



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115834702 A

(43) 申请公布日 2023. 03. 21

(21) 申请号 202211352957.3

(22) 申请日 2022.11.01

(71) 申请人 长城汽车股份有限公司

地址 071051 河北省保定市莲池区朝阳南大街2266号

(72) 发明人 梁田峰 栗羽峰 张雅杰 王强

(74) 专利代理机构 北京恒博知识产权代理有限公司 11528

专利代理师 周丹娜

(51) Int. Cl.

H04L 67/60 (2022.01)

H04L 67/565 (2022.01)

H04L 67/12 (2022.01)

H04L 41/0273 (2022.01)

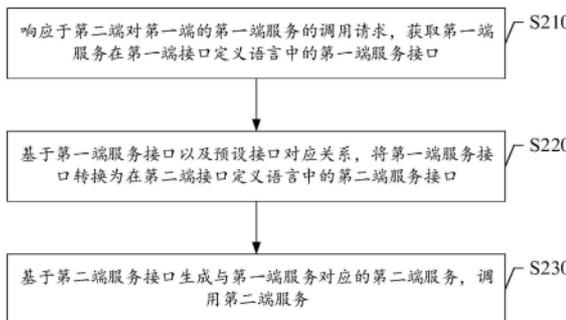
权利要求书2页 说明书10页 附图5页

(54) 发明名称

车云通信方法、装置、存储介质及车载通信设备

(57) 摘要

本申请实施例公开了一种车云通信方法、装置、存储介质及车载通信设备,该方法包括:响应于第二端对第一端的第一端服务的调用请求,获取第一端服务在第一端接口定义语言中的第一端服务接口;基于第一端服务接口以及预设接口对应关系,将第一端服务接口转换为在第二端接口定义语言中的第二端服务接口;基于第二端服务接口生成与第一端服务对应的第二端服务,调用第二端服务,其中,第一端为云端并且所述第二端为车端,或者第一端为车端并且第二端为云端。根据本申请实施例的技术方案,能够使得云端服务和车端服务互相转换,进而使云端服务和车端服务实现无感调用。



1. 一种车云通信方法,其特征在于,应用于车端内设置的网关,所述网关存储有预设接口对应关系,所述预设接口对应关系为第一端接口定义语言中的第一端接口与第二端接口定义语言中的第二端接口之间的对应关系,所述方法包括:

响应于所述第二端对所述第一端的第一端服务的调用请求,获取所述第一端服务在所述第一端接口定义语言中的第一端服务接口;

基于所述第一端服务接口以及所述预设接口对应关系,将所述第一端服务接口转换为在所述第二端接口定义语言中的第二端服务接口;

基于所述第二端服务接口生成与所述第一端服务对应的第二端服务,调用所述第二端服务,其中,所述第一端为云端并且所述第二端为车端,或者所述第一端为车端并且所述第二端为云端。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第一端为云端并且所述第二端为车端,所述基于所述第一端服务接口以及所述预设接口对应关系,将所述第一端服务接口转换为在所述第二端接口定义语言中的第二端服务接口,包括:

基于所述云端服务接口的接口类型以及所述预设接口对应关系,确定所述车端接口定义语言中对应类型的车端服务接口。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第一端为云端并且所述第二端为车端,所述第一端服务为云服务,所述第二端服务为面向服务架构SOA服务,所述网关存储有所述第一端的客户端,所述基于所述第二端服务接口生成与所述第一端服务对应的第二端服务,调用所述第二端服务,包括:

通过所述车端服务接口以及所述客户端,生成与所述云服务对应的所述车端的所述SOA服务;

通过所述客户端调用与所述云服务对应的所述SOA服务。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第一端为车端并且所述第二端为云端,所述第一端服务为SOA服务,所述第二端服务为云服务。

5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述基于所述第一端服务接口以及所述预设接口对应关系,将所述第一端服务接口转换为在所述第二端接口定义语言中的第二端服务接口,包括:

基于所述车端服务接口的接口类型以及所述预设接口对应关系,确定所述云端接口定义语言中对应类型的云端服务接口。

6. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述网关存储有所述SOA服务的客户端,所述基于所述第二端服务接口生成与所述第一端服务对应的第二端服务,调用所述第二端服务,包括:

通过所述云端服务接口以及所述SOA服务的客户端,生成与所述SOA服务对应的云服务;

通过所述SOA服务的客户端调用与所述SOA服务对应的云服务。

7. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述云端接口定义语言为Franca接口定义语言FIDL,所述车端接口定义语言为汽车开放系统架构可扩展标记语言ARXML。

8. 一种车云通信装置,其特征在于,应用于车端内设置的网关,所述网关存储有预设接口对应关系,所述预设接口对应关系为第一端接口定义语言中的第一端接口与第二端接口

定义语言中的第二端接口之间的对应关系,所述装置包括:

接口获取模块,用于响应于所述第二端对所述第一端的第一端服务的调用请求,获取所述第一端服务在所述第一端接口定义语言中的第一端服务接口;

接口转换模块,用于基于所述第一端服务接口以及所述预设接口对应关系,将所述第一端服务接口转换为在所述第二端接口定义语言中的第二端服务接口;

第一服务调用模块,用于基于所述第二端服务接口生成与所述第一端服务对应的第二端服务,调用所述第二端服务,其中,所述第一端为云端并且所述第二端为车端,或者所述第一端为车端并且所述第二端为云端。

9. 一种计算机存储介质,所述计算机存储介质存储有多条指令,所述指令适于由处理器加载并执行如权利要求1至7中任一项所述方法的步骤。

10. 一种车载通信设备,其特征在于,包括:处理器和存储器,所述存储器存储有计算机程序,所述计算机程序适于由所述处理器加载并执行如权利要求1至7中任一项所述方法的步骤。

车云通信方法、装置、存储介质及车载通信设备

技术领域

[0001] 本申请涉及通信技术领域,尤其涉及一种车云通信方法、装置、存储介质及车载通信设备。

背景技术

[0002] 随着车联网技术的发展,车载系统的功能也越来越丰富。如何在车载服务与云端服务进行互联互通成为了关注的焦点。

[0003] 目前,车载服务和云端服务都各自有一套标准,车端服务和云端服务的标准互相之间不兼容,导致无法在车端高效地调用云端服务。

[0004] 因此,如何在车端高效地调用云端服务成为了亟待解决的技术难题。

发明内容

[0005] 本申请实施例提供了一种车云通信方法、装置、存储介质及车载通信设备,能够在车端高效地调用云端服务。所述技术方案如下:

[0006] 第一方面,本申请实施例提供了一种车云通信方法,应用于车端内设置的网关,所述网关存储有预设接口对应关系,所述预设接口对应关系为第一端接口定义语言中的第一端接口与第二端接口定义语言中的第二端接口之间的对应关系,所述方法包括:

[0007] 响应于所述第二端对所述第一端的第一端服务的调用请求,获取所述第一端服务在所述第一端接口定义语言中的第一端服务接口;

[0008] 基于所述第一端服务接口以及所述预设接口对应关系,将所述第一端服务接口转换为在所述第二端接口定义语言中的第二端服务接口;

[0009] 基于所述第二端服务接口生成与所述第一端服务对应的第二端服务,调用所述第二端服务,其中,所述第一端为云端并且所述第二端为车端,或者所述第一端为车端并且所述第二端为云端。

[0010] 第二方面,本申请实施例提供了一种车云通信装置,应用于车端内设置的网关,所述网关存储有预设接口对应关系,所述预设接口对应关系为第一端接口定义语言中的第一端接口与第二端接口定义语言中的第二端接口之间的对应关系,所述装置包括:

[0011] 接口获取模块,用于响应于所述第二端对所述第一端的第一端服务的调用请求,获取所述第一端服务在所述第一端接口定义语言中的第一端服务接口;

[0012] 接口转换模块,用于基于所述第一端服务接口以及所述预设接口对应关系,将所述第一端服务接口转换为在所述第二端接口定义语言中的第二端服务接口;

[0013] 第一服务调用模块,用于基于所述第二端服务接口生成与所述第一端服务对应的第二端服务,调用所述第二端服务,其中,所述第一端为云端并且所述第二端为车端,或者所述第一端为车端并且所述第二端为云端。

[0014] 第三方面,本申请实施例提供一种计算机存储介质,所述计算机存储介质存储有多条指令,所述指令适于由处理器加载并执行上述的方法的步骤。

[0015] 第四方面,本申请实施例提供一种车载通信设备,包括:处理器和存储器;其中,所述存储器存储有计算机程序,所述计算机程序适于由所述处理器加载并执行上述的方法的步骤。

[0016] 本申请一些实施例提供的技术方案带来的有益效果至少包括:

[0017] 一方面,基于第一端服务接口以及预设接口对应关系,将第一端服务的第一端服务接口转换为第二端服务接口,能够实现第一端服务接口与第二端服务接口的互相转换;另一方面,基于第二端服务接口生成与第一端服务对应的第二端服务,调用第二端服务,由于实现了第一端服务与第二端服务的互相转换,能够在第一端例如车端高效地调用第二端例如云端的服务,从而能够实现在第一端像调用第一端服务一样调用第二端的服务,进而使云端服务和车端服务实现无感调用。

附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0019] 图1示出了根据本申请实施例提供的车云通信方法的应用场景的示意图;

[0020] 图2示出了根据本申请的一些实施例提供的车云通信方法的流程示意图;

[0021] 图3示出了根据本申请的另一一些实施例提供的车云通信方法的流程示意图;

[0022] 图4示出了根据本申请的又一些实施例提供的车云通信方法的流程示意图;

[0023] 图5示出了根据本申请的一些实施例提供的云端调用车端服务的流程示意图;

[0024] 图6示出了根据本申请的一些实施例提供的车端调用云端服务的流程示意图

[0025] 图7示出了本申请实施例提供的另一种车云通信装置的结构示意图

[0026] 图8示出了本申请实施例提供的一种车载通信设备的结构示意图。

具体实施方式

[0027] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0028] 首先,对本申请实施例中涉及的名词进行解释和说明。

[0029] Joynr:是一个基于Web的通信框架,用于部署到需要相互交互的车辆、消费设备和云端服务器的应用程序和服务。Joynr通过使用FIDL (Franca Interface description language, Franca接口定义语言)建模接口来帮助防止与接口不兼容相关的编程错误。

[0030] SOA (Service-Oriented Architecture, 面向服务架构):能够实现分布式系统软件模块间的解耦,通过软件升级可以更方便灵活地将服务实体部署在任意的域控制器上,服务之间只需通过简单、精确定义的接口进行通讯。

[0031] CAN总线:传统车载架构中的数据总线,可以承载较大的数据量,是ISO国际标准化的串行通信协议。

[0032] LIN(Local Interconnect Network,局域互联网络)总线:传统车载架构中的数据总线,用于实现汽车中的分布式电子系统控制,可以承载较小的数据量,主要用于控制一些简单的车内设备,是一种辅助的总线网络。

[0033] SOMEIP(Scalable service-Oriented MiddlewarE over IP,IP之上面向服务的可伸缩的中间件)协议:是用于控制消息的汽车中间件解决方案,可以在控制器之间实现面向服务的通信。SOMEIP提供了广泛的中间件功能,如序列化、远程过程调用、服务发现和订阅,以使ECU(Electronic Control Unit,电子控制单元)软件能够相互通信。

[0034] C2C(Car To Cloud,车对云)网关:是一种车云通讯网关,实现车端和云端的互通。

[0035] ARXML(AUTOSAR eXtensible Markup Language,AUTOSAR可扩展标记语言):该标准介绍了如何将AUTOSAR模型序列化为AUTOSAR XML描述的规则,为AUTOSAR工具之间的互操作性提供支持。

[0036] AUTOSAR(AUTOmotive Open System Architecture,汽车开放系统架构):是一家致力于制定汽车电子软件标准的联盟,致力于为汽车工业开发一个开放的、标准化的软件架构。

[0037] FIDL(Franca Interface Definition Language,Franca接口定义语言):是一种用于规范接口描述的文本语言。

[0038] 下面,将结合附图对本申请实施例的车云通信方法的技术方案进行详细的说明。

[0039] 图1示出了根据本申请实施例提供的车云通信方法的应用场景的示意图。

[0040] 参照图1所示,该应用场景包括云端110以及车端120。其中,C2C网关122运行在车端120。C2C网关122基于通信框架例如Joynr框架实现和云端110的互联,获得云端数据,将云端数据转换为车端110的SOA服务,对车端110提供云端120的服务,同时将车端110的SOA服务,转换为云端服务。

