



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 115145210 B

(45) 授权公告日 2022. 12. 09

(21) 申请号 202211071861.X

(22) 申请日 2022.09.02

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 115145210 A

(43) 申请公布日 2022.10.04

(73) 专利权人 小米汽车科技有限公司
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 张丽

(51) Int. Cl.
H04L 12/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 113810270 A, 2021.12.17

CN 111190610 A, 2020.05.22

CN 111106987 A, 2020.05.05

JP 2015005189 A, 2015.01.08

夏泽中 等. 基于时间触发的CAN通信控制及其应用.《电气自动化》.2006, 第28卷(第06期), 第33-36页.

审查员 黄忆君

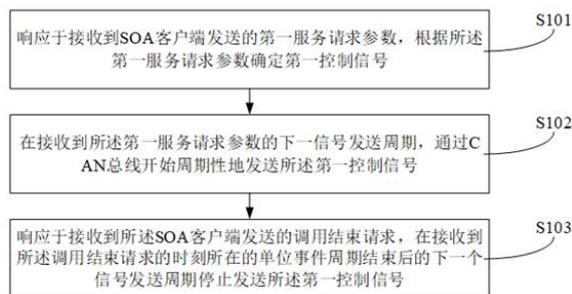
权利要求书2页 说明书10页 附图4页

(54) 发明名称

车辆的控制信号的控制方法、装置、车辆、介质及芯片

(57) 摘要

本公开涉及一种车辆的控制信号的控制方法、装置、车辆、介质及芯片,属于车辆通信领域,包括:响应于接收到SOA客户端发送的第一服务请求参数,根据第一服务请求参数确定第一控制信号;在接收到第一服务请求参数的下一信号发送周期,通过CAN总线开始周期性地发送第一控制信号;响应于接收到SOA客户端发送的调用结束请求,在接收到调用结束请求的时刻所在的单位事件周期结束后的下一个信号发送周期停止发送所述第一控制信号;第一控制信号用于控制CAN总线上的目标MCU执行对应的动作。保证了异步调用时序与传统车载MCU的周期时序之间的逻辑、数据的一致性,确保了基于服务的车辆控制的鲁棒性。



1. 一种车辆的控制信号的控制方法,其特征在于,应用于SOA服务端,包括:

响应于接收到SOA客户端发送的第一服务请求参数,根据所述第一服务请求参数确定第一控制信号;

在接收到所述第一服务请求参数的下一信号发送周期,通过CAN总线开始周期性地发送所述第一控制信号;

响应于接收到所述SOA客户端发送的调用结束请求,在接收到所述调用结束请求的时刻所在的单位事件周期结束后的下一个信号发送周期停止发送所述第一控制信号;

其中,每一所述单位事件周期包括多个信号发送周期,所述第一控制信号用于控制CAN总线上的目标MCU执行对应的动作;

所述在接收到所述第一服务请求参数的下一信号发送周期,通过CAN总线开始周期性地发送所述第一控制信号,包括:

确定所述第一服务请求参数对应的SOA服务的信号输出接口是否为空闲状态;

在确定所述信号输出接口为空闲状态的情况下,在接收到所述第一服务请求参数的下一信号发送周期,通过CAN总线开始周期性地发送所述第一控制信号;

所述第一服务请求参数以及所述调用结束请求是所述SOA客户端基于DDS协议向所述SOA服务端发送的。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述方法包括:

在确定所述信号输出接口为非空闲状态的情况下,确定所述第一服务请求参数对应的第一优先级;并,

确定所述信号输出接口发送的第二控制信号对应的第二服务请求参数对应的第二优先级;

在确定所述第一优先级高于或等于所述第二优先级的情况下,在接收到所述第一服务请求参数的下一信号发送周期,开始周期性地发送所述第一控制信号。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

在确定所述第一优先级低于所述第二优先级的情况下,在所述信号输出接口停止发送所述第二控制信号的下一信号发送周期,开始周期性地发送所述第一控制信号。

4. 根据权利要求1-3任一项所述的方法,其特征在于,所述第一服务请求参数包括默认持续时长,所述方法包括:

在开始周期性地发送所述第一控制信号之后,若所述默认持续时长内未接收到所述调用结束请求,则停止发送所述第一控制信号。

5. 根据权利要求1-3任一项所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

响应于接收到所述第一服务请求参数,验证所述第一服务请求参数是否合法;或者,

响应于接收到所述调用结束请求,验证所述调用结束请求是否合法。

6. 一种车辆的控制信号的控制装置,其特征在于,包括:

确定模块,被配置为响应于接收到SOA客户端发送的第一服务请求参数,根据所述第一服务请求参数确定第一控制信号;

发送模块,被配置为在接收到所述第一服务请求参数的下一信号发送周期,通过CAN总线开始周期性地发送所述第一控制信号;

停止模块,被配置为响应于接收到所述SOA客户端发送的调用结束请求,在接收到所述

调用结束请求的时刻所在的单位事件周期结束后的下一个信号发送周期停止发送所述第一控制信号；

其中,每一所述单位事件周期包括多个信号发送周期,所述第一控制信号用于控制CAN总线上的目标MCU执行对应的动作；

所述发送模块,被配置为:

确定所述第一服务请求参数对应的SOA服务的信号输出接口是否为空闲状态；

在确定所述信号输出接口为空闲状态的情况下,在接收到所述第一服务请求参数的下一信号发送周期,通过CAN总线开始周期性地发送所述第一控制信号；

所述第一服务请求参数以及所述调用结束请求是所述SOA客户端基于DDS协议向SOA服务端发送的。

7. 一种车辆,其特征在于,包括:

处理器；

用于存储处理器可执行指令的存储器；

其中,所述处理器被配置为:

