步骤,或实现如第三方面所述的方法的步骤,或实现如第四方面所述的方法的步骤。

第十方面,提供了一种终端,包括处理器及通信接口,其中,所述通信接口和所述处理器耦合,所述处理器用于运行程序或指令,实现如第一方面所述的方法的步骤,或实现如第二方面所述的方法的步骤,或实现如第三方面所述的方法的步骤,或实现如第四方面所述的方法的步骤。

第十一方面,提供了一种网络侧设备,该网络侧设备处理器和存储器,所述存储器存储可在所述处理器上运行的程序或指令,所述程序或指令被所述处理器执行时实现如第一方面所述的方法的步骤,或实现如第二方面所述的方法的步骤,或实现如第三方面所述的方法的步骤,或实现如第四方面所述的方法的步骤。

第十二方面,提供了一种通信系统,包括:第一终端及第二终端,所述第一终端可用于执行如第一方面所述的方法的步骤,所述第二终端可用于执行如第二方面所述的方法的步骤;或者,所述第一终端可用于执行如第三方面所述的方法的步骤,所述第二终端可用于执行如第四方面所述的方法的步骤。

第十三方面,提供了一种可读存储介质,所述可读存储介质上存储程序或指令,所述程序或指令被处理器执行时实现如第一方面所述的方法的步骤,或实现如第二方面所述的方法的步骤,或实现如第三方面所述的方法的步骤,或实现如第四方面所述的方法的步骤。

第十四方面,提供了一种芯片,所述芯片包括处理器和通信接口,所述通信接口和所述处理器耦合,所述处理器用于运行程序或指令,实现如第一方面所述的方法的步骤,或实现如第二方面所述的方法的步骤,或实现如第三方面所述的方法的步骤,或实现如第四方面所述的方法的步骤。

第十五方面,提供了一种计算机程序产品/程序产品,所述计算机程序/程序产品被存储在存储介质中,所述计算机程序/程序产品被至少一个处理器执行以实现如第一方面所述的方法的步骤,或实现如第二方面所述的方法的步骤,或实现如第三方面所述的方法的步骤,或实现如第四方面所述的方法的步骤。

在本申请实施例中,通过在SL架构中引入提供PC5接口上的定位功能的第一协议层,再通过第一协议层生成第一定位消息并将所述第一定位消息递交给第二协议层,最后在所述第二协议层通过PC-5接口向第二终端发送所述第一定位消息,由此,能够实现SL架构下的定位消息的可靠传输,确保了SL架构下的通信性能。

附图说明

图1是本申请一示例性实施例提供的无线通信系统的结构示意图。

图2是本申请一示例性实施例提供的SL的通信方法的流程示意图。

图 3 是本申请另一示例性实施例提供的 SL 的通信方法的流程示意图。

图 4a 是本申请一示例性实施例提供的 SL 架构示意图。

图 4b 是本申请一示例性实施例提供的控制面的协议栈的结构示意图之一。

图 4c 是本申请一示例性实施例提供的控制面的协议栈的结构示意图之二。

图 4d 是本申请一示例性实施例提供的控制面的协议栈的结构示意图之三。

图 5 是本申请另一示例性实施例提供的 SL 的通信方法的流程示意图。

图 6 是本申请另一示例性实施例提供的 SL 的通信方法的流程示意图。

图 7 是本申请一示例性实施例提供的用户面的协议栈的结构示意图。

图 8 是本申请另一示例性实施例提供的 SL 的通信方法的流程示意图。

图 9 是本申请另一示例性实施例提供的 SL 的通信方法的流程示意图。

图 10 是本申请一示例性实施例提供的 SL 的通信装置的结构示意图。

图 11 是本申请另一示例性实施例提供的 SL 的通信装置的结构示意图。

图 12 是本申请另一示例性实施例提供的 SL 的通信装置的结构示意图。

图 13 是本申请另一示例性实施例提供的 SL 的通信装置的结构示意图。

图 14 是本申请一示例性实施例提供的终端的结构示意图。

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地描述，显然，所描述的实施例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。

本申请的说明书和权利要求书中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象，而不适用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的术语在适当情况下可以互换，以便本申请的实施例能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施，且“第一”、“第二”所区别的对象通常为一类，并不限定对象的个数，例如第一对象可以是一个，也可以是多个。此外，说明书以及权利要求中“和/或”表示所连接对象的至少其中之一，字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

值得指出的是，本申请实施例所描述的技术不限于长期演进型（Long Term Evolution, LTE）/LTE 的演进（LTE-Advanced, LTE-A）系统，还可用于其他无线通信系统，诸如码分多址（Code Division Multiple Access, CDMA）、时分多址（Time Division Multiple Access, TDMA）、频分多址（Frequency Division Multiple Access, FDMA）、正交频分多址（Orthogonal Frequency Division Multiple Access, OFDMA）、单载波频分多址（Single-carrier Frequency-Division Multiple Access, SC-FDMA）和其他系统。本申请实施例中的术语“系统”和“网络”常被可互换地使用，所描述的技术既可用于以上提及的系统 and 无线电技术，也可用于其他系统和无线电技术。以下描述出于示例目的描述了新空口（New Radio, NR）

系统,并且在以下大部分描述中使用 NR 术语,但是这些技术也可应用于 NR 系统应用以外的应用,如第 6 代(6th Generation, 6G)通信系统。

图 1 示出本申请实施例可应用的一种无线通信系统的框图。无线通信系统包括终端 11 和网络侧设备 12。其中,终端 11 可以是手机、平板电脑(Tablet Personal Computer)、膝上型电脑(Laptop Computer)或称为笔记本电脑、个人数字助理(Personal Digital Assistant, PDA)、掌上电脑、上网本、超级移动个人计算机(ultra-mobile personal computer, UMPC)、移动上网装置(Mobile Internet Device, MID)、增强现实(augmented reality, AR)/虚拟现实(virtual reality, VR)设备、机器人、可穿戴式设备(Wearable Device)、车载设备(Vehicle User Equipment, VUE)、行人终端(Pedestrian User Equipment, PUE)、智能家居(具有无线通信功能的家居设备,如冰箱、电视、洗衣机或者家具等)、游戏机、个人计算机(personal computer, PC)、柜员机或者自助机等终端侧设备,可穿戴式设备包括:智能手表、智能手环、智能耳机、智能眼镜、智能首饰(智能手镯、智能手链、智能戒指、智能项链、智能脚镯、智能脚链等)、智能腕带、智能服装等。需要说明的是,在本申请实施例并不限定终端 11 的具体类型。网络侧设备 12 可以包括接入网设备或核心网设备,其中,接入网设备 12 也可以称为无线接入网设备、无线接入网(Radio Access Network, RAN)、无线接入网功能或无线接入网单元。接入网设备 12 可以包括基站、无线接入网(Wireless Local Area Network, WLAN)接入点或 WiFi 节点等,基站可被称为节点 B、演进节点 B(evolved Node B, eNB)、接入点、基收发机站(Base Transceiver Station, BTS)、无线电基站、无线电收发机、基本服务集(Basic Service Set, BSS)、扩展服务集(Extended Service Set, ESS)、家用 B 节点、家用演进型 B 节点、发送接收点(Transmitting Receiving Point, TRP)或所述领域中其他某个合适的术语,只要达到相同的技术效果,所述基站不限于特定技术词汇,需要说明的是,在本申请实施例中仅以 NR 系统中的基站为例进行介绍,并不限定基站的具体类型。

下面结合附图,通过一些实施例及其应用场景对本申请实施例提供的技术方案进行详细地说明。

如图 2 所示,为本申请一示例性实施例提供的 SL 的通信方法 200 的流程示意图,该方法可以但不限于由第一终端执行,具体可由安装于第一终端中的硬件和/或软件执行。本实施例中,所述方法 200 至少可以包括如下步骤。

S210,第一终端通过第一协议层生成第一定位消息。

其中,所述第一协议层是本实施例针对 SL 架构(或 SL 机制),从控制面引入的协议层,用于提供 PC5 接口上的定位功能,如 PC5 接口上的定位消息的定义、交互等。可以理解的是,所述第一协议层也可以称作直连定位协议(Sidelink Positioning Protocol, SLPP)等,所述第一定位消息也可以称作 SLPP 协议消息等,在此不做限制。

S220,所述第一终端将所述第一协议层生成的所述第一定位消息递交给第二协议层。

其中,所述第二协议层与所述第一协议层相邻,如所述第二协议层位于所述第一协议

层的下一层等。本实施例中，所述第二协议层可以包括分组数据汇聚协议（Packet Data Convergence Protocol, PDCP）层或第三协议层，所述第三协议层包括 PC5 无线资源控制（Radio Resource Control, RRC）层、PC5-S 协议层、PC5-D 中的至少一项。

可以理解，所述 PC5-RRC 层可用于在 PC5 接口交互终端的能力信息、配置 SL-数据承载（Data Radio Bearer, DRB）、维护该 PC5-RRC 连接或探测链路失败等。所述 PC5-S 协议层用于终端之间单播连接的建立/维护过程以及进行特定信令的交互等。所述 PC5-D 层协议是用于规定车联万物（Vehicle-to-Everything, V2X）所支持的邻近服务（Proximity based Service, ProSe）发现功能等。

S230，所述第一终端在所述第二协议层通过 PC-5 接口向第二终端发送所述第一定位消息。

相应地，对于与所述第一终端直连的第二终端，该第二终端可以通过第二协议层在 PC5 接口接收第一终端发送的第一定位消息，以及通过所述第二协议层将所述第一定位消息递交给第一协议层，那么，所述第二终端上的第一协议层根据接收到的第一定位消息执行对应的定位操作，从而完成 SL 架构上的定位消息的传输。

可以理解，与所述第一终端上的第一协议层、第二协议层类似，所述第二终端上的第一协议层也是本实施例针对 SL 架构（或 SL 机制），从控制面引入的协议层，用于提供 PC5 接口上的定位功能。所述第二终端上的第二协议层也可以包括 PDCP 层或第三协议层，所述第三协议层包括 PC5-RRC 层、PC5-S 协议层、PC5-D 中的至少一项。但应注意的是，如果所述第一终端上的第二协议层为 PDCP 层，所述第二终端上的第二协议层也是 PDCP 层，如果所述第一终端上的第二协议层为 PC5-RRC 层，所述第二终端上的第二协议层也是 PC5-RRC 层，即所述第二终端上的协议栈（Protocol Stack）与所述第一终端上的协议栈相同，由此确保第一定位消息的可靠传输。

本实施例中，通过在 SL 架构中引入提供 PC5 接口上的定位功能的第一协议层，再通过第一协议层生成第一定位消息并将所述第一定位消息递交给第二协议层，最后在所述第二协议层通过 PC-5 接口向第二终端发送所述第一定位消息，由此，能够实现 SL 架构下的定位消息的可靠传输，确保了 SL 架构下的通信性能。

如图 3 所示，为本申请一示例性实施例提供的 SL 的通信方法 300 的流程示意图，该方法可以但不限于由第一终端执行，具体可由安装于第一终端中的硬件和/或软件执行。本实施例中，所述方法 300 至少可以包括如下步骤。

S310，第一终端通过第一协议层生成第一定位消息。

其中，所述第一协议层用于提供 PC5 接口上的定位功能。

S320，所述第一终端将所述第一协议层生成的所述第一定位消息递交给第二协议层。

其中，所述第二协议层与所述第一协议层相邻，所述第二协议层包括分组数据汇聚协议 PDCP 层或第三协议层，所述第三协议层包括 PC5 无线资源控制 RRC 层、PC5-S 协议

层、PC5-D 中的至少一项。

可以理解，S310-S320 的实现过程可以参照方法实施例 200 中的相关描述，为避免重复，在此不再赘述。

S330，所述第一终端在所述第二协议层通过 PC-5 接口向第二终端发送所述第一定位消息。

可以理解，S330 的实现过程除了可以参照方法实施例 200 的相关描述之外，作为一种可能的实现方式，所述第一终端在所述第二协议层可通过第一承载在 PC5 接口向所述第二终端发送所述第一定位消息。

可选的，所述第一承载的类型可以根据第二协议层的类型确定，例如，在所述第二协议层为 PDCP 层的情况下，所述第一承载可以是 SL 信令承载（Signalling Radio Bearer, SRB）或 SL-DRB。可以理解的是，在所述第一承载是 SL-SRB 的情况下，所述第一承载可以专用于承载所述第一协议层的消息，如所述第一承载可以是新引入的一个信令承载、且不同于 SL-SRB3、SL-SRB2、SL-SRB1、SL-SRB0 中的任一项，如 SL-SRB5。

当然，与 SL-SRB3、SL-SRB2、SL-SRB1、SL-SRB0 相似的是，本申请新引入的所述第一承载也可以不需要其他信令来建立、释放，即所述第一承载是默认存在的，其对应的 PDCP 层的配置参数、无线链路控制（Radio Link Control, RLC）层的配置参数和介质接入控制（Medium Access Control, MAC）层的配置参数、SL-SRB5 对应的逻辑信道标识（Logical Channel Identity, LCID）等均可由协议约定。例如表 1 所示，为本实施例提供的一种可能的第一承载对应的参数信息。

表 1

名称 (Name)	取值 (Value)	语义描述 (Semantics description)	Ver
PDCP配置 (configuration)			
>t-重新排序 (Reordering)	未定义 (Undefined)	由接收 UE 选择, 直到 UE 实现 (Selected by the receiving UE, up to UE implementation)	
>pdcP-SN-Size	12		
RLC configuration		AM RLC	
>sn-字段长度 (FieldLength)	12		
>t-重组 (Reassembly)	Undefined	Selected by the receiving UE, up to UE implementation	
>t-轮询重传 (PollRetransmit)	Undefined	Selected by the transmitting UE, up to UE implementation	
>轮询PDU (pollPDU)	Undefined	Selected by the transmitting UE, up to UE implementation	
>轮询字节 (pollByte)	Undefined	Selected by the transmitting UE, up to UE implementation	
>最大Retx阈值 () maxRetxThreshold	Undefined	Selected by the transmitting UE, up to UE implementation	
>t-禁止状态 (StatusProhibit)	Undefined	Selected by the receiving UE, up to UE implementation	
>逻辑信道标识 (logicalChannelIdentity)	x		
MAC configuration			
>优先级 (priority)	1 or larger		
>优先比特率 (prioritisedBitRate)	infinity		
>逻辑信道组 (logicalChannelGroup)	0		
>调度请求ID (schedulingRequestId)	0	如果由网络配置, 具有此值的调度请求配置适用于此 SCCH (The scheduling request configuration with this value is applicable for this SCCH if configured by the network)	

值得注意的是, 从终端 (如第一终端或第二终端) 的角度来讲, 本实施例通过引入不同于 SL-SRB3、SL-SRB2、SL-SRB1、SL-SRB0 中的任一项的所述第一承载, 是为了使得作为接收端的终端 (如第二终端) 能够根据承载类型识别接收到的控制信令 (如第一定位消息) 的消息类型是否为所述第一协议层上的消息, 从而在 PDCP 层决定是否将该消息进一步递交到第一协议层。

换言之, 本示例 1 引入一个不同于现有的 SL-SRB 来承载该第一协议层的消息的传输, 不但可以减轻现有承载的传输负担, 而且作为定位信令的专有承载, 第二终端能够通过这一承载迅速地分别定位交互与其他交互的消息, 从而高效地执行定位相关的操作, 而且独立的承载也可以方便差异化控制传输的优先级, 时延敏感的定位业务可以因此受益。此外, 对于控制面设计者来说, 这样的安排有利于逻辑自洽, 便于后续在 SL 增强定位性能的信令设计。

在前述内容的基础上, 作为一种可能的实现方式, 如图 4a 所示, 从控制面的角度来讲, 所述第一定位消息可以独立的承载在第一承载上进行传输, 那么也可以进行独立的传输优先级控制, 例如, 所述第一承载的传输优先级总是低于其他 SL-SRB (SL-SRB0、SL-SRB 1 等) 或与其他 SL-SRB 相同; 又例如, 所述第一承载的传输优先级可以变化, 以此实现相对的功能优先性, 如, 当定位服务需求对时延不敏感时, 可以使用比其他

