



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114828131 B

(45) 授权公告日 2022. 09. 02

(21) 申请号 202210723851.3

H04W 36/30 (2009.01)

(22) 申请日 2022.06.24

H04W 4/40 (2018.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

H04W 4/44 (2018.01)

申请公布号 CN 114828131 A

H04W 4/46 (2018.01)

(43) 申请公布日 2022.07.29

H04W 4/06 (2009.01)

B60R 16/023 (2006.01)

(73) 专利权人 小米汽车科技有限公司

审查员 廖丹峰

地址 100176 北京市大兴区北京经济技术
开发区科创十街15号院5号楼6层618
室

(72) 发明人 孙长宇

(74) 专利代理机构 北京英创嘉友知识产权代理
事务所(普通合伙) 11447

专利代理师 魏嘉熹

(51) Int. Cl.

H04W 36/14 (2009.01)

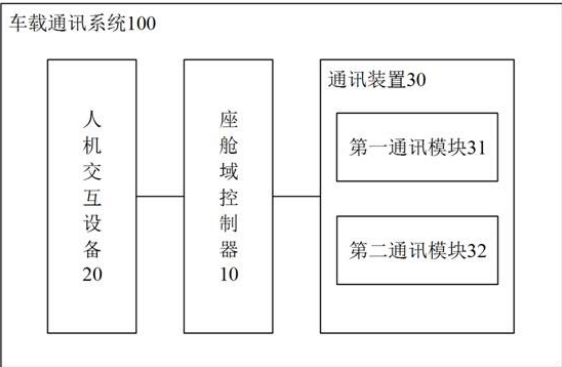
权利要求书3页 说明书13页 附图4页

(54) 发明名称

通讯方法、介质、车载通讯系统、芯片及车辆

(57) 摘要

本公开涉及一种通讯方法、介质、车载通讯系统、芯片及车辆。车载通讯系统包括设置于车辆的座舱域控制器、人机交互设备和通讯装置，座舱域控制器分别与人机交互设备和通讯装置连接，其中，通讯装置包括基于蜂窝网络技术通讯的第一通讯模块和基于无线射频技术通讯的第二通讯模块；人机交互设备被配置为响应于用户执行语音输入动作，接收语音信息，并将接收到的语音信息发送至座舱域控制器；座舱域控制器被配置为通过第一通讯模块或第二通讯模块向车辆的外部发送语音信息；第一通讯模块被配置为生成与语音信息对应的描述信息，并向车辆的外部广播描述信息。



1. 一种车载通讯系统,其特征在于,所述车载通讯系统包括设置于车辆的座舱域控制器、人机交互设备和通讯装置,所述座舱域控制器分别与所述人机交互设备和所述通讯装置连接,其中,所述通讯装置包括基于蜂窝网络技术通讯的第一通讯模块和基于无线射频技术通讯的第二通讯模块;

所述人机交互设备被配置为响应于用户执行语音输入动作,接收语音信息,并将接收到的语音信息发送至所述座舱域控制器;

所述座舱域控制器被配置为通过所述第一通讯模块或所述第二通讯模块向所述车辆的外部发送所述语音信息;

所述第一通讯模块被配置为生成与所述语音信息对应的描述信息,并向所述车辆的外部广播所述描述信息,其中,所述描述信息包括所述车辆的标识信息、接收所述语音信息时所述车辆所处的位置、所述语音信息的发送时间戳和用于表征用户是否输入语音的语音状态信息。

2. 根据权利要求1所述的车载通讯系统,其特征在于,所述座舱域控制器具有第一连接接口;

所述第二通讯模块包括通讯组件,所述通讯组件具有与所述第一连接接口适配的第一连接端,在所述第一连接端与所述第一连接接口连接时,所述通讯组件接入所述座舱域控制器,并使所述第二通讯模块能够向所述车辆的外部发送语音信息。

3. 根据权利要求2所述的车载通讯系统,其特征在于,所述通讯组件包括蓝牙模块、射频模块和天线模块;

所述蓝牙模块被配置为在所述座舱域控制器需要通过所述第二通讯模块向所述车辆的外部发送所述语音信息时,从所述座舱域控制器获取所述语音信息,并将所述语音信息发送至所述射频模块;

所述射频模块被配置为将所述语音信息转换为天线信号,并发送至所述天线模块;

所述天线模块被配置为向所述车辆的外部广播所述天线信号。

4. 根据权利要求3所述的车载通讯系统,其特征在于,所述天线模块为远距离传输天线。

5. 根据权利要求2所述的车载通讯系统,其特征在于,所述通讯组件包括具有所述第一连接端的底座和具有第二连接接口的通讯设备,所述底座还具有与所述第二连接接口适配的第二连接端,所述通讯设备被可拆卸地设置在所述车辆中;

在所述第一连接端与所述第一连接接口连接、且所述第二连接端与所述第二连接接口连接时,所述通讯设备与所述底座连接,以使所述通讯组件接入所述座舱域控制器。

6. 根据权利要求2所述的车载通讯系统,其特征在于,所述车载通讯系统还包括信号强度检测组件,被配置为检测所述车辆所在位置的蜂窝网络的信号强度;

所述座舱域控制器被配置为在所述信号强度检测组件检测到的信号强度达到预设强度阈值时,通过所述第一通讯模块向所述车辆的外部发送所述语音信息;

所述座舱域控制器还被配置为在所述通讯组件接入所述座舱域控制器、且所述信号强度检测组件检测到的信号强度低于所述预设强度阈值时,通过所述第二通讯模块向所述车辆的外部发送所述语音信息。

7. 根据权利要求1所述的车载通讯系统,其特征在于,所述人机交互设备包括录音触发

按键；

所述人机交互设备被配置为在所述录音触发按键被按下时，确定所述用户正在执行所述语音输入动作。

8. 根据权利要求1所述的车载通讯系统，其特征在于，所述车载通讯系统还包括车载显示设备；

所述座舱域控制器还被配置为通过所述第一通讯模块或所述第二通讯模块接收来自所述车辆的外部的目标语音信息，并通过所述第一通讯模块获取包含目标描述信息在内的描述信息集合，所述目标描述信息为与所述目标语音信息对应的描述信息，再根据所述描述信息集合确定用于表征所述车辆周边语音发送情况的显示内容；

所述车载显示设备被配置为输出所述显示内容。

9. 一种通讯方法，其特征在于，应用于车辆，所述车辆设置有车载通讯系统，所述车载通讯系统包括设置于车辆的座舱域控制器、人机交互设备和通讯装置，所述座舱域控制器分别与所述人机交互设备和所述通讯装置连接，其中，所述通讯装置包括基于蜂窝网络技术通讯的第一通讯模块和基于无线射频技术通讯的第二通讯模块；所述方法包括：

响应于用户执行语音输入动作，接收语音信息；

通过所述第一通讯模块或所述第二通讯模块向所述车辆的外部发送所述语音信息；

生成与所述语音信息对应的描述信息，并向所述车辆的外部广播所述描述信息，其中，所述描述信息包括所述车辆的标识信息、接收所述语音信息时所述车辆所处的位置、所述语音信息的发送时间戳和用于表征用户是否输入语音的语音状态信息。

10. 根据权利要求9所述的方法，其特征在于，所述通过所述第一通讯模块或所述第二通讯模块向所述车辆的外部发送所述语音信息，包括：

检测所述车辆所在位置的蜂窝网络的信号强度；

在所述信号强度达到预设强度阈值时，通过所述第一通讯模块向所述车辆的外部发送所述语音信息；

在所述第二通讯模块的通讯功能能够使用、且检测到的信号强度低于所述预设强度阈值时，通过所述第二通讯模块向所述车辆的外部发送所述语音信息。

11. 根据权利要求9所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

接收来自所述车辆的外部的目标语音信息；

获取包含目标描述信息在内的描述信息集合，所述目标描述信息为与所述目标语音信息对应的描述信息；

根据所述描述信息集合确定用于表征所述车辆周边语音发送情况的显示内容；

输出所述显示内容。

12. 根据权利要求11所述的方法，其特征在于，所述根据所述描述信息集合确定用于表征所述车辆周边语音发送情况的显示内容，包括：

分别确定所述描述信息集合中的每一描述信息各自对应的局部显示内容，以构成所述显示内容；

其中，与描述信息对应的局部显示内容用于在该描述信息中发送时间戳所指示的时间点、并在该描述信息所指示的位置处显示该描述信息的发送方的标识信息和语音状态信息。

13. 一种车辆,其特征在于,所述车辆设置有车载通讯系统,所述车载通讯系统包括设置于车辆的座舱域控制器、人机交互设备和通讯装置,所述座舱域控制器分别与所述人机交互设备和所述通讯装置连接,其中,所述通讯装置包括基于蜂窝网络技术通讯的第一通讯模块和基于无线射频技术通讯的第二通讯模块;所述车辆包括:

第一处理器;

用于存储第一处理器可执行指令的第一存储器;

其中,所述第一处理器被配置为运行所述第一存储器中的指令以实现权利要求9~12中任一项所述方法的步骤。

14. 一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序指令,其特征在于,该程序指令被第二处理器执行时实现权利要求9~12中任一项所述方法的步骤。

15. 一种芯片,其特征在于,包括第三处理器和接口;所述第三处理器用于读取指令以执行权利要求9~12中任一项所述的方法。

通讯方法、介质、车载通讯系统、芯片及车辆

技术领域

[0001] 本公开涉及通讯领域,尤其涉及通讯方法、介质、车载通讯系统、芯片及车辆。

背景技术

[0002] 目前,在实现车辆与车辆之间的通讯时,一般通过车载TBOX(TelematicBOX,远程通讯终端)连接到车机实现公网通讯,或者,由车内用户通过手持专用设备(例如,对讲机)的方式进行专网通讯。但是,在通过上述任一种通讯方式进行车间通讯时,均仅能实现单一的语音信息传输,而无法确定该语音信息来自哪一车辆、该车辆位于何处等。同时,通过手持对讲机发送语音消息的专网通讯方式还存在信息传输受限于距离的问题。

发明内容

[0003] 为克服相关技术中存在的问题,本公开提供一种通讯方法、介质、车载通讯系统、芯片及车辆。

[0004] 根据本公开实施例的第一方面,提供一种车载通讯系统,所述车载通讯系统包括设置于车辆的座舱域控制器、人机交互设备和通讯装置,所述座舱域控制器分别与所述人机交互设备和所述通讯装置连接,其中,所述通讯装置包括基于蜂窝网络技术通讯的第一通讯模块和基于无线射频技术通讯的第二通讯模块;

[0005] 所述人机交互设备被配置为响应于用户执行语音输入动作,接收语音信息,并将接收到的语音信息发送至所述座舱域控制器;

[0006] 所述座舱域控制器被配置为通过所述第一通讯模块或所述第二通讯模块向所述车辆的外部发送所述语音信息;

[0007] 所述第一通讯模块被配置为生成与所述语音信息对应的描述信息,并向所述车辆的外部广播所述描述信息,其中,所述描述信息包括所述车辆的标识信息、接收所述语音信息时所述车辆所处的位置、所述语音信息的发送时间戳和用于表征用户是否输入语音的语音状态信息。

[0008] 可选地,所述座舱域控制器具有第一连接接口;

[0009] 所述第二通讯模块包括通讯组件,所述通讯组件具有与所述第一连接接口适配的第一连接端,在所述第一连接端与所述第一连接接口连接时,所述通讯组件接入所述座舱域控制器,并使所述第二通讯模块能够向所述车辆的外部发送语音信息。

[0010] 可选地,所述通讯组件包括蓝牙模块、射频模块和天线模块;

[0011] 所述蓝牙模块被配置为在所述座舱域控制器需要通过所述第二通讯模块向所述车辆的外部发送所述语音信息时,从所述座舱域控制器获取所述语音信息,并将所述语音信息发送至所述射频模块;

[0012] 所述射频模块被配置为将所述语音信息转换为天线信号,并发送至所述天线模块;

[0013] 所述天线模块被配置为向所述车辆的外部广播所述天线信号。

[0014] 可选地,所述天线模块为远距离传输天线。

[0015] 可选地,所述通讯组件包括具有所述第一连接端的底座和具有第二连接接口的通讯设备,所述底座还具有与所述第二连接接口适配的第二连接端,所述通讯设备被可拆卸地设置在所述车辆中;

[0016] 在所述第一连接端与所述第一连接接口连接、且所述第二连接端与所述第二连接接口连接时,所述通讯设备与所述底座连接,以使所述通讯组件接入所述座舱域控制器。

[0017] 可选地,所述车载通讯系统还包括信号强度检测组件,被配置为检测所述车辆所在位置的蜂窝网络的信号强度;

[0018] 所述座舱域控制器被配置为在所述信号强度检测组件检测到的信号强度达到预设强度阈值时,通过所述第一通讯模块向所述车辆的外部发送所述语音信息;

[0019] 所述座舱域控制器还被配置为在所述通讯组件接入所述座舱域控制器、且所述信号强度检测组件检测到的信号强度低于所述预设强度阈值时,通过所述第二通讯模块向所述车辆的外部发送所述语音信息。

[0020] 可选地,所述人机交互设备包括录音触发按键;

[0021] 所述人机交互设备被配置为在所述录音触发按键被按下时,确定所述用户正在执行所述语音输入动作。

[0022] 可选地,所述车载通讯系统还包括车载显示设备;

[0023] 所述座舱域控制器还被配置为通过所述第一通讯模块或所述第二通讯模块接收来自所述车辆的外部的目标语音信息,并通过所述第一通讯模块获取包含目标描述信息在内的描述信息集合,所述目标描述信息为与所述目标语音信息对应的描述信息,再根据所述描述信息集合确定用于表征所述车辆周边语音发送情况的显示内容;

[0024] 所述车载显示设备被配置为输出所述显示内容。

[0025] 根据本公开实施例的第二方面,提供一种通讯方法,应用于车辆,所述车辆设置有车载通讯系统,所述车载通讯系统包括设置于车辆的座舱域控制器、人机交互设备和通讯装置,所述座舱域控制器分别与所述人机交互设备和所述通讯装置连接,其中,所述通讯装置包括基于蜂窝网络技术通讯的第一通讯模块和基于无线射频技术通讯的第二通讯模块;所述方法包括:

[0026] 响应于用户执行语音输入动作,接收语音信息;

[0027] 通过所述第一通讯模块或所述第二通讯模块向所述车辆的外部发送所述语音信息;

[0028] 生成与所述语音信息对应的描述信息,并向所述车辆的外部广播所述描述信息,其中,所述描述信息包括所述车辆的标识信息、接收所述语音信息时所述车辆所处的位置、所述语音信息的发送时间戳和用于表征用户是否输入语音的语音状态信息。

[0029] 可选地,所述通过所述第一通讯模块或所述第二通讯模块向所述车辆的外部发送所述语音信息,包括:

[0030] 检测所述车辆所在位置的蜂窝网络的信号强度;

[0031] 在所述信号强度达到预设强度阈值时,通过所述第一通讯模块向所述车辆的外部发送所述语音信息;

[0032] 在所述第二通讯模块的通讯功能能够使用、且检测到的信号强度低于所述预设强

度阈值时,通过所述第二通讯模块向所述车辆的外部发送所述语音信息。

[0033] 可选地,所述方法还包括:

[0034] 接收来自所述车辆的外部的目标语音信息;

[0035] 获取包含目标描述信息在内的描述信息集合,所述目标描述信息为与所述目标语音信息对应的描述信息;

[0036] 根据所述描述信息集合确定用于表征所述车辆周边语音发送情况的显示内容;

[0037] 输出所述显示内容。

[0038] 可选地,所述根据所述描述信息集合确定用于表征所述车辆周边语音发送情况的显示内容,包括:

[0039] 分别确定所述描述信息集合中的每一描述信息各自对应的局部显示内容,以构成所述显示内容;

[0040] 其中,与描述信息对应的局部显示内容用于在该描述信息中发送时间戳所指示的时间点、并在该描述信息所指示的位置处显示该描述信息的发送方的标识信息和语音状态信息。