响应于接收到SOA客户端发送的第一服务请求参数,根据所述第一服务请求参数确定第一控制信号；

在接收到所述第一服务请求参数的下一信号发送周期,通过CAN总线开始周期性地发送所述第一控制信号；

响应于接收到所述SOA客户端发送的调用结束请求,在接收到所述调用结束请求的时刻所在的单位事件周期结束后的下一个信号发送周期停止发送所述第一控制信号；

其中,每一所述单位事件周期包括多个信号发送周期,所述第一控制信号用于控制CAN总线上的目标MCU执行对应的动作；

所述在接收到所述第一服务请求参数的下一信号发送周期,通过CAN总线开始周期性地发送所述第一控制信号,包括:

确定所述第一服务请求参数对应的SOA服务的信号输出接口是否为空闲状态；

在确定所述信号输出接口为空闲状态的情况下,在接收到所述第一服务请求参数的下一信号发送周期,通过CAN总线开始周期性地发送所述第一控制信号；

所述第一服务请求参数以及所述调用结束请求是所述SOA客户端基于DDS协议向SOA服务端发送的。

8. 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,该程序指令被处理器执行时实现权利要求1-5中任一项所述方法的步骤。

9. 一种芯片,其特征在于,包括处理器和接口;所述处理器用于读取指令以执行权利要求1-5中任一项所述的方法。

车辆的控制信号的控制方法、装置、车辆、介质及芯片

技术领域

[0001] 本公开涉及车辆通信领域,尤其涉及车辆的控制信号的控制方法、装置、车辆、介质及芯片。

背景技术

[0002] 目前智能汽车行业基于服务的开发主要使用SOME/IP协议,该协议与CAN总线都主要采用周期执行的时序逻辑,但是使用场景比较受限制,与其他操作系统的互操作性以及兼容性较低。

[0003] 在相关技术中,为了避免SOME/IP协议存在的问题,DDS协议的引入可以覆盖在车辆使用的全场景通讯协议。然而,由于DDS协议的异步调用时序与传统车载MCU的周期时序存在一些差异,如何保证两种时序间的逻辑、数据的一致性是亟待解决的问题。

发明内容

[0004] 为克服相关技术中存在的问题,本公开提供一种车辆的控制信号的控制方法、装置、车辆、介质及芯片。

[0005] 根据本公开实施例的第一方面,提供一种车辆的控制信号的控制方法,应用于SOA服务端,包括:

[0006] 响应于接收到SOA客户端发送的第一服务请求参数,根据所述第一服务请求参数确定第一控制信号;

[0007] 在接收到所述第一服务请求参数的下一信号发送周期,通过CAN总线开始周期性地发送所述第一控制信号;

[0008] 响应于接收到所述SOA客户端发送的调用结束请求,在接收到所述调用结束请求的时刻所在的单位事件周期结束后的下一个信号发送周期停止发送所述第一控制信号;

[0009] 其中,每一所述单位事件周期包括多个信号发送周期,所述第一控制信号用于控制CAN总线上的目标MCU执行对应的动作。

[0010] 可选地,所述在接收到所述第一服务请求参数的下一信号发送周期,通过CAN总线开始周期性地发送所述第一控制信号,包括:

[0011] 确定所述第一服务请求参数对应的SOA服务的信号输出接口是否为空闲状态;

[0012] 在确定所述信号输出接口为空闲状态的情况下,在接收到所述第一服务请求参数的下一信号发送周期,通过CAN总线开始周期性地发送所述第一控制信号。

[0013] 可选地,所述方法包括:

[0014] 在确定所述信号输出接口为非空闲状态的情况下,确定所述第一服务请求参数对应的第一优先级;并,

[0015] 确定所述信号输出接口发送的第二控制信号对应的第二服务请求参数对应的第二优先级;

[0016] 在确定所述第一优先级高于或等于所述第二优先级的情况下,在接收到所述第一

服务请求参数的下一信号发送周期,开始周期性地发送所述第一控制信号。

[0017] 可选地,所述方法还包括:

[0018] 在确定所述第一优先级低于所述第二优先级的情况下,在所述信号输出接口停止发送所述第二控制信号的下一信号发送周期,开始周期性地发送所述第一控制信号。

[0019] 可选地,所述第一服务请求参数包括默认持续时长,所述方法包括:

[0020] 在开始周期性地发送所述第一控制信号之后,若所述默认持续时长内未接收到所述调用结束请求,则停止发送所述第一控制信号。

[0021] 可选地,所述第一服务请求参数以及所述调用结束请求是所述SOA客户端基于DDS协议向所述SOA服务端发送的。

[0022] 可选地,所述方法还包括:

[0023] 响应于接收到所述第一服务请求参数,验证所述第一服务请求参数是否合法;或者,

[0024] 响应于接收到所述调用结束请求,验证所述调用结束请求是否合法。

[0025] 根据本公开实施例的第二方面,提供一种车辆的控制信号的控制装置,包括:

[0026] 确定模块,被配置为响应于接收到SOA客户端发送的第一服务请求参数,根据所述第一服务请求参数确定第一控制信号;

[0027] 发送模块,被配置为在接收到所述第一服务请求参数的下一信号发送周期,通过CAN总线开始周期性地发送所述第一控制信号;

[0028] 停止模块,被配置为响应于接收到所述SOA客户端发送的调用结束请求,在接收到所述调用结束请求的时刻所在的单位事件周期结束后的下一个信号发送周期停止发送所述第一控制信号;

[0029] 其中,每一所述单位事件周期包括多个信号发送周期,所述第一控制信号用于控制CAN总线上的目标MCU执行对应的动作。

[0030] 根据本公开实施例的第三方面,提供一种车辆,包括:

[0031] 处理器;

[0032] 用于存储处理器可执行指令的存储器;

[0033] 其中,所述处理器被配置为:

[0034] 响应于接收到SOA客户端发送的第一服务请求参数,根据所述第一服务请求参数确定第一控制信号;

[0035] 在接收到所述第一服务请求参数的下一信号发送周期,通过CAN总线开始周期性地发送所述第一控制信号;

[0036] 响应于接收到所述SOA客户端发送的调用结束请求,在接收到所述调用结束请求的时刻所在的单位事件周期结束后的下一个信号发送周期停止发送所述第一控制信号;