SL-SRB 较低的优先级, 缓解业务拥挤的问题。可以理解, 图 4a 中所示的“SCCH”为信令控制信道(Signaling Control Channel), “STCH”为 SL 传输信道(Sidelink Traffic Channel), “PSCCH”为物理副链路控制信道(Physical SideLink Control Channel), “PSSCH”为物理副链路共享信道(Physical SideLink Shared Channel), “PSFCH”为物理副链路反馈信道(Physical SideLink Feedback Channel)。此外, 在所述第一承载是所述 SL-DRB 的情况下, 所述第一 PDCP PDU 可以包括协议数据单元(Service Data Unit, SDU)类型(Type)域, 所述 SDU 类型域中可以包含第一指示信息, 所述第一指示信息用于指示所述第一协议层。换言之, 与前述专用的第一承载类似, 所述第一指示信息的引入, 也是为了使得终端能够根据承载类型识别接收到的控制信令的消息类型是否为第一协议层上的消息, 从而在 PDCP 层决定是否将该消息进一步递交到第一协议层。

一种实现方式中, 如果 SDU Type 的配置如表 2 中所示, 那么, 所述第一指示信息可以为“010”。

表 2

比特(Bit)	描述(Description)
000	IP
001	Non-IP
010	第一协议层
011-111	

除前述的所述第二协议层为所述 PDCP 层之外, 在所述第二协议层为 PC5-RRC 层的情况下, 所述第一承载可以是 SL-SRB3, 在所述第二协议层为 PC5-S 协议层的情况下, 所述第一承载可以是 SL-SRB0、SL-SRB1 或 SL-SRB2, 在所述第二协议层为 PC5-D 协议层的情况下, 所述第一承载可以是 SL-SRB4。

基于此, 下面结合示例 1 和示例 2, 分别针对所述第二协议层为所述 PDCP 层和所述第三协议层时, 对所述第一终端在所述第二协议层通过第一承载在 PC5 接口向所述第二终端发送所述第一定位消息的过程进行说明, 内容如下。

示例 1

假设所述第二协议层为所述 PDCP 层, 那么如图 4b 所示, 为本示例 1 提供的所述第一终端与所述第二终端之间的控制面定位信令交互的协议栈的结构示意图。其中, 所述 PDCP 层与所述第一协议层相邻且位于所述第一协议层的下层。基于此, 所述第一终端在存在 SL 定位需求时, 可基于所述第一协议层生成所述第一定位消息, 再将所述第一定位消息递交给所述 PDCP 层, 所述 PDCP 层再通过第一承载在 PC5 接口向所述第二终端发送所述第一定位消息, 其过程包括但不限于如下(11)-(14)中所示。

(11) 基于所述第一定位消息, 所述第一终端通过第一 PDCP 实体(对应图 4b 中的 PDCP 层)生成第一 PDCP 协议数据单元(Protocol Data Unit, PDU), 并将所述第一 PDCP PDU 递交到第一 RLC 实体(对应图 4b 中的 RLC 层), 其中, 所述第一 PDCP 实体与所述第一承载对应, 即所述第一协议层将所述第一定位消息递交给所述第一 PDCP 实体时,

可以由所述第一承载（如 SL-SRB 5、SL-DRB）进行承载。

（12）所述第一 RLC 实体基于所述第一 PDCP PDU 生成第一 RLC PDU，并将所述第一 RLC PDU 递交到第一 MAC 实体（对应图 4b 中的 MAC 层）。

（13）所述第一 MAC 实体基于所述第一 RLC PDU 生成第一 MAC PDU，并将所述第一 MAC PDU 递交到物理层（Physical Layer，PHY）。

可选的，所述第一 MAC PDU 在生成所述第一 MAC PDU 时，可在对应的 MAC 消息的包头中设置 LCID 为所述第一承载对应的 LCID，即所述第一 MAC PDU 的 MAC 包头中可包含所述第一承载对应的 LCID。

可以理解，“LCID”是区分逻辑信道的标识，用于传输所述第一协议层的第一承载。本实施例中，考虑到向后兼容性，可以在相关技术中保留（未使用）的 LCID 中选择一个作为所述第一承载对应的 LCID。例如，如果相关技术中的 MAC 层子包头的 LCID 取值的范围如下表 3 所示，那么所述第一承载对应的 LCID 取值可以在“保留值”20-61 中选取一个。

表 3

索引（Index）	LCID取值（values）
0	SCCH携带不受保护的 PC5-S 消息（SCCH carrying PC5-S messages that are not protected）
1	SCCH携带PC5-S消息“直接安全模式命令”和“直连安全模式完成”（SCCH carrying PC5-S messages "Direct Security Mode Command" and "Direct Security Mode Complete"）
2	SCCH 携带其他受保护的 PC5-S 消息（SCCH carrying other PC5-S messages that are protected）
3	承载 PC5-RRC 消息的 SCCH （SCCH carrying PC5-RRC messages）
4-19	逻辑信道标识（Identity of the logical channel）
20-61	保留值（Reserved）
62	SL信道状态信息（Channel State Information，CSI）报告（Reporting）
63	填充（Padding）

对于 PC5 接口处的消息在控制面传输的安全问题，终端在收到直接连接建立接受（DIRECT LINK ESTABLISHMENT ACCEPT）的 PC5-S 消息时，安全保护机制启动，通过安全密钥对后续的 PC5-S 和 PC5-RRC 消息的进行保护。基于此，在一种实现方式中，也可以使用所述安全密钥对所述第一定位消息进行加密。例如，可将第一承载对应的 LCID（如 LCID 的最低 5bits）作为安全算法的输入参数，以对所述第一定位消息进行加密，实现对第一定位消息的安全保护。

（14）所述 PHY 通过所述 PC5 接口向所述第二终端发送所述第一 MAC PDU。

进一步，请再次参阅图 4b，考虑到所述第二终端与所述第一终端上具有相同的协议栈，那么，所述第二终端在通过 PDCP 层在 PC5 接口接收到第一终端发送的第一定位消

息后,再在所述 PDCP 层通过第一承载将所述第一定位消息递交给第一协议层时,其递交过程可以包括但不限于如下(21)-(24)中所示。

(21)所述第二终端在 PHY 通过 PC5 接口接收所述第一终端发送的第一 MAC PDU,并将所述第一 MAC PDU 递交给第三 MAC 实体。其中,所述第一 MAC PDU 与所述第一定位消息对应,即所述第一 MAC PDU 中承载有所述第一定位消息。

(22)所述第三 MAC 实体根据所述第一 MAC PDU 生成第一 RLC PDU,并将所述第一 RLC PDU 递交给第三 RLC 实体。

一种实现方式中,所述第三 MAC 实体在接收到所述第一 MAC PDU 后,可识别所述第一 MAC PDU 中携带的 LCID,在所述 LCID 是第一承载对应的 LCID 时,所述第三 MAC 实体对所述第一 MAC PDU 进行处理并依次向上递交给对应第一承载的第三 RLC 实体和第三 PDCP 实体。

(23)所述第三 RLC 实体根据所述第一 RLC PDU 生成第一 PDCP PDU,并将所述第一 PDCP PDU 递交给第三 PDCP 实体,其中,所述第三 PDCP 实体与所述第一承载对应。

(24)所述第三 PDCP 实体根据所述第一 PDCP PDU 确定所述第一定位消息。

其中,由于所述第三 PDCP 实体对应所述第一承载,则所述第三 PDCP 实体在处理该第一 PDCP PDU 得到 PDCP SDU 后,将该 PDCP SDU 递交给所述第一协议层,由此,完成第一终端与所述第二终端之间的第一定位消息的传输。

当然,在前述第一定位消息的传输过程中,所述第二终端除了根据第一 MAC PDU 中携带的 LCID 确定所述第一承载进而实现第一定位消息的传递之外,作为另一种实现方式,也可以根据所述第一 PDCP PDU 中包括的 SDU 类型域中包含的第一指示信息确定。例如,所述第三 PDCP 实体在接收到第三 RLC 实体递交的第一 PDCP PDU 之后,可对所述第一 PDCP PDU 进行解析。若所述第一 PDCP PDU 中包括 SDU 类型域,且所述 SDU 类型域中包括第一指示信息,那么,所述第三 PDCP 实体在根据所述第一 PDCP PDU 确定所述第一定位消息后,将所述第一定位消息递交给所述第一协议层,由此,完成第一终端与所述第二终端之间的第一定位消息的传输。

本示例 1 中,通过为 SL 机制在 PC5 接口处提供一个的定位协议,以规定终端之间通过直连进行定位交互的通信流程,如明确了定位交互与其他必要交互发生的先后顺序。同时,由于第一协议层与 PDCP 层相邻,因此,还可以减少对 PC5-S 或 PC5 RRC 消息传输的影响,并降低处理开销。

示例 2

假设所述第二协议层为所述 PC5-RRC 层,那么如图 4c 所示,为本示例 2 提供的第一终端与第二终端之间的控制面定位信令交互的协议栈的结构示意图。其中,所述 PC5-RRC 层与所述第一协议层相邻且位于所述第一协议层的下层,基于此,所述第一终端在存在 SL 定位需求时,可基于所述第一协议层生成所述第一定位消息,再将所述第一定位消息递交给所述 PC5-RRC 层,所述 PC5-RRC 层再通过第一承载在 PC5 接口向所述第二终端

发送所述第一定位消息，其过程包括但不限于如下（31）-（35）中所述的流程。

（31）所述第一终端在所述 PC5-RRC 层（对应图 4c 中的 PC5-RRC 层）生成第一 PC5-RRC 消息，并将所述第一 PC5-RRC 消息递交到第二 PDCP 实体（对应图 4c 中的 PDCP 层）。其中，所述第一 PC5-RRC 消息是本实施例在 PC5-RRC 层引入的消息，可专用于承载所述第一协议层的消息，如第一定位消息，即本示例是通过增添 PC5-RRC 等的消息类型来扩展定位功能，同时还可避免对现有协议栈的改变。

可选的，在本实施例中，所述第一 PC5-RRC 消息中可包含容器信元（或称作字节流），所述容器信元中承载有所述第一定位消息。

值得注意的是，在本实施例中，所述 PC5-RRC 层不关注所述第一定位消息中的实际内容，仅仅用于协助所述第一协议层将其传递给下一层，如 PDCP 层等。

此外，所述第二 PDCP 实体与所述第一承载（如 SL-SRB3）对应。即在本实施例中，所述第一 PC5-RRC 消息可通过承载在 SL-SRB3 上向 PDCP 层（即第二 PDCP 实体）传输。

（32）所述第二 PDCP 实体基于所述第一 PC5-RRC 消息生成第二 PDCP PDU，并将所述第二 PDCP PDU 递交到第二 RLC 实体（对应图 4c 中的 RLC 层）。

（33）所述第二 RLC 实体基于所述第二 PDCP PDU 生成第二 RLC PDU，并将所述第二 RLC PDU 递交到第二 MAC 实体（对应图 4c 中的 MAC 层）。

（34）所述第二 MAC 实体基于所述第二 RLC PDU 生成第二 MAC PDU，并将所述第二 MAC PDU 递交到所述 PHY（对应图 4c 中的 PHY 层）。

（35）所述 PHY 通过 PC5 接口向所述第二终端发送所述第二 MAC PDU。可以理解，与前述示例 1 类似，所述第二 MAC PDU 中也携带有 LCID，以用于第二终端根据 LCID 识别对应的第一承载，进而根据第一承载进行第一定位消息的传递。

基于此，请再次参阅图 4c，考虑到所述第二终端与所述第一终端上具有相同的协议栈，那么，所述第二终端在通过 PC5-RRC 层在 PC5 接口接收到第一终端发送的第一定位消息后，再在所述 PC5-RRC 层通过第一承载将所述第一定位消息递交给第一协议层时，其递交过程可以包括但不限于如下（41）-（44）中所示。

（41）所述第二终端在 PHY 通过 PC5 接口接收所述第一终端发送的第二 MAC PDU，并将所述第二 MAC PDU 递交给第四 MAC 实体。

（42）所述第四 MAC 实体根据所述第二 MAC PDU 生成第二 RLC PDU，并将所述第二 RLC PDU 递交给第四 RLC 实体。

其中，所述第四 MAC 实体识别所述第二 MAC PDU 中携带的 LCID，并在识别到的所述 LCID 的情况下，根据所述 LCID 将所述第二 RLC PDU 依次递交给 SL-SRB3 对应的第四 RLC 实体、第四 PDCP 实体。

（43）所述第四 RLC 实体根据所述第二 RLC PDU 生成第二 PDCP PDU，并将所述第二 PDCP PDU 递交给第四 PDCP 实体。

（44）所述第四 PDCP 实体根据所述第二 PDCP PDU 生成第一 PC5-RRC 消息，并将

所述第一 PC5-RRC 消息递交给所述 PC5-RRC 层, 其中, 所述第一 PC5-RRC 消息包含容器信元, 所述容器信元中承载有所述第一定位消息。

值得注意的是, 在示例 2 中给出的前述方案中, 考虑到如果一个终端需要向另一个终端发送第一定位消息, 则需要建立两个终端之间的单播连接, 然后再经由 PC5-RRC 层发送所述第一定位消息。也就是说, 在一种实现方式中, 是否通过 PC5-RRC 层发送所述第一定位消息与所述第一终端与所述第二终端之间的单播连接建立与否相关。

基于此, 如图 4d 所示, 为本示例 2 提供的另一种协议栈结构, 在该协议栈中, 所述第二协议层可以包括 PC5-RRC 层、所述 PC5-S 协议层、所述 PC5-D 协议层, 那么, 在此情况下, 所述第一协议层在进行第一定位消息的递交时, 可以包括如下两种方式。

方式 1: 在所述第一终端与所述第二终端之间的 SL 单播连接已建立的情况下, 所述第一终端在所述第一协议层将所述第一定位消息递交给所述 PC5-RRC 层。相应的, 在所述第一终端与所述第二终端之间的 SL 单播连接已建立的情况下, 所述第二终端通过所述 PC5-RRC 层将所述第一定位消息递交给所述第一协议层。

方式 2: 在所述第一终端与所述第二终端之间的 SL 单播连接未建立的情况下, 所述第一终端将所述第一协议层生成的所述第一定位消息递交给 PC5-S 协议层或 PC5-D 协议层。相应地, 在所述第一终端与所述第二终端之间的 SL 单播连接未建立的情况下, 所述第二终端通过所述 PC5-S 协议层或所述 PC5-D 协议层将所述第一定位消息递交给所述第一协议层。

当然, 对于方式 2, 在所述第二协议层为所述 PC5-S 协议层或所述 PC5-D 协议层时, 可通过复用 SL-SRB0、SL-SRB 1、SL-SRB 2 或 SL-SRB 4 进行第一定位消息的发送。

此外, 除了所述第二协议层包括所述 PC5-RRC 层、所述 PC5-S 协议层、所述 PC5-D 协议层之外, 所述第二协议层也可以包括所述 PC5-RRC 层和所述 PC5-S 协议层, 或所述第二协议层也可以包括所述 PC5-RRC 层和所述 PC5-D 协议层, 在此不做限制。

如图 5 所示, 为本申请一示例性实施例提供的 SL 的通信方法 500 的流程示意图, 该方法 500 可以但不限于由第一终端执行, 具体可由安装于第一终端中的硬件和/或软件执行。本实施例中, 所述方法 500 至少可以包括如下步骤。

S510, 第一终端在第一协议层生成第一定位数据。

其中, 所述第一协议层是本实施例针对 SL 架构 (或 SL 机制) 在用户面新引入的协议层, 可以视为对应用层进行扩展得到的定位协议层, 即应用层内部的一个子层。基于此, 在本实施例中, 所述第一协议层上生成的消息可以伴随着应用层的业务数据一起发送, 即针对任意一个数据承载 (one SL-DRB), 可以支持“SL 定位消息和应用层的业务数据一起发送”。

在此情况下, 在本实施例中, 所述第一协议层用于提供 PC5 接口上的定位功能, 如 PC5 接口的定位数据的定义、交互、配置与定位交互有关的数据包配置 PC5 服务质量 (Quality of Service, QoS) 规则等。可以理解的是, 所述第一协议层也可以称作直连定位

协议 (Sidelink Positioning Protocol, SLPP) 等, 所述第一定位数据可以称作 SLPP 协议数据等, 在此不做限制。

S520, 所述第一终端将在所述第一协议层生成的所述第一定位数据递交给 V2X 层。

其中, 所述第一协议层与所述 V2X 层相邻, 如所述 V2X 层位于所述第一协议层的下一层等。需要注意, 所述 V2X 层也可以理解为 ProSe 层等, 在此不做限制。