[0041] 根据本公开实施例的第三方面,提供一种车辆,所述车辆设置有车载通讯系统,所述车载通讯系统包括设置于车辆的座舱域控制器、人机交互设备和通讯装置,所述座舱域控制器分别与所述人机交互设备和所述通讯装置连接,其中,所述通讯装置包括基于蜂窝网络技术通讯的第一通讯模块和基于无线射频技术通讯的第二通讯模块;所述车辆包括:

[0042] 第一处理器;

[0043] 用于存储第一处理器可执行指令的第一存储器;

[0044] 其中,所述第一处理器被配置为运行所述第一存储器中的指令以实现本公开第二方面所述通讯方法的步骤。

[0045] 根据本公开实施例的第四方面,提供一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序指令,该程序指令被第二处理器执行时实现本公开第二方面所提供的通讯方法的步骤。

[0046] 根据本公开实施例的第五方面,提供一种芯片,包括第三处理器和接口;所述第三处理器用于读取指令以执行本公开第二方面所提供的通讯方法。

[0047] 本公开的实施例提供的技术方案可以包括以下有益效果:

[0048] 在车辆上设置座舱域控制器、人机交互设备和通讯装置,座舱域控制器分别与人机交互设备和通讯装置连接,通讯装置包括基于蜂窝网络技术通讯的第一通讯模块和基于无线射频技术通讯的第二通讯模块。基于此,通过在车载通讯系统中设置基于蜂窝网络技术通讯的第一通讯模块,使车辆通讯系统具备公网通讯的能力,并通过在车载台通讯系统中设置基于无线射频技术通讯的第二通讯模块,使车辆通讯系统具备专网通讯的能力,从而使车辆能够通过公网通讯、专网通讯中的任一者实现通讯,便于车辆在不同的通讯场景中选择通讯效果最佳的方式实现通讯。并且,人机交互设备响应于用户执行语音输入动作,接收语音信息,并将接收到的语音信息发送至座舱域控制器,座舱域控制器通过第一通讯模块或第二通讯模块向车辆的外部发送语音信息,第一通讯模块生成与语音信息对应的描述信息,并向车辆的外部广播描述信息,描述信息包括车辆的标识信息、接收语音信息时车辆所处的位置、语音信息的发送时间戳和用于表征用户是否输入语音的语音状态信息。由

此,车载通讯系统在通过第一通讯模块或者第二通讯模块向外发送语音信息的同时,还会同时通过第一通讯模块向外广播该语音信息的描述信息,这样,车辆在获得语音信息的同时,还能够同时得到该语音信息的描述信息,并通过该描述信息明确该语音信息由哪一车辆在何时、何地发送,进而,便于车上人员知晓车辆周边的语音信息发送情况。

[0049] 应当理解的是,以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的,并不能限制本公开。

附图说明

[0050] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分,示出了符合本公开的实施例,并与说明书一起用于解释本公开的原理。

[0051] 图1是根据本公开的一种实施方式提供的车载通讯系统的结构框图。

[0052] 图2是根据本公开的另一种实施方式提供的车载通讯系统的结构框图。

[0053] 图3是本公开提供的车载通讯系统中车载显示设备所显示的内容的一种示例性的示意图。

[0054] 图4是根据本公开的一种实施方式提供的通讯方法的流程图。

[0055] 图5是一示例性实施例示出的一种车辆的功能框图示意图。

具体实施方式

[0056] 这里将详细地对示例性实施例进行说明,其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时,除非另有表示,不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本公开相一致的所有实施方式。相反,它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本公开的一些方面相一致的装置和方法的例子。

[0057] 需要说明的是,本申请中所有获取信号、信息或数据的动作都是在遵照所在地国家相应的数据保护法规政策的前提下,并获得由相应装置所有者给予授权的情况下进行的。

[0058] 图1是根据本公开的一种实施方式提供的车载通讯系统的结构框图。如图1所示,本公开提供的车载通讯系统100包括设置于车辆的座舱域控制器10、人机交互设备20和通讯装置30,座舱域控制器10分别与人机交互设备20和通讯装置30连接,其中,通讯装置30包括基于蜂窝网络技术通讯的第一通讯模块31和基于无线射频技术通讯的第二通讯模块32。并且:

[0059] 人机交互设备20被配置为响应于用户执行语音输入动作,接收语音信息,并将接收到的语音信息发送至座舱域控制器10;

[0060] 座舱域控制器10被配置为通过第一通讯模块31或第二通讯模块32向车辆的外部发送语音信息;

[0061] 第一通讯模块31被配置为生成与语音信息对应的描述信息,并向车辆的外部广播描述信息。

[0062] 其中,描述信息包括车辆的标识信息、接收语音信息时车辆所处的位置、语音信息的发送时间戳和用于表征用户是否输入语音的语音状态信息。

[0063] 语音输入动作可以根据实际的需求预先定义。例如,若预先定义用户触发指定按

键为语音输入动作,则人机交互设备20可以通过检测该指定按键是否被触发来判定用户是否正在执行语音输入动作。

[0064] 在一种可能的实施例中,如图2所示,人机交互设备20可以包括录音触发按键21。并且,人机交互设备20被配置为在录音触发按键21被按下时,确定用户正在执行语音输入动作。

[0065] 示例地,录音触发按键21可以设置于车辆的方向盘。再例如,录音触发按键21可以直接选用车辆方向盘上已有的多功能按键。通过将录音触发按键21设置于车辆方向盘这一类便于用户操作的位置处,可以提升用户语音输入的操作便利性。

[0066] 从而,若确定用户执行语音输入动作,则响应于该语音输入动作,人机交互设备20可以接收用户执行语音输入动作期间的语音信息。并且,用户开始执行语音输入动作至用户结束该语音输入动作可以构成一个语音输入周期,人机交互设备20通过获取该语音输入周期内用户发出的声音实现对语音信息的接收,并在该语音输入周期接收到的语音信息发送至座舱域控制器10。

[0067] 示例地,人机交互设备20可以包括车载麦克风22和车载扬声器23,如图2所示。其中,车载麦克风22可以采集发出的声音信号,以实现人机交互设备20接收语音信息这一动作。同时,车载麦克风22可以将采集到的声音信号发送到车载扬声器23,并由车载扬声器23输出。

[0068] 第一通讯模块31可以基于C-V2X(Cellular Vehicle-to-Everything,蜂窝车联网)实现通讯。示例地,第一通讯模块31可以为具有C-V2X通讯功能的V2X(Cellular Vehicle-to-Everything,车联网)盒子。再例如,第一通讯模块31可以为搭载有C-V2X技术的TBOX。

[0069] 第一通讯模块31可以设置有助于近场通讯的第一通讯子模块和用于远程通讯的第二通讯子模块。示例地,第一通讯子模块可以采用PC5接口(直连通信接口),用于车辆与车辆之间的直接信息传输,而不必经过基站。再例如,第二通讯子模块可以采用Uu接口,通过基站实现信息传输。

[0070] 可选地,座舱域控制器10具有第一连接接口。并且,第二通讯模块32可以包括通讯组件321,通讯组件321具有与第一连接接口适配的第一连接端,在第一连接端与第一连接接口连接时,通讯组件321接入座舱域控制器10,并使第二通讯模块32能够向车辆的外部发送语音信息。

[0071] 也就是说,将通讯组件321的第一连接端与第一连接接口连接,使通讯组件321接入座舱域控制器10,或者,将通讯组件321的第一连接端与第一连接接口之间的连接断开,使通讯组件321与座舱域控制器10断开连接。

[0072] 在一种可能的实施例中,第一连接接口、第一连接端均可以为USB(Universal Serial Bus,通用串行总线)接口。USB接口通常包括VBUS(电源线)、DM(data minus,D-)、DP(data plus,D+)、GND(地)四个pin(引脚),并且,当通讯组件321接入座舱域控制器10时,通过USB接口的VBUS为通讯组件321充电,以及,通过USB接口的DM或DP(data plus,D+)实现信息传输。示例地,若通讯组件为对讲机,DM或DP可以接到对讲机的微处理器。