[0041] 需要说明的是,上述云端110可以为云端服务器,例如由多个服务器组成的服务器集群,或者是云服务器。车端110可以为小轿车、客车或货车等车辆。上述仅是一种示例,本申请实施例中对此不作特殊限定。

[0042] 图2示出了根据本申请的一些实施例提供的车云通信方法的流程示意图。该车云通信方法的执行主体可以是具有计算处理功能的计算设备,例如C2C网关。该车云通信方法包括步骤S210至步骤S230,下面,结合附图对示例实施例中的车云通信方法进行详细的说明。

[0043] 参照图2所示,在步骤S210中,响应于第二端对第一端的第一端服务的调用请求,获取第一端服务在第一端接口定义语言中的第一端服务接口。

[0044] 在示例实施例中,第一端为云端并且第二端为车端,或者第一端为车端并且第二端为云端。以第一端为云端并且第二端为车端为例,第一端服务为云服务,第二端服务为SOA服务,响应于车端对云端的云服务的调用请求,获取云服务在云端接口定义语言中的云端服务接口。云端接口定义语言为FIDL文件,FIDL文件支持定义三种类型的接口:方法Method,广播Broadcast,属性Attribute。C2C网关响应于车端对云端的云服务的调用请求,获取该云服务在FIDL文件中的云端服务接口的接口信息。

[0045] 举例而言,设云服务为天气预报服务,C2C网关响应于车端对云端的天气预报服务的调用请求,获取该天气预报服务器在云端接口定义语言中的云端服务接口例如广播

Broadcast接口,该Broadcast接口用以向车端发布天气状态。

[0046] 在步骤S220中,基于第一端服务接口以及预设接口对应关系,将第一端服务接口转换为在第二端接口定义语言中的第二端服务接口。

[0047] 在示例实施例中,以第一端为云端并且第二端为车端为例,基于云端服务接口以及预设接口对应关系,将云端服务接口转换为在车端接口定义语言中的车端服务接口。网关存储有预设接口对应关系,预设接口对应关系为云端接口定义语言中的云端接口与车端接口定义语言中的车端接口之间的对应关系。其中,云端接口定义语言为FIDL文件,车端接口定义语言为ARXML文件。FIDL文件支持定义三种类型的接口:Method,Broadcast,Attribute,这三种接口对应了ARXML中三种类型的接口:Method,Event,Field。可以通过下表1来标识ARXML与FIDL中接口的对应关系:

[0048] 表1.ARXML与FIDL中接口的对应关系

ARXML中接口类型	FIDL中接口类型
Field	Attribute
Method	Method
Event	Broadcast

[0050] 其中,ARXML中三种类型的接口包含Method、Event和Field。Method即远程过程调用是指一个节点向另一个节点发送请求服务,多用于客户端向服务器发送控制命令,根据服务器是否有反馈分为请求Request/响应Response通信和发送后遗忘Fire&Forget通信。Event类似于CAN报文,用以发布状态,根据实际的应用场景,可以有不同的发送方式。Field用以表示某一服务的状态量。可以通过Method发布控制命令,即Setter;也可以通过Method去请求获取服务状态,即Getter;在服务状态发生改变时也可以发送通知。

[0051] 进一步地,C2C网关基于云端服务接口的接口类型以及预设接口对应关系,确定车端接口定义语言中对应类型的车端服务接口,将云端服务接口转换为该对应类型的车端服务接口。

[0052] 举例而言,设云服务为天气预报服务,云端服务接口的接口类型为广播Broadcast类型,基于云端服务接口的接口类型以及上述对应关系表,确定车端接口定义语言中对应类型的车端服务接口即Event接口,将Broadcast类型的云端服务接口转换成对应类型的Event接口,例如将Broadcast类型的云端服务接口的数据类型转换成Event接口的数据类型,生成对应的车端服务接口的接口实例例如ARXML接口文件,从而能够将云端服务接口与车端服务接口的数据类型进行统一处理,避免出现数据转换错误。

[0053] 在步骤S230中,基于第二端服务接口生成与第一端服务对应的第二端服务,调用第二端服务。

[0054] 在示例实施例中,以第一端为云端并且第二端为车端为例,第一端服务为云服务,第二端服务为SOA服务,基于车端服务接口生成与云服务对应的SOA服务,调用SOA服务。SOA服务为车端部署的服务,例如各种车载软件提供的服务,获取云服务对应的云端服务接口的参数数据,基于车端服务接口的接口参数以及接口参数的数据类型,从云端服务接口的参数数据中获取对应的数据,生成与云服务对应的SOA服务的参数数据例如ARXML格式的SOA服务,调用该SOA服务的接口。例如,云端服务接口包括接口ID、接口参数、接口参数的参数类型,从云端服务接口的参数数据中获取与车端服务接口对应的数据,生成与云服

务对应的SOA服务的服务数据即ARXML格式的SOA服务,调用该SOA服务的服务接口。

[0055] 举例而言,设云服务为天气预报服务,基于车端服务接口从天气预报服务接口获取对应的天气数据例如天气情况值和温度值,基于获取的天气数据以及车端服务接口生成与云服务对应的SOA服务即SOA天气预报服务,调用该天气预报服务接口。

[0056] 根据图2的示例实施例中的技术方案,一方面,基于第一端服务接口以及预设接口对应关系,将第一端服务的第一端服务接口转换为第二端服务接口,能够实现第一端服务接口与第二端服务接口的互相转换;另一方面,基于第二端服务接口生成与第一端服务对应的第二端服务,调用第二端服务,由于实现了第一端服务与第二端服务的互相转换,能够在第一端例如车端高效地调用第二端例如云端的服务,从而能够实现现在第一端像调用第一端服务一样调用第二端的服务,进而使云端服务和车端服务实现无感调用。