[0037] 其中,每一所述单位事件周期包括多个信号发送周期,所述第一控制信号用于控制CAN总线上的目标MCU执行对应的动作。

[0038] 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,该程序指令被处理器执行时实现本公开第一方面中任一项所述方法的步骤。

[0039] 根据本公开实施例的第五方面,提供一种芯片,包括处理器和接口;所述处理器用于读取指令以执行本公开第一方面中任一项所述的方法。

[0040] 本公开的实施例提供的技术方案可以包括以下有益效果:SOA服务端通过接收SOA客户端发送的服务请求参数,将服务请求参数转换为控制信号,并周期性地将该控制信号发送至CAN总线,并在接收到调用结束请求的时刻所在的单位事件周期结束后的下一个信号发送周期停止发送控制信号,有效地保证了异步调用时序与传统车载MCU的周期时序之间的逻辑、数据的一致性,确保了基于服务的车辆控制的鲁棒性。

[0041] 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

[0042] 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。

[0043] 图1是根据一示例性实施例示出的一种车辆的控制信号的控制方法的流程图。

[0044] 图2是根据一示例性实施例示出的一种控制信号发送的时序图。

[0045] 图3是根据一示例性实施例示出的一种控制信号发送的时序图。

[0046] 图4是根据一示例性实施例示出的一种车辆的控制信号的控制装置的框图。

[0047] 图5是根据一示例性实施例示出的一种车辆的功能框图示意图。

[0048] 图6是根据一示例性实施例示出的一种用于车辆的控制信号的控制的装置的框图。

具体实施方式

[0049] 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。

[0050] 目前智能汽车行业基于服务的开发主要使用SOME/IP(Scalable service-Oriented MiddlewarE over IP,基于IP的可扩展服务型中间件)协议,该协议与CAN总线都主要采用周期执行的时序逻辑,但是使用场景比较受限制,与其他操作系统的互操作性以及兼容性较低。

[0051] 在相关技术中,为了避免SOME/IP协议存在的问题,DDS(Data Distribution Service,数据分发服务)协议的引入可以覆盖在车辆使用的全场景通讯协议。然而,由于DDS协议的异步调用时序与传统车载MCU的周期时序存在一些差异,如何保证两种时序间的逻辑、数据的一致性是亟待解决的问题。

[0052] 为了解决相关技术中存在的问题,本公开提供一种车辆的控制信号的控制方法、装置、车辆、介质及芯片。

[0053] 图1是根据一示例性实施例示出的一种车辆的控制信号的控制方法的流程图,该方法可以应用于SOA(Service-Oriented Architecture,面向服务的架构)服务端,该SOA服务端可以是车辆的整车中央计算域控制器,也可以是其他任意一个发布了SOA服务的域控制器,本公开对此不作限定,如图1所示,该方法包括:

[0054] S101、响应于接收到SOA客户端发送的第一服务请求参数,根据所述第一服务请求

参数确定第一控制信号。

[0055] 其中,SOA客户端可以是与SOA服务端通过以太网连接的车载控制装置,或者其他域控制器,该SOA客户端可以与用户远端设备无线连接并接收远端设备发送的控制指令,并根据控制指令生成该第一服务请求参数。例如,该SOA客户端可以是智能驾驶域控制器,也可以是车联网智能终端(Telematics BOX,T-BOX)等,本公开对此不做限定。

[0056] S102、在接收到所述第一服务请求参数的下一信号发送周期,通过CAN总线开始周期性地发送所述第一控制信号。

[0057] 值得说明的是,该SOA服务端可以是周期性地持续向该CAN总线发送控制信号,该SOA服务端发送该控制信号的周期为该信号发送周期。

[0058] 其中,开始周期性地发送所述第一控制信号,可以是SOA服务端在接收到第一服务请求参数所在时刻的下一信号发送周期之后的每一信号发送周期均发送该第一控制信号,直至接收到调用结束请求,或者达到默认持续时长,再停止发送该第一控制信号。

[0059] S103、响应于接收到所述SOA客户端发送的调用结束请求,在接收到所述调用结束请求的时刻所在的单位事件周期结束后的下一个信号发送周期停止发送所述第一控制信号。

[0060] 其中,每一所述单位事件周期包括多个信号发送周期,所述第一控制信号用于控制CAN总线上与该控制信号对应的目标MCU(Micro Controller Unit,微控制单元)执行对应的动作。

[0061] 值得说明的是,上述信号发送周期以及单位事件周期可以是预先标定的一定时长,例如,信号发送周期可以是20毫秒,单位事件周期可以是100毫秒,也就是说,在一个单位事件周期内包括5个信号发送周期,SOA服务端可以周期性地向CAN总线发送5次控制信号。

[0062] 在一示例中,所述第一服务请求参数以及所述调用结束请求是所述SOA客户端基于DDS协议向所述SOA服务端发送的。值得说明的是,该SOA客户端以及SOA服务端基于以太网的通信可以均是基于DDS协议实现的。具体地,SOA服务端可以订阅某一个SOA服务对应的主题标识,SOA服务端在调用SOA服务时,可以将该主题标识以及第一服务请求参数关联发送至以太网,以使得订阅该主题标识的SOA服务端可以接受到该第一服务请求参数。

[0063] 在本公开实施例中,SOA服务端通过接收SOA客户端发送的服务请求参数,将服务请求参数转换为控制信号,并周期性地将该控制信号发送至CAN总线,并在接收到调用结束请求的时刻所在的单位事件周期结束后的下一个信号发送周期停止发送控制信号,有效地保证了异步调用时序与传统车载MCU的周期时序之间的逻辑、数据的一致性,确保了基于服务的车辆控制的鲁棒性。

[0064] 在一些可选地实施例中,所述在接收到所述第一服务请求参数的下一信号发送周期,通过CAN总线开始周期性地发送所述第一控制信号,包括:

[0065] 确定所述第一服务请求参数对应的SOA服务的信号输出接口是否为空闲状态;