[0073] 可选地,通讯组件321可以包括蓝牙模块3211、射频模块3212和天线模块3213。其中:

[0074] 蓝牙模块3211被配置为在座舱域控制器10需要通过第二通讯模块32向车辆的外部发送语音信息时,从座舱域控制器10获取语音信息,并将语音信息发送至射频模块3212;

[0075] 射频模块3212被配置为将语音信息转换为天线信号,并发送至天线模块3213;

[0076] 天线模块3213被配置为向车辆的外部广播天线信号。

[0077] 在通讯组件321接入座舱域控制器10时,蓝牙模块3211能够与座舱域控制器10通信,因此,在需要通过第二通讯模块32向车辆的外部发送语音信息时,蓝牙模块3211可以从座舱域控制器10获取语音信息,并将该语音信息传输至射频模块3212。射频模块3212通过对语音信息进行转换处理(即,功放转换处理)将语音信号信息转换为天线信号。此后,再由天线模块3213向车外(例如,车辆附近的其他车辆)广播转换得到的天线信号。示例地,天线模块3213可以选用远距离传输天线,以扩大通讯距离。再例如,天线模块3213可以提供天线延迟线接口,用于连接车辆上设置的车载天线,以使天线模块3213能够连接到车载天线,并使用车载天线向外传输天线信号,由于车载天线具有较远的通讯距离,因此,通过连接车载天线,也可以达到增大通讯距离的目的。

[0078] 示例地,通讯组件321可以为带有USB接口的对讲机。相应地,通讯组件321中的天线模块3213可以使用对讲机自带的天线,相比于远距离传输天线(通讯距离可达到5km),对讲机自带的天线的通讯距离较短(通讯距离一般为1km~3km)。

[0079] 可选地,天线模块3213可以同时提供支持短距离通讯的天线(例如,上述对讲机自带的天线)和支持远距离通讯的天线(例如,上述车载天线),从而,根据对通讯距离的需求,可以选择天线中的一者完成通讯。例如,当需要传输信息的距离较远时,对天线的通讯距离的要求较高,因此可以通过支持远距离通讯的天线实现通讯,或者,当需要传输信息的距离较近时,对天线的通讯距离要求较低,因此可以通过支持短距离通讯的天线实现通讯。

[0080] 可选地,通讯组件321可以包括具有第一连接端的底座322和具有第二连接接口的通讯设备3210,底座322还具有与第二连接接口适配的第二连接端,通讯设备3210被可拆卸地设置在车辆中。并且,在第一连接端与第一连接接口连接、且第二连接端与第二连接接口连接时,通讯设备3210与底座322连接,以使通讯组件321接入座舱域控制器10。

[0081] 示例地,通讯设备3210为前文所述的对讲机,且带有蓝牙模块3211、射频模块3212和天线模块3213。

[0082] 在第一连接端与第一连接接口连接、且第二连接端与第二连接接口连接时,通讯设备3210与底座322实现连接,相当于通讯组件321接入座舱域控制器10,通讯设备3210的蓝牙模块3211的通信功能可用。

[0083] 可选地,底座322上可以设置一天线延迟线,用于连接通讯距离较远的车载天线。

[0084] 可选地,车载通讯系统100还可以包括信号强度检测组件,被配置为检测车辆所在位置的蜂窝网络的信号强度。

[0085] 座舱域控制器10被配置为在信号强度检测组件检测到的信号强度达到预设强度阈值时,通过第一通讯模块31向车辆的外部发送语音信息;座舱域控制器10还被配置为在通讯组件321接入座舱域控制器10、且信号强度检测组件检测到的信号强度低于预设强度阈值时,通过第二通讯模块32向车辆的外部发送语音信息。

[0086] 也就是说,通过检测车辆所在位置的蜂窝网络信号强度,在蜂窝网络的信号强度的强度不同时,选择第一通讯模块31、第二通讯模块32中更加适合的一者实现车辆的通讯。

当车辆所在位置的蜂窝网络的信号强度较强时,第一通讯模块31的通讯效果良好,因此可以通过第一通讯模块31向车辆的外部发送语音信息。当车辆所在位置的蜂窝网络的信号强度较弱时,第一通讯模块31的通讯效果不佳,此时若通讯组件321接入座舱域控制器10,说明第二通讯模块32的通讯功能可用,而第二通讯模块32所依赖的无线射频技术并不会受到蜂窝网络信号强度的影响,因此可以通过第二通讯模块32向车辆的外部发送语音信息,以保证通讯效果。

[0087] 可选地,车辆上还可以提供有用于对通讯方式进行设置的设置接口,以由用户通过该设置接口选择第一通讯模块31、第二通讯模块32中的一者实现上述通讯过程。

[0088] 可选地,车载通讯系统100还可以包括车载显示设备。

[0089] 座舱域控制器10还被配置为通过第一通讯模块31或第二通讯模块32接收来自车辆的外部的目标语音信息,并通过第一通讯模块31获取包含目标描述信息在内的描述信息集合。车载显示设备被配置为输出显示内容。

[0090] 其中,目标描述信息为与目标语音信息对应的描述信息,再根据描述信息集合确定用于表征车辆周边语音发送情况的显示内容。

[0091] 车辆上的第一通讯模块31或者第二通讯模块32可以接收来自车辆外部(例如,车辆周边的其他车辆)的语音信息,也就是目标语音信息。车辆通过第一通讯模块31或第二通讯模块32接收语音信息,可以视为车辆通过第一通讯模块31或第二通讯模块32向外发送语音信息的逆过程。示例地,若通过第一通讯模块31接收目标语音信息,可以通过第一通讯模块31获取蜂窝网络传输的信息,其中就包括来自车辆外部的语音信息。再例如,若通过第二通讯模块32接收目标语音信息,可以通过第二通讯模块32的天线模块3213截取来自车辆外部的天线信号(例如,截取符合预设频段的信号),再进一步将天线信号转换为语音信号,以得到目标语音信息。

[0092] 除此之外,还可以通过第一通讯模块31获取其他车辆广播的描述信息。从而,也就能获取到与目标语音信息对应的描述信息。如上文对于描述信息的定义,目标语音信息对应的描述信息包括发送该目标语音信息的发送方(例如,发送该目标语音信息的车辆)、目标语音信息被录入时发送方所处位置、目标语音信息的发送时间戳、以及表征输入语音的语音状态信息。这样,就可以在车载显示设备上对上述信息进行融合显示,以获知本车附近有哪些车辆在发语音。示例地,车载显示设备上的显示内容可以如图3所示,其中显示了当前时刻本车周边正在发送语音消息的其他车辆的相关信息,并且,车辆符号右上角的标识用于表征该车上的用户正在向外发语音。

[0093] 通过上述技术方案,在车辆上设置座舱域控制器、人机交互设备和通讯装置,座舱域控制器分别与人机交互设备和通讯装置连接,通讯装置包括基于蜂窝网络技术通讯的第一通讯模块和基于无线射频技术通讯的第二通讯模块。基于此,通过在车载通讯系统中设置基于蜂窝网络技术通讯的第一通讯模块,使车辆通讯系统具备公网通讯的能力,并通过在车载台通讯系统中设置基于无线射频技术通讯的第二通讯模块,使车辆通讯系统具备专网通讯的能力,从而使车辆能够通过公网通讯、专网通讯中的任一者实现通讯,便于车辆在不同的通讯场景中选择通讯效果最佳的方式实现通讯。并且,人机交互设备响应于用户执行语音输入动作,接收语音信息,并将接收到的语音信息发送至座舱域控制器,座舱域控制器通过第一通讯模块或第二通讯模块向车辆的外部发送语音信息,第一通讯模块生成与语

音信息对应的描述信息,并向车辆的外部广播描述信息,描述信息包括车辆的标识信息、接收语音信息时车辆所处的位置、语音信息的发送时间戳和用于表征用户是否输入语音的语音状态信息。由此,车载通讯系统在通过第一通讯模块或者第二通讯模块向外发送语音信息的同时,还会同时通过第一通讯模块向外广播该语音信息的描述信息,这样,车辆在获得语音信息的同时,还能够同时得到该语音信息的描述信息,并通过该描述信息明确该语音信息由哪一车辆在何时、何地发送,进而,便于车上人员知晓车辆周边的语音信息发送情况。