[0057] 图3示出了根据本申请的另一些实施例提供的车云通信方法的流程示意图。

[0058] 参照图3所示,在步骤S310中,响应于云端对车端的SOA服务的调用请求,获取SOA服务在车端接口定义语言中的车端服务接口。

[0059] 在示例实施例中,第一端为车端并且第二端为云端,SOA服务为车端部署的服务,即各种车载软件提供的服务,例如语音播报服务等。车端接口定义语言为ARXML文件。ARXML中包含三种类型的接口:Method,Event,Field。Method即远程过程调用是指一个节点向另一个节点发送请求服务,多用于客户端向服务器发送控制命令,根据服务器是否有反馈分为请求Request/响应Response通信和发送后遗忘Fire&Forget通信。Event类似于CAN报文,用以发布状态,根据实际的应用场景,可以有不同的发送方式。Field用以表示某一服务的状态量。可以通过Method发布控制命令,即Setter;也可以通过Method去请求获取服务状态,即Getter;在服务状态发生改变时也可以发送通知。

[0060] 进一步地,C2C网关响应于云端对车端的SOA服务的调用请求,获取SOA服务在ARXML中的车端服务接口。举例而言,设SOA服务为车速获取服务,C2C网关响应于云端对车端的车速获取服务的调用请求,获取该车速获取服务在ARXML中的车端服务器接口例如Field接口,该Field接口用于获取车辆的的车速。

[0061] 在步骤S320中,基于车端服务接口以及预设接口对应关系,将车端服务接口转换为在云端接口定义语言中的云端服务接口。

[0062] 在示例实施例中,C2C网关存储有预设接口对应关系,预设接口对应关系为云端接口定义语言中的云端接口与车端接口定义语言中的车端接口之间的对应关系。其中,云端接口定义语言为FIDL文件,车端接口定义语言为ARXML文件。FIDL文件支持定义三种类型的接口:Method,Broadcast,Attribute,这三种接口对应了ARXML中三种类型的接口:Method,Event,Field。可以通过上表1来标识ARXML与FIDL中接口的对应关系。

[0063] 进一步地,C2C网关基于车端服务接口的接口类型以及预设接口对应关系,确定云端接口定义语言中对应类型的云端服务接口;生成对应类型的云端服务接口的接口实例,例如FIDL接口实例文件。

[0064] 举例而言,设SOA服务为车速获取服务,车端服务接口的接口类型为Field类型,C2C网关基于车端服务接口的接口类型以及上述预设接口对应关系,确定FIDL中对应类型的云端服务接口即Attribute接口;生成对应类型的云端服务器接口的接口实例,例如,将Field类型的车速获取服务的车速值赋予云端服务器接口即Attribute接口。

[0065] 在步骤S330中,基于云端服务接口生成与SOA服务对应的云服务,调用云服务。

[0066] 在示例实施例中,云服务为云端提供的服务例如天气服务、智能推荐服务等。C2C网关存储有SOA服务的客户端,通过云端服务接口以及SOA服务的客户端生成与SOA服务对应的云服务;通过SOA服务的客户端调用SOA服务对应的云服务。例如,获取SOA服务对应的车端服务接口的参数数据,基于云端服务接口的接口参数以及接口参数的数据类型,从车端服务接口的参数数据中获取对应的数据,生成与SOA服务对应的云服务的服务数据,调用该云服务的服务接口。

[0067] 举例而言,设SOA服务为车速获取服务,基于云端服务接口从该车速获取服务接口获取对应的车速数据例如车速值,基于获取的车速值以及云端服务接口生成与该车速获取服务对应的云服务,例如FIDL文件格式的车速获取服务接口,调用该FIDL文件格式的云服务。

[0068] 根据图3的示例实施例中的技术方案,一方面,基于车端服务接口以及预设接口对应关系,将SOA服务的车端服务接口转换为云端服务接口,能够实现车端服务接口与云端服务接口的互相转换;另一方面,基于云端服务接口生成与SOA服务对应的云服务,调用该云服务,由于实现了车端服务与云端服务的互相转换,从而能够在云端高效地调用车端服务,从而能够实现现在云端像调用云端服务一样调用车内SOA服务。

[0069] 图4示出了根据本申请的又一些实施例提供的车云通信方法的流程示意图。

[0070] C2C网关122运行在车端120。C2C网关122基于通信框架例如Joynr框架实现和云端110的互联,获得云端数据,将云端数据转换为车端110的SOA服务,对车端110提供云端120的服务,同时将车端110的SOA服务,转换为云端服务。

[0071] 云端110采用云服务定义文件FIDL,车端120采用SOA服务定义文件ARXML,经过通信框架例如Joynr框架,实现云服务定义文件FIDL和SOA服务定义文件ARXML双向转换,C2C网关122根据文件自动生成转换代码,将FIDL文件转换成ARXML文件,或者将ARXML文件转换成FIDL文件。

[0072] 根据上述示例实施例中的技术方案,通过C2C网关对服务定义文件FIDL和ARXML进行互相转换,使得云端服务和车端服务能够互相转换,进而使云端和车端无缝链接,无感调用支持车载服务和云端服务。

[0073] 图5示出了根据本申请的一些实施例提供的云端调用车端服务的流程示意图。

[0074] 参照图5所示,C2C网关122根据将SOA服务的ARXML内容生成云端FIDL文件,即将SOA服务的ARXML文件根据ARXML和FIDL文件的对应关系转换成对应的FIDL文件即SOA服务对应的云服务文件。C2C网关122保存有SOA客户端124和SOA服务对应的云服务文件,供其他云端程序调用,通过C2C网关122对接SOA客户端124和云服务文件。

[0075] 根据上述示例实施例中的技术方案,根据ARXML和FIDL文件的对应关系,将SOA服务的ARXML文件转换成SOA服务对应的云服务文件,通过C2C网关保存的SOA服务对应的云服务文件,实现了云端服务和车端服务无缝链接无感调用,并且既有车载SOA或者云端服务不用进行大的修改,能够快捷地进行部署,可以更方便的加快车云互联的部署。

[0076] 图6示出了根据本申请的一些实施例提供的车端调用云端服务的流程示意图。

[0077] 参照图6所示,云端服务提供云服务的FIDL文件,在C2C网关122中将云服务的FIDL文件转换为ARXML文件,C2C网关122中保存云服务的云客户端126,并且生成云服务对应的

SOA服务即SOA服务的ARXML文件,向车端其他程序提供云端服务。C2C网关122做为车端120和云端110之间的网关,负责将云端110/车端120的服务互相转换。