[0066] 在确定所述信号输出接口为空闲状态的情况下,在接收到所述第一服务请求参数的下一信号发送周期,通过CAN总线开始周期性地发送所述第一控制信号。

[0067] 可以理解的是,在SOA服务的信号输出接口的输出值为空值(None)或者空闲值(idle)的情况下,则可以确定该SOA服务的信号输出接口为空闲状态,在SOA服务的信号输

出接口的输出值不为空值 (None) 或者空闲值 (idle) 的情况下,则可以确定该SOA服务的信号输出接口为非空闲状态。

[0068] 采用上述方案,通过在发送第一控制信号之前确定该SOA服务对应的信号输出接口是否为空闲状态,并在该信号输出接口为空闲状态的情况下,在下一信号发送周期直接向CAN总线发送该第一控制信号,有效地保证了SOA客户端最新发送的服务请求参数对应的控制信号不会影响当前SOA服务端向CAN总线发送的控制信号,保证了控制信号传输的可靠性,提高了基于服务的车辆控制的鲁棒性。

[0069] 图2是根据一示例性实施例示出的一种控制信号发送的时序图,参照图2,SOA服务端指向MCU的有向线段表征SOA服务端向MCU发送控制信号,由SOA客户端、SOA服务端以及MCU横向引出的直线为时间轴,用于表征时间。其中,在SOA服务端指向MCU的有向线段中,虚线表征该SOA服务向MCU发送的是idle值或空值,即,该SOA服务对应的信号输出接口为空闲状态。在SOA服务端指向MCU的有向线段中,实线表征该SOA服务发送的是对应服务请求参数的控制信号。此外,每一控制信号之间的时间间隔等于信号发送周期,MCU对应的时间轴的下方的虚线括号表征单位事件周期,即,每一单位事件周期包括4个信号发送周期。可以理解的是,图2中所示的MCU为对应该服务请求参数的MCU。

[0070] 如图2所示,在SOA服务端接收到SOA客户端发送的第一服务请求参数时,SOA服务对应的信号输出接口为空闲状态,进而,在下一信号发送周期,向MCU发送该第一服务请求参数对应的控制信号,并且,在接收到SOA客户端发送的调用结束请求后,仍保持发送该控制信号,直至接收到该调用结束请求所在的单位事件周期结束后,再停止发送该第一服务请求参数对应的控制信号。

[0071] 在又一些可选地实施例中,所述方法包括:

[0072] 在确定所述信号输出接口为非空闲状态的情况下,确定所述第一服务请求参数对应的第一优先级;并,

[0073] 确定所述信号输出接口发送的第二控制信号对应的第二服务请求参数对应的第二优先级;

[0074] 在确定所述第一优先级高于或等于所述第二优先级的情况下,在接收到所述第一服务请求参数的下一信号发送周期,开始周期性地发送所述第一控制信号。

[0075] 其中,服务请求参数的优先级可以是服务请求参数中的一个子参数,该子参数可以是SOA客户端在调用该SOA服务时向SOA服务端发送该服务请求参数时写入该服务请求参数的。或者,服务请求参数的优先级可以是该SOA服务端根据该服务请求参数对应控制的控制信号确定的,本公开对此不作具体限定。

[0076] 采用上述方案,在SOA服务对应的信号输出接口为非空闲状态下,若信号输出接口目前发送的控制信号对应的服务请求参数的优先级低于最新接收到的服务请求参数的优先级,该SOA服务端则可以在下一信号发送周期抢占发送最新接收到的服务请求参数对应的控制信号,有效地保证了优先级较高的控制事件可以优先执行,可以有效避免出现安全问题时SOA服务的信号输出接口被占用无法实现突发的车辆控制,提高了基于服务的车辆控制的灵活性的同时保证了车辆的安全性能。

[0077] 图3是根据一示例性实施例示出的一种控制信号发送的时序图,参照图3,SOA服务端指向MCU的有向线段表征SOA服务端向MCU发送控制信号,由SOA客户端、SOA服务端以及

MCU横向引出的直线为时间轴,用于表征时间。其中,在SOA服务端指向MCU的有向线段中,虚线表征该SOA服务向MCU发送的是idle值或空值,即,该SOA服务对应的信号输出接口为空闲状态。在SOA服务端指向MCU的有向线段中,较细的实线表征该SOA服务端发送的是对应第一服务请求参数的控制信号,较粗的实线表征该SOA服务端发送的是对应第二服务请求参数的控制信号。此外,每一控制信号之间的时间间隔等于信号发送周期,MCU对应的时间轴的下方的虚线括号表征单位事件周期,即,每一单位事件周期包括4个信号发送周期。可以理解的是,第一服务请求参数对应的MCU与第二服务请求参数对应的MCU可以不同,也可以相同,在不同的情况下,图3中所示的MCU可以包括对应该第一服务请求参数以及第二服务请求参数的MCU。

[0078] 其中,第一服务请求参数对应的优先级低于第二服务请求参数对应的优先级。

[0079] 如图3所示,在SOA服务端接收到SOA客户端发送的第一服务请求参数时,SOA服务对应的信号输出接口为空闲状态,进而,在下一信号发送周期,向MCU发送该服务请求参数对应的控制信号,并且,在接收到SOA客户端发送的优先级较高的第二服务请求参数后,在接收到该服务请求参数的下一信号发送周期,抢占发送第二服务请求参数对应的控制信号,在接收到客户端发送的调用结束请求后,仍保持发送该控制信号,直至接收到该调用结束请求所在的单位事件周期结束后,再停止发送该第二服务请求参数对应的控制信号。

[0080] 其中,值得说明的是,在上述图2以及图3所示的示意图中,第一服务请求参数、第二服务请求参数以及调用结束请求可以是同一个SOA客户端发送的,也可以是不同SOA客户端发送的,本公开对此不作限定。

[0081] 在又一些可选地实施例中,所述方法还包括:

[0082] 在确定所述第一优先级低于所述第二优先级的情况下,在所述信号输出接口停止发送所述第二控制信号的下一信号发送周期,开始周期性地发送所述第一控制信号。

[0083] 采用上述方案,在SOA服务对应的信号输出接口为非空闲状态下,若信号输出接口目前发送的控制信号对应的服务请求参数的优先级高于最新接收到的服务请求参数的优先级,则保持当前的控制信号进行发送,并在停止发送该控制信号后再发送最新的控制信号,有效地保证了高优先级的控制事件能够完整执行,避免了受到低优先级的控制事件打断导致无法有效地对车辆进行控制,保证了车辆控制的有效性。

[0084] 在一些可选地实施例中,所述第一服务请求参数包括默认持续时长,所述方法包括:

[0085] 在开始周期性地发送所述第一控制信号之后,若所述默认持续时长内未接收到所述调用结束请求,则停止发送所述第一控制信号。

[0086] 具体地,可以是在该默认持续时长后的第一个信号发送周期停止发送该第一控制信号。

[0087] 其中,默认持续时长可以是上述单位事件周期对应的时长的整数倍,示例地,该默认持续时长可以是400毫秒或者500毫秒,该具体时长SOA客户端可以根据实际需求进行设置,本公开对此不作限定。

[0088] 采用上述方案,SOA客户端在调用该SOA服务时,通过服务请求参数指定该服务请求对应的控制信号的持续时长,可以使得SOA服务端在发送对应的控制信号一定时间后自动停止控制信号的发送,有效地避免了控制信号的冗余发送,有效地降低了CAN总线的数据

传输负载。

[0089] 在又一些可选地实施例中,所述方法还包括:

[0090] 响应于接收到所述第一服务请求参数,验证所述第一服务请求参数是否合法;或者,

[0091] 响应于接收到所述调用结束请求,验证所述调用结束请求是否合法。

[0092] 值得说明的是,SOA服务端还可以是在接收到任意的服务请求参数或者调用结束请求时,对接收到的服务请求参数或者调用结束请求进行合法性验证。

[0093] 具体地,SOA服务端可以根据该服务请求参数的发送方是否合法,以及该服务请求参数的发送方与调用结束请求的发送方是否一致,以及该服务请求参数对应控制的MCU,以及控制对应的MCU执行何种操作等等方式,确定的该服务请求参数以及调用结束请求是否合法,本公开对此不作限定。

[0094] 采用上述方案,通过在执行SOA客户端发送的请求之前,对该请求的合法性进行验证,可以有效地避免SOA服务端执行不合法的请求,导致行车安全受到威胁,有效地保证了基于服务的车辆控制的安全性。

[0095] 图4是根据一示例性实施例示出的一种车辆的控制信号的控制装置的框图,如图4所示,该车辆的控制信号的控制装置40包括:

[0096] 确定模块41,被配置为响应于接收到SOA客户端发送的第一服务请求参数,根据所述第一服务请求参数确定第一控制信号;

[0097] 发送模块42,被配置为在接收到所述第一服务请求参数的下一信号发送周期,通过CAN总线开始周期性地发送所述第一控制信号;

[0098] 停止模块43,被配置为响应于接收到所述SOA客户端发送的调用结束请求,在接收到所述调用结束请求的时刻所在的单位事件周期结束后的下一个信号发送周期停止发送所述第一控制信号;

[0099] 其中,每一所述单位事件周期包括多个信号发送周期,所述第一控制信号用于控制CAN总线上的目标MCU执行对应的动作。

[0100] 可选地,发送模块42,被配置为:

[0101] 确定所述第一服务请求参数对应的SOA服务的信号输出接口是否为空闲状态;

[0102] 在确定所述信号输出接口为空闲状态的情况下,在接收到所述第一服务请求参数的下一信号发送周期,通过CAN总线开始周期性地发送所述第一控制信号。

[0103] 可选地,所述车辆的控制信号的控制装置40还被配置为:

[0104] 在确定所述信号输出接口为非空闲状态的情况下,确定所述第一服务请求参数对应的第一优先级;并,

[0105] 确定所述信号输出接口发送的第二控制信号对应的第二服务请求参数对应的第二优先级;

[0106] 在确定所述第一优先级高于或等于所述第二优先级的情况下,在接收到所述第一服务请求参数的下一信号发送周期,开始周期性地发送所述第一控制信号。

[0107] 可选地,所述车辆的控制信号的控制装置40还被配置为:

[0108] 在确定所述第一优先级低于所述第二优先级的情况下,在所述信号输出接口停止发送所述第二控制信号的下一信号发送周期,开始周期性地发送所述第一控制信号。

[0109] 可选地,所述第一服务请求参数包括默认持续时长,所述车辆的控制信号的控制装置40还被配置为:

[0110] 在开始周期性地发送所述第一控制信号之后,若所述默认持续时长内未接收到所述调用结束请求,则停止发送所述第一控制信号。

[0111] 可选地,所述第一服务请求参数以及所述调用结束请求是所述SOA客户端基于DDS协议向所述SOA服务端发送的。

[0112] 可选地,所述车辆的控制信号的控制装置40还被配置为:

[0113] 响应于接收到所述第一服务请求参数,验证所述第一服务请求参数是否合法;或者,

[0114] 响应于接收到所述调用结束请求,验证所述调用结束请求是否合法。

[0115] 关于上述实施例中的车辆的控制信号的控制装置40,其中各个模块执行操作的具体方式已经在有关该方法的实施例中进行了详细描述,此处将不做详细阐述说明。

[0116] 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,该程序指令被处理器执行时实现本公开提供的车辆的控制信号的控制方法的步骤。

[0117] 图5是根据一示例性实施例示出的一种车辆的功能框图示意图。例如,车辆500可以是混合动力车辆,也可以是非混合动力车辆、电动车辆、燃料电池车辆或者其他类型的车辆。车辆500可以是自动驾驶车辆、半自动驾驶车辆或者非自动驾驶车辆。

