



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111025959 B

(45) 授权公告日 2021.10.01

(21) 申请号 201911142908.5

(22) 申请日 2019.11.20

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111025959 A

(43) 申请公布日 2020.04.17

(73) 专利权人 华为技术有限公司
地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼

(72) 发明人 陈秀波

(74) 专利代理机构 深圳市深佳知识产权代理事务所(普通合伙) 44285

代理人 常忠良

(51) Int.Cl.
G05B 19/042 (2006.01)

(56) 对比文件

- CN 110001660 A, 2019.07.12
- CN 107685730 A, 2018.02.13
- CN 111108724 A, 2020.05.05
- CN 108762152 A, 2018.11.06
- CN 104870260 A, 2015.08.26
- CN 110290998 A, 2019.09.27
- CN 110077420 A, 2019.08.02
- CN 105652780 A, 2016.06.08
- CN 107415926 A, 2017.12.01
- CN 106004884 A, 2016.10.12
- CN 108205279 A, 2018.06.26
- US 2015330792 A1, 2015.11.19
- US 2017019166 A1, 2017.01.19

审查员 戚林锋

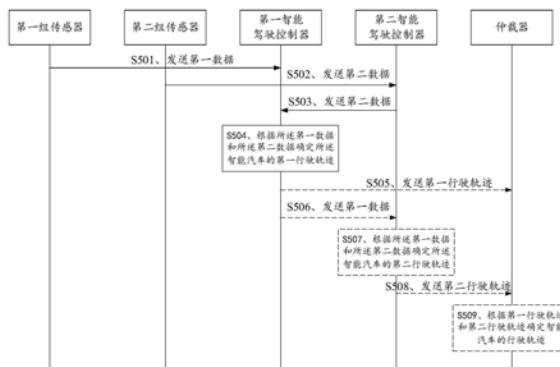
权利要求书2页 说明书13页 附图4页

(54) 发明名称

一种数据管理的方法、装置、设备及智能汽车

(57) 摘要

本申请提供了一种智能汽车中数据管理的方法,智能汽车的传感器管理系统包括至少两组传感器,每组传感器连接一个智能驾驶控制器,不同智能驾驶控制器之间通过互联模块相通信,第一智能驾驶控制器接收第一组传感器发送的第一数据,第一数据为第一组传感器采集的数据,然后,接收第二智能驾驶控制器发送的第二数据,第二数据为与第二智能驾驶控制器连接的第二组传感器采集的数据,接着根据第一数据和第二数据确定智能汽车的第一行驶轨迹。



1. 一种数据管理的方法,其特征在于,所述方法应用于智能汽车的传感器管理系统,所述传感器管理系统包括至少两组传感器,每组传感器连接一个智能驾驶控制器,不同智能驾驶控制器之间通过互联模块相通信;所述方法包括:

第一智能驾驶控制器接收第一组传感器发送的第一数据,所述第一智能驾驶控制器与所述第一组传感器相连,所述第一组传感器包括至少一个第一传感器,所述第一数据为所述第一组传感器采集的数据;

所述第一智能驾驶控制器接收第二智能驾驶控制器发送的第二数据,所述第二数据为与所述第二智能驾驶控制器连接的第二组传感器采集的数据;所述第二智能驾驶控制器与所述第二组传感器相连,所述第二组传感器包括至少一个第二传感器,所述第二数据为所述第二组传感器采集的数据;

所述第一智能驾驶控制器根据所述第一数据和所述第二数据确定所述智能汽车的第一行驶轨迹;

每个所述智能驾驶控制器包括第一控制模块、第二控制模块和所述互联模块,所述第一控制模块用于对所述互联模块进行配置及管理,所述第二控制模块用于所述第一控制模块故障时对所述互联模块进行管理。

2. 根据权利要求1所述方法,其特征在于,每组传感器中包括基于预置规则划分的不同传感器,所述预置规则包括先按照每个传感器在所述智能汽车的位置划分,同一组传感器能够采集所述智能汽车周围360度区域的数据,再按照所述传感器的类型划分,每个传感器仅归属于一个传感器组。

3. 根据权利要求1或2所述方法,其特征在于,所述第一控制模块、所述第二控制模块分别通过高速总线和所述互联模块通信,所述第一控制模块和所述第二控制模块通过低速总线通信,所述互联模块用于在不同智能驾驶控制器之间传输数据。

4. 根据权利要求1或2所述方法,其特征在于,所述第一智能驾驶控制器包括三种模式,其中,所述智能汽车需求的安全等级高于预设等级时,所述第一智能驾驶控制器被配置为双控冗余模式;当所述智能汽车需求的安全等级不高于预设等级时,所述第一智能驾驶控制器被配置为第一控制模块单独控制模式;当所述第一控制模块故障时,所述第一智能驾驶控制器被配置为第二控制模块单独控制模式。

5. 根据权利要求1或2所述方法,其特征在于,所述第一智能驾驶控制器和所述第二智能驾驶控制器的互联模块通过高速总线相通信,所述第一智能驾驶控制器的第二控制模块和所述第二智能驾驶控制器的第二控制模块通过低速总线相通信。

6. 根据权利要求1或2所述方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述第一智能驾驶控制器通过所述第一智能驾驶控制器的第二控制模块向所述第一智能驾驶控制器的第一控制模块发送探测请求信号;

当连续K个周期未接收到探测响应信号,确定所述第一控制模块发生故障,所述K为正整数。

7. 根据权利要求1或2所述方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述第一智能驾驶控制器向所述第二智能驾驶控制器发送探测请求信号;

当连续K个周期未接收到探测响应信号,确定所述第二智能驾驶控制器发生故障,所述K为正整数。

8. 根据权利要求1或2所述方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述第一智能驾驶控制器向所述第二智能驾驶控制器发送所述第一数据,以便于所述第二智能驾驶控制器根据所述第一数据和所述第二数据确定所述智能汽车的第二行驶轨迹,并向仲裁器发送所述第二行驶轨迹。

9. 根据权利要求8所述方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述第一智能驾驶控制器向所述仲裁器发送所述第一行驶轨迹,以使得所述仲裁器根据所述第一行驶轨迹和所述第二行驶轨迹确定所述智能汽车的行驶轨迹。

10. 一种数据管理装置,其特征在于,所述装置包括接收单元和确定单元,其中:

所述接收单元,用于接收第一组传感器发送的第一数据,第一智能驾驶控制器用于接收所述第一组传感器采集的数据,所述第一组传感器包括至少一个传感器,所述第一数据为所述第一组传感器采集的数据;