[0078] 进一步地,在示例实施例中,网关存储有云端的云客户端126,通过车端服务接口以及云客户端126生成车端的与云服务对应的SOA服务;通过云端的客户端调用与云服务对应的SOA服务。

[0079] 根据上述示例实施例中的技术方案,基于Joynr框架的车云网关122,负责将云端/车端服务互相转换。在车内,可以像调用车内SOA服务调用云端服务。在C2C网关做了统一服务转换,实现云端车端服务互联。

[0080] 下述为本申请装置实施例,可以用于执行本申请方法实施例。对于本申请装置实施例中未披露的细节,请参照本申请方法实施例。

[0081] 图7示出了本申请一个示例性实施例提供的车云通信装置的结构示意图。

[0082] 参照图7所示,该车云通信装置700可以通过软件、硬件或者两者的结合实现成为装置的全部或一部分,该车云通信装置700应用于车端内设置的网关,所述网关存储有预设接口对应关系,所述预设接口对应关系为第一端接口定义语言中的第一端接口与第二端接口定义语言中的第二端接口之间的对应关系。该车云通信装置700包括接口获取模块710、接口转换模块720以及服务调用模块730。其中:

[0083] 接口获取模块710,用于响应于所述第二端对所述第一端的第一端服务的调用请求,获取所述第一端服务在所述第一端接口定义语言中的第一端服务接口;

[0084] 接口转换模块720,用于基于所述第一端服务接口以及所述预设接口对应关系,将所述第一端服务接口转换为在所述第二端接口定义语言中的第二端服务接口;

[0085] 服务调用模块730,用于基于所述第二端服务接口生成与所述第一端服务对应的第二端服务,调用所述第二端服务,其中,所述第一端为云端并且所述第二端为车端,或者所述第一端为车端并且所述第二端为云端。

[0086] 在一些示例实施例中,基于上述方案,所述第一端为云端并且所述第二端为车端,所述接口转换模块720被配置为:

[0087] 基于所述云端服务接口的接口类型以及所述预设接口对应关系,确定所述车端接口定义语言中对应类型的车端服务接口。

[0088] 在一些示例实施例中,基于上述方案,所述第一端为云端并且所述第二端为车端,所述第一端服务为云服务,所述第二端服务为面向服务架构SOA服务,所述网关存储有所述云端的客户端,所述服务调用模块730被配置为:

[0089] 通过所述车端服务接口以及所述客户端,生成与所述云服务对应的所述车端的所述SOA服务;

[0090] 通过所述客户端调用与所述云服务对应的所述SOA服务。

[0091] 在一些示例实施例中,基于上述方案,所述第一端为车端并且所述第二端为云端,所述第一端服务为SOA服务,所述第二端服务为云服务。

[0092] 在一些示例实施例中,基于上述方案,所述接口转换模块720被配置为:

[0093] 基于所述车端服务接口的接口类型以及所述预设接口对应关系,确定所述云端接口定义语言中对应类型的云端服务接口。

[0094] 在一些示例实施例中,基于上述方案,所述网关存储有所述SOA服务的客户端,所

述服务调用模块730被配置为:

[0095] 通过所述云端服务接口以及所述SOA服务的客户端,生成与所述SOA服务对应的云服务;

[0096] 通过所述SOA服务的客户端调用与所述SOA服务对应的云服务。

[0097] 在一些示例实施例中,基于上述方案,所述云端接口定义语言为Franca接口定义语言FIDL,所述车端接口定义语言为汽车开放系统架构可扩展标记语言ARXML。

[0098] 根据图7的示例实施例中的技术方案,一方面,基于第一端服务接口以及预设接口对应关系,将第一端服务的第一端服务接口转换为第二端服务接口,能够实现第一端服务接口与第二端服务接口的互相转换;另一方面,基于第二端服务接口生成与第一端服务对应的第二端服务,调用第二端服务,由于实现了第一端服务与第二端服务的互相转换,能够在第一端例如车端高效地调用第二端例如云端的服务,从而能够实现现在第一端像调用第一端服务一样调用第二端的服务,进而使云端服务和车端服务实现无感调用。

[0099] 需要说明的是,上述实施例提供的车云通信装置在执行车云通信方法时,仅以上述各功能模块的划分进行举例说明,实际应用中,可以根据需要而将上述功能分配由不同的功能模块完成,即将设备的内部结构划分成不同的功能模块,以完成以上描述的全部或者部分功能。

[0100] 另外,上述实施例提供的车云通信装置与车云通信方法实施例属于同一构思,其体现实现过程详见方法实施例,这里不再赘述。

[0101] 本申请实施例还提供了一种计算机存储介质,所述计算机存储介质可以存储有多条指令,所述指令适于由处理器加载并执行如上述实施例的所述车云通信方法,具体执行过程可以参见上述实施例的具体说明,在此不进行赘述。

[0102] 本申请实施例还提供了一种计算机程序产品,该计算机程序产品存储有至少一条指令,所述至少一条指令由所述处理器加载并执行如上述实施例的所述车云通信方法,具体执行过程可以参见上述实施例的具体说明,在此不进行赘述。

[0103] 本申请实施例还提供一种芯片,该芯片被配置成执行如上述实施例的所述车云通信方法,具体执行过程可以参见上述实施例的具体说明,在此不进行赘述。

[0104] 此外,请参见图8,为本申请实施例提供了一种车载通信设备的结构示意图。如图8所示,所述车载通信设备800可以包括:至少一个处理器801,至少一个通信模块804,输入输出接口803,存储器805,至少一个通信总线802。

[0105] 其中,通信总线802用于实现这些组件之间的连接通信,通信总线802可以为以太网总线。

[0106] 其中,输入输出接口803可以包括显示屏(Display)、摄像头(Camera),可选输入输出接口803还可以包括标准的有线接口、无线接口。

[0107] 其中,通信模块804可选的可以包括标准的有线接口、无线接口(如WIFI接口)。

[0108] 其中,处理器801可以包括一个或者多个处理核心。处理器801利用各种借口和线路连接整个车载通信设备800内的各个部分,通过运行或执行存储在存储器805内的指令、程序、代码集或指令集,以及调用存储在存储器805内的数据,执行服务器800的各种功能和处理数据。可选的,处理器801可以采用数字信号处理(Digital Signal Processing,DSP)、现场可编程门阵列(Field-Programmable Gate Array,FPGA)、可编程逻辑阵列