[0118] 参照图5,车辆500可包括各种子系统,例如,信息娱乐系统510、感知系统520、决策控制系统530、驱动系统540以及计算平台550。其中,车辆500还可以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500的每个子系统之间和每个部件之间可以通过有线或者无线的方式实现互连。

[0119] 在一些实施例中,信息娱乐系统510可以包括通信系统,娱乐系统以及导航系统等。

[0120] 感知系统520可以包括若干种传感器,用于感测车辆500周边的环境的信息。例如,感知系统520可包括全球定位系统(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)、激光雷达、毫米波雷达、超声雷达以及摄像装置。

[0121] 决策控制系统530可以包括计算系统、整车控制器、转向系统、油门以及制动系统。

[0122] 驱动系统540可以包括为车辆500提供动力运动的组件。在一个实施例中,驱动系统540可以包括引擎、能量源、传动系统和车轮。引擎可以是内燃机、电动机、空气压缩引擎中的一种或者多种的组合。引擎能够将能量源提供的能量转换成机械能量。

[0123] 车辆500的部分或所有功能受计算平台550控制。计算平台550可包括至少一个处理器551和第一存储器552,处理器551可以执行存储在第一存储器552中的指令553。

[0124] 处理器551可以是任何常规的处理单元,诸如商业可获得的CPU。处理器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。

[0125] 第一存储器552可以由任何类型的易失性或非易失性存储设备或者它们的组合实现,如静态随机存取存储器(SRAM),电可擦除可编程只读存储器(EEPROM),可擦除可编程只

读存储器 (EPROM), 可编程只读存储器 (PROM), 只读存储器 (ROM), 磁存储器, 快闪存储器, 磁盘或光盘。

[0126] 除了指令553以外, 第一存储器552还可存储数据, 例如道路地图, 路线信息, 车辆的位置、方向、速度等数据。第一存储器552存储的数据可以被计算平台550使用。

[0127] 在本公开实施例中, 处理器551可以执行指令553, 以完成上述的车辆的控制信号的控制方法的全部或部分步骤。

[0128] 图6是根据一示例性实施例示出的一种用于车辆的控制信号的控制的装置600的框图。例如, 用于车辆的控制信号的控制的装置600可以被提供为一SOA服务端。参照图6, 用于车辆的控制信号的控制的装置600包括处理组件622, 其进一步包括一个或多个处理器, 以及由第二存储器632所代表的存储器资源, 用于存储可由处理组件622的执行的指令, 例如应用程序。第二存储器632中存储的应用程序可以包括一个或一个以上的每一个对应于一组指令的模块。此外, 处理组件622被配置为执行指令, 以执行上述车辆的控制信号的控制方法。

[0129] 用于车辆的控制信号的控制的装置600还可以包括一个电源组件626被配置为执行用于车辆的控制信号的控制的装置600的电源管理, 一个有线或无线网络接口650被配置为将用于车辆的控制信号的控制的装置600连接到网络, 和一个输入/输出接口658。用于车辆的控制信号的控制的装置600可以操作基于存储在第二存储器632的操作系统, 例如Windows Server™, Mac OS X™, Unix™, Linux™, FreeBSD™或类似。

[0130] 上述用于车辆的控制信号的控制的装置600除了可以是独立的电子设备外, 也可以是独立电子设备的一部分, 例如在一种实施例中, 该用于车辆的控制信号的控制的装置600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, 片上系统)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), 以实现上述的车辆的控制信号的控制方法。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处理器、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存储器中, 当该可执行指令被处理器执行时实现上述的车辆的控制信号的控制方法; 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处理器执行, 以实现上述的车辆的控制信号的控制方法。