所述接收单元,还用于通过第一智能驾驶控制器的互联模块接收第二智能驾驶控制器发送的第二数据,所述第二数据为与所述第二智能驾驶控制器连接的第二组传感器采集的数据;

所述确定单元,用于根据所述第一数据和所述第二数据确定智能汽车的第一行驶轨迹;

所述第一智能驾驶控制器包括第一控制模块、第二控制模块和所述互联模块,所述第一控制模块用于对所述互联模块进行配置及管理,所述第二控制模块用于所述第一控制模块故障时对所述互联模块进行管理。

11. 一种数据管理的设备,其特征在于,包括处理器和存储器;

所述存储器,用于存储计算机指令;

所述处理器,用于根据所述计算机指令执行如权利要求1至9任一项所述的方法。

12. 一种智能汽车,其特征在于,所述智能汽车包括传感器管理系统,所述传感器管理系统包括至少两组传感器,每组传感器连接一个智能驾驶控制器,不同智能驾驶控制器之间通过互联模块相通信;

第一智能驾驶控制器接收第一组传感器发送的第一数据,所述第一智能驾驶控制器用于接收所述第一组传感器采集的数据,所述第一组传感器包括至少一个传感器,所述第一数据为所述第一组传感器采集的数据;

所述第一智能驾驶控制器接收第二智能驾驶控制器发送的第二数据,所述第二数据为与所述第二智能驾驶控制器连接的第二组传感器采集的数据;

所述第一智能驾驶控制器根据所述第一数据和所述第二数据确定所述智能汽车的第一行驶轨迹;

每个所述智能驾驶控制器包括第一控制模块、第二控制模块和所述互联模块,所述第一控制模块用于对所述互联模块进行配置及管理,所述第二控制模块用于所述第一控制模块故障时对所述互联模块进行管理。

一种数据管理的方法、装置、设备及智能汽车

技术领域

[0001] 本申请涉及汽车领域,尤其涉及一种数据管理的方法、装置、设备及智能汽车。

背景技术

[0002] 随着人工智能(artificial intelligence, AI)技术应用在传统汽车领域,智能驾驶逐渐成为汽车领域发展的必然趋势。智能驾驶的一个研究方向是自动驾驶(automated driving, AD),国际汽车工程师协会(SAE International)根据自动化程度有低至高将自动驾驶分为L0至L5等多个等级,其中,L1表征人工驾驶,L5表征全自动驾驶,等级越高对智能汽车功能安全的需求越高。

[0003] 智能汽车中各种类型的传感器通过车载网关与智能驾驶控制器相连,由车载网关将传感器采集的数据发送给智能驾驶控制器,进而由智能驾驶控制器实现对车辆的控制。为了满足智能汽车的安全和可靠性要求,往往在智能汽车中部署多个车载网关,智能驾驶控制器通过车载网关与传感器进行通信,车载网关收集并汇聚传感器采集的数据,然后再将汇聚后的数据发送给智能驾驶控制器。但是,部署多个网关会占用车内有限空间,且增加了整车的成本。因此,如何提供一种易于实现且成本较低的数据管理方法成为亟待解决的技术问题。

发明内容

[0004] 本申请提供了一种数据管理的方法、装置、设备和系统,可以实现传感器冗余,保障智能驾驶安全性和可靠性,并且无需增加外部网关等占用车内有限空间的硬件设备,易于实现,且降低了成本。

[0005] 第一方面,提供一种数据管理的方法,该方法应用于智能汽车的传感器管理系统,所述传感器管理系统包括至少两组传感器以及至少两个智能驾驶控制器,每组传感器连接一个智能驾驶控制器,不同智能驾驶控制器之间通过互联模块相通信;该方法包括:第一智能驾驶控制器接收第一组传感器发送的第一数据,所述第一组传感器包括至少一个传感器,所述第一数据为所述第一组传感器采集的数据,然后,接收所述第二智能驾驶控制器发送的第二数据,所述第二数据为与所述第二智能驾驶控制器连接的第二组传感器采集的数据,所述第二智能驾驶控制器与所述第二组传感器相连,所述第二组传感器包括至少一个第二传感器,所述第二数据为所述第二组传感器采集的数据;再根据所述第一数据和所述第二数据确定所述智能汽车的第一行驶轨迹。通过上述方法,将传感器分组接入不同的智能驾驶控制器,由智能驾驶控制器基于互联模块对传感器采集的数据进行转发,从而在每个智能驾驶控制器上实现各组传感器的数据汇聚,实现了传感器冗余,该方法无需增加车载网关等硬件设备,易于实现,且降低了整车的成本。

[0006] 在一种可能的实现方式中,每组传感器中包括基于预置规则对传感器划分的不同传感器组,所述预置规则包括先按照所述传感器在所述智能汽车的位置划分,同一组传感器能够采集所述智能汽车周围360度区域的数据,如此,即使一组传感器或一个传感器故障

时,也能够基于其他传感器组获得智能汽车周围360度区域的数据,然后按照所述传感器的类型划分,每个传感器仅归属于一个传感器组。

[0007] 在另一种可能的实现方式中,每个智能驾驶控制器包括第一控制模块、第二控制模块和互联模块,所述第一控制模块、所述第二控制模块分别通过高速总线和所述互联模块通信,所述第一控制模块和所述第二控制模块通过低速总线通信,所述第一控制模块用于对所述互联模块进行配置及管理,所述第二控制模块用于所述第一控制模块故障时对所述互联模块进行管理,所述互联模块用于在不同智能驾驶控制器之间传输数据。

[0008] 在另一种可能的实现方式中,所述第一智能驾驶控制器包括三种模式,其中,所述智能汽车需求的安全等级高于预设等级时,所述第一智能驾驶控制器被配置为双控冗余模式,当所述智能汽车需求的安全等级不高于预设等级时,所述第一智能驾驶控制器被配置为第一控制模块单独控制模式,若所述第一控制模块故障,所述第一智能驾驶控制器被配置为第二控制模块单独控制模式。

[0009] 在另一种可能的实现方式中,所述第一智能驾驶控制器和所述第二智能驾驶控制器的互联模块通过高速总线相通信,所述第一智能驾驶控制器的第二控制模块和所述第二智能驾驶控制器的第二控制模块通过低速总线相通信。

[0010] 在另一种可能的实现方式中,所述方法还包括:所述第一智能驾驶控制器通过所述第一智能驾驶控制器的第二控制模块向所述第一智能驾驶控制器的第一控制模块发送探测请求信号;当连续K个周期未接收到探测响应信号,确定所述第一控制模块发生故障,所述K为正整数。