[0094] 图4是根据本公开的一种实施方式提供的通讯方法的流程图。该通讯方法可以应用于车辆,且车辆设置有车载通讯系统100,车载通讯系统100包括设置于车辆的座舱域控制器10、人机交互设备20和通讯装置30,座舱域控制器10分别与人机交互设备20和通讯装置30连接,其中,通讯装置30包括基于蜂窝网络技术通讯的第一通讯模块31和基于无线射频技术通讯的第二通讯模块32。

[0095] 如图4所示,本公开提供的方法可以包括步骤11~步骤13。

[0096] 在步骤41中,响应于用户执行语音输入动作,接收语音信息;

[0097] 在步骤42中,通过第一通讯模块31或第二通讯模块32向车辆的外部发送语音信息;

[0098] 在步骤43中,生成与语音信息对应的描述信息,并向车辆的外部广播描述信息。

[0099] 其中,描述信息包括车辆的标识信息、接收语音信息时车辆所处的位置、语音信息的发送时间戳和用于表征用户是否输入语音的语音状态信息。

[0100] 需要说明的是,有关于语音输入动作、描述信息的相关说明在前文中已经给出,此处不赘述。

[0101] 在一种可能的实施方式中,步骤42可以包括以下步骤:

[0102] 检测车辆所在位置的蜂窝网络的信号强度;

[0103] 在检测到的信号强度达到预设强度阈值时,通过第一通讯模块31向车辆的外部发送语音信息;

[0104] 在第二通讯模块32的通讯功能能够使用、且检测到的信号强度低于预设强度阈值时,通过第二通讯模块32向车辆的外部发送语音信息。

[0105] 当车辆所在位置的蜂窝网络的信号强度较强时,第一通讯模块31的通讯效果好,因此可以通过第一通讯模块31向车辆的外部发送语音信息。当车辆所在位置的蜂窝网络的信号强度较弱时,第一通讯模块31的通讯效果不佳,此时若通讯组件321接入座舱域控制器10,说明第二通讯模块32的通讯功能可用,而第二通讯模块32所依赖的无线射频技术并不会受到蜂窝网络信号强度的影响,因此可以通过第二通讯模块32向车辆的外部发送语音信息,以保证通讯效果。

[0106] 这样,通过检测车辆所在位置的蜂窝网络信号强度,在蜂窝网络的信号强度的强度不同时,选择第一通讯模块、第二通讯模块中更加适合的一者实现车辆的通讯。

[0107] 此外,用户还可以自己定义通讯时所使用的通讯方式,例如,为用户提供设置接口,该设置接口可以供用户选择通过第一通讯模块31通讯还是通过第二通讯模块32通讯。

[0108] 在一种可能的实施方式中,除图4所示的各步骤以外,本公开提供的方法还可以包括以下步骤:

- [0109] 接收来自车辆的外部的目标语音信息；
- [0110] 获取包含目标描述信息在内的描述信息集合；
- [0111] 根据描述信息集合确定用于表征车辆周边语音发送情况的显示内容；
- [0112] 输出显示内容。
- [0113] 其中，目标描述信息为与目标语音信息对应的描述信息。
- [0114] 示例地，根据描述信息集合确定用于表征车辆周边语音发送情况的显示内容，可以包括以下步骤：
- [0115] 分别确定描述信息集合中的每一描述信息各自对应的局部显示内容，以构成显示内容。
- [0116] 其中，与描述信息对应的局部显示内容用于在该描述信息中发送时间戳所指示的时间点、并在该描述信息所指示的位置处显示该描述信息的发送方的标识信息和语音状态信息。
- [0117] 也就是说，车辆在一个时刻可以接收来自车辆外部的至少一个描述信息，构成描述信息集合，描述信息集合中的描述信息分别用于描述车辆接收到的目标语音信息。其中，当同一时刻车辆周边有多个车辆在同时发送语音信息的情况下，本车将会接收到多于一个描述信息。从而，通过针对描述信息集合中的每一描述信息分别生成局部显示内容，构成需要显示的总的显示内容。示例地，车辆上可以设置车载显示设备，以通过该车载显示设备显示该显示内容，可参考前文中关于车载显示设备的描述。
- [0118] 通过上述技术方案，通过在车载通讯系统中设置基于蜂窝网络技术通讯的第一通讯模块，使车辆通讯系统具备公网通讯的能力，并通过在车载台通讯系统中设置基于无线射频技术通讯的第二通讯模块，使车辆通讯系统具备专网通讯的能力，从而使车辆能够通过公网通讯、专网通讯中的任一者实现通讯，便于车辆在不同的通讯场景中选择通讯效果最佳的方式实现通讯。并且，车载通讯系统在通过第一通讯模块或者第二通讯模块向外发送语音信息的同时，还会同时通过第一通讯模块向外广播该语音信息的描述信息，这样，车辆在获得语音信息的同时，还能够同时得到该语音信息的描述信息，并通过该描述信息明确该语音信息由哪一车辆在何时、何地发送，进而，便于车上人员知晓车辆周边的语音信息发送情况。
- [0119] 参阅图5，图5是一示例性实施例示出的一种车辆600的功能框图示意图。车辆600可以设置有车载通讯系统，车载通讯系统包括设置于车辆的座舱域控制器、人机交互设备和通讯装置，座舱域控制器分别与人机交互设备和通讯装置连接，其中，通讯装置包括基于蜂窝网络技术通讯的第一通讯模块和基于无线射频技术通讯的第二通讯模块。
- [0120] 车辆600可以被配置为完全或部分自动驾驶模式。例如，车辆600可以通过感知系统620获取其周围的环境信息，并基于对周边环境信息的分析得到自动驾驶策略以实现完全自动驾驶，或者将分析结果呈现给用户以实现部分自动驾驶。
- [0121] 车辆600可包括各种子系统，例如，信息娱乐系统610、感知系统620、决策控制系统630、驱动系统640以及计算平台650。可选的，车辆600可包括更多或更少的子系统，并且每个子系统都可包括多个部件。另外，车辆600的每个子系统和部件可以通过有线或者无线的方式实现互连。
- [0122] 在一些实施例中，信息娱乐系统610可以包括通信系统611，娱乐系统612以及导航

系统613。

[0123] 通信系统611可以包括无线通信系统,无线通信系统可以直接地或者经由通信网络来与一个或多个设备无线通信。例如,无线通信系统可使用3G蜂窝通信,例如CDMA、EVD0、GSM/GPRS,或者4G蜂窝通信,例如LTE。或者5G蜂窝通信。无线通信系统可利用WiFi与无线局域网(wireless local area network,WLAN)通信。在一些实施例中,无线通信系统可利用红外链路、蓝牙或ZigBee与设备直接通信。其他无线协议,例如各种车辆通信系统,例如,无线通信系统可包括一个或多个专用短程通信(dedicated short range communications,DSRC)设备,这些设备可包括车辆和/或路边台站之间的公共和/或私有数据通信。

[0124] 娱乐系统612可以包括显示设备,麦克风和音响,用户可以基于娱乐系统在车内收听广播,播放音乐;或者将手机和车辆联通,在显示设备上实现手机的投屏,显示设备可以为触控式,用户可以通过触摸屏幕进行操作。

[0125] 在一些情况下,可以通过麦克风获取用户的语音信号,并依据对用户的语音信号的分析实现用户对车辆600的某些控制,例如调节车内温度等。在另一些情况下,可以通过音响向用户播放音乐。

[0126] 导航系统613可以包括由地图供应商所提供的地图服务,从而为车辆600提供行驶路线的导航,导航系统613可以和车辆的全球定位系统621、惯性测量单元622配合使用。地图供应商所提供的地图服务可以为二维地图,也可以是高精地图。