[0131] 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车辆的控制信号的控制方法的代码部分。

[0132] 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。

[0133] 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。

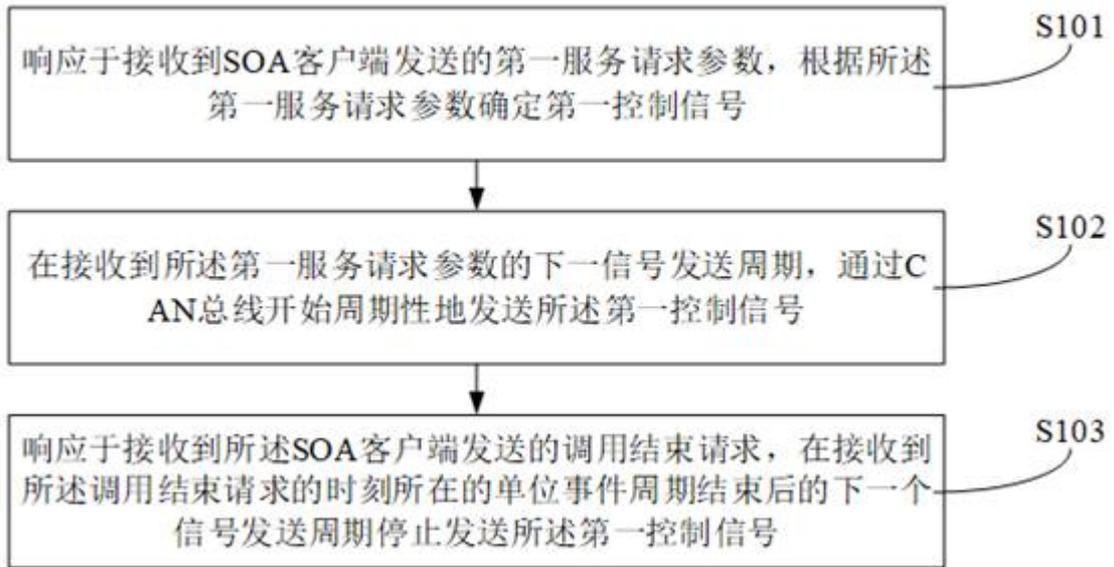