[0011] 在另一种可能的实现方式中,所述方法还包括:所述第一智能驾驶控制器向所述第二智能驾驶控制器发送探测请求信号;当连续K个周期未接收到探测响应信号,确定所述第二智能驾驶控制器发生故障,所述K为正整数。

[0012] 在另一种可能的实现方式中,所述方法还包括:所述第一智能驾驶控制器向所述第二智能驾驶控制器发送所述第一数据,以便于所述第二智能驾驶控制器根据所述第一数据和所述第二数据确定所述智能汽车的第二行驶轨迹,并向仲裁器发送所述第二行驶轨迹。

[0013] 在另一种可能的实现方式中,所述方法还包括:所述第一智能驾驶控制器向所述仲裁器发送所述第一行驶轨迹,以使得所述仲裁器根据所述第一行驶轨迹和所述第二行驶轨迹确定所述智能汽车的行驶轨迹。

[0014] 第二方面,本申请提供一种数据管理的装置,所述管理装置包括用于执行第一方面或第一方面任一种可能实现方式中的数据管理的方法的各个单元。

[0015] 第三方面,本申请提供一种数据管理的设备,包括处理器和存储器;所述存储器,用于存储计算机指令;所述处理器,用于根据所述计算机指令执行如第一方面或第一方面任一种可能实现方式中的数据管理的方法。

[0016] 第四方面,本申请提供一种智能驾驶汽车,所述智能汽车包括传感器管理系统,所述传感器管理系统包括至少两组传感器,每组传感器连接一个智能驾驶控制器,不同智能驾驶控制器之间通过互联模块相通信;第一智能驾驶控制器接收第一组传感器发送的第一数据,所述第一智能驾驶控制器用于接收所述第一组传感器采集的数据,所述第一组传感器包括至少一个传感器,所述第一数据为所述第一组传感器采集的数据;所述第一智能驾

驶控制器接收所述第二智能驾驶控制器发送的第二数据,所述第二数据为与所述第二智能驾驶控制器连接的所述第二组传感器采集的数据;所述第一智能驾驶控制器根据所述第一数据和所述第二数据确定所述智能汽车的第一行驶轨迹。

[0017] 第五方面,本申请提供一种传感器管理系统,所述传感器管理系统包括至少两组传感器,每组传感器连接一个智能驾驶控制器,不同智能驾驶控制器之间通过互联模块相通信;第一智能驾驶控制器接收第一组传感器发送的第一数据,所述第一智能驾驶控制器用于接收所述第一组传感器采集的数据,所述第一组传感器包括至少一个传感器,所述第一数据为所述第一组传感器采集的数据;所述第一智能驾驶控制器接收所述第二智能驾驶控制器发送的第二数据,所述第二数据为与所述第二智能驾驶控制器连接的所述第二组传感器采集的数据;所述第一智能驾驶控制器根据所述第一数据和所述第二数据确定所述智能汽车的第一行驶轨迹。

[0018] 第六方面,本申请提供一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质中存储有指令,当其在计算机上运行时,使得计算机执行上述各方面所述的方法。

[0019] 第七方面,本申请提供了一种包含指令的计算机程序产品,当其在计算机上运行时,使得计算机执行上述各方面所述的方法。

[0020] 本申请在上述各方面提供的实现方式的基础上,还可以进行进一步组合以提供更多实现方式。

附图说明

[0021] 图1为本申请提供了一种智能汽车的数据管理的系统的逻辑架构示意图;

[0022] 图2为本申请提供的另一种智能汽车的数据管理的系统的逻辑架构示意图;

[0023] 图3为本申请提供了一种智能汽车中传感器管理系统的传感器分组示意图;

[0024] 图4为本申请提供了一种智能汽车中智能驾驶控制器的结构示意图;

[0025] 图5为本申请提供了一种智能汽车的数据管理的方法的流程示意图;

[0026] 图6为本申请提供了一种智能汽车的数据管理的方法的交互图;

[0027] 图7为本申请提供了一种智能汽车的数据管理的装置的结构示意图;

[0028] 图8为本申请提供了一种智能汽车的数据管理的设备的结构示意图。

具体实施方式

[0029] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请中的技术方案进行描述。

[0030] 图1为本申请提供了一种智能汽车中传感器管理系统的逻辑结构示意图,如图所示,该系统包括传感器11和智能驾驶控制器12。其中,传感器11具体可以是单端口设备,即传感器11仅包括一个数据传输端口,传感器11通过该数据传输端口向智能驾驶控制器12传输数据,该系统中包括两个或两个以上的智能驾驶控制器12,两个或两个以上的智能驾驶控制器12的不同设备之间构成冗余设计,当其中任意一个设备故障时,可以由另一个设备辅助完成数据处理过程,避免智能驾驶控制器12单点故障,影响智能汽车的安全性和可靠性。

[0031] 图1中传感器11具体可以包括雷达1101和图像采集设备1102。雷达1101可以包括激光雷达(light detection and ranging,lidar)和无线电雷达(radio detection and

ranging, radar), 其中, 无线电雷达还可以基于无线电波分为毫米波雷达 (millimeter wave radar, mmw radar) 和超声波雷达 Ultrasonic radar。考虑到 lidar 具有较广的探测范围以及较高的探测精度, 而 mmw radar 具有较强的穿透能力, 能够适应复杂多变的天气, 具有较稳定的探测性能, 在实际应用中, 智能汽车可以至少配置 lidar 和 mmw radar 进行目标检测。图像采集设备 1102 可以是任意具有摄像头的设备, 例如可以是相机等。

[0032] 上述各个器件或设备可以通过控制器局域网络 (controller area network, CAN) 或车载以太网等进行通信, 本申请对此并不做限定。上述智能驾驶控制器 12 中构成冗余设计的设备可以是相同类型的设备, 在有些情况下, 也可以是不同类型的设备, 例如可以是不同类型的控制器。进一步地, 智能驾驶控制器 12 仅是本申请的一个示例, 在其他可能的实现方式中, 传感器管理系统中可以包括其他类型控制器, 例如整车控制器, 以及与该控制器对应的传感器。

[0033] 可选地, 传感器除了包括单端口设备外, 还可以是多端口设备, 本申请对此不做限定。

[0034] 图2是本申请实施例提供的另一种智能汽车中传感器管理系统的逻辑架构图, 与图1相比, 图2的区别在于进一步解释智能驾驶控制器的结构以及传感器与智能驾驶控制器的关系。如图所示, 传感器被划分为多组传感器, 每组传感器连接一个智能驾驶控制器, 不同智能驾驶控制器之间通过互联模块相通信, 为了方便描述, 可以将上述至少两组传感器依次记作传感器组1至N, 每组传感器连接的智能驾驶控制器依次记作智能驾驶控制器1至N, N为大于1的正整数。