S530, 所述第一终端在所述 V2X 层通过 PC5 接口向第二终端发送所述第一定位数据。

相应地, 对于与所述第一终端直连的所述第二终端, 该第二终端可以通过 V2X 层在 PC5 接口接收所述第一终端发送的所述第一定位数据, 再通过所述 V2X 层将所述第一定位数据递交给所述第一协议层, 那么, 所述第二终端上的所述第一协议层根据接收到的所述第一定位消息执行对应的定位操作, 从而完成 SL 架构上的定位消息的传输。

此外, 与所述第一终端类似, 所述第二终端上的第一协议层也是本实施例针对 SL 架构 (或 SL 机制) 在用户面新引入的协议层, 用于提供 PC5 接口上的定位功能, 本实施例在此不再赘述。

本实施例中, 通过从用户面出发引入第一协议层, 再通过第一协议层生成第一定位消息, 并将所述第一定位消息递交给第二协议层, 最后在所述第二协议层通过 PC-5 接口向第二终端发送所述第一定位消息, 由此, 能够实现 SL 架构下的定位消息的传输, 确保了 SL 架构下的通信性能。

此外, 本实施例从用户面出发引入第一协议层, 还能够减少对现存的控制面接入层协议架构的影响, 确保 SL 架构下通信稳定性。

如图 6 所示, 为本申请一示例性实施例提供的 SL 的通信方法 600 的流程示意图, 该方法可以但不限于由第一终端执行, 具体可由安装于第一终端中的硬件和/或软件执行。本实施例中, 所述方法 600 至少可以包括如下步骤。

S610, 第一终端在第一协议层生成第一定位数据。

其中, 所述第一协议层用于提供 PC5 接口上的定位功能。

S620, 所述第一终端将在所述第一协议层生成的所述第一定位数据递交给 V2X 层。

其中, 所述第一协议层与所述 V2X 层相邻。

可以理解, S610-S620 的实现过程可以参照方法实施例 500 中的相关描述, 并达到相同或相应的技术效果, 为避免重复, 在此不再赘述。

S630, 所述第一终端在所述 V2X 层通过 PC5 接口向第二终端发送所述第一定位数据。

可以理解, S630 的实现过程除了可以参照方法实施例 500 中的相关描述之外, 在本实施例中, 所述第一终端在所述 V2X 层通过 PC5 接口向第二终端发送所述第一定位数据的过程可以有多种, 以满足通信协议的适应性和灵活性, 对此, 下面结合示例 3 和示例 4 对前述 S630 的实现过程进行示例性说明, 内容如下。

示例 3

如图 7 所示, 当第一终端的 V2X 应用产生对第二终端的定位需求时, 可通过第一协

议层生成第一定位数据,将所述第一定位数据递交给 V2X 实体(对应图 7 中的 V2X 层),再由所述 V2X 实体采用如下但不限于(51)-(56)中所述的流程进行第一定位数据的传输,内容如下。

(51) V2X 实体根据预配置的 PC5 QoS 规则将所述第一定位数据映射为定位 QoS 流后递交给服务数据适应协议(Service Data Adaptation Protocol, SDAP)实体(对应图 7 中的 SDAP 层)。其中,所述预配置的 PC5 QoS 规则可以由协议约定或在终端内预置实现。

此外,所述定位 QoS 流中还可以具有一个定位交互特有的 PC5 QoS 流标识(PC5 QoS Flow ID, PQFI),以用于 SDAP 实体根据 PQFI 进行定位 QoS 流处理、递交等。

可以理解,与 V2X 层对应,所述第一协议层中也预配置有 PC5 QoS 规则,从而确保 V2X 层、第一协议层之间对 PC5 QoS 规则理解的一致性,进而确保第一定位数据的正确传输。

(52)所述 SDAP 实体基于所述定位 QoS 流生成第一 SDAP PDU,并将所述第一 SDAP PDU 递交给 PDCP 实体(对应图 7 中的 PDCP 层)。

(53)所述 PDCP 实体基于所述第一 SDAP PDU 生成第一 PDCP PDU,并将所述第一 PDCP PDU 递交到 RLC 实体(对应图 7 中的 RLC 层)。

(54)所述 RLC 实体基于所述第一 PDCP PDU 生成第一 RLC PDU,并将所述第一 RLC PDU 递交到 MAC 实体(对应图 7 中的 MAC 层)。

(55)所述 MAC 实体基于所述第一 RLC PDU 生成第一 MAC PDU,并将所述第一 MAC PDU 递交到 PHY(对应图 7 中的 PHY 层)。

(56)所述 PHY 通过 PC5 接口向所述第二终端发送所述第一 MAC PDU。

进一步,请再次参阅图 7,考虑到所述第二终端与所述第一终端上具有相同的协议栈,那么,所述第二终端在通过 V2X 层在 PC5 接口接收到第一终端发送的第一定位数据后,再在所述 V2X 层通过 PC5 接口向第二终端发送所述第一定位数据时,其发送过程可以包括但不限于如下(61)-(66)中所示。

(61)所述第二终端在物理层 PHY 通过 PC5 接口接收所述第一终端发送的第一 MAC PDU,并将所述第一 MAC PDU 递交给 MAC 实体,其中,所述第一 MAC PDU 与所述第一定位数据对应。

(62)所述 MAC 实体根据所述第一 MAC PDU 生成第一 RLC PDU,并将所述第一 RLC PDU 递交给 RLC 实体。

(63)所述 RLC 实体根据所述第一 RLC PDU 生成第一 PDCP PDU,并将所述第一 PDCP PDU 递交给 PDCP 实体。

(64)所述 PDCP 实体根据所述第一 PDCP PDU 生成第一 SDAP PDU,并将所述第一 SDAP PDU 递交给 SDAP 实体。

(65)所述 SDAP 实体根据所述第一 SDAP PDU 确定定位 QoS 流,并根据所述定位 QoS 流中的 PC5 QoS 流标识 PQFI 将所述定位 QoS 流递交给 V2X 实体。

可以理解, 所述 SDAP 实体将该第一 PDCP PDU 通过预配置的 PC5 QoS 规则将信道资源映射至定位相关的 QoS 流中, 进而根据所述定位 QoS 流中的 PC5 QoS 流标识 PQFI 将所述定位 QoS 流递交给 V2X 实体。

(66) 所述 V2X 实体根据预配置的 PC5 QoS 规则将所述定位 QoS 流映射为第一定位数据, 进而将所述第一定位数据递交给所述第一协议层, 即被所述第二终端上的 V2X 应用接收, 由此完成第一终端与第二终端之间的第一定位数据的传输, 确保 SL 通信系统的传输性能。

示例 4

请再次参阅图 7, 该示例 4 中所提及的协议栈与示例 3 中的协议栈相同, 但示例 4 与示例 3 不同的是, 示例 3 中是在 SDAP 层区分是否将接收的 MAC PDU 传递给第一协议层, 而示例 4 中是在 PDCP 层进行区分, 即本示例 4 中引入了定位专有的 PDCP Data PDU (或 PDCP PDU) 格式, 以便第二终端在 PDCP 层解码到 PDCP PDU 之后, 进一步通过 PDCP PDU 里面携带的 SDU Type 域, 判断出该 PDCP PDU 里面携带的 Data 是否为 SL 定位消息 (如第一定位数据)。可以理解, SDU Type 的配置可以参照前述表 3 中所示, 在此不再赘述。

基于此, 下面结合 (71) - (76) 中所述的流程对所述第一定位数据的传递过程进行说明。

(71) V2X 实体基于所述第一定位数据生成第一 V2X PDU, 并将所述第一 V2X PDU 递交给 SDAP 实体。

(72) 所述 SDAP 实体基于所述第一 V2X PDU 生成第二 SDAP PDU, 以及将所述第二 SDAP PDU 递交给 PDCP 实体。

(73) 所述 PDCP 实体基于所述第二 SDAP PDU 生成第二 PDCP PDU, 并将所述第二 PDCP PDU 递交给 RLC 实体。其中, 所述第二 PDCP PDU 中至少包括 SDU 类型域, 所述 SDU 类型域中包含第二指示信息, 所述第二指示信息用于指示所述第一协议层。

(74) 所述 RLC 实体基于所述第二 PDCP PDU 生成第二 RLC PDU, 并将所述第二 RLC PDU 递交到 MAC 实体。

(75) 所述 MAC 实体基于所述第二 RLC PDU 生成第二 MAC PDU, 并将所述第二 MAC PDU 递交到 PHY。

(76) 所述 PHY 通过 PC5 接口向所述第二终端发送所述第二 MAC PDU。

进一步地, 请再次参阅图 7, 考虑到所述第二终端与所述第一终端上具有相同的协议栈, 那么, 所述第二终端在通过 V2X 层在 PC5 接口接收到第一终端发送的第一定位数据后, 再在所述 V2X 层通过 PC5 接口向第二终端发送所述第一定位数据时, 其发送过程可以包括但不限于如下 (81) - (86) 中所示。

(81) 所述第二终端在 PHY 通过 PC5 接口接收所述第一终端发送的第二 MAC PDU, 并将所述第二 MAC PDU 递交给 MAC 实体, 其中, 所述第二 MAC PDU 与所述第一定位

数据对应。

(82) 所述 MAC 实体根据所述第二 MAC PDU 生成第二 RLC PDU, 并将所述第二 RLC PDU 递交给 RLC 实体。

(83) 所述 RLC 实体根据所述第二 RLC PDU 生成第二 PDCP PDU, 并将所述第二 PDCP PDU 递交给 PDCP 实体。

(84) 所述 PDCP 实体确定所述第二 PDCP PDU 中包括的 SDU 类型域, 以及在所述 SDU 类型域中包含第二指示信息的情况下, 根据所述第二 PDCP PDU 生成第二 SDAP PDU, 并将所述第二 SDAP PDU 递交给 SDAP 实体。可以理解, 所述第二指示信息用于指示第一协议层。

(85) 所述 SDAP 实体根据所述第二 SDAP PDU 生成第二 V2X PDU, 并将所述第二 V2X PDU 递交给所述 V2X 实体。

(86) 所述 V2X 实体根据所述第二 V2X PDU 确定所述第一定位数据。

本实施例中, 分别从 SDAP 层和 PDCP 层出发, 提供了两种数据面上的第一定位数据的传输方案, 从而提高了本实施例提供的 SL 的通信方法的适用性和灵活性。

如图 8 所示, 为本申请一示例性实施例提供的 SL 的通信方法 800 的流程示意图, 该方法可以但不限于由第二终端执行, 具体可由安装于第二终端中的硬件和/或软件执行。本实施例中, 所述方法 800 至少可以包括如下步骤。

S810, 第二终端通过第二协议层在 PC5 接口接收第一终端发送的第一定位消息。

其中, 所述第二协议层包括分组数据汇聚协议 PDCP 层或第三协议层, 所述第三协议层包括 PC5 无线资源控制 RRC 层、PC5-S 协议层、PC5-D 中的至少一项。

S820, 所述第二终端通过所述第二协议层将所述第一定位消息递交给第一协议层。

其中, 所述第二协议层与所述第一协议层相邻, 所述第一协议层用于提供 PC5 接口上的定位功能。

可选的, 所述第二终端通过所述第二协议层将所述第一定位消息递交给所述第一协议层, 包括: 所述第二终端在所述第二协议层通过第一承载将所述第一定位消息递交给所述第一协议层。

可选的, 在所述第二协议层为所述 PDCP 层的情况下, 所述第二终端在所述第二协议层通过 PC5 接口接收所述第一终端发送的所述第一定位消息, 包括: 所述第二终端在物理层 PHY 通过 PC5 接口接收所述第一终端发送的第一 MAC PDU, 并将所述第一 MAC PDU 递交给第三 MAC 实体, 其中, 所述第一 MAC PDU 与所述第一定位消息对应; 所述第三 MAC 实体根据所述第一 MAC PDU 生成第一 RLC PDU, 并将所述第一 RLC PDU 递交给第三 RLC 实体; 所述第三 RLC 实体根据所述第一 RLC PDU 生成第一 PDCP PDU, 并将所述第一 PDCP PDU 递交给第三 PDCP 实体, 其中, 所述第三 PDCP 实体与所述第一承载对应; 所述第三 PDCP 实体根据所述第一 PDCP PDU 确定所述第一定位消息。

可选的, 在所述第二协议层是所述 PDCP 层的情况下, 所述第一承载是 SL 信令承载

SRB 或 SL 数据承载 DRB。

可选的，在所述第一承载是 SL-SRB 的情况下，所述第一承载是根据所述第一 MAC PDU 中携带的逻辑信道标识 LCID 确定。

可选的，所述第一承载不同于 SL-SRB3、SL-SRB2、SL-SRB1、SL-SRB0 中的任一项。

可选的，在所述第一承载是 SL-DRB 的情况下，所述第一承载是根据 SDU 类型域中包含的第一指示信息确定，所述第一 PDCP PDU 中包括所述 SDU 类型域。

可选的，在所述第二协议层为所述 PC5-RRC 层的情况下，第二终端在第二协议层通过 PC5 接口接收第一终端发送的第一定位消息，包括：所述第二终端在 PHY 通过 PC5 接口接收所述第一终端发送的第二 MAC PDU，并将所述第二 MAC PDU 递交给第四 MAC 实体；所述第四 MAC 实体根据所述第二 MAC PDU 生成第二 RLC PDU，并将所述第二 RLC PDU 递交给第四 RLC 实体；所述第四 RLC 实体根据所述第二 RLC PDU 生成第二 PDCP PDU，并将所述第二 PDCP PDU 递交给第四 PDCP 实体，所述第四 PDCP 实体与所述第一承载对应；所述第四 PDCP 实体根据所述第二 PDCP PDU 生成第一 PC5-RRC 消息，并将所述第一 PC5-RRC 消息递交给所述 PC5-RRC 层，其中，所述第一 PC5-RRC 消息包含容器信元，所述容器信元中承载有所述第一定位消息。

可选的，在所述第二协议层是所述 PC5-RRC 层的情况下，所述第一承载是 SL-SRB3。

可选的，在所述第二协议层包括所述 PC5-S 协议层、所述 PC5-D 协议层中的至少一项以及所述 PC5-RRC 层的情况下，所述第二终端通过所述第二协议层将所述第一定位消息递交给第一协议层，包括：在所述第一终端与所述第二终端之间的 SL 单播连接已建立的情况下，所述第二终端通过所述 PC5-RRC 层将所述第一定位消息递交给所述第一协议层；在所述第一终端与所述第二终端之间的 SL 单播连接未建立的情况下，所述第二终端通过所述 PC5-S 协议层或 PC5-D 协议层将所述第一定位消息递交给所述第一协议层。

可以理解，由于方法实施例 800 中提及的各实现方式具有与方法实施例 200-300 中各实现方式相同或相应的技术特征，因此，方法实施例 800 中提及的各实现方式的实现过程可参照对方法实施例 200-300 中各实现方式的相关描述，并达到相同或相应的技术特征，为避免重复，在此不再赘述。

如图 9 所示，为本申请一示例性实施例提供的 SL 的通信方法 900 的流程示意图，该方法可以但不限于由第二终端执行，具体可由安装于第二终端中的硬件和/或软件执行。本实施例中，所述方法 900 至少可以包括如下步骤。

S910，第二终端在 V2X 层通过 PC5 接口接收第一终端发送的第一定位数据。

S920，所述第二终端通过所述 V2X 层将所述第一定位数据递交给第一协议层。

其中，所述第一协议层与所述 V2X 层相邻，所述第一协议层用于提供 PC5 接口上的定位功能。

可选的，所述第二终端在 V2X 层通过 PC5 接口接收第一终端发送的第一定位数据，包括：所述第二终端在物理层 PHY 通过 PC5 接口接收所述第一终端发送的第一 MAC PDU，

并将所述第一 MAC PDU 递交给 MAC 实体,其中,所述第一 MAC PDU 与所述第一定位数据对应;所述 MAC 实体根据所述第一 MAC PDU 生成第一 RLC PDU,并将所述第一 RLC PDU 递交给 RLC 实体;所述 RLC 实体根据所述第一 RLC PDU 生成第一 PDCP PDU,并将所述第一 PDCP PDU 递交给 PDCP 实体;所述 PDCP 实体根据所述第一 PDCP PDU 生成第一 SDAP PDU,并将所述第一 SDAP PDU 递交给 SDAP 实体;所述 SDAP 实体根据所述第一 SDAP PDU 确定定位 QoS 流,并根据所述定位 QoS 流中的 PC5 QoS 流标识 PQFI 将所述定位 QoS 流递交给 V2X 实体;所述 V2X 实体根据预配置的 PC5 QoS 规则将所述定位 QoS 流映射为第一定位数据。