图1

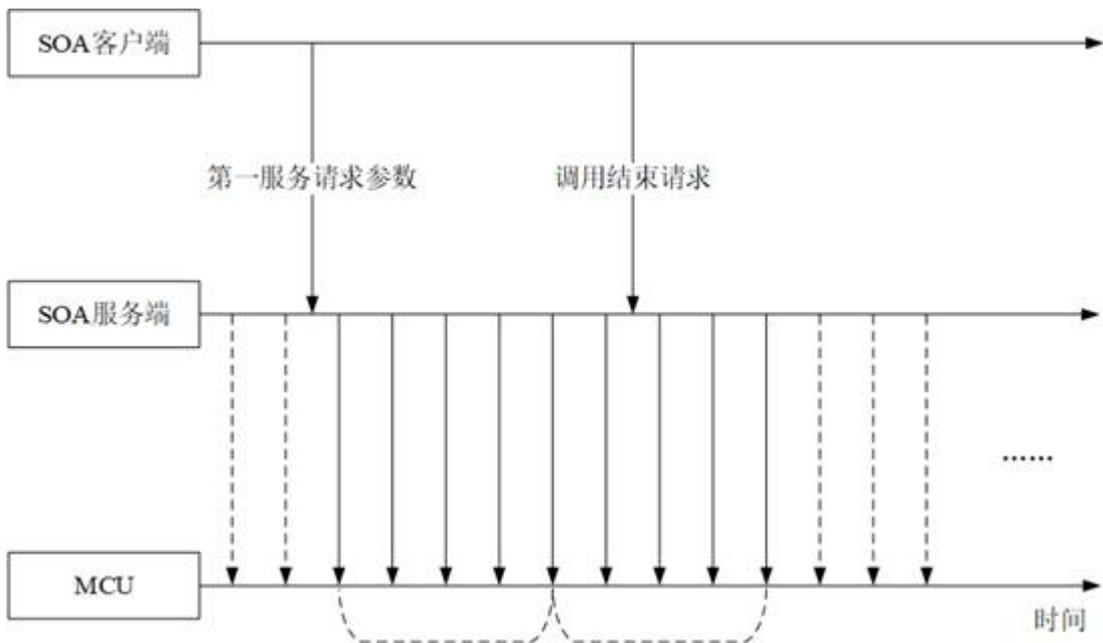


图2

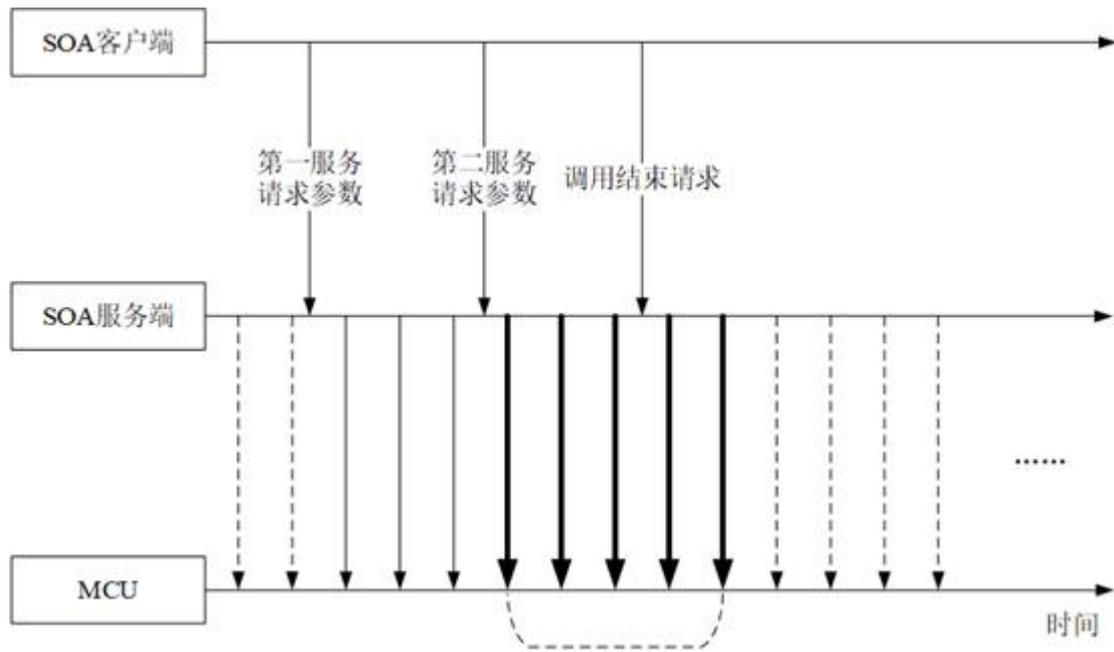


图3

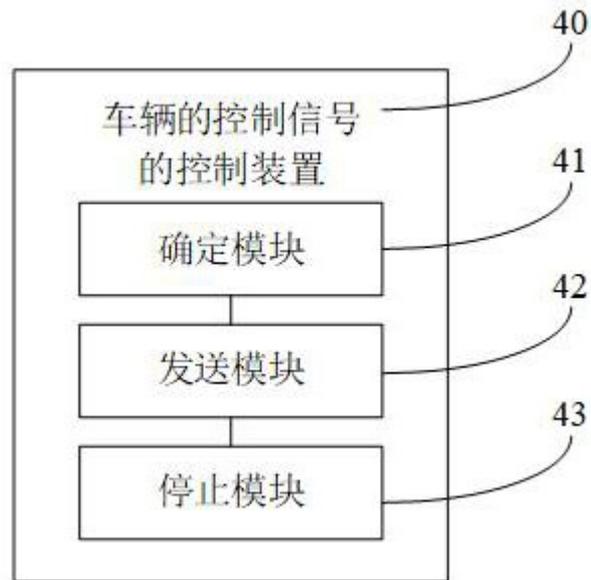


图4

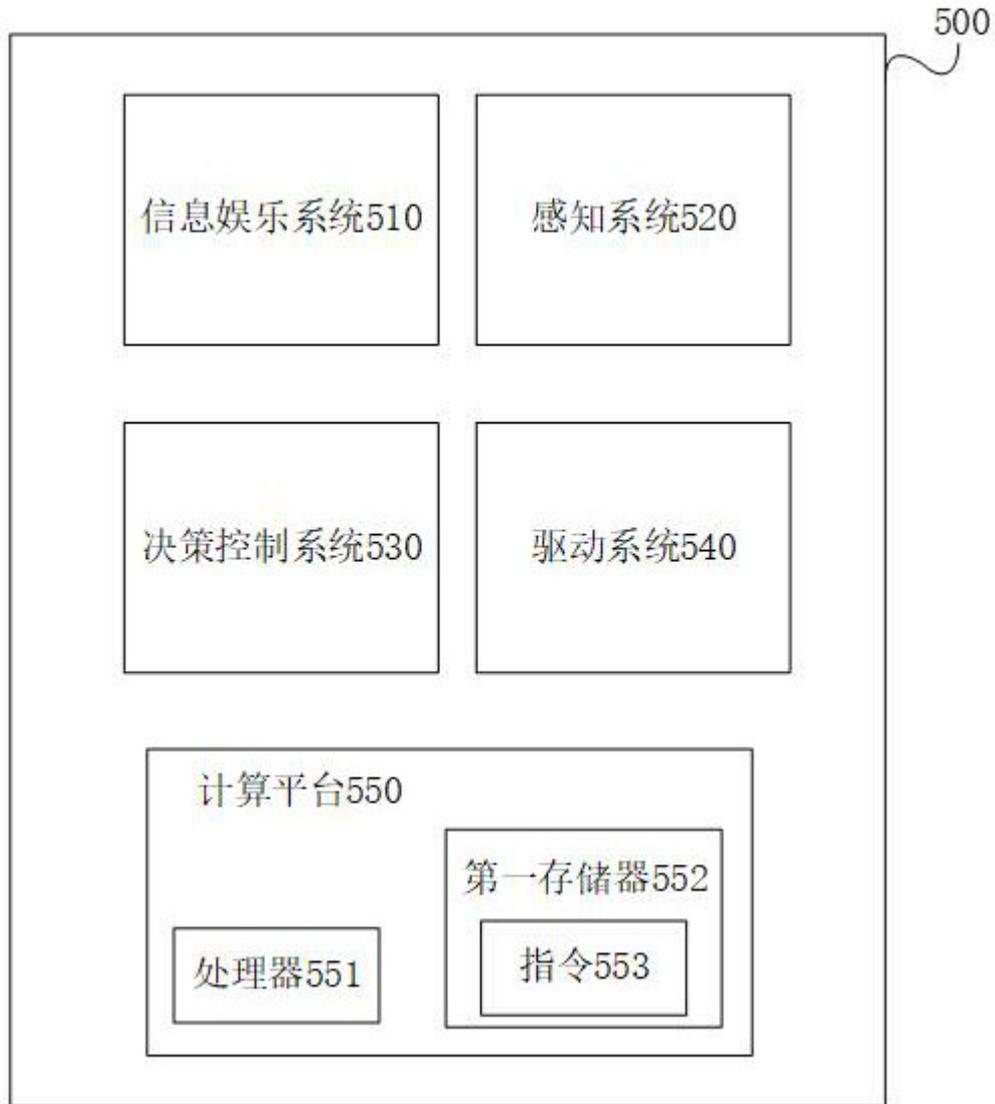


图5

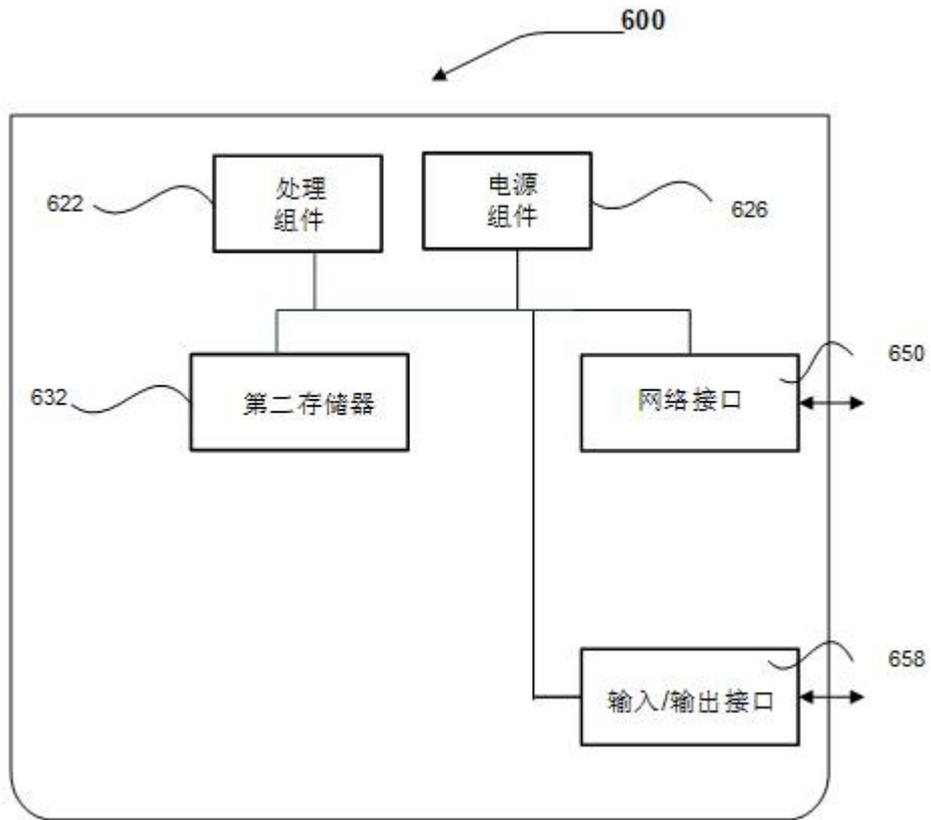


图6