[0035] 智能驾驶控制器i (i取值为1至N中的任意整数) 可以接收与之连接的一组传感器即传感器组i发送的第一数据, 以及接收其他智能驾驶控制器 (即智能驾驶控制器1至N中除智能驾驶控制器i以外的智能驾驶控制器) 发送的第二数据, 该第二数据为与其他智能驾驶控制器连接的传感器组 (即传感器组1至N中除传感器组i以外的传感器组) 采集的数据, 然后可以根据第一数据和所述第二数据确定智能汽车的行驶轨迹。

[0036] 在图2所示实施例中, 传感器具体可以是基于预置规则进行划分的。预置规则可以先按照传感器在智能汽车中的位置划分, 其中, 每个传感器仅归属于一个传感器组, 同一组传感器能够采集所述智能汽车周围360度区域的数据。当某一组传感器或个别传感器发生故障时, 其他组传感器仍然能够采集到智能汽车周围360度区域的数据, 避免某一区域数据缺失导致智能汽车处于失控状态。然后, 按照传感器的类型划分, 使得每组传感器尽可能覆盖较多的传感器类型, 避免传感器组中均为同一类型传感器导致该组传感器采集的数据出现丢失某种类型数据的情况。

[0037] 为了便于理解, 本申请还提供了具体示例对传感器分组过程进行说明。参见图3, 传感器管理系统可以包括 lidar、radar 和 camera 三种类型的传感器, 每种类型传感器的数量为4, 分别覆盖车身前、后、左、右等四个方位, 其中, 传感器先按照在智能汽车中的位置进行划分, 如将两个前向传感器、两个左侧传感器、一个右侧传感器以及一个后向传感器划分为第一组, 一个前向传感器、一个左侧传感器、两个右侧传感器以及两个后向传感器划分为第二组, 如此第一组传感器和第二组传感器均能够采集该智能汽车周围360度区域的数据, 然后按照传感器的类型进行划分, 如将两个 lidar、两个 radar 和两个 camera 划分至第一组, 另外两个 lidar、两个 radar 和两个 camera 划分至第二组。

[0038] 在该示例中,第一组传感器可以包括前向lidar、左侧camera、后向lidar、后向radar、右侧radar和右侧camera,第二组传感器可以包括前向radar、前向camera、左侧lidar、左侧camera、后向camera和右侧lidar。可以理解,每组传感器数量可以是相同的,也可以是不同的,例如,在有些情况下,第一组传感器数量可以为7,第二组传感器数量为5。在实际应用时,均衡每组传感器的数量可以使得每组传感器连接的智能驾驶控制器实现均衡。

[0039] 每个智能驾驶控制器包括互联模块、第一控制模块和第二控制模块,第一控制模块和第二控制模块均可以对互联模块进行配置及管理,其中,对互联模块进行配置主要是配置传输参数以启动互联模块,传输参数可以包括端口、虚拟局域网(Virtual Local Area Network,VLAN)和传输速率,对互联模块进行管理主要包括监控互联模块的工作状态以及对互联模块传输的数据进行检查。

[0040] 当采用第一控制模块和第二控制模块对互联模块进行双控冗余配置时,默认由第一控制模块对互联模块上电、解复位,并对互联模块的传输参数进行配置,启动上述互联模块,互联模块接收与其连接的一组传感器发送的数据,然后将该数据传输至该智能驾驶控制器的第一控制模块和其他智能驾驶控制器的第一控制模块,如此,每个智能驾驶控制器的第一控制模块可以接收该智能驾驶控制器连接的传感器采集的数据以及其他智能驾驶控制器共享的其他传感器的数据,因而每个智能驾驶控制器均可以获得传感器1至P的数据。

[0041] 当某一智能驾驶控制器发生故障,例如,第一控制模块发生故障时,由第二控制模块接管该互联模块,对互联模块的工作状态进行监控,以及对互联模块传输的数据进行检查,如此,可以避免互联模块不受监管导致智能汽车处于失控状态,互联模块仍能够正常工作,此时互联模块可以接收与其连接的一组传感器发送的数据,将数据传输至其他智能驾驶控制器的第一控制模块,其他智能驾驶控制器仍然能够获得传感器1至P的数据,保障了数据完整性,实现了数据冗余。需要说明,为了避免互联模块受到第一控制模块的影响,互联模块可以配置独立的时钟和电源。

[0042] 在实际应用时,智能驾驶控制器的互联模块、第一控制模块和第二控制模块可以通过三个独立的芯片实现,每个芯片包括处理器和存储单元。其中,处理器可以是任意类型的处理器,例如,处理器可以是中央处理单元(central processing unit,CPU)、数字信号处理器(digital signal processor,DSP)、专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit,ASIC)或者是现场可编程门阵列(Field-Programmable Gate Array,FPGA)。

[0043] 作为一种可能的实现方式,智能驾驶控制器也可以通过两个独立的芯片实现,其中,互联模块和第二控制模块部署在一个芯片上,第一控制模块单独部署在另一个芯片上。进一步地,智能驾驶控制器也可以通过一个芯片上,通过第一控制模块的芯片实现互联模块和第二控制模块的软件功能。

[0044] 考虑到可靠性和成本问题,在实际应用时,参见图4,可以采用片上系统(system on chip,SoC)作为第一控制模块,采用安全等级高于预设等级的微控制器(microcontroller unit,MCU)作为第二控制模块,例如预设等级为汽车安全完整性等级(automotive safety integration level,ASLD)中的B等级,可以采用ASIL D等级的MCU作

为第二控制模块。针对互联模块,可以通过局域网交换机(local area network switch, LSW)实现。

[0045] 需要说明的是,图1和图2所示的系统架构仅仅是为了更好的说明本申请所提供的数据管理的方法所提供的系统架构的示例,图3所示的传感器与智能驾驶控制器的连接关系图像仅仅是为了更好的说明本申请所提供的数据管理的方法所提供的传感器分组示例,图4所示的智能驾驶控制器结构仅仅是为了更好的说明本申请所提供的数据管理的方法所提供的智能驾驶控制器结构的示例,并不构成对本申请实施例的限定。