可选的,所述第二终端在 V2X 层通过 PC5 接口接收第一终端发送的第一定位数据,包括:所述第二终端在 PHY 通过 PC5 接口接收所述第一终端发送的第二 MAC PDU,并将所述第二 MAC PDU 递交给 MAC 实体,其中,所述第二 MAC PDU 与所述第一定位数据对应;所述 MAC 实体根据所述第二 MAC PDU 生成第二 RLC PDU,并将所述第二 RLC PDU 递交给 RLC 实体;所述 RLC 实体根据所述第二 RLC PDU 生成第二 PDCP PDU,并将所述第二 PDCP PDU 递交给 PDCP 实体;所述 PDCP 实体确定所述第二 PDCP PDU 中包括的 SDU 类型域,以及在所述 SDU 类型域中包含第二指示信息的情况下,根据所述第二 PDCP PDU 生成第二 SDAP PDU,并将所述第二 SDAP PDU 递交给 SDAP 实体;所述 SDAP 实体根据所述第二 SDAP PDU 生成第二 V2X PDU,并将所述第二 V2X PDU 递交给所述 V2X 实体;所述 V2X 实体根据所述第二 V2X PDU 确定所述第一定位数据。

可以理解,由于方法实施例 900 中提及的各实现方式具有与方法实施例 500-600 中各实现方式相同或相应的技术特征,因此,方法实施例 900 中提及的各实现方式的实现过程可参照对方法实施例 500-600 中各实现方式的相关描述,并达到相同或相应的技术特征,为避免重复,在此不再赘述。

本申请实施例提供的 SL 的通信方法,执行主体可以为 SL 的通信装置。本申请实施例中以 SL 的通信装置执行 SL 的通信的方法为例,说明本申请实施例提供的 SL 的通信装置。

如图 10 所示,为本申请一示例性实施例提供的 SL 的通信装置 1000 的结构示意图,该装置 1000 包括第一生成模块 1010,用于通过第一协议层生成第一定位消息,其中,所述第一协议层用于提供 PC5 接口上的定位功能;第一传输模块 1020,用于将所述第一协议层生成的所述第一定位消息递交给第二协议层,其中,所述第二协议层与所述第一协议层相邻,所述第二协议层包括分组数据汇聚协议 PDCP 层或第三协议层,所述第三协议层包括 PC5 无线资源控制 RRC 层、PC5-S 协议层、PC5-D 中的至少一项;以及在所述第二协议层通过 PC-5 接口向第二终端发送所述第一定位消息。

可选的,所述第一终端在所述第二协议层通过 PC5 接口向所述第二终端发送所述第一定位消息,包括:

所述第一终端在所述第二协议层通过第一承载在 PC5 接口向所述第二终端发送所述

第一定位消息, 其中, 所述第一承载专用于承载所述第一协议层的消息。

可选的, 在所述第二协议层是所述 PDCP 层的情况下, 所述第一终端在所述第二协议层通过第一承载在 PC-5 接口向所述第二终端发送所述第一定位消息, 包括:

基于所述第一定位消息, 所述第一终端通过第一 PDCP 实体生成第一 PDCP 协议数据单元 PDU, 并将所述第一 PDCP PDU 递交到第一无线链路控制 RLC 实体, 其中, 所述第一 PDCP 实体与所述第一承载对应;

所述第一 RLC 实体基于所述第一 PDCP PDU 生成第一 RLC PDU, 并将所述第一 RLC PDU 递交到第一介质接入控制 MAC 实体;

所述第一 MAC 实体基于所述第一 RLC PDU 生成第一 MAC PDU, 并将所述第一 MAC PDU 递交到物理层 PHY;

所述 PHY 通过所述 PC5 接口向所述第二终端发送所述第一 MAC PDU。

可选的, 在所述第二协议层是所述 PDCP 层的情况下, 所述第一承载是 SL 信令承载 SRB 或 SL 数据承载 DRB。

可选的, 在所述第一承载是 SL-SRB 的情况下, 所述第一承载不同于 SL-SRB3、SL-SRB2、SL-SRB1、SL-SRB0 中的任一项。

可选的, 所述第一 MAC PDU 的 MAC 包头中包含所述第一承载对应的逻辑信道标识 LCID。

可选的, 在所述第一承载是所述 SL-DRB 的情况下, 所述第一 PDCP PDU 包括协议数据单元 SDU 类型域, 所述 SDU 类型域中包含第一指示信息, 所述第一指示信息用于指示所述第一协议层。

可选的, 在所述第二协议层是所述 PC5-RRC 层的情况下, 所述第一终端在所述第二协议层通过 PC5 接口向所述第二终端发送所述第一定位消息, 包括:

所述第一终端在所述 PC5-RRC 层生成第一 PC5-RRC 消息, 并将所述第一 PC5-RRC 消息递交到第二 PDCP 实体, 其中, 所述第一 PC5-RRC 消息包含容器信元, 所述容器信元中承载有所述第一定位消息, 所述第二 PDCP 实体与所述第一承载对应;

所述第二 PDCP 实体基于所述第一 PC5-RRC 消息生成第二 PDCP PDU, 并将所述第二 PDCP PDU 递交到第二 RLC 实体;

所述第二 RLC 实体基于所述第二 PDCP PDU 生成第二 RLC PDU, 并将所述第二 RLC PDU 递交到第二 MAC 实体;

所述第二 MAC 实体基于所述第二 RLC PDU 生成第二 MAC PDU, 并将所述第二 MAC PDU 递交到所述 PHY;

所述 PHY 通过 PC5 接口向所述第二终端发送所述第二 MAC PDU。

可选的, 所述第一 PC5-RRC 消息专用于传输所述第一协议层的消息。

可选的, 在所述第二协议层是所述 PC5-RRC 层的情况下, 所述第一承载是 SL-SRB3。

可选的, 在所述第二协议层包括所述 PC5-S 协议层、所述 PC5-D 协议层中的至少一

项以及所述 PC5-RRC 层的情况下,所述第一传输模块 1020 在所述第一协议层将所述第一定位消息递交给第二协议层,包括:在所述第一终端与所述第二终端之间的 SL 单播连接已建立的情况下,所述第一终端在所述第一协议层将所述第一定位消息递交给所述 PC5-RRC 层;在所述第一终端与所述第二终端之间的 SL 单播连接未建立的情况下,所述第一终端将所述第一协议层生成的所述第一定位消息递交给 PC5-S 协议层或 PC5-D 协议层。

如图 11 所示,为本申请一示例性实施例提供的 SL 的通信装置 1100 的结构示意图,该装置 1100 包括:第二传输模块 1110,用于第二终端通过第二协议层在 PC5 接口接收第一终端发送的第一定位消息,其中,所述第二协议层包括分组数据汇聚协议 PDCP 层或第三协议层,所述第三协议层包括 PC5 无线资源控制 RRC 层、PC5-S 协议层、PC5-D 中的至少一项;以及通过所述第二协议层将所述第一定位消息递交给第一协议层,其中,所述第二协议层与所述第一协议层相邻,所述第一协议层用于提供 PC5 接口上的定位功能。

可选的,所述第二传输模块 1110 通过所述第二协议层将所述第一定位消息递交给所述第一协议层,包括:所述第二传输模块 1110,在所述第二协议层通过第一承载将所述第一定位消息递交给所述第一协议层。

可选的,在所述第二协议层为所述 PDCP 层的情况下,所述第二传输模块 1110 在所述第二协议层通过 PC5 接口接收所述第一终端发送的所述第一定位消息,包括:所述第二传输模块 1110 在物理层 PHY 通过 PC5 接口接收所述第一终端发送的第一 MAC PDU,并将所述第一 MAC PDU 递交给第三 MAC 实体,其中,所述第一 MAC PDU 与所述第一定位消息对应;所述第三 MAC 实体根据所述第一 MAC PDU 生成第一 RLC PDU,并将所述第一 RLC PDU 递交给第三 RLC 实体;所述第三 RLC 实体根据所述第一 RLC PDU 生成第一 PDCP PDU,并将所述第一 PDCP PDU 递交给第三 PDCP 实体,其中,所述第三 PDCP 实体与所述第一承载对应;所述第三 PDCP 实体根据所述第一 PDCP PDU 确定所述第一定位消息。

可选的,在所述第二协议层是所述 PDCP 层的情况下,所述第一承载是 SL 信令承载 SRB 或 SL 数据承载 DRB。

可选的,在所述第一承载是 SL-SRB 的情况下,所述第一承载是根据所述第一 MAC PDU 中携带的逻辑信道标识 LCID 确定。

可选的,所述第一承载不同于 SL-SRB3、SL-SRB2、SL-SRB1、SL-SRB0 中的任一项。

可选的,在所述第一承载是 SL-DRB 的情况下,所述第一承载是根据 SDU 类型域中包含的第一指示信息确定,所述第一 PDCP PDU 中包括所述 SDU 类型域。

可选的,在所述第二协议层为所述 PC5-RRC 层的情况下,第二传输模块 1110 在第二协议层通过 PC5 接口接收第一终端发送的第一定位消息,包括:所述第二终端在 PHY 通过 PC5 接口接收所述第一终端发送的第二 MAC PDU,并将所述第二 MAC PDU 递交给第四 MAC 实体;所述第四 MAC 实体根据所述第二 MAC PDU 生成第二 RLC PDU,并将所

述第二 RLC PDU 递交给第四 RLC 实体；所述第四 RLC 实体根据所述第二 RLC PDU 生成第二 PDCP PDU，并将所述第二 PDCP PDU 递交给第四 PDCP 实体，所述第四 PDCP 实体与所述第一承载对应；所述第四 PDCP 实体根据所述第二 PDCP PDU 生成第一 PC5-RRC 消息，并将所述第一 PC5-RRC 消息递交给所述 PC5-RRC 层，其中，所述第一 PC5-RRC 消息包含容器信元，所述容器信元中承载有所述第一定位消息。

可选的，在所述第二协议层是所述 PC5-RRC 层的情况下，所述第一承载是 SL-SRB3。

可选的，在所述第二协议层包括所述 PC5-S 协议层、所述 PC5-D 协议层中的至少一项以及所述 PC5-RRC 层的情况下，所述第二传输模块 1110 通过所述第二协议层将所述第一定位消息递交给第一协议层，包括：在所述第一终端与所述第二终端之间的 SL 单播连接已建立的情况下，所述第二终端通过所述 PC5-RRC 层将所述第一定位消息递交给所述第一协议层；在所述第一终端与所述第二终端之间的 SL 单播连接未建立的情况下，所述第二终端通过所述 PC5-S 协议层或 PC5-D 协议层将所述第一定位消息递交给所述第一协议层。

如图 12 所示，为本申请一示例性实施例提供的 SL 的通信装置 1200 的结构示意图，该装置 1200 包括：第二生成模块 1210，用于在第一协议层生成第一定位数据，其中，所述第一协议层用于提供 PC5 接口上的定位功能；第三传输模块 1220，用于将在所述第一协议层生成的所述第一定位数据递交给车联万物 V2X 层，其中，所述第一协议层与所述 V2X 层相邻；以及在所述 V2X 层通过 PC5 接口向第二终端发送所述第一定位数据。

可选的，所述第三传输模块 1220 在所述 V2X 层通过 PC5 接口向第二终端发送所述第一定位数据，包括：V2X 实体根据预配置的 PC5 QoS 规则将所述第一定位数据映射为定位服务质量 QoS 流后递交给服务数据适应协议 SDAP 实体，所述定位 QoS 流具有 PC5 QoS 流标识 PQFI；所述 SDAP 实体基于所述定位 QoS 流生成第一 SDAP PDU，并将所述第一 SDAP PDU 递交给 PDCP 实体；所述 PDCP 实体基于所述第一 SDAP PDU 生成第一 PDCP PDU，并将所述第一 PDCP PDU 递交到无线链路控制 RLC 实体；所述 RLC 实体基于所述第一 PDCP PDU 生成第一 RLC PDU，并将所述第一 RLC PDU 递交到介质接入控制 MAC 实体；所述 MAC 实体基于所述第一 RLC PDU 生成第一 MAC PDU，并将所述第一 MAC PDU 递交到物理层 PHY；所述 PHY 通过 PC5 接口向所述第二终端发送所述第一 MAC PDU。

可选的，所述第三传输模块 1220 在所述 V2X 层通过 PC5 接口向第二终端发送所述第一定位数据，包括：V2X 实体基于所述第一定位数据生成第一 V2X PDU，并将所述第一 V2X PDU 递交给 SDAP 实体；所述 SDAP 实体基于所述第一 V2X PDU 生成第二 SDAP PDU，以及将所述第二 SDAP PDU 递交给 PDCP 实体；所述 PDCP 实体基于所述第二 SDAP PDU 生成第二 PDCP PDU，并将所述第二 PDCP PDU 递交给 RLC 实体，其中，所述第二 PDCP PDU 中至少包括 SDU 类型域，所述 SDU 类型域中包含第二指示信息，所述第二指示信息用于指示所述第一协议层；所述 RLC 实体基于所述第二 PDCP PDU 生成第二 RLC

PDU,并将所述第二 RLC PDU 递交到 MAC 实体;所述 MAC 实体基于所述第二 RLC PDU 生成第二 MAC PDU,并将所述第二 MAC PDU 递交到 PHY;所述 PHY 通过 PC5 接口向所述第二终端发送所述第二 MAC PDU。

如图 13 所示,为本申请一示例性实施例提供的 SL 的通信装置 1300 的结构示意图,该装置 1300 包括:第四传输模块 1310,用于在车联万物 V2X 层通过 PC5 接口接收第一终端发送的第一定位数据;以及通过所述 V2X 层将所述第一定位数据递交给第一协议层,其中,所述第一协议层与所述 V2X 层相邻,所述第一协议层用于提供 PC5 接口上的定位功能。

可选的,所述第四传输模块 1310 在 V2X 层通过 PC5 接口接收第一终端发送的第一定位数据,包括:所述第四传输模块 1310 在物理层 PHY 通过 PC5 接口接收所述第一终端发送的第一 MAC PDU,并将所述第一 MAC PDU 递交给 MAC 实体,其中,所述第一 MAC PDU 与所述第一定位数据对应;所述 MAC 实体根据所述第一 MAC PDU 生成第一 RLC PDU,并将所述第一 RLC PDU 递交给 RLC 实体;所述 RLC 实体根据所述第一 RLC PDU 生成第一 PDCP PDU,并将所述第一 PDCP PDU 递交给 PDCP 实体;所述 PDCP 实体根据所述第一 PDCP PDU 生成第一 SDAP PDU,并将所述第一 SDAP PDU 递交给 SDAP 实体;所述 SDAP 实体根据所述第一 SDAP PDU 确定定位 QoS 流,并根据所述定位 QoS 流中的 PC5 QoS 流标识 PQFI 将所述定位 QoS 流递交给 V2X 实体;所述 V2X 实体根据预配置的 PC5 QoS 规则将所述定位 QoS 流映射为第一定位数据。

可选的,所述第四传输模块 1310 在 V2X 层通过 PC5 接口接收第一终端发送的第一定位数据,包括:所述第四传输模块 1310 在 PHY 通过 PC5 接口接收所述第一终端发送的第二 MAC PDU,并将所述第二 MAC PDU 递交给 MAC 实体,其中,所述第二 MAC PDU 与所述第一定位数据对应;所述 MAC 实体根据所述第二 MAC PDU 生成第二 RLC PDU,并将所述第二 RLC PDU 递交给 RLC 实体;所述 RLC 实体根据所述第二 RLC PDU 生成第二 PDCP PDU,并将所述第二 PDCP PDU 递交给 PDCP 实体;所述 PDCP 实体确定所述第二 PDCP PDU 中包括的 SDU 类型域,以及在所述 SDU 类型域中包含第二指示信息的情况下,根据所述第二 PDCP PDU 生成第二 SDAP PDU,并将所述第二 SDAP PDU 递交给 SDAP 实体;所述 SDAP 实体根据所述第二 SDAP PDU 生成第二 V2X PDU,并将所述第二 V2X PDU 递交给所述 V2X 实体;所述 V2X 实体根据所述第二 V2X PDU 确定所述第一定位数据。

本申请实施例中的 SL 的通信装置(如前述的 SL 的通信装置 1000-1300)可以是电子设备,例如具有操作系统的电子设备,也可以是电子设备中的部件,例如集成电路或芯片。该电子设备可以是终端,也可以为除终端之外的其他设备。示例性的,终端可以包括但不限于上述所列举的终端 11 的类型,其他设备可以为服务器、网络附属存储器(Network Attached Storage, NAS)等,本申请实施例不作具体限定。