[0127] 感知系统620可包括感测关于车辆600周边的环境的信息的若干种传感器。例如,感知系统620可包括全球定位系统621(全球定位系统可以是GPS系统,也可以是北斗系统或者其他定位系统)、惯性测量单元(inertial measurement unit,IMU)622、激光雷达623、毫米波雷达624、超声雷达625以及摄像装置626。感知系统620还可包括被监视车辆600的内部系统的传感器(例如,车内空气质量监测器、燃油量表、机油温度表等)。来自这些传感器中的一个或多个的传感器数据可用于检测对象及其相应特性(位置、形状、方向、速度等)。这种检测和识别是车辆600的安全操作的关键功能。

[0128] 全球定位系统621用于估计车辆600的地理位置。

[0129] 惯性测量单元622用于基于惯性加速度来感测车辆600的位姿变化。在一些实施例中,惯性测量单元622可以是加速度计和陀螺仪的组合。

[0130] 激光雷达623利用激光来感测车辆600所位于的环境中的物体。在一些实施例中,激光雷达623可包括一个或多个激光源、激光扫描器以及一个或多个检测器,以及其他系统组件。

[0131] 毫米波雷达624利用无线电信号来感测车辆600的周边环境内的物体。在一些实施例中,除了感测物体以外,毫米波雷达624还可用于感测物体的速度和/或前进方向。

[0132] 超声雷达625可以利用超声波信号来感测车辆600周围的物体。

[0133] 摄像装置626用于捕捉车辆600的周边环境的图像信息。摄像装置626可以包括单目相机、双目相机、结构光相机以及全景相机等,摄像装置626获取的图像信息可以包括静态图像,也可以包括视频流信息。

[0134] 决策控制系统630包括基于感知系统620所获取的信息进行分析决策的计算系统631,决策控制系统630还包括对车辆600的动力系统进行控制的整车控制器632,以及用于控制车辆600的转向系统633、油门634和制动系统635。

[0135] 计算系统631可以操作来处理和分析由感知系统620所获取的各种信息以便识别车辆600周边环境中的目标、物体和/或特征。目标可以包括行人或者动物,物体和/或特征可包括交通信号、道路边界和障碍物。计算系统631可使用物体识别算法、运动中恢复结构(Structure from Motion,SFM)算法、视频跟踪等技术。在一些实施例中,计算系统631可以用于为环境绘制地图、跟踪物体、估计物体的速度等等。计算系统631可以将所获取的各种信息进行分析并得出对车辆的控制策略。

[0136] 整车控制器632可以用于对车辆的动力电池和引擎641进行协调控制,以提升车辆600的动力性能。

[0137] 转向系统633可操作来调整车辆600的前进方向。例如在一个实施例中可以为方向盘系统。

[0138] 油门634用于控制引擎641的操作速度并进而控制车辆600的速度。

[0139] 制动系统635用于控制车辆600减速。制动系统635可使用摩擦力来减慢车轮644。在一些实施例中,制动系统635可将车轮644的动能转换为电流。制动系统635也可采取其他形式来减慢车轮644转速从而控制车辆600的速度。

[0140] 驱动系统640可包括为车辆600提供动力运动的组件。在一个实施例中,驱动系统640可包括引擎641、能量源642、传动系统643和车轮644。引擎641可以是内燃机、电动机、空气压缩引擎或其他类型的引擎组合,例如汽油发动机和电动机组成的混动引擎,内燃引擎和空气压缩引擎组成的混动引擎。引擎641将能量源642转换成机械能量。

[0141] 能量源642的示例包括汽油、柴油、其他基于石油的燃料、丙烷、其他基于压缩气体的燃料、乙醇、太阳能电池板、电池和其他电力来源。能量源642也可以为车辆600的其他系统提供能量。

[0142] 传动系统643可以将来自引擎641的机械动力传送到车轮644。传动系统643可包括变速箱、差速器和驱动轴。在一个实施例中,传动系统643还可以包括其他器件,比如离合器。其中,驱动轴可包括可耦合到一个或多个车轮644的一个或多个轴。

[0143] 车辆600的部分或所有功能受计算平台650控制。计算平台650可包括至少一个第一处理器651,第一处理器651可以执行存储在例如第一存储器652这样的非暂态计算机可读介质中的指令653。在一些实施例中,计算平台650还可以是采用分布式方式控制车辆600的个体组件或子系统的多个计算设备。

[0144] 第一处理器651可以是任何常规的处理单元,诸如商业可获得的CPU。可替换地,第一处理器651还可以包括诸如图像处理单元(Graphic Process Unit,GPU),现场可编程门阵列(Field Programmable Gate Array,FPGA)、片上系统(System on Chip,SOC)、专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit,ASIC)或它们的组合。尽管图5功能性地图示了处理器、存储器、和在相同块中的计算机的其它元件,但是本领域的普通技术人员应该理解该处理器、计算机、或存储器实际上可以包括可以或者可以不存储在相同的物理外壳内的多个处理器、计算机、或存储器。例如,存储器可以是硬盘驱动器或位于不同于计算机的外壳内的其它存储介质。因此,对处理器或计算机的引用将被理解为包括对可以或者可以不并行操作的处理器或计算机或存储器的集合的引用。不同于使用单一的处理器来执行此处所描述的步骤,诸如转向组件和减速组件的一些组件每个都可以具有其自己的处理器,处理器只执行与特定于组件的功能相关的计算。

[0145] 在本公开实施方式中,第一处理器651可以执行上述的通讯方法。

[0146] 在此处所描述的各个方面中,第一处理器651可以位于远离该车辆并且与该车辆进行无线通信。在其它方面中,此处所描述的过程中的一些在布置于车辆内的处理器上执行而其它则由远程处理器执行,包括采取执行单一操纵的必要步骤。

[0147] 在一些实施例中,第一存储器652可包含指令653(例如,程序逻辑),指令653可被第一处理器651执行来执行车辆600的各种功能。第一存储器652也可包含额外的指令,包括向信息娱乐系统610、感知系统620、决策控制系统630、驱动系统640中的一个或多个发送数据、从其接收数据、与其交互和/或对其进行控制的指令。

[0148] 除了指令653以外,第一存储器652还可存储数据,例如道路地图、路线信息,车辆的位置、方向、速度以及其它这样的车辆数据,以及其他信息。这种信息可在车辆600在自主、半自主和/或手动模式中操作期间被车辆600和计算平台650使用。

[0149] 计算平台650可基于从各种子系统(例如,驱动系统640、感知系统620和决策控制系统630)接收的输入来控制车辆600的功能。例如,计算平台650可利用来自决策控制系统630的输入以便控制转向系统633来避免由感知系统620检测到的障碍物。在一些实施例中,计算平台650可操作来对车辆600及其子系统的许多方面提供控制。

[0150] 可选地,上述这些组件中的一个或多个可与车辆600分开安装或关联。例如,第一存储器652可以部分或完全地与车辆600分开存在。上述组件可以按有线和/或无线方式来通信地耦合在一起。

[0151] 可选地,上述组件只是一个示例,实际应用中,上述各个模块中的组件有可能根据实际需要增添或者删除,图5不应理解为对本公开实施例的限制。

[0152] 在道路行进的自动驾驶汽车,如上面的车辆600,可以识别其周围环境内的物体以确定对当前速度的调整。物体可以是其它车辆、交通控制设备、或者其它类型的物体。在一些示例中,可以独立地考虑每个识别的物体,并且基于物体的各自的特性,诸如它的当前速度、加速度、与车辆的间距等,可以用来确定自动驾驶汽车所要调整的速度。

[0153] 可选地,车辆600或者与车辆600相关联的感知和计算设备(例如计算系统631、计算平台650)可以基于所识别的物体的特性和周围环境的状态(例如,交通、雨、道路上的冰、等等)来预测识别的物体的行为。可选地,每一个所识别的物体都依赖于彼此的行为,因此还可以将所识别的所有物体全部一起考虑来预测单个识别的物体的行为。车辆600能够基于预测的识别的物体的行为来调整它的速度。换句话说,自动驾驶汽车能够基于所预测的物体的行为来确定车辆将需要调整到(例如,加速、减速、或者停止)何种稳定状态。在这个过程中,也可以考虑其它因素来确定车辆600的速度,诸如,车辆600在行驶的道路中的横向位置、道路的曲率、静态和动态物体的接近度等等。