[0046] 本申请提供一种数据管理的方法,通过将传感器进行分组,每组传感器与一个智能驾驶控制器连接,由智能驾驶控制器内部互联模块作为智能驾驶控制器内的交换中心,每个智能驾驶控制器可以通过该交换中心接收与其连接的一组传感器采集的数据,以及其他智能驾驶控制器发送的其他组传感器采集的数据,如此,每个智能驾驶控制器可以获得完整的传感器数据,实现了传感器冗余方案,智能驾驶控制器基于完整的传感器数据生成智能汽车的行驶轨迹,基于该行驶轨迹进行行驶可以保障驾驶安全。并且,该方法无需对硬件设备进行定制,也无需增加额外的硬件设备,如车载网关以及连接车载网关的连线,因而不会占用有限的车内空间,易于部署,并且降低了成本。

[0047] 另一方面,本申请还通过智能驾驶控制器中的第一控制模块和第二控制模块对互联模块进行双控冗余配置,使得第一控制模块故障时,由第二控制模块接管上述互联模块,对其进行监控,避免了第一控制模块对互联模块的影响,互联模块仍然能够将数据传输至其他智能驾驶控制器的第一控制模块,如此实现对互联模块的冗余控制管理,提高了单个智能驾驶控制器的可靠性和安全性。进一步地,传感器先按照在智能汽车中的位置进行分组,然后按照传感器的类型进行分组,使得每组传感器能够覆盖车身周围360度区域,即使某个传感器或者某组传感器发生故障,智能驾驶控制器也能基于其他智能驾驶控制器共享的其他组传感器采集的数据实现数据冗余,进一步提高了可靠性和容错能力。

[0048] 接下来,以传感器系统中包括两个智能驾驶控制器为例,结合图5详细介绍本申请所提供的数据管理的方法,如图所示,所述方法包括:

[0049] S501、第一组传感器向第一智能驾驶控制器发送第一数据。

[0050] 第一组传感器包括至少一个传感器,第一数据为第一组传感器采集的数据,该第一组传感器与第一智能驾驶控制器连接,第一智能驾驶控制器用于接收第一组传感器采集的数据。在实际应用时,第一智能驾驶控制器可以预先通过第一组传感器与第一智能驾驶控制器之间的链路连接向第一组传感器发送传感器配置信息,以便第一组传感器基于该传感器配置信息配置采集参数,如采集周期、传感器角度等,如此,传感器可以按照上述采集参数采集第一数据,并通过第一组传感器与第一智能驾驶控制器之间的链路向第一智能驾驶控制器发送第一数据。

[0051] 在第一组传感器发送第一数据过程中,第一智能驾驶控制器还可以根据接收的第一数据更新传感器配置信息,然后向第一组传感器发送更新后的传感器配置信息,以便第一组传感器基于该更新后的配置信息对采集参数进行调整。例如,第一数据的数据量难以满足需求时,第一智能驾驶控制器还可以更新传感器配置信息对传感器的采集周期进行调整。

[0052] 考虑到第一数据的数据量较大,第一组传感器和第一智能驾驶控制器之间的链路

连接可以通过高速总线实现,该高速总线是指速率高于预设速率的总线,具体可以是车载以太或者高速串行计算机扩展总线(Peripheral Component Interconnect express,PCI-Express)中的任意一种或多种。需要说明,第一数据为视频流时,高速总线也可以是低电压差分信号(Low Voltage Differential Signaling,LVDS)总线。

[0053] S502、第二组传感器向第二智能驾驶控制器发送第二数据。

[0054] 第二组传感器包括至少一个传感器,第二数据为第二组传感器采集的数据,该第二组传感器与第二智能驾驶控制器连接,第二智能驾驶控制器用于接收第二组传感器采集的数据。第二组传感器可以采用与第一组传感器相同的方式向第二智能驾驶控制器发送第二数据,第二组传感器与第二智能驾驶控制器的链路连接可以采用与第一组传感器和第一智能驾驶控制器的链路连接相同的方式实现,在此不再赘述。

[0055] 需要说明,S501和S502可以并行执行,也可以按照设定顺序先后执行,本申请对此不作限定。

[0056] S503、第二智能驾驶控制器向第一智能驾驶控制器发送第二数据。

[0057] 智能驾驶控制器之间通过互联模块相通信,因此,第二智能驾驶控制器可以通过该第二智能驾驶控制器的互联模块向第一智能驾驶控制器的互联模块发送第二数据,如此,第一智能驾驶控制器可以获得第一组传感器采集的第一数据和第二组传感器采集的第二数据,也即能够获得完整的数据。

[0058] 其中,互联模块之间的链路连接可以通过高速总线实现。考虑到传输速率,可以采用千兆以太网(Gigabit Ethernet,GE)或者万兆以太网(XGE,10GE)实现。

[0059] S504、第一智能驾驶控制器根据第一数据和第二数据确定所述智能汽车的第一行驶轨迹。

[0060] 可以理解,智能驾驶控制器可以基于传感器采集的数据进行计算确定出智能汽车的行驶轨迹,该行驶轨迹可以通过行驶参数标识,用于指导智能汽车按照上述行驶参数进行行驶。其中,行驶参数具体可以包括行驶速度、行驶加速度和行驶方向在内的信息,在实际应用时,行驶速度、行驶加速度以及行驶方向可以通过随时间变化的曲线即速度曲线、加速曲线和方向曲线表征。为了便于描述,本申请实施例将第一智能驾驶控制器根据第一数据和第二数据确定的行驶轨迹称之为第一行驶轨迹。

[0061] S505、第一智能驾驶控制器向仲裁器发送第一行驶轨迹。

[0062] 考虑到传感器管理系统中可以包括多个智能驾驶控制器,每个智能驾驶控制器均可以基于传感器采集的数据确定行驶轨迹,因此,第一智能驾驶控制器还可以向仲裁器发送第一行驶轨迹,以便仲裁器根据第一行驶轨迹和其他智能驾驶控制器发送的行驶轨迹进行仲裁,从而确定最终行驶轨迹,如此可以保障智能驾驶安全性和可靠性。

[0063] 在本实施例中,仲裁器是能够对多个智能驾驶控制器发送的行驶轨迹进行仲裁的器件,作为一个示例,仲裁器可以是整车控制器,整车控制器可以根据接收到的行驶轨迹,裁决最终采用的行驶轨迹,并控制智能汽车按照该行驶轨迹行驶。当然,在一些可能的实现方式中,仲裁器也可以是其他器件,例如可以是专用于行驶轨迹仲裁的器件。

[0064] 第一智能驾驶控制器具体可以通过与仲裁器的链路连接向仲裁器发送第一行驶轨迹,该链路连接可以通过高速总线实现,在此不再赘述。

[0065] S506、第一智能驾驶控制器向第二智能驾驶控制器发送第一数据。

[0066] 具体地,第一智能驾驶控制器还可以互联模块之间的链路连接,通过第一智能驾驶控制器互联模块向第二智能驾驶控制器的互联模块发送第一数据,如此,第二智能驾驶控制器可以获得第一组传感器采集的第一数据和第二组传感器采集的第二数据,也即能够获得完整的数据。