本申请实施例提供的 SL 的通信装置能够实现图 2 至图 9 的方法实施例实现的各个过

程，并达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。

本申请实施例还提供一种终端，包括处理器和通信接口，所述通信接口和所述处理器耦合，所述处理器用于运行程序或指令，实现如方法实施例200-900中所述的方法的步骤。该终端实施例是与上述终端侧方法实施例对应的，上述方法实施例的各个实施过程和实现方式均可适用于该终端实施例中，且能达到相同的技术效果。具体地，图14为实现本申请实施例的一种终端的硬件结构示意图。

该终端1400包括但不限于：射频单元1401、网络模块1402、音频输出单元1403、输入单元1404、传感器1405、显示单元1406、用户输入单元1407、接口单元1408、存储器1409、以及处理器1410等中的至少部分部件。

本领域技术人员可以理解，终端1400还可以包括给各个部件供电的电源（比如电池），电源可以通过电源管理系统与处理器1410逻辑相连，从而通过电源管理系统实现管理充电、放电、以及功耗管理等功能。图14中示出的终端结构并不构成对终端的限定，终端可以包括比图示更多或更少的部件，或者组合某些部件，或者不同的部件布置，在此不再赘述。

应理解的是，本申请实施例中，输入单元1404可以包括图形处理单元（Graphics Processing Unit，GPU）14041和麦克风14042，GPU14041对在视频捕获模式或图像捕获模式中由图像捕获装置（如摄像头）获得的静态图片或视频的图像数据进行处理。显示单元1406可包括显示面板14061，可以采用液晶显示器、有机发光二极管等形式来配置显示面板14061。用户输入单元1407包括触控面板14071以及其他输入设备14072中的至少一种。触控面板14071，也称为触摸屏。触控面板14071可包括触摸检测装置和触摸控制器两个部分。其他输入设备14072可以包括但不限于物理键盘、功能键（比如音量控制按键、开关按键等）、轨迹球、鼠标、操作杆，在此不再赘述。

本申请实施例中，射频单元1401接收来自网络侧设备的下行数据后，可以传输给处理器1410进行处理；另外，射频单元1401可以向网络侧设备发送上行数据。通常，射频单元1401包括但不限于天线、放大器、收发信机、耦合器、低噪声放大器、双工器等。

存储器1409可用于存储软件程序或指令以及各种数据。存储器1409可主要包括存储程序或指令的第一存储区和存储数据的第二存储区，其中，第一存储区可存储操作系统、至少一个功能所需的应用程序或指令（比如声音播放功能、图像播放功能等）等。此外，存储器1409可以包括易失性存储器或非易失性存储器，或者，存储器1409可以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)，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

存储器(Double Data Rate SDRAM, DDRSDRAM)、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(Synch link DRAM, SLDRAM)和直接内存总线随机存取存储器(Direct Rambus RAM, DRRAM)。本申请实施例中的存储器1409包括但不限于这些和任意其它适合类型的存储器。

处理器1410可包括一个或多个处理单元；可选的，处理器1410集成应用处理器和调制解调处理器，其中，应用处理器主要处理涉及操作系统、用户界面和应用程序等的操作，调制解调处理器主要处理无线通信信号，如基带处理器。可以理解的是，上述调制解调处理器也可以不集成到处理器1410中。

其中，一种实现方式中，处理器1410用于通过第一协议层生成第一定位消息，其中，所述第一协议层用于提供PC5接口上的定位功能；射频单元1401，用于将所述第一协议层生成的所述第一定位消息递交给第二协议层，其中，所述第二协议层与所述第一协议层相邻，所述第二协议层包括分组数据汇聚协议PDCP层或第三协议层，所述第三协议层包括PC5无线资源控制RRC层、PC5-S协议层、PC5-D中的至少一项；以及在所述第二协议层通过PC5接口向第二终端发送所述第一定位消息。

或者，射频单元1401通过第二协议层在PC5接口接收第一终端发送的第一定位消息，其中，所述第二协议层包括分组数据汇聚协议PDCP层或第三协议层，所述第三协议层包括PC5无线资源控制RRC层、PC5-S协议层、PC5-D中的至少一项；以及通过所述第二协议层将所述第一定位消息递交给第一协议层，其中，所述第二协议层与所述第一协议层相邻，所述第一协议层用于提供PC5接口上的定位功能。

或者，处理器1410用于在第一协议层生成第一定位数据，其中，所述第一协议层用于提供PC5接口上的定位功能；射频单元1401，用于将在所述第一协议层生成的所述第一定位数据递交给车联万物V2X层，其中，所述第一协议层与所述V2X层相邻，以及在所述V2X层通过PC5接口向第二终端发送所述第一定位数据。

或者，射频单元1401，用于在车联万物V2X层通过PC5接口接收第一终端发送的第一定位数据；以及通过所述V2X层将所述第一定位数据递交给第一协议层，其中，所述第一协议层与所述V2X层相邻，所述第一协议层用于提供PC5接口上的定位功能。

可以理解，本实施例提及的各实现方式的实现过程可参照方法实施例200-800中的相关描述，并达到相同或相应的技术效果，为避免重复，在此不再赘述。

本申请实施例还提供一种可读存储介质，所述可读存储介质上存储有程序或指令，该程序或指令被处理器执行时实现上述SL的通信方法实施例的各个过程，且能达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。

其中，所述处理器为上述实施例中所述的终端中的处理器。所述可读存储介质，包括计算机可读存储介质，如计算机只读存储器ROM、随机存取存储器RAM、磁碟或者光盘等。

本申请实施例另提供了一种芯片，所述芯片包括处理器和通信接口，所述通信接口和

所述处理器耦合，所述处理器用于运行网络侧设备程序或指令，实现上述 SL 的通信方法实施例的各个过程，且能达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。

应理解，本申请实施例提到的芯片还可以称为系统级芯片，系统芯片，芯片系统或片上系统芯片等。

本申请实施例还提供了一种计算机程序产品，该计算机程序产品包括处理器、存储器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的程序或指令，所述程序或指令被所述处理器执行时，实现上述 SL 的通信方法实施例的各个过程，且能达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。

本申请实施例还提供了一种通信系统，包括：第一终端及第二终端，所述第一终端可用于执行如上所述的方法实施例 200-600 中所述的步骤，所述第二终端可用于执行如上所述的方法实施例 700-800 中所述的步骤。

需要说明的是，在本文中，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者装置不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者装置所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者装置中还存在另外的相同要素。此外，需要指出的是，本申请实施方式中的方法和装置的范围不限按示出或讨论的顺序来执行功能，还可包括根据所涉及的功能按基本同时的方式或按相反的顺序来执行功能，例如，可以按不同于所描述的次序来执行所描述的方法，并且还可以添加、省去、或组合各种步骤。另外，参照某些示例所描述的特征可在其他示例中被组合。

通过以上的实施方式的描述，本领域的技术人员可以清楚地了解到上述实施例方法可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现，当然也可以通过硬件，但很多情况下前者是更佳的实施方式。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可以以计算机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（如 ROM/RAM、磁碟、光盘）中，包括若干指令用以使得一台终端（可以是手机，计算机，服务器，空调器，或者网络设备等）执行本申请各个实施例所述的方法。

上面结合附图对本申请的实施例进行了描述，但是本申请并不局限于上述的具体实施方式，上述的具体实施方式仅仅是示意性的，而不是限制性的，本领域的普通技术人员在本申请的启示下，在不脱离本申请宗旨和权利要求所保护的范围情况下，还可做出很多形式，均属于本申请的保护之内。

权利要求书

1.一种旁链路 SL 的通信方法, 其中, 包括:

第一终端通过第一协议层生成第一定位消息, 其中, 所述第一协议层用于提供 PC5 接口上的定位功能;

所述第一终端将所述第一协议层生成的所述第一定位消息递交给第二协议层, 其中, 所述第二协议层与所述第一协议层相邻, 所述第二协议层包括分组数据汇聚协议 PDCP 层或第三协议层, 所述第三协议层包括 PC5 无线资源控制 RRC 层、PC5-S 协议层、PC5-D 中的至少一项;

所述第一终端在所述第二协议层通过 PC-5 接口向第二终端发送所述第一定位消息。

2.如权利要求 1 所述的方法, 其中, 所述第一终端在所述第二协议层通过 PC5 接口向所述第二终端发送所述第一定位消息, 包括:

所述第一终端在所述第二协议层通过第一承载在 PC5 接口向所述第二终端发送所述第一定位消息, 其中, 所述第一承载专用于承载所述第一协议层的消息。

3.如权利要求 2 所述的方法, 其中, 在所述第二协议层是所述 PDCP 层的情况下, 所述第一终端在所述第二协议层通过第一承载在 PC-5 接口向所述第二终端发送所述第一定位消息, 包括:

基于所述第一定位消息, 所述第一终端通过第一 PDCP 实体生成第一 PDCP 协议数据单元 PDU, 并将所述第一 PDCP PDU 递交到第一无线链路控制 RLC 实体, 其中, 所述第一 PDCP 实体与所述第一承载对应;

所述第一 RLC 实体基于所述第一 PDCP PDU 生成第一 RLC PDU, 并将所述第一 RLC PDU 递交到第一介质接入控制 MAC 实体;

所述第一 MAC 实体基于所述第一 RLC PDU 生成第一 MAC PDU, 并将所述第一 MAC PDU 递交到物理层 PHY;

所述 PHY 通过所述 PC5 接口向所述第二终端发送所述第一 MAC PDU。

4.如权利要求 2 或 3 所述的方法, 其中, 在所述第二协议层是所述 PDCP 层的情况下, 所述第一承载是 SL 信令承载 SRB 或 SL 数据承载 DRB。

5.如权利要求 4 所述的方法, 其中, 在所述第一承载是 SL-SRB 的情况下, 所述第一承载不同于 SL-SRB3、SL-SRB2、SL-SRB1、SL-SRB0 中的任一项。

6.如权利要求 5 所述的方法, 其中, 所述第一 MAC PDU 的 MAC 包头中包含所述第一承载对应的逻辑信道标识 LCID。

7.如权利要求 4 所述的方法, 其中, 在所述第一承载是所述 SL-DRB 的情况下, 所述第一 PDCP PDU 包括协议数据单元 SDU 类型域, 所述 SDU 类型域中包含第一指示信息, 所述第一指示信息用于指示所述第一协议层。

8.如权利要求 2 所述的方法, 其中, 在所述第二协议层是所述 PC5-RRC 层的情况下, 所述第一终端在所述第二协议层通过 PC5 接口向第二终端发送所述第一定位消息, 包括:

所述第一终端在所述 PC5-RRC 层生成第一 PC5-RRC 消息,并将所述第一 PC5-RRC 消息递交到第二 PDCP 实体,其中,所述第一 PC5-RRC 消息包含容器信元,所述容器信元中承载有所述第一定位消息,所述第二 PDCP 实体与所述第一承载对应;

所述第二 PDCP 实体基于所述第一 PC5-RRC 消息生成第二 PDCP PDU,并将所述第二 PDCP PDU 递交到第二 RLC 实体;

所述第二 RLC 实体基于所述第二 PDCP PDU 生成第二 RLC PDU,并将所述第二 RLC PDU 递交到第二 MAC 实体;

所述第二 MAC 实体基于所述第二 RLC PDU 生成第二 MAC PDU,并将所述第二 MAC PDU 递交到所述 PHY;

所述 PHY 通过 PC5 接口向所述第二终端发送所述第二 MAC PDU。

9.如权利要求 8 所述的方法,其中,所述第一 PC5-RRC 消息专用于传输所述第一协议层的消息。

10.如权利要求 8 所述的方法,其中,在所述第二协议层是所述 PC5-RRC 层的情况下,所述第一承载是 SL-SRB3。

11.如权利要求 8-10 中任一项所述的方法,其中,在所述第二协议层包括所述 PC5-S 协议层、所述 PC5-D 协议层中的至少一项以及所述 PC5-RRC 层的情况下,所述第一终端在所述第一协议层将所述第一定位消息递交给第二协议层,包括:

在所述第一终端与所述第二终端之间的 SL 单播连接已建立的情况下,所述第一终端在所述第一协议层将所述第一定位消息递交给所述 PC5-RRC 层;

在所述第一终端与所述第二终端之间的 SL 单播连接未建立的情况下,所述第一终端将所述第一协议层生成的所述第一定位消息递交给所述 PC5-S 协议层或所述 PC5-D 协议层。

12.一种旁链路 SL 的通信方法,其中,包括:

第二终端通过第二协议层在 PC5 接口接收第一终端发送的第一定位消息,其中,所述第二协议层包括分组数据汇聚协议 PDCP 层或第三协议层,所述第三协议层包括 PC5 无线资源控制 RRC 层、PC5-S 协议层、PC5-D 中的至少一项;

所述第二终端通过所述第二协议层将所述第一定位消息递交给第一协议层,其中,所述第二协议层与所述第一协议层相邻,所述第一协议层用于提供 PC5 接口上的定位功能。

13.如权利要求 12 所述的方法,其中,所述第二终端通过所述第二协议层将所述第一定位消息递交给所述第一协议层,包括:

所述第二终端在所述第二协议层通过第一承载将所述第一定位消息递交给所述第一协议层。

14.如权利要求 13 所述的方法,其中,在所述第二协议层为所述 PDCP 层的情况下,所述第二终端在所述第二协议层通过 PC5 接口接收所述第一终端发送的所述第一定位消

息, 包括:

所述第二终端在物理层 PHY 通过 PC5 接口接收所述第一终端发送的第一 MAC PDU, 并将所述第一 MAC PDU 递交给第三 MAC 实体, 其中, 所述第一 MAC PDU 与所述第一定位消息对应;

所述第三 MAC 实体根据所述第一 MAC PDU 生成第一 RLC PDU, 并将所述第一 RLC PDU 递交给第三 RLC 实体;

所述第三 RLC 实体根据所述第一 RLC PDU 生成第一 PDCP PDU, 并将所述第一 PDCP PDU 递交给第三 PDCP 实体, 其中, 所述第三 PDCP 实体与所述第一承载对应;

所述第三 PDCP 实体根据所述第一 PDCP PDU 确定所述第一定位消息。

15. 如权利要求 13 或 14 所述的方法, 其中, 在所述第二协议层是所述 PDCP 层的情况下, 所述第一承载是 SL 信令承载 SRB 或 SL 数据承载 DRB。

16. 如权利要求 15 所述的方法, 其中, 在所述第一承载是 SL-SRB 的情况下, 所述第一承载是根据所述第一 MAC PDU 中携带的逻辑信道标识 LCID 确定。

17. 如权利要求 14-16 中任一项所述的方法, 其中, 所述第一承载不同于 SL-SRB3、SL-SRB2、SL-SRB1、SL-SRB0 中的任一项。

18. 如权利要求 15 所述的方法, 其中, 在所述第一承载是 SL-DRB 的情况下, 所述第一承载是根据 SDU 类型域中包含的第一指示信息确定, 所述第一 PDCP PDU 中包括所述 SDU 类型域。

19. 如权利要求 13 所述的方法, 其中, 在所述第二协议层为所述 PC5-RRC 层的情况下, 第二终端在第二协议层通过 PC5 接口接收第一终端发送的第一定位消息, 包括:

所述第二终端在 PHY 通过 PC5 接口接收所述第一终端发送的第二 MAC PDU, 并将所述第二 MAC PDU 递交给第四 MAC 实体;

所述第四 MAC 实体根据所述第二 MAC PDU 生成第二 RLC PDU, 并将所述第二 RLC PDU 递交给第四 RLC 实体;

所述第四 RLC 实体根据所述第二 RLC PDU 生成第二 PDCP PDU, 并将所述第二 PDCP PDU 递交给第四 PDCP 实体, 所述第四 PDCP 实体与所述第一承载对应;

所述第四 PDCP 实体根据所述第二 PDCP PDU 生成第一 PC5-RRC 消息, 并将所述第一 PC5-RRC 消息递交给所述 PC5-RRC 层, 其中, 所述第一 PC5-RRC 消息包含容器信元, 所述容器信元中承载有所述第一定位消息。

20. 如权利要求 19 所述的方法, 其中, 在所述第二协议层是所述 PC5-RRC 层的情况下, 所述第一承载是 SL-SRB3。

21. 如权利要求 19 所述的方法, 其中, 在所述第二协议层包括所述 PC5-S 协议层、所述 PC5-D 协议层中的至少一项以及所述 PC5-RRC 层的情况下, 所述第二终端通过所述第二协议层将所述第一定位消息递交给第一协议层, 包括:

在所述第一终端与所述第二终端之间的 SL 单播连接已建立的情况下, 所述第二终端

通过所述 PC5-RRC 层将所述第一定位消息递交给所述第一协议层;

在所述第一终端与所述第二终端之间的 SL 单播连接未建立的情况下,所述第二终端通过所述 PC5-S 协议层或所述 PC5-D 协议层将所述第一定位消息递交给所述第一协议层。

22.一种旁链路 SL 的通信方法,其中,包括:

第一终端在第一协议层生成第一定位数据,其中,所述第一协议层用于提供 PC5 接口上的定位功能;

所述第一终端将在所述第一协议层生成的所述第一定位数据递交给车联万物 V2X 层,其中,所述第一协议层与所述 V2X 层相邻;

所述第一终端在所述 V2X 层通过 PC5 接口向第二终端发送所述第一定位数据。

23.如权利要求 22 所述的方法,其中,所述第一终端在所述 V2X 层通过 PC5 接口向第二终端发送所述第一定位数据,包括:

V2X 实体根据预配置的 PC5 QoS 规则将所述第一定位数据映射为定位服务质量 QoS 流后递交给服务数据适应协议 SDAP 实体,所述定位 QoS 流具有 PC5 QoS 流标识 PQFI;

所述 SDAP 实体基于所述定位 QoS 流生成第一 SDAP PDU,并将所述第一 SDAP PDU 递交给 PDCP 实体;

所述 PDCP 实体基于所述第一 SDAP PDU 生成第一 PDCP PDU,并将所述第一 PDCP PDU 递交到无线链路控制 RLC 实体;

所述 RLC 实体基于所述第一 PDCP PDU 生成第一 RLC PDU,并将所述第一 RLC PDU 递交到介质接入控制 MAC 实体;

所述 MAC 实体基于所述第一 RLC PDU 生成第一 MAC PDU,并将所述第一 MAC PDU 递交到物理层 PHY;

所述 PHY 通过 PC5 接口向所述第二终端发送所述第一 MAC PDU。

24.如权利要求 22 所述的方法,其中,所述第一终端在所述 V2X 层通过 PC5 接口向第二终端发送所述第一定位数据,包括:

V2X 实体基于所述第一定位数据生成第一 V2X PDU,并将所述第一 V2X PDU 递交给 SDAP 实体;

所述 SDAP 实体基于所述第一 V2X PDU 生成第二 SDAP PDU,以及将所述第二 SDAP PDU 递交给 PDCP 实体;

所述 PDCP 实体基于所述第二 SDAP PDU 生成第二 PDCP PDU,并将所述第二 PDCP PDU 递交给 RLC 实体,其中,所述第二 PDCP PDU 中至少包括 SDU 类型域,所述 SDU 类型域中包含第二指示信息,所述第二指示信息用于指示所述第一协议层;

所述 RLC 实体基于所述第二 PDCP PDU 生成第二 RLC PDU,并将所述第二 RLC PDU 递交到 MAC 实体;

所述 MAC 实体基于所述第二 RLC PDU 生成第二 MAC PDU,并将所述第二 MAC

PDU 递交到 PHY;

所述 PHY 通过 PC5 接口向所述第二终端发送所述第二 MAC PDU。

25.一种旁链路 SL 的通信方法, 其中, 包括:

第二终端在车联万物 V2X 层通过 PC5 接口接收第一终端发送的第一定位数据;

所述第二终端通过所述 V2X 层将所述第一定位数据递交给第一协议层, 其中, 所述第一协议层与所述 V2X 层相邻, 所述第一协议层用于提供 PC5 接口上的定位功能。

26.如权利要求 25 所述的方法, 其中, 所述第二终端在 V2X 层通过 PC5 接口接收第一终端发送的第一定位数据, 包括:

所述第二终端在物理层 PHY 通过 PC5 接口接收所述第一终端发送的第一 MAC PDU, 并将所述第一 MAC PDU 递交给 MAC 实体, 其中, 所述第一 MAC PDU 与所述第一定位数据对应;

所述 MAC 实体根据所述第一 MAC PDU 生成第一 RLC PDU, 并将所述第一 RLC PDU 递交给 RLC 实体;

所述 RLC 实体根据所述第一 RLC PDU 生成第一 PDCP PDU, 并将所述第一 PDCP PDU 递交给 PDCP 实体;

所述 PDCP 实体根据所述第一 PDCP PDU 生成第一 SDAP PDU, 并将所述第一 SDAP PDU 递交给 SDAP 实体;

所述 SDAP 实体根据所述第一 SDAP PDU 确定定位 QoS 流, 并根据所述定位 QoS 流中的 PC5 QoS 流标识 PQFI 将所述定位 QoS 流递交给 V2X 实体;

所述 V2X 实体根据预配置的 PC5 QoS 规则将所述定位 QoS 流映射为第一定位数据。

27.如权利要求 25 所述的方法, 其中, 所述第二终端在 V2X 层通过 PC5 接口接收第一终端发送的第一定位数据, 包括:

所述第二终端在 PHY 通过 PC5 接口接收所述第一终端发送的第二 MAC PDU, 并将所述第二 MAC PDU 递交给 MAC 实体, 其中, 所述第二 MAC PDU 与所述第一定位数据对应;

所述 MAC 实体根据所述第二 MAC PDU 生成第二 RLC PDU, 并将所述第二 RLC PDU 递交给 RLC 实体;

所述 RLC 实体根据所述第二 RLC PDU 生成第二 PDCP PDU, 并将所述第二 PDCP PDU 递交给 PDCP 实体;

所述 PDCP 实体确定所述第二 PDCP PDU 中包括的 SDU 类型域, 以及在所述 SDU 类型域中包含第二指示信息的情况下, 根据所述第二 PDCP PDU 生成第二 SDAP PDU, 并将所述第二 SDAP PDU 递交给 SDAP 实体;

所述 SDAP 实体根据所述第二 SDAP PDU 生成第二 V2X PDU, 并将所述第二 V2X PDU 递交给所述 V2X 实体;

所述 V2X 实体根据所述第二 V2X PDU 确定所述第一定位数据。

28.一种旁链路 SL 的通信装置, 其中, 包括:

第一生成模块, 用于通过第一协议层生成第一定位消息, 其中, 所述第一协议层用于提供 PC5 接口上的定位功能;

第一传输模块, 用于将所述第一协议层生成的所述第一定位消息递交给第二协议层, 其中, 所述第二协议层与所述第一协议层相邻, 所述第二协议层包括分组数据汇聚协议 PDCP 层或第三协议层, 所述第三协议层包括 PC5 无线资源控制 RRC 层、PC5-S 协议层、PC5-D 中的至少一项; 以及在所述第二协议层通过 PC-5 接口向第二终端发送所述第一定位消息。

29.一种旁链路 SL 的通信装置, 其中, 包括:

第二传输模块, 用于第二终端通过第二协议层在 PC5 接口接收第一终端发送的第一定位消息, 其中, 所述第二协议层包括分组数据汇聚协议 PDCP 层或第三协议层, 所述第三协议层包括 PC5 无线资源控制 RRC 层、PC5-S 协议层、PC5-D 中的至少一项; 以及通过所述第二协议层将所述第一定位消息递交给第一协议层, 其中, 所述第二协议层与所述第一协议层相邻, 所述第一协议层用于提供 PC5 接口上的定位功能。

30.一种旁链路 SL 的通信装置, 其中, 包括:

第二生成模块, 用于在第一协议层生成第一定位数据, 其中, 所述第一协议层用于提供 PC5 接口上的定位功能;

第三传输模块, 用于将在所述第一协议层生成的所述第一定位数据递交给车联万物 V2X 层, 其中, 所述第一协议层与所述 V2X 层相邻; 以及在所述 V2X 层通过 PC5 接口向第二终端发送所述第一定位数据。

31.一种旁链路 SL 的通信装置, 其中, 包括:

第四传输模块, 用于在车联万物 V2X 层通过 PC5 接口接收第一终端发送的第一定位数据; 以及通过所述 V2X 层将所述第一定位数据递交给第一协议层, 其中, 所述第一协议层与所述 V2X 层相邻, 所述第一协议层用于提供 PC5 接口上的定位功能。

32.一种终端, 其中, 包括处理器和存储器, 所述存储器存储可在所述处理器上运行的程序或指令, 所述程序或指令被所述处理器执行时实现如权利要求 1 至 11 任一项所述的方法的步骤, 或者实现如权利要求 12 至 21 任一项所述的方法的步骤, 或者实现如权利要求 22 至 24 任一项所述的方法的步骤, 或者实现如权利要求 25 至 27 任一项所述的方法的步骤。

33.一种可读存储介质, 其中, 所述可读存储介质上存储程序或指令, 所述程序或指令被处理器执行时实现如权利要求 1 至 11 任一项所述的方法的步骤, 或者实现如权利要求 12 至 21 任一项所述的方法的步骤, 或者实现如权利要求 22 至 24 任一项所述的方法的步骤, 或者实现如权利要求 25 至 27 任一项所述的方法的步骤。