(Programmable Logic Array,PLA)中的至少一种硬件形式来实现。处理器801可集成中央处理器(Central Processing Unit,CPU)、车云通信器(Graphics Processing Unit,GPU)和调制解调器等中的一种或几种的组合。其中,CPU主要处理操作系统、用户界面和应用程序等;GPU用于负责显示屏所需要显示的内容的渲染和绘制;调制解调器用于处理无线通信。可以理解的是,上述调制解调器也可以不集成到处理器801中,单独通过一块芯片进行实现。

[0109] 其中,存储器805可以包括随机存储器(Random Access Memory,RAM),也可以包括只读存储器(Read-Only Memory)。可选的,该存储器805包括非瞬时性计算机可读介质(non-transitory computer-readable storage medium)。存储器805可用于存储指令、程序、代码、代码集或指令集。存储器805可包括存储程序区和存储数据区,其中,存储程序区可存储用于实现操作系统的指令、用于至少一个功能的指令(比如触控功能、声音播放功能、图像播放功能等)、用于实现上述各个方法实施例的指令等;存储数据区可存储上面各个方法实施例中涉及到的数据等。存储器805可选的还可以是至少一个位于远离前述处理器801的存储装置。如图8所示,作为一种计算机存储介质的存储器805中可以包括操作系统、通信模块、输入输出接口模块以及车云通信应用程序。

[0110] 在图8所示的车载通信设备800中,输入输出接口803主要用于为用户提供输入的接口,获取用户输入的数据;而处理器801可以用于调用存储器805中存储的车云通信应用程序,使得处理器801执行根据本公开各种示例性实施例的车云通信方法中的步骤。例如,处理器801可以执行如图2中所示的步骤:步骤S210,响应于第二端对第一端的第一端服务的调用请求,获取第一端服务在第一端接口定义语言中的第一端服务接口;步骤S220,基于第一端服务接口以及预设接口对应关系,将第一端服务接口转换为在第二端接口定义语言中的第二端服务接口;步骤S230,基于第二端服务接口生成与第一端服务对应的第二端服务,调用所述第二端服务。

[0111] 上述为本说明书实施例的一种车载通信设备的示意性方案,该车载通信设备可以为C2C网关,也可以为其他适当的设备中央网关等。需要说明的是,该车载通信设备的技术方案与上述的车云通信处理方法的技术方案属于同一构思,车载通信设备的技术方案未详细描述的细节内容,均可以参见上述车云通信处理方法的技术方案的描述。

[0112] 在本申请实施例的描述中,需要理解的是,术语“云端”、“车端”等仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。在本申请实施例的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,“包括”和“具有”以及它们任何变形,意图在于覆盖不排他的包含。例如包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备没有局限于已列出的步骤或单元,而是可选地还包括没有列出的步骤或单元,或可选地还包括对于这些过程、方法、产品或设备固有的其他步骤或单元。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。此外,在本申请实施例的描述中,除非另有说明,“多个”是指两个或两个以上。“和/或”,描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如,A和/或B,可以表示:单独存在A,同时存在A和B,单独存在B这三种情况。字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0113] 本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流程,是可以

中,该程序在执行时,可包括如上述各方法的实施例的流程。其中,所述的存储介质可为磁碟、光盘、只读存储记忆体或随机存储记忆体等。

[0114] 以上所揭露的仅为本申请较佳实施例而已,当然不能以此来限定本申请之权利范围,因此依本申请权利要求所作的等同变化,仍属本申请实施例所涵盖的范围。

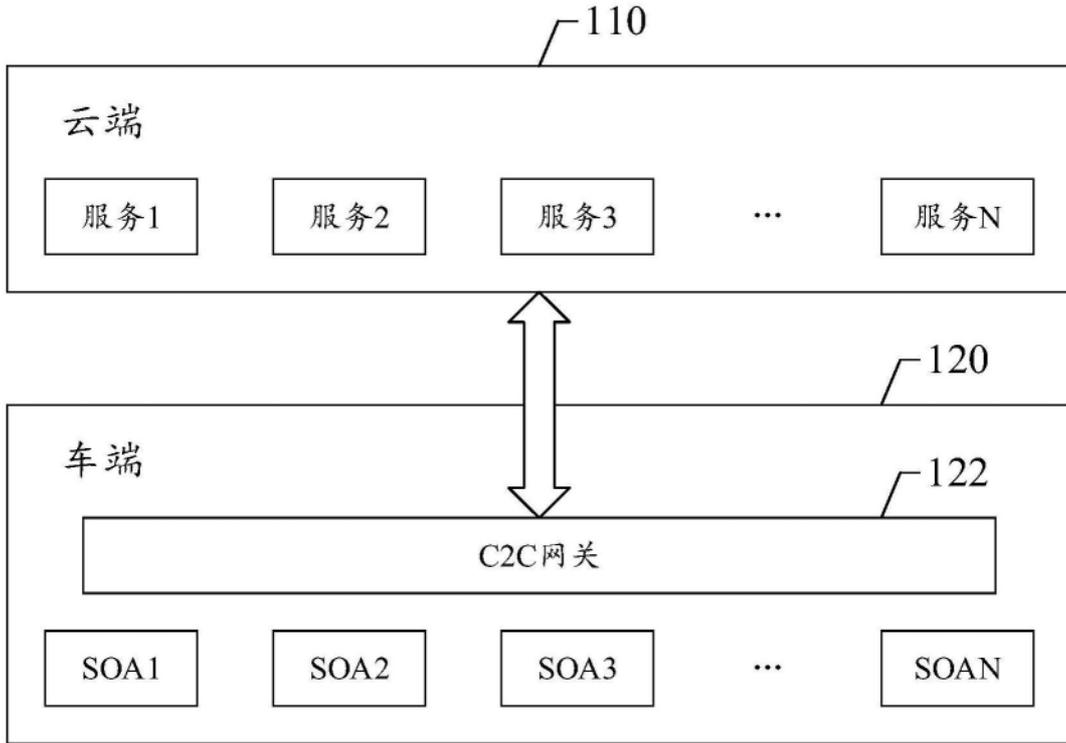


图1

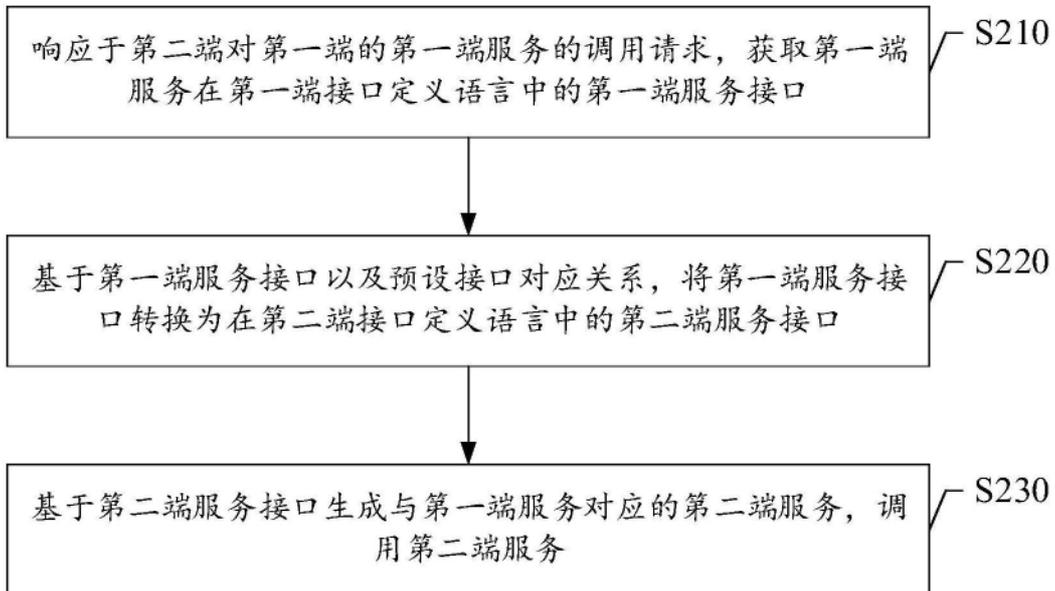


图2

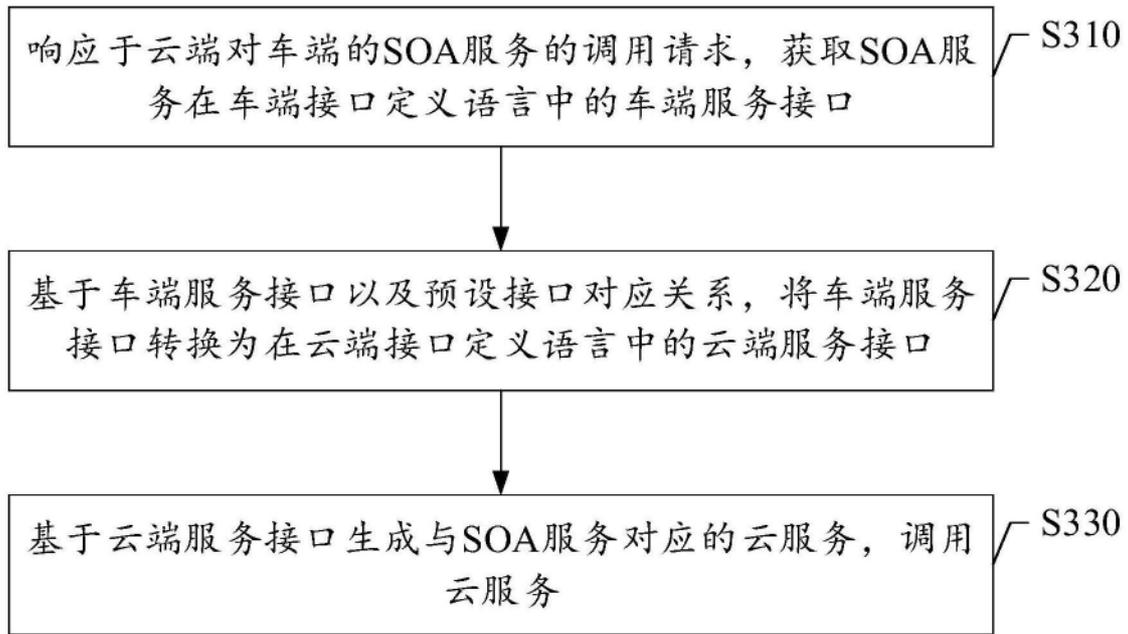


图3

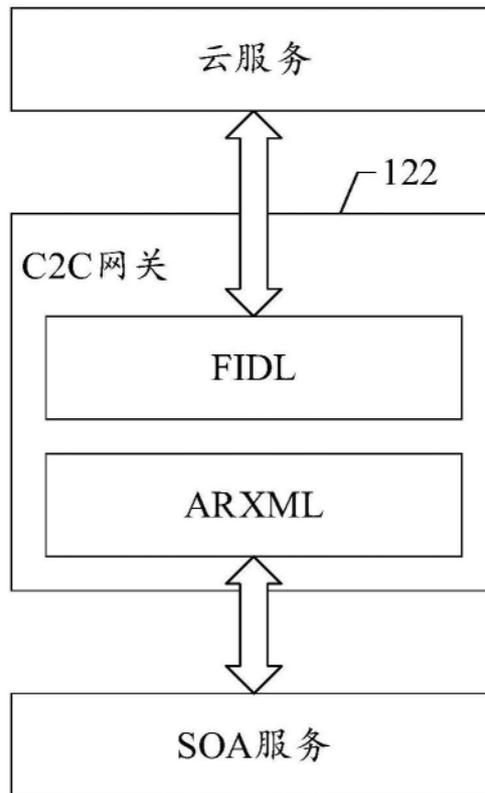


图4

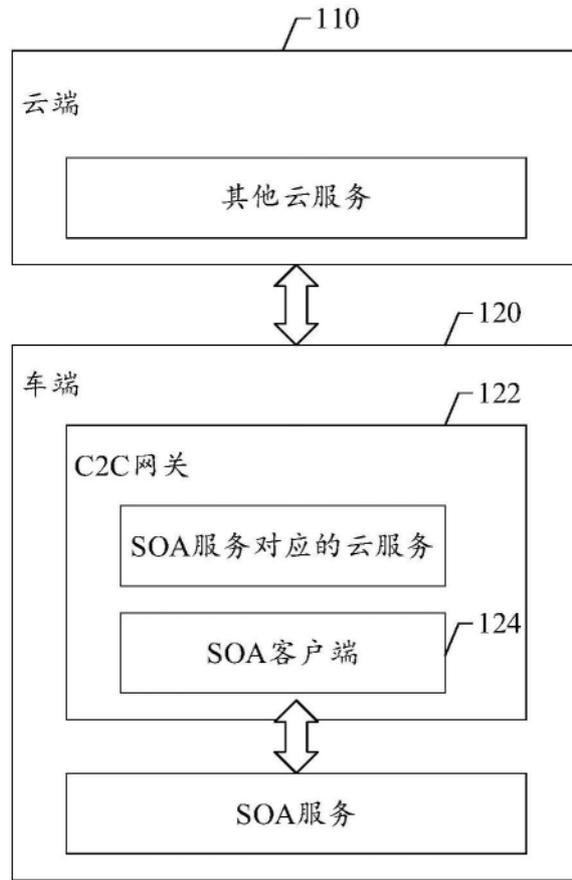


图5

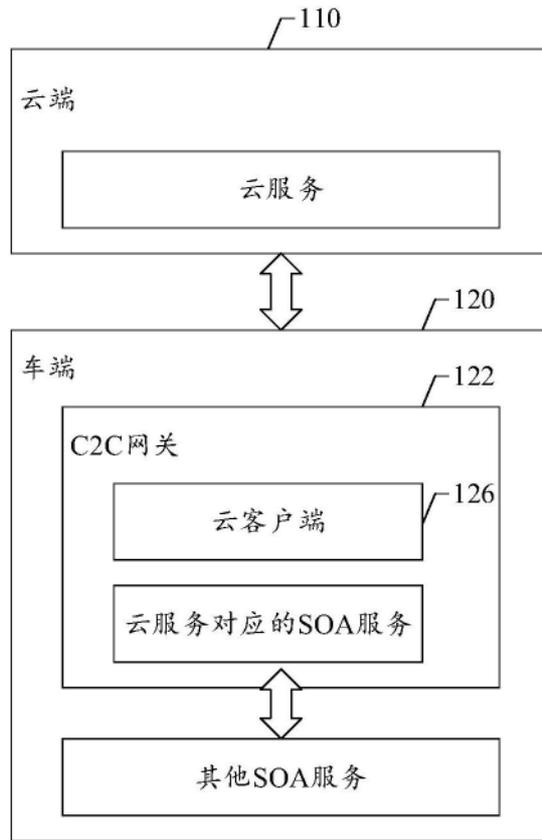


图6

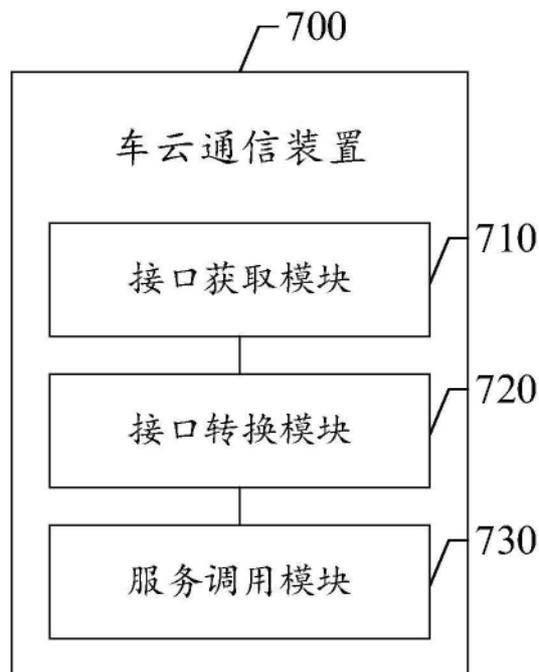


图7

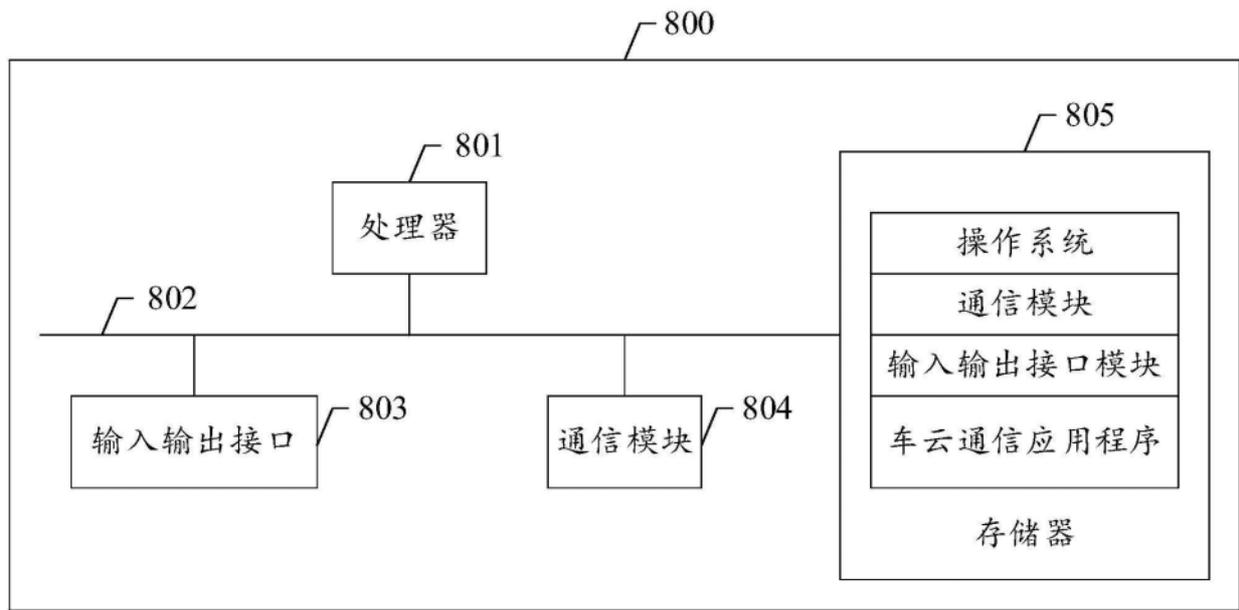


图8