[0067] S507、第二智能驾驶控制器根据第一数据和第二数据确定所述智能汽车的第二行驶轨迹。

[0068] 在具体实现时,第二智能驾驶控制器可以采用与第一智能驾驶控制器相同的方式计算智能汽车的行驶轨迹,为了方便描述,本申请实施例将第二智能驾驶控制器根据第一数据和第二数据确定的行驶轨迹称之为第二行驶轨迹。

[0069] S508、第二智能驾驶控制器向仲裁器发送第二行驶轨迹。

[0070] 第二智能驾驶控制器可以通过与仲裁器的链路连接,向仲裁器发送第二行驶轨迹,其具体实现过程可以参照第一智能驾驶控制器向仲裁器发送第一行驶轨迹的相关内容描述,在此不再赘述。

[0071] S509、仲裁器根据第一行驶轨迹和第二行驶轨迹确定智能汽车的行驶轨迹。

[0072] 具体地,仲裁器可以基于预设的仲裁规则,对第一行驶轨迹和第二行驶轨迹进行仲裁,从而确定智能汽车的行驶轨迹。其中,仲裁规则可以根据业务需求而设置。在一些可能的实现方式中,仲裁规则可以是默认将第一行驶轨迹确定为智能汽车的行驶轨迹,当检测到第一行驶轨迹发生错误,如校验码错误时,将第二行驶轨迹确定为智能汽车的行驶轨迹。在另一些可能的实现方式中,仲裁规则也可以是对第一行驶轨迹和第二行驶轨迹进行检测,当第一行驶轨迹和第二行驶轨迹均检测通过时,选择任一行驶轨迹作为智能汽车的行驶轨迹,当任一行驶轨迹发生错误时,将另一行驶轨迹确定为智能汽车的行驶轨迹。

[0073] 需要说明的是,图5中虚线所标识的步骤即S505至S509为可选步骤,S506可以与S503并行执行,也可以根据设定的顺序先后执行,同理,S504与S507、S505与S508也可以并行执行,或者按照设定顺序先后执行,本申请对此不作限定。

[0074] 本申请中除了实现传感器冗余外,为了提高智能汽车的安全性和可靠性,在单个智能驾驶控制器内部也实现了冗余设计。接下来,结合图6所示的智能驾驶控制器内部结构进一步说明智能驾驶控制器的数据处理过程。

[0075] 在图5所示实施例基础上,图6示出了其中一组传感器与其连接的智能驾驶控制器交互的示意图。智能驾驶控制器包括第一控制模块、第二控制模块和互联模块,一组传感器例如可以是前向lidar、左侧camera、后向lidar、后向radar、右侧radar和右侧camera可以通过链路①与智能驾驶控制器连接,具体是和智能驾驶控制器的互联模块连接。第一控制模块和互联模块通过链路②连接,第一控制模块和第二控制模块通过链路③连接,第二控制模块和第四控制模块通过链路④连接。其中,链路①、链路②和链路④可以通过高速总线实现,链路③可以通过低速总线实现。

[0076] 高速总线的具体实现参见图5所示实施例相关内容描述,低速总线是指速率不高于预设速率的总线,该低速总线具体可以是串行外设接口(Serial Peripheral Interface,SPI)、双向二线制同步串行总线接口I2C、管理数据输入输出(Management Data Input/output,MDIO)或者是CAN总线中的任意一种。

[0077] 智能驾驶控制器启动时,第一控制模块可以对互联模块进行配置以启动互联模

块,使得互联模块处于正常工作状态。在对互联模块进行配置时,第一控制模块可以先对互联模块进行上电,并进行解复位。为了避免上下电以及复位的控制信号受到第一控制模块或者第二控制模块故障影响,第一控制模块和第二控制模块可以通过中转器件下发该控制信号。

[0078] 在一些可能的实现方式中,中转器件可以是复杂可编程逻辑器件(Complex Programmable Logic Device,CPLD)寄存器,第一控制模块可以通过与CPLD之间的链路⑥向CPLD下发第一控制信号,CPLD基于该第一控制信号,利用与互联模块之间的链路⑦向互联模块下发上电及解复位指令,对互联模块进行上电及解复位,然后,第一控制模块可以基于与互联模块之间的链路⑤下发互联模块配置信息,以对互联模块的传输参数如端口、VLAN和传输速率等进行配置。其中,链路⑤、链路⑥、链路⑦可以通过低速总线实现,作为一个示例,链路⑤可以通过MDIO实现,链路⑥、链路⑦可以通过SPI或I2C实现。

[0079] 配置完成后,互联模块开始工作,通过与第一控制模块之间的链路②向第一控制模块发送传感器采集的数据,例如,可以发送前向lidar、左侧camera、后向lidar、后向radar、右侧radar和右侧camera采集的数据。第一控制模块还可以基于链路⑤读取互联模块中静态随机存取存储器(Static Random-Access Memory,SRAM)的错误检查纠正码(Error Correcting Code,ECC)和各端口的数据包统计信息(如丢包信息、错包信息),并对链路⑤进行循环冗余校验(Cyclic Redundancy Check,CRC),以实现互联模块的管理,避免互联模块传输可信度不高的数据导致智能汽车处于失控状态。

[0080] 当然,不同智能驾驶控制器之间互联模块还通过高速总线建立链路连接(图6中未示出),互联模块基于该链路连接向其他智能驾驶控制器的互联模块发送上述数据,其他智能驾驶控制器采用与图6所示的智能驾驶控制器相同的方式向其内部的第一控制模块发送数据。

[0081] 通过上述数据交互,每个智能驾驶控制器的第一控制模块可以获得各组传感器采集的数据,也即每个智能驾驶控制器可以获得完整的数据,实现了传感器数据冗余。

[0082] 在实际应用时,同一智能驾驶控制器内的第一控制模块和第二控制模块可以通过心跳监测方式监控对方的工作状态。具体地,智能驾驶控制器可以周期性通过第二控制模块向第一控制模块发送探测请求信号,当第二控制模块连续K个周期未检测到探测响应信号,则确定所述第一控制模块发生故障。

[0083] 其中,K为正整数,其取值可以根据经验值设置,作为一个示例,K可以取值为3。在有些情况下,例如对安全级别要求较高的情况下,K还可以取值为1,也即第二控制模块在当前周期未检测到探测响应信号,即确定第一控制模块发生故障。