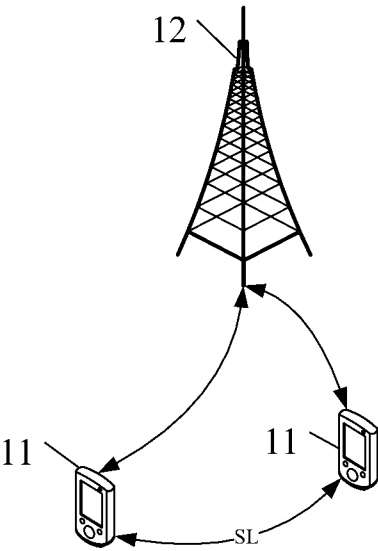


图 1

200

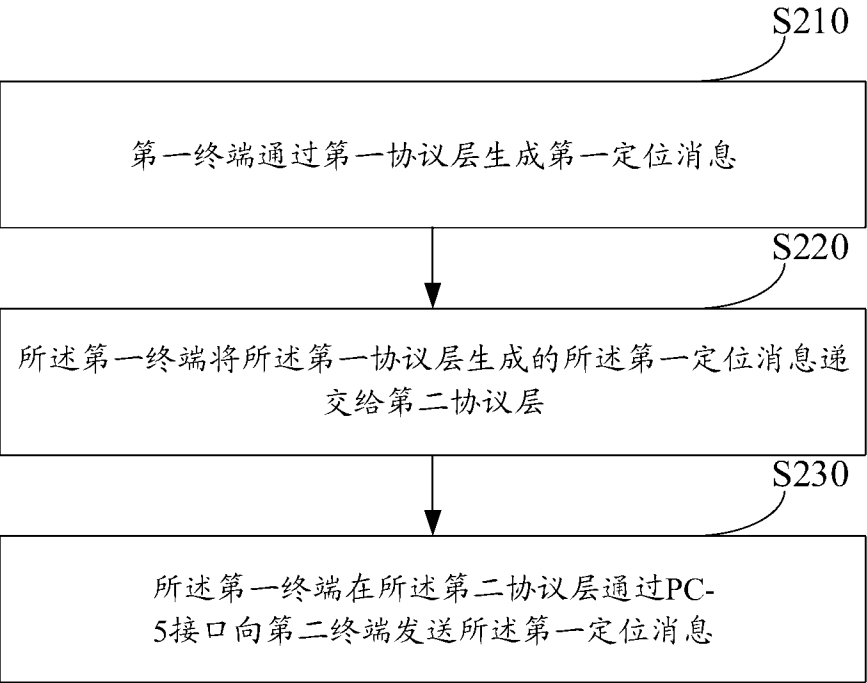


图 2

300

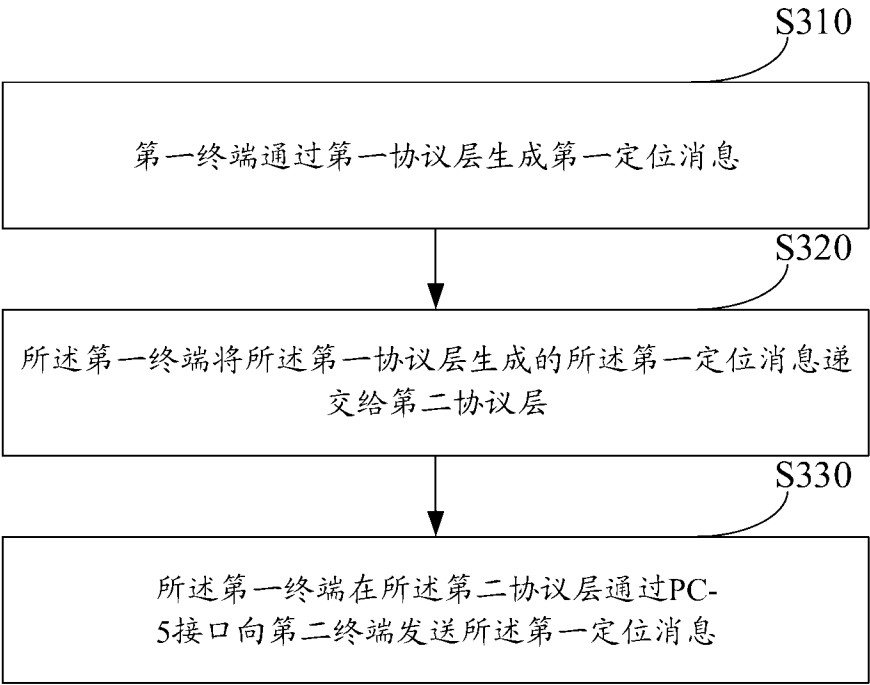


图 3

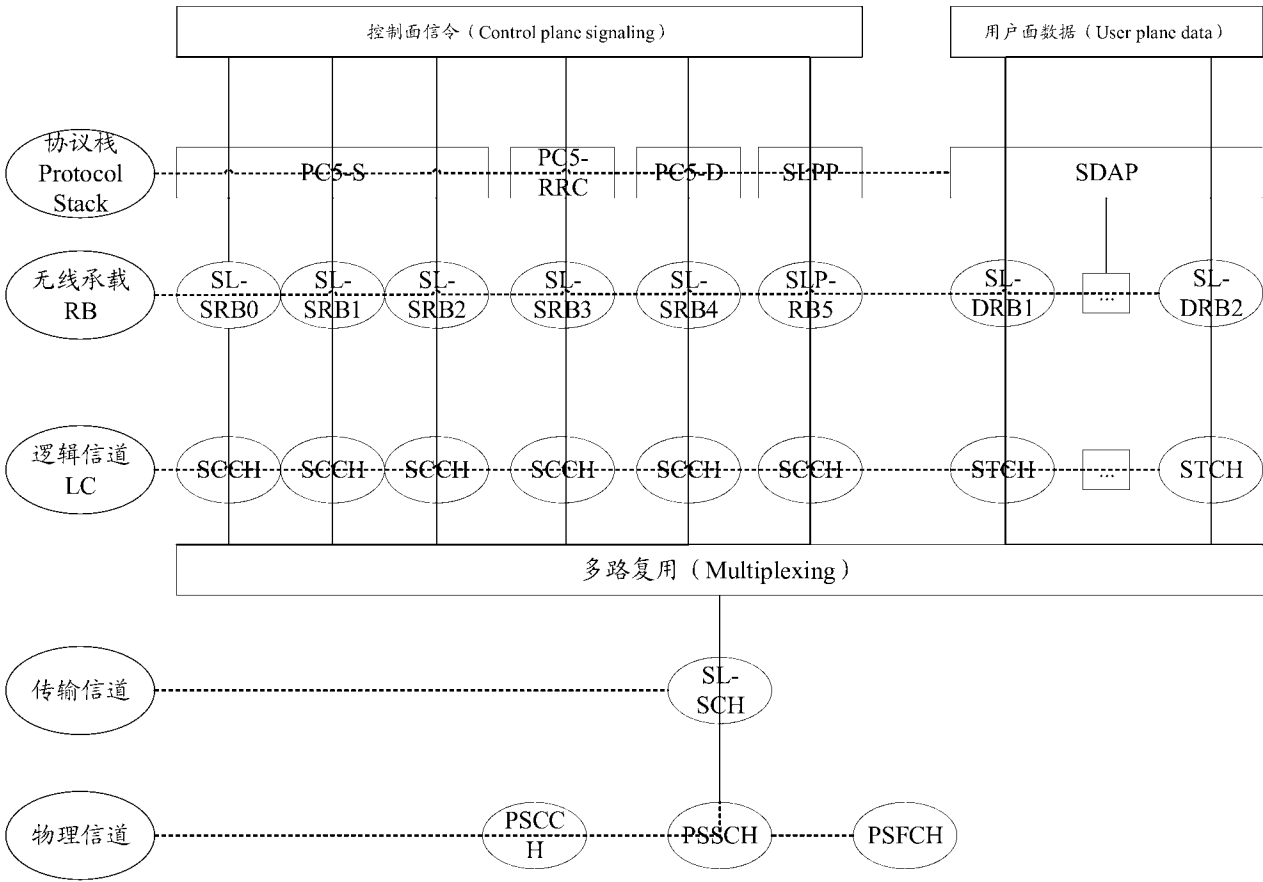


图 4a

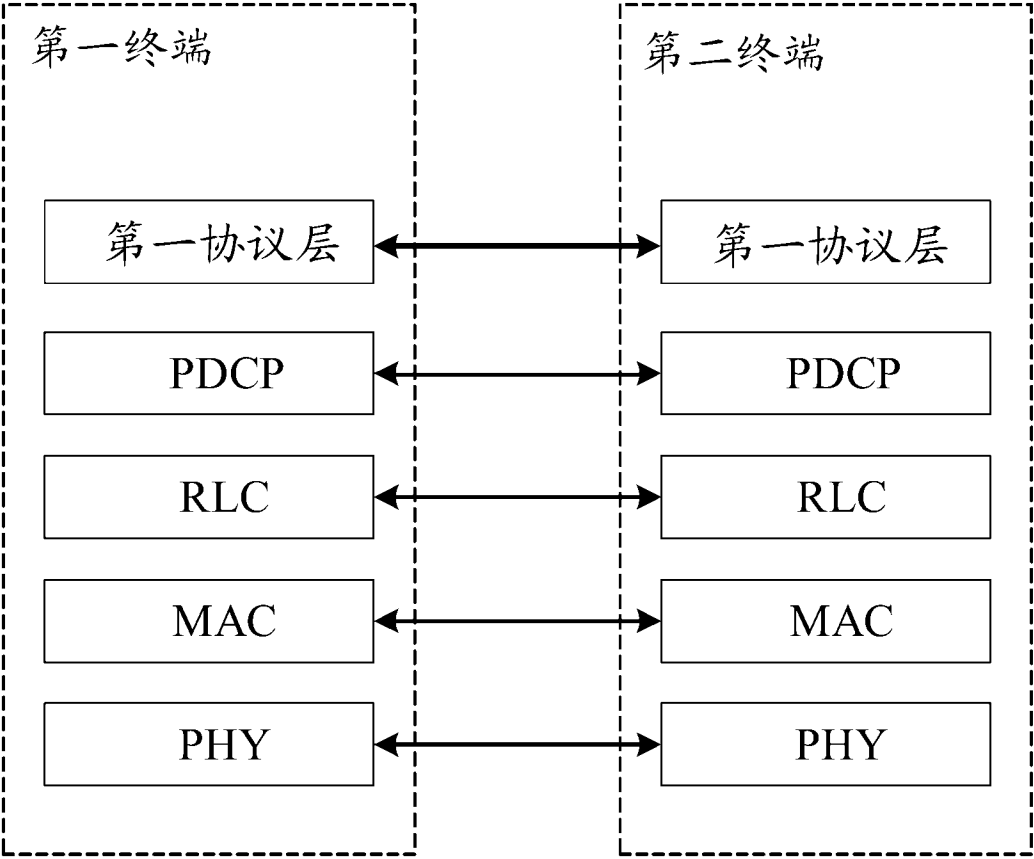


图 4b

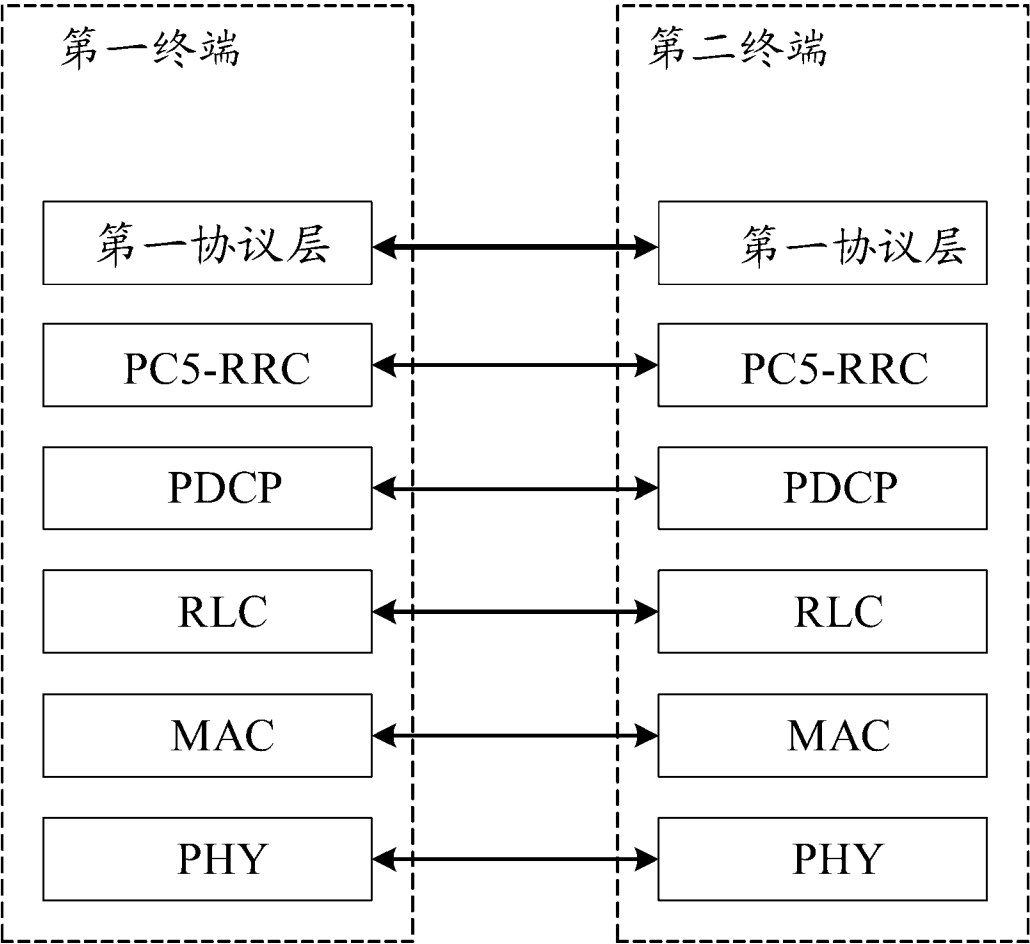


图 4c

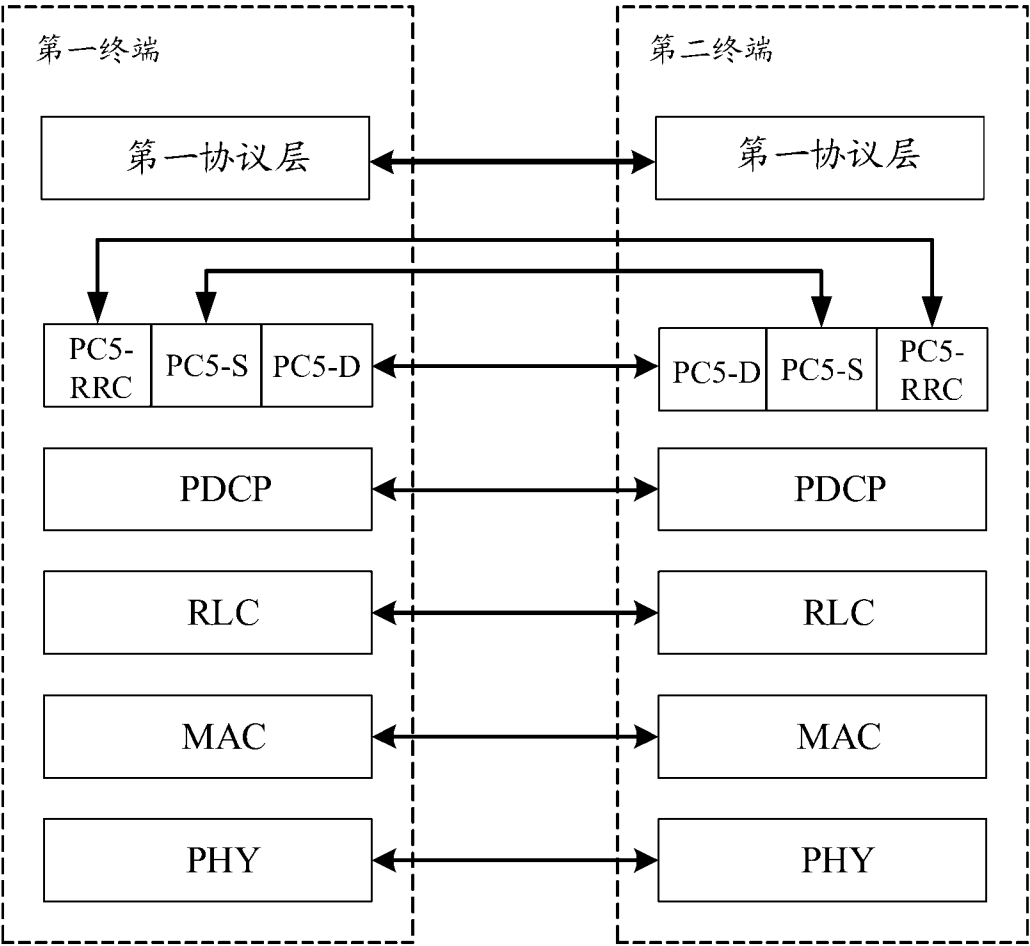


图 4d

500

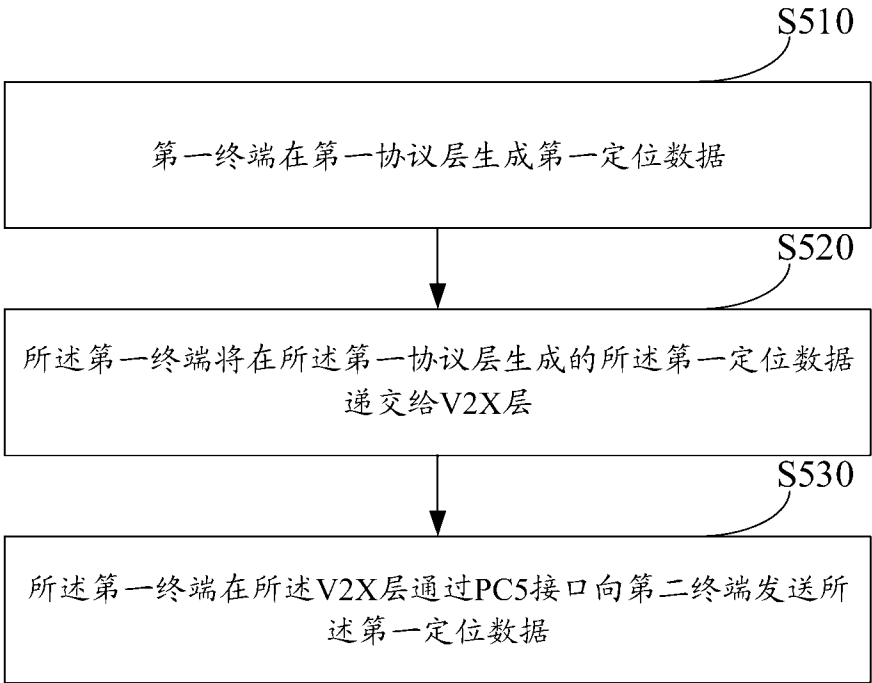


图 5

600

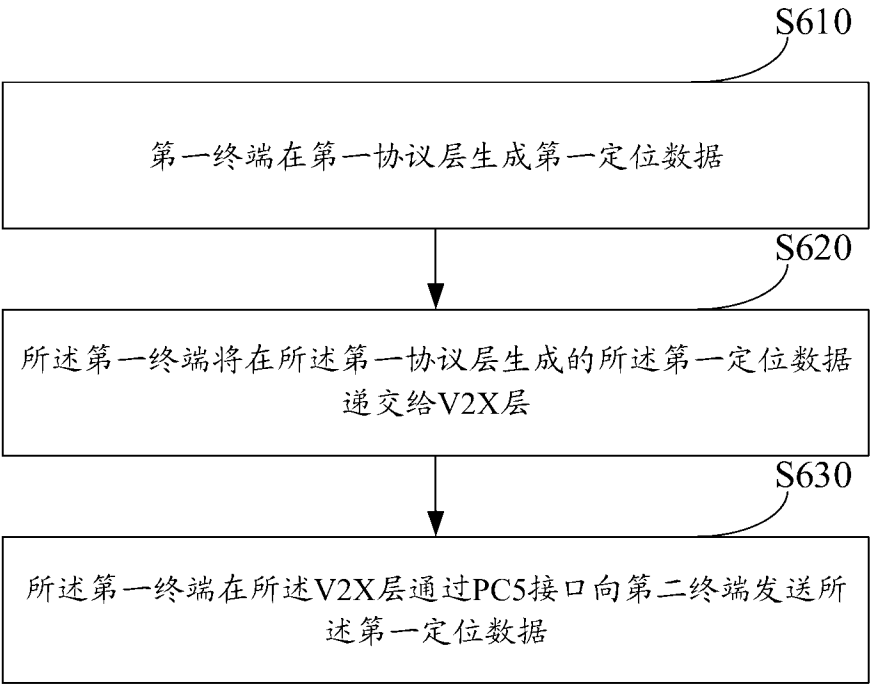


图 6

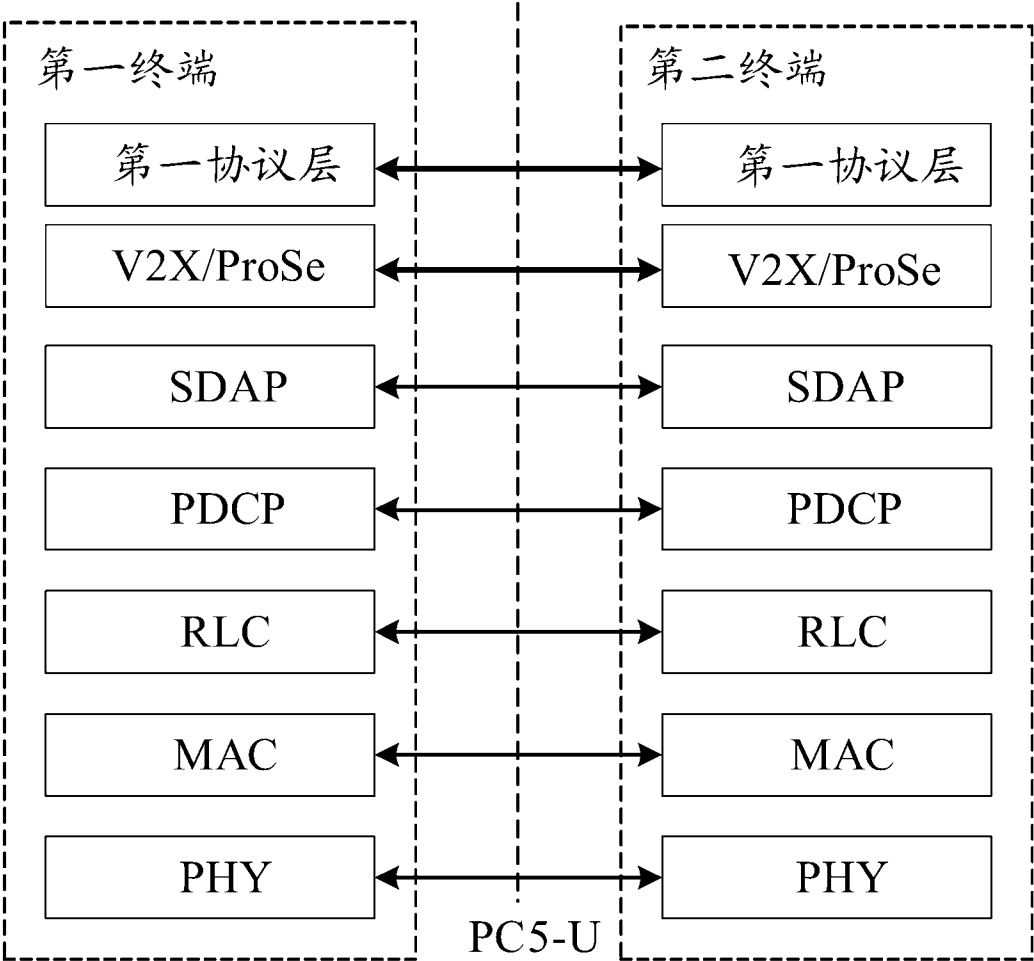


图 7

800

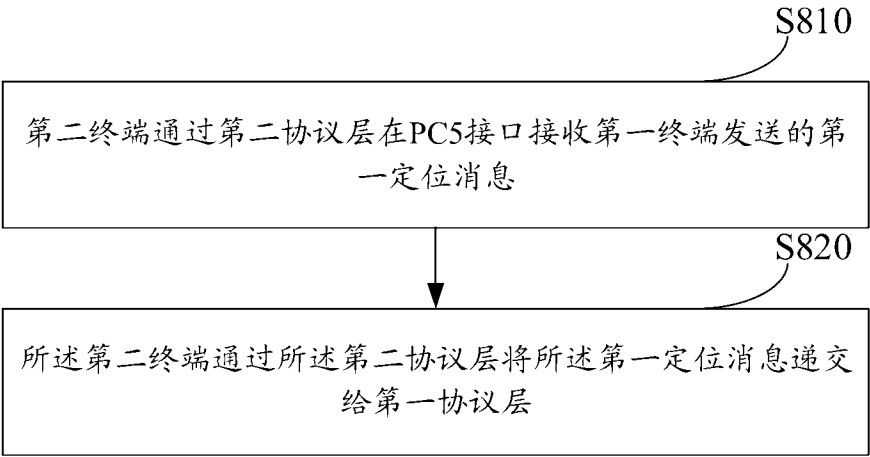


图 8

900

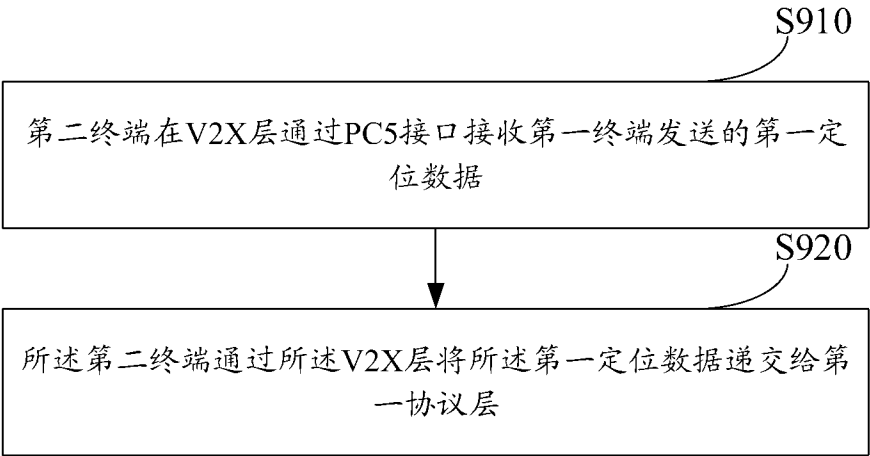


图 9

1000

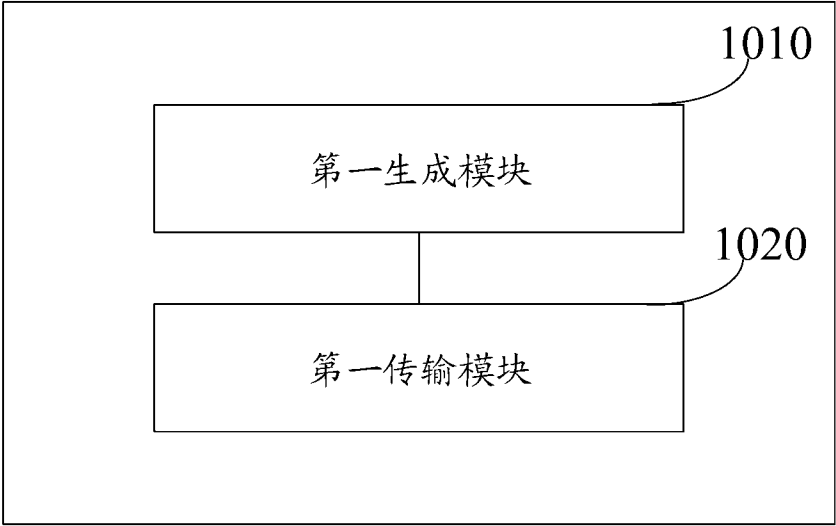


图 10

1100



图 11

1200

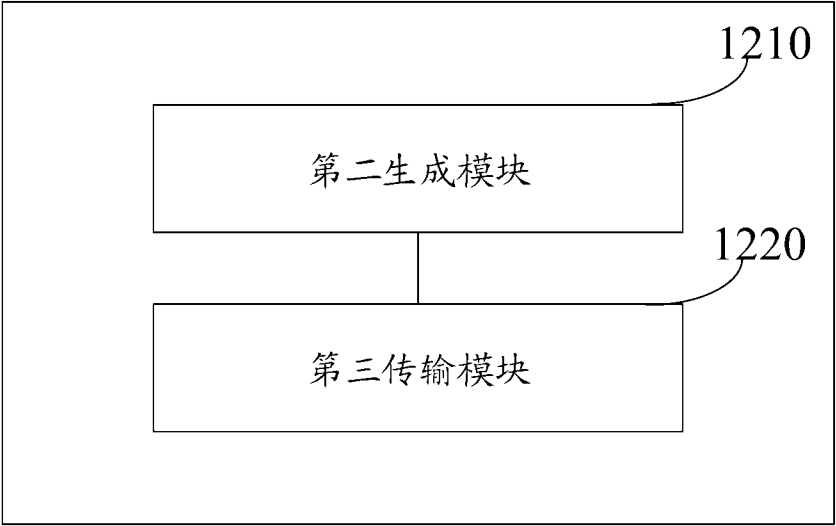


图 12

1300



图 13

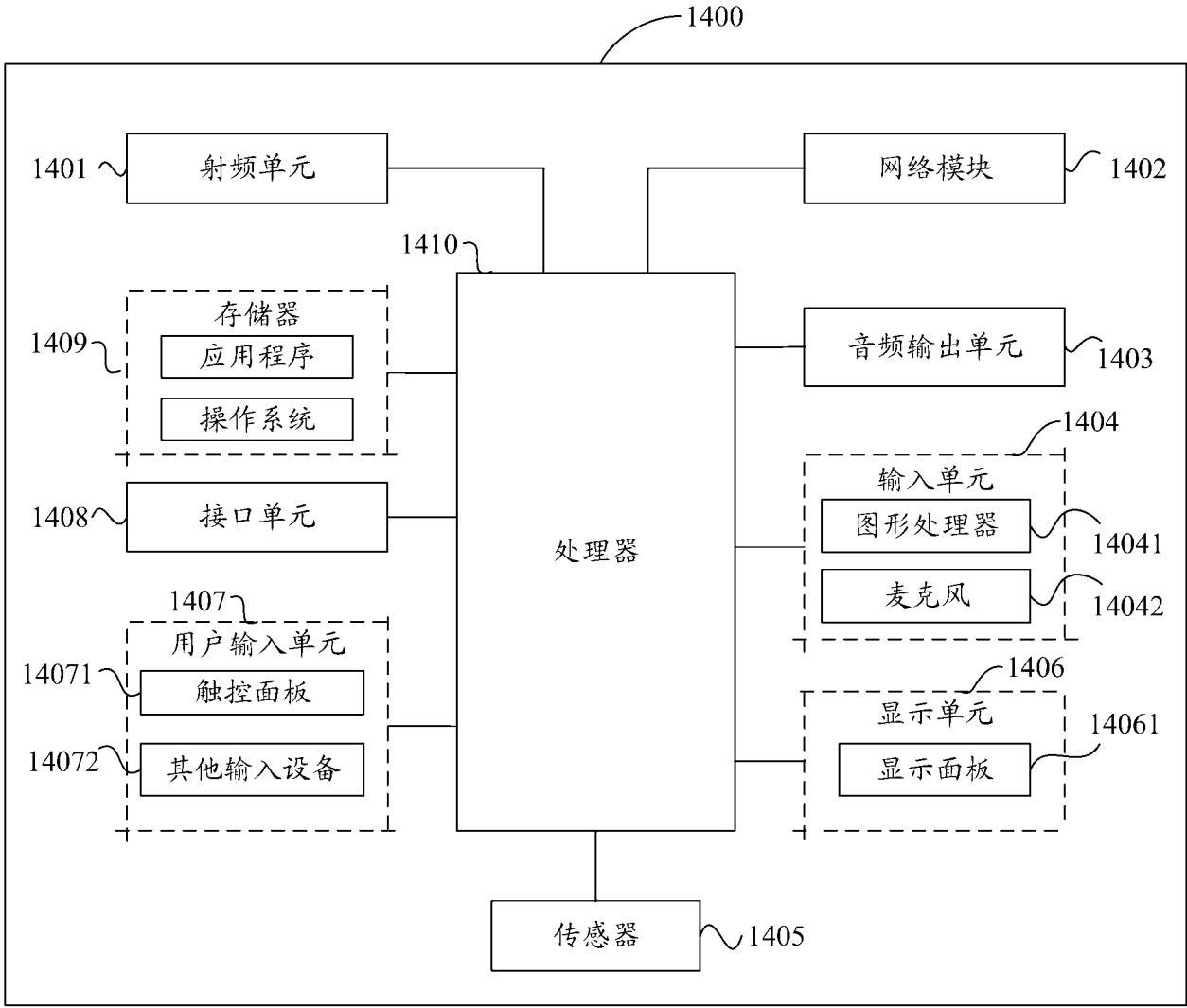


图 14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/092468

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 4/02(2018.01)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)

IPC:H04W,H04Q

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

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

CNXTX, CNKI, VEN, CNABS, 3GPP: 新, 协议, 定位, 位置, 无线资源控制, 相邻, 侧链路, 副链路, 旁链路, 直链, 直连, 承载, 车联万物, sidelink, positioning, SL, PC5, RRC, SLPP, V2X, PDCP, layer, PC5-S, PC5-D, SL-SRB, RLC, PHY, location, adjacent, next, new

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	SPREADTRUM COMMUNICATIONS. "Discussion on Potential Solutions for SL Positioning" 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #121 R2-2300662, 03 March 2023 (2023-03-03), sections 1-3	1-21, 28-29, 32-33
PX	ZTE et al. "Discussion on Sidelink Positioning" 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #119-bis electronic R2-2210085, 19 October 2022 (2022-10-19), sections 1-3	1-21, 28-29, 32-33
X	CN 114007185 A (MEDIATEK SINGAPORE PTE. LTD.) 01 February 2022 (2022-02-01) description, paragraphs [0027]-[0051], and figures 1-9	1-21, 28-29, 32-33
Y	CN 114007185 A (MEDIATEK SINGAPORE PTE. LTD.) 01 February 2022 (2022-02-01) description, paragraphs [0027]-[0051], and figures 1-9	22-27, 30-31



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
 “D” document cited by the applicant in the international application
 “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

03 August 2023

Date of mailing of the international search report

09 August 2023

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District,
Beijing 100088

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/092468

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	QUALCOMM INCORPORATED. "TR 23.700-86: KI# 4, New Solution: Support of Sidelink Positioning and Ranging Signalling over different PC5 RATs" <i>3GPP TSG-SA WG2#151E e-meeting S2-2204655</i> , 06 May 2022 (2022-05-06), section 6.X	22-27, 30-31
A	US 2020229249 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 16 July 2020 (2020-07-16) entire document	1-33
A	US 2022039054 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 03 February 2022 (2022-02-03) entire document	1-33

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2023/092468

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	114007185	A	01 February 2022	US	2022015059	A1	13 January 2022
				TW	202203671	A	16 January 2022
US	2020229249	A1	16 July 2020	EP	3909384	A1	17 November 2021
				WO	2020146087	A1	16 July 2020
				CN	113261381	A	13 August 2021
US	2022039054	A1	03 February 2022	WO	2022026109	A1	03 February 2022
				EP	4189870	A1	07 June 2023
				IN	202247067312	A	09 December 2022
				CN	116210243	A	02 June 2023

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2023/092468