[0154] 除了提供调整自动驾驶汽车的速度的指令之外,计算设备还可以提供修改车辆600的转向角的指令,以使得自动驾驶汽车遵循给定的轨迹和/或维持与自动驾驶汽车附近的物体(例如,道路上的相邻车道中的车辆)的安全横向和纵向距离。

[0155] 上述车辆600可以为各种类型的行驶工具,例如,轿车、卡车、摩托车、公共汽车、船、飞机、直升飞机、娱乐车、火车等等,本公开实施例不做特别的限定。

[0156] 在另一示例性实施例中,还提供一种计算机程序产品,该计算机程序产品包含能够由可编程的装置执行的计算机程序,该计算机程序具有当由该可编程的装置执行时用于

执行上述的通讯方法的代码部分。

[0157] 本公开还提供一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序指令,该程序指令被第二处理器执行时实现本公开任意实施例提供的通讯方法的步骤。

[0158] 上述装置除了可以是独立的电子设备外,也可是独立电子设备的一部分,例如在一种实施例中,该装置可以是集成电路(Integrated Circuit, IC)或芯片,其中该集成电路可以是一个IC,也可以是多个IC的集合;该芯片可以包括但不限于以下种类:GPU(Graphics Processing Unit, 图形处理器)、CPU(Central Processing Unit, 中央处理器)、FPGA(Field Programmable Gate Array, 可编程逻辑阵列)、DSP(Digital Signal Processor, 数字信号处理器)、ASIC(Application Specific Integrated Circuit, 专用集成电路)、SOC(System on Chip, SoC, 片上系统或系统级芯片)等。上述的集成电路或芯片中可以用于执行可执行指令(或代码),以实现上述的通讯方法。其中该可执行指令可以存储在该集成电路或芯片中,也可以从其他的装置或设备获取,例如该集成电路或芯片中包括第三处理器、第三存储器,以及用于与其他的装置通信的接口。该可执行指令可以存储于该第三存储器中,当该可执行指令被第三处理器执行时实现上述的通讯方法;或者,该集成电路或芯片可以通过该接口接收可执行指令并传输给该第三处理器执行,以实现上述的通讯方法。

[0159] 本领域技术人员在考虑说明书及实践本公开后,将容易想到本公开的其它实施方案。本申请旨在涵盖本公开的任何变型、用途或者适应性变化,这些变型、用途或者适应性变化遵循本公开的一般性原理并包括本公开未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的,本公开的真正范围和精神由下面的权利要求指出。

[0160] 应当理解的是,本公开并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构,并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本公开的范围仅由所附的权利要求来限制。

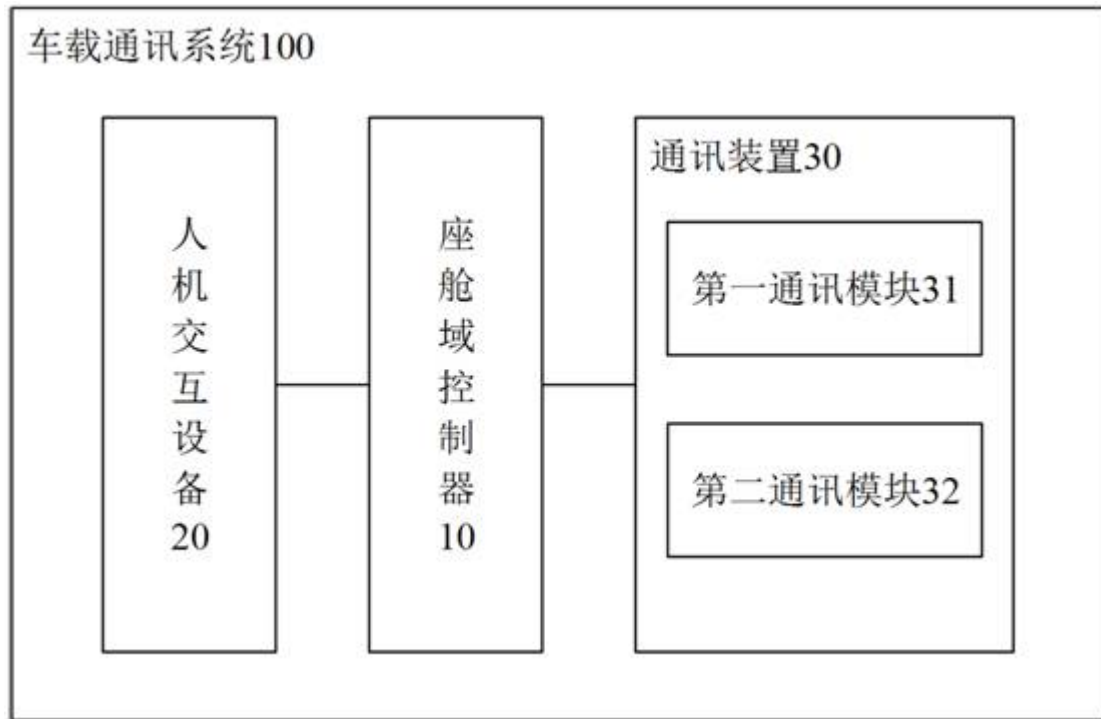


图1

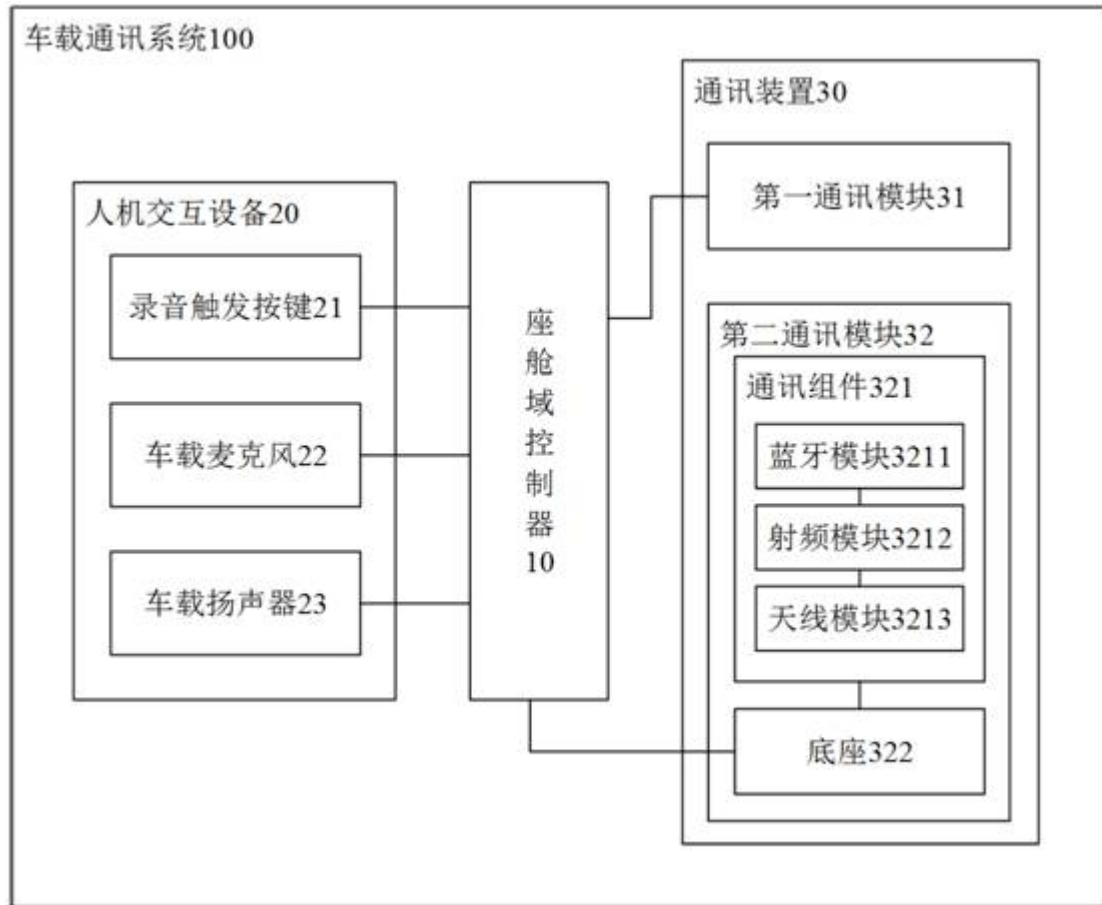


图2

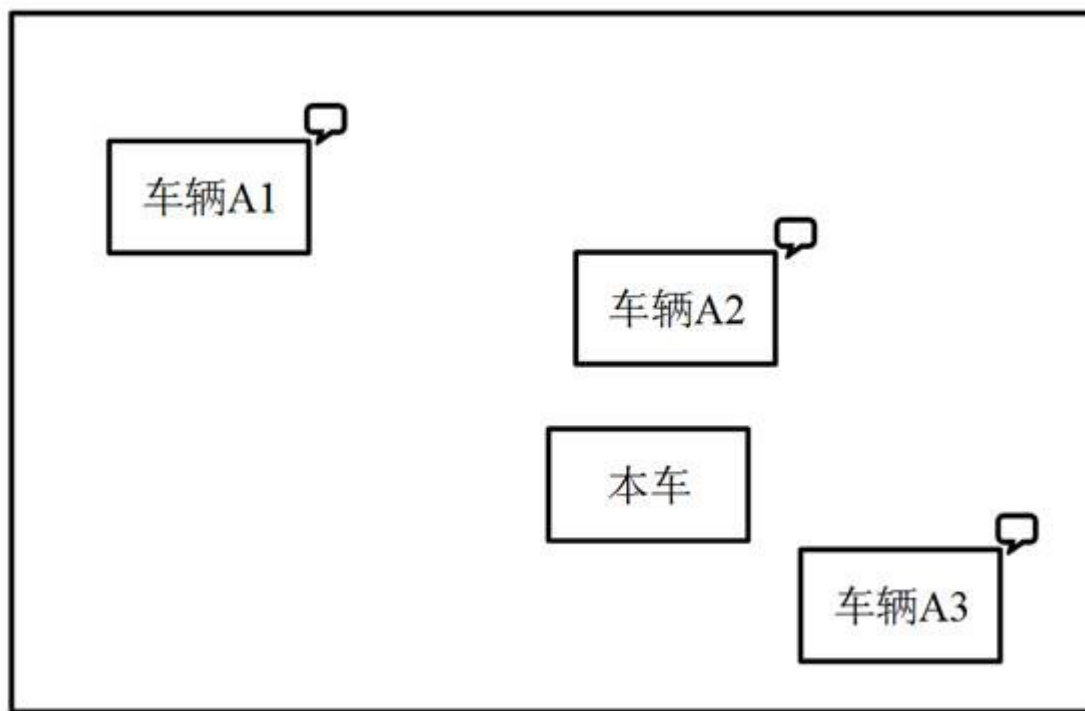


图3

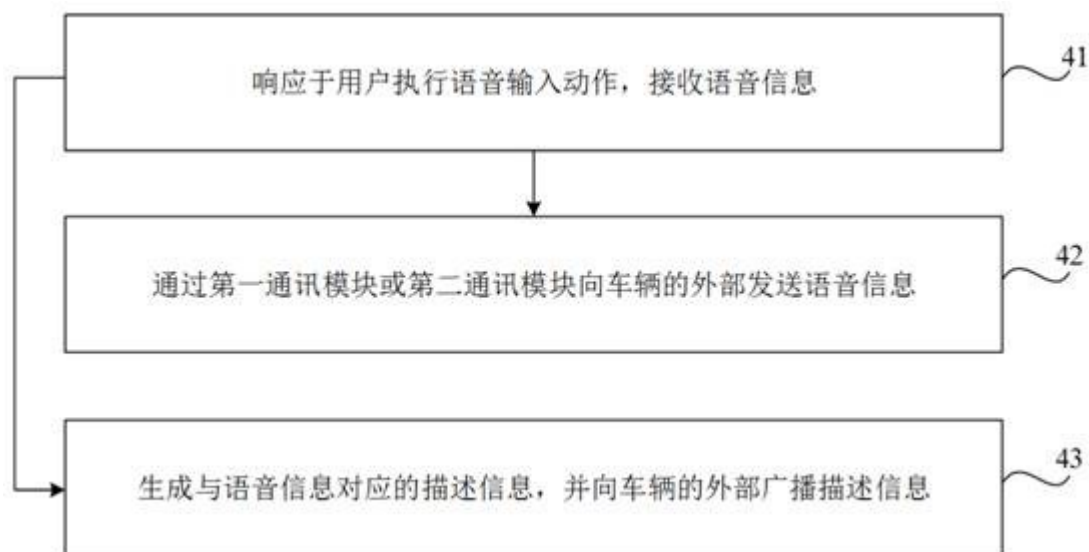


图4

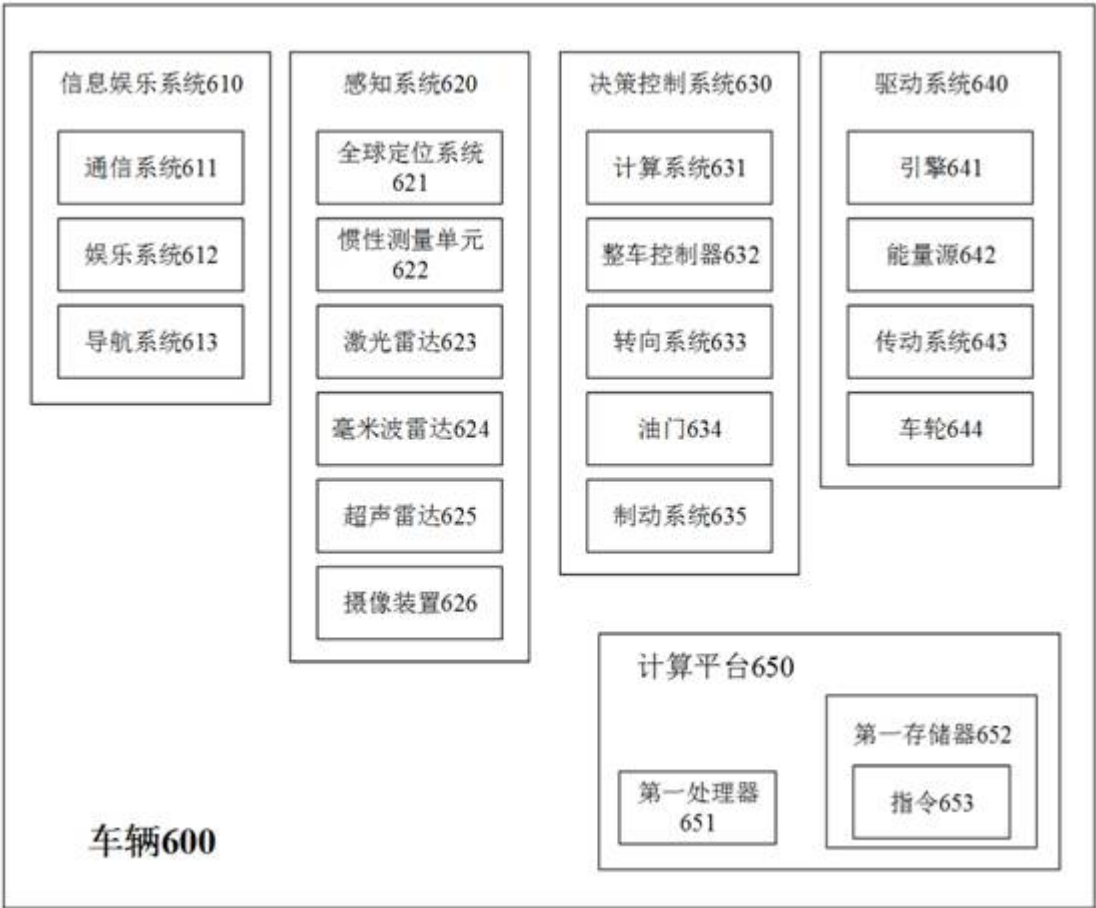


图5