[0084] 当第一控制模块发生故障时,为了使得互联模块正常工作,由第二控制模块接管上述互联模块,如此,互联模块可以向其他智能驾驶控制器的互联模块传输数据,第二控制模块可以通过链路⑧读取互联模块中SRAM ECC和各端口的数据包统计信息,并对链路⑧进行循环冗余校验,以实现互联模块的管理,避免互联模块传输可信度不高的数据导致智能汽车处于失控状态。其中,链路⑧可以通过低速总线实现,例如可以通过MDIO实现。

[0085] 当然,不同智能驾驶控制器之间也可以进行心跳监控,具体地,不同智能驾驶控制器可以通过第二控制模块之间的链路连接进行心跳监控,或者是通过第二控制模块与互联模块之间的链路连接、互联模块与互联模块之间的链路连接所组成的链路连接进行心跳监

控。

[0086] 以第一智能驾驶控制器和第二智能驾驶控制器之间心跳监控进行示例说明。第一智能驾驶控制器通过上述两种链路连接中的任意一种向第二智能驾驶控制器发送探测请求信号,当第一智能驾驶控制器连续K个周期未检测到第二智能驾驶控制器的探测响应信号,则确定所述第二智能驾驶控制器发生故障。为了保障智能驾驶安全性和可靠性,第一智能驾驶控制器可以基于接收到的数据进行安全停车。

[0087] 进一步地,当智能汽车停车后,第二控制模块还可以通过与CPLD寄存器的链路⑨下发第二控制信号,CPLD寄存器基于该第二控制信号,基于链路⑦向互联模块下发复位以及下电指令,互联模块下电后,移动数据中心(mobile data center,MDC)下电,避免电池电量耗尽。其中,链路⑦、链路⑨可以通过低速总线实现,例如可以通过SPI或者I2C实现。

[0088] 需要说明的是,智能驾驶控制器可以兼容3种模式,具体包括双控冗余模式、第一控制模块单独控制模式和第二控制模块单独控制模式。当所述智能汽车需求的安全等级高于预设等级时,例如智能汽车自动驾驶等级大于或等于L3时,所述第一智能驾驶控制器被配置为双控冗余模式,当所述智能汽车需求的安全等级不高于预设等级时,例如智能汽车自动驾驶等级小于L3,或者智能汽车存在其他的冗余方案时,所述第一智能驾驶控制器被配置为第一控制模块单独控制模式,若所述第一控制模块故障,所述第一智能驾驶控制器被配置为第二控制模块单独控制模式。

[0089] 其中,第一智能驾驶控制器被配置为双控冗余模式时,互联模块的配置过程可以参见图6所示实施例的相关内容描述,第一智能驾驶控制器被配置为第一控制模块单独控制模式时,仅由第一控制模块对配置模块进行互联及管理,配置过程及管理过程可以参见图6所示实施例相关内容描述,第一智能驾驶控制器被配置为第二控制模块单独控制模式时,第二控制模块可以先对互联模块上电以及解复位,具体地,参见图6,第二控制模块可以先通过链路⑨向CPLD寄存器下发第三控制信号,CPLD寄存器基于该第三控制信号,通过链路⑦下发上电及解复位指令,互联模块上电并解发复位后,第二控制模块通过链路⑧对互联模块进行配置,并在配置成功后,基于该链路⑧对互联模块进行管理。

[0090] 需要说明的是,对于上述方法实施例,为了简单描述,故将其都表述为一系列的动作组合,但是本领域技术人员应该知悉,本申请并不受所描述的动作顺序的限制。

[0091] 本领域的技术人员根据以上描述的内容,能够想到的其他合理的步骤组合,也属于本申请的保护范围内。其次,本领域技术人员也应该熟悉,说明书中所描述的实施例均属于优选实施例,所涉及的动作并不一定是本申请所必须的。

[0092] 上文中结合图1至图6,详细描述了本申请所提供的数据管理的方法,下面将结合图7至图8,描述根据本申请所提供的数据管理的装置和设备。

[0093] 图7为本申请提供的一种数据管理的装置700,该管理装置700包括接收单元710和存储单元720;

[0094] 所述接收单元710,用于接收第一组传感器发送的第一数据,第一智能驾驶控制器用于接收所述第一组传感器采集的数据,所述第一组传感器包括至少一个传感器,所述第一数据为所述第一组传感器采集的数据;

[0095] 所述接收单元710,还用于接收第二智能驾驶控制器发送的第二数据,所述第二数据为与所述第二智能驾驶控制器连接的第二组传感器采集的数据;

[0096] 所述确定单元720,用于根据所述第一数据和所述第二数据确定所述智能汽车的第一行驶轨迹。

[0097] 可选地,每组传感器中包括基于预置规则对传感器划分的不同传感器组,所述预置规则包括先按照所述传感器在所述智能汽车的位置划分,同一组传感器能够采集所述智能汽车周围360度区域的数据,然后按照所述传感器的类型划分,每个传感器仅归属于一个传感器组。

[0098] 可选地,第一智能驾驶控制器包括第一控制模块、第二控制模块和互联模块,所述第一控制模块、所述第二控制模块分别通过高速总线和所述互联模块通信,所述第一控制模块和所述第二控制模块通过低速总线通信,所述第一控制模块用于对所述互联模块进行配置及管理,所述第二控制模块用于所述第一控制模块故障时对所述互联模块进行管理,所述互联模块用于在不同智能驾驶控制器之间传输数据。

[0099] 可选地,所述第一智能驾驶控制器包括三种模式,其中,所述智能汽车需求的安全等级高于预设等级时,所述第一智能驾驶控制器被配置为双控冗余模式,当所述智能汽车需求的安全等级不高于预设等级时,所述第一智能驾驶控制器被配置为第一控制模块单独控制模式,若所述第一控制模块故障,所述第一智能驾驶控制器被配置为第二控制模块单独控制模式。

[0100] 可选地,所述第一智能驾驶控制器和所述第二智能驾驶控制器的互联模块通过高速总线相通信,所述第一智能驾驶控制器的第二控制模块和所述第二智能驾驶控制器的第二控制模块通过低速总线相通信。

[0101] 可选地,第一智能驾驶控制器的第二控制模块,具体用于向第一智能驾驶控制器的第一控制模块发送探测请求信号,当连续K个周期未接收到探测响应信号,确定第一控制模块发生故障,K为正整数。

[0102] 可选地,第一智能驾驶控制器具体用于向第二智能驾驶控制器发送探测请求信号,当连续K个周期未接收到探测响应信号,确定第二智能驾驶控制器发生故障,K为正整数。

[0103] 可选地,所述数据管理的装置700还包括:

[0104] 第一发送单元,用于向所述第二智能驾驶控制器发送所述第一数据,以便于所述第二智能驾驶控制器根据所述第一数据和所述第二数据确定所述智能汽车的第二行驶轨迹,并向仲裁器发送所述第二行驶轨迹。

[0105] 可选地,所述数据管理的装置700还包括:

[0106] 第二发送单元,用于向所述仲裁器发送所述第一行驶轨迹,以使得所述仲裁器根据所述第一行驶轨迹和所述第二行驶轨迹确定所述智能汽车的行驶轨迹。

[0107] 根据本申请实施例的管理装置700可对应于执行本申请实施例中描述的方法,并且管理装置700中的各个单元的上述和其它操作和/或功能分别为了实现图5、图6中的各个方法的相应流程,为了简洁,在此不再赘述。

[0108] 图8为本申请提供的一种数据管理的设备100的示意图,如图所示,所述数据管理的设备100包括处理器101、存储介质102、通信接口103和内存单元104。其中,处理器701、存储介质102、通信接口103、内存单元104通过总线105进行通信,也可以通过无线传输等其他手段实现通信。该存储器102用于存储指令,该处理器101用于执行该存储器102存储的指

令。该存储器102存储程序代码,且处理器101可以调用存储器102中存储的程序代码执行以下操作:

[0109] 接收第一组传感器发送的第一数据,所述第一智能驾驶控制器用于接收所述第一组传感器采集的数据,所述第一组传感器包括至少一个传感器,所述第一数据为所述第一组传感器采集的数据;

[0110] 接收所述第二智能驾驶控制器发送的第二数据,所述第二数据为与所述第二智能驾驶控制器连接的第二组传感器采集的数据;

[0111] 根据所述第一数据和所述第二数据确定所述智能汽车的第一行驶轨迹。

[0112] 应理解,在本申请实施例中,该处理器101可以是CPU,该处理器101还可以是其他通用处理器、数字信号处理器(DSP)、专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(FPGA)或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。通用处理器可以是微处理器或者是任何常规的处理器等。

[0113] 该存储器102可以包括只读存储器和随机存取存储器,并向处理器101提供指令和数据。存储器102还可以包括非易失性随机存取存储器。例如,存储器102还可以存储设备类型的信息。

[0114] 该存储器102可以是易失性存储器或非易失性存储器,或可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),其用作外部高速缓存。通过示例性但不是限制性说明,许多形式的RAM可用,例如静态随机存取存储器(static RAM,SRAM)、动态随机存取存储器(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储器(double data rate SDRAM,DDR SDRAM)、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(synclink DRAM,SLDRAM)和直接内存总线随机存取存储器(direct rambus RAM,DR RAM)。

[0115] 该总线105除包括数据总线之外,还可以包括电源总线、控制总线和状态信号总线等。但是为了清楚说明起见,在图中将各种总线都标为总线105。

[0116] 应理解,根据本申请实施例的数据管理的设备100可对应于本申请实施例中的管理装置400,并可以对应于执行根据本申请实施例中图5所示方法中的相应主体,并且数据管理的设备100中的各个模块的上述和其它操作和/或功能分别为了实现图5中的各个方法的相应流程,为了简洁,在此不再赘述。

[0117] 作为另一种可能的实施例,本申请还提供一种智能驾驶汽车,该智能驾驶汽车包括如图1所示的传感器管理系统,分别用于实现如图5所示的方法的各个操作步骤,为了简洁在此不再赘述。

[0118] 作为另一种可能的实施例,本申请还提供一种传感器管理系统,所述传感器管理系统包括如图2所示的至少两组传感器,每组传感器连接一个如图2所示的智能驾驶控制器,不同智能驾驶控制器之间通过互联模块相通信;

[0119] 第一智能驾驶控制器接收第一组传感器发送的第一数据,所述第一智能驾驶控制器用于接收所述第一组传感器采集的数据,所述第一组传感器包括至少一个传感器,所述

第一数据为所述第一组传感器采集的数据；

[0120] 所述第一智能驾驶控制器接收所述第二智能驾驶控制器发送的第二数据，所述第二数据为与所述第二智能驾驶控制器连接的第二组传感器采集的数据；

[0121] 所述第一智能驾驶控制器根据所述第一数据和所述第二数据确定所述智能汽车的第一行驶轨迹。

[0122] 所述计算机程序产品包括一个或多个计算机指令。在计算机上加载和执行所述计算机程序指令时，全部或部分地产生按照本申请实施例所述的流程或功能。所述计算机可以是通用计算机、专用计算机、计算机网络、或者其他可编程装置。所述计算机指令可以存储在计算机可读存储介质中，或者从一个计算机可读存储介质向另一计算机可读存储介质传输，例如，所述计算机指令可以从一个网站站点、计算机、训练设备或数据中心通过有线（例如同轴电缆、光纤、数字用户线 (DSL)）或无线（例如红外、无线、微波等）方式向另一个网站站点、计算机、训练设备或数据中心进行传输。所述计算机可读存储介质可以是计算机能够存储的任何可用介质或者是包含一个或多个可用介质集成的训练设备、数据中心等数据存储设备。所述可用介质可以是磁性介质，（例如，软盘、硬盘、磁带）、光介质（例如，DVD）、或者半导体介质（例如固态硬盘 (Solid State Disk, SSD)）等。

[0123] 另外需说明的是，以上所描述的装置实施例仅是示意性的，其中所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部模块来实现本申请方案的目的。另外，本申请提供的装置附图中，模块之间的连接关系表示它们之间具有通信连接，具体可以实现为一条或多条通信总线或信号线。

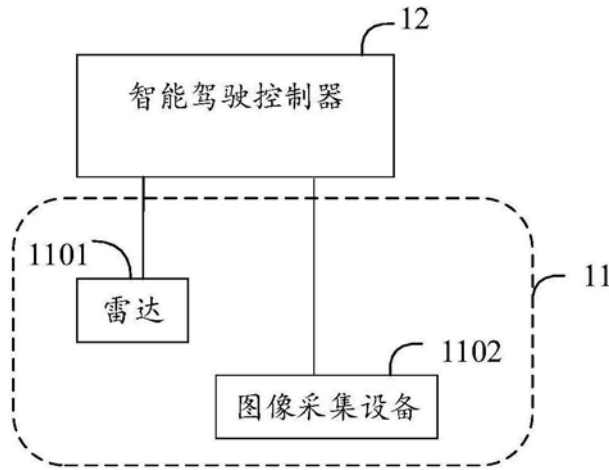


图1