A. 主题的分类 H04W 4/02 (2018.01) 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) IPC:H04W, H04Q 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, CNKI, VEN, CNABS, 3GPP: 新, 协议, 定位, 位置, 无线资源控制, 相邻, 侧链路, 副链路, 旁链路, 直链, 直连, 承载, 车联万物, sidelink, positioning, SL, PC5, RRC, SLPP, V2X, PDCP, layer, PC5-S, PC5-D, SL-SRB, RLC, PHY, location, adjacent, next, new																	
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>SPREADTRUM COMMUNICATIONS. "Discussion on potential solutions for SL positioning" 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #121 R2-2300662, 2023年3月3日 (2023 - 03 - 03), 第1-3节</td> <td>1-21、28-29、32-33</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>ZTE 等. "Discussion on sidelink positioning" 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #119-bis electronic R2-2210085, 2022年10月19日 (2022 - 10 - 19), 第1-3节</td> <td>1-21、28-29、32-33</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 114007185 A (联发科技 (新加坡) 私人有限公司) 2022年2月1日 (2022 - 02 - 01) 说明书第[0027]-[0051]段, 附图1-9</td> <td>1-21、28-29、32-33</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 114007185 A (联发科技 (新加坡) 私人有限公司) 2022年2月1日 (2022 - 02 - 01) 说明书第[0027]-[0051]段, 附图1-9</td> <td>22-27、30-31</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	SPREADTRUM COMMUNICATIONS. "Discussion on potential solutions for SL positioning" 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #121 R2-2300662, 2023年3月3日 (2023 - 03 - 03), 第1-3节	1-21、28-29、32-33	PX	ZTE 等. "Discussion on sidelink positioning" 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #119-bis electronic R2-2210085, 2022年10月19日 (2022 - 10 - 19), 第1-3节	1-21、28-29、32-33	X	CN 114007185 A (联发科技 (新加坡) 私人有限公司) 2022年2月1日 (2022 - 02 - 01) 说明书第[0027]-[0051]段, 附图1-9	1-21、28-29、32-33	Y	CN 114007185 A (联发科技 (新加坡) 私人有限公司) 2022年2月1日 (2022 - 02 - 01) 说明书第[0027]-[0051]段, 附图1-9	22-27、30-31
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
PX	SPREADTRUM COMMUNICATIONS. "Discussion on potential solutions for SL positioning" 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #121 R2-2300662, 2023年3月3日 (2023 - 03 - 03), 第1-3节	1-21、28-29、32-33															
PX	ZTE 等. "Discussion on sidelink positioning" 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #119-bis electronic R2-2210085, 2022年10月19日 (2022 - 10 - 19), 第1-3节	1-21、28-29、32-33															
X	CN 114007185 A (联发科技 (新加坡) 私人有限公司) 2022年2月1日 (2022 - 02 - 01) 说明书第[0027]-[0051]段, 附图1-9	1-21、28-29、32-33															
Y	CN 114007185 A (联发科技 (新加坡) 私人有限公司) 2022年2月1日 (2022 - 02 - 01) 说明书第[0027]-[0051]段, 附图1-9	22-27、30-31															
☒ 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 "D" 申请人在国际申请中引证的文件 "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 2023年8月3日		国际检索报告邮寄日期 2023年8月9日															
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088		授权官员 张雪 电话号码 (+86) 010-53961613															

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
Y	QUALCOMM INCORPORATED. "TR 23.700-86: KI# 4, New Solution: Support of Side-link Positioning and Ranging signalling over different PC5 RATs" 3GPP TSG-SA WG2#151E e-meeting S2-2204655, 2022年5月6日 (2022 - 05 - 06), 第6.X节	22-27、30-31
A	US 2020229249 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 2020年7月16日 (2020 - 07 - 16) 全文	1-33
A	US 2022039054 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 2022年2月3日 (2022 - 02 - 03) 全文	1-33

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2023/092468

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	114007185	A	2022年2月1日	US	2022015059	A1	2022年1月13日
				TW	202203671	A	2022年1月16日
US	2020229249	A1	2020年7月16日	EP	3909384	A1	2021年11月17日
				WO	2020146087	A1	2020年7月16日
				CN	113261381	A	2021年8月13日
US	2022039054	A1	2022年2月3日	WO	2022026109	A1	2022年2月3日
				EP	4189870	A1	2023年6月7日
				IN	202247067312	A	2022年12月9日
				CN	116210243	A	2023年6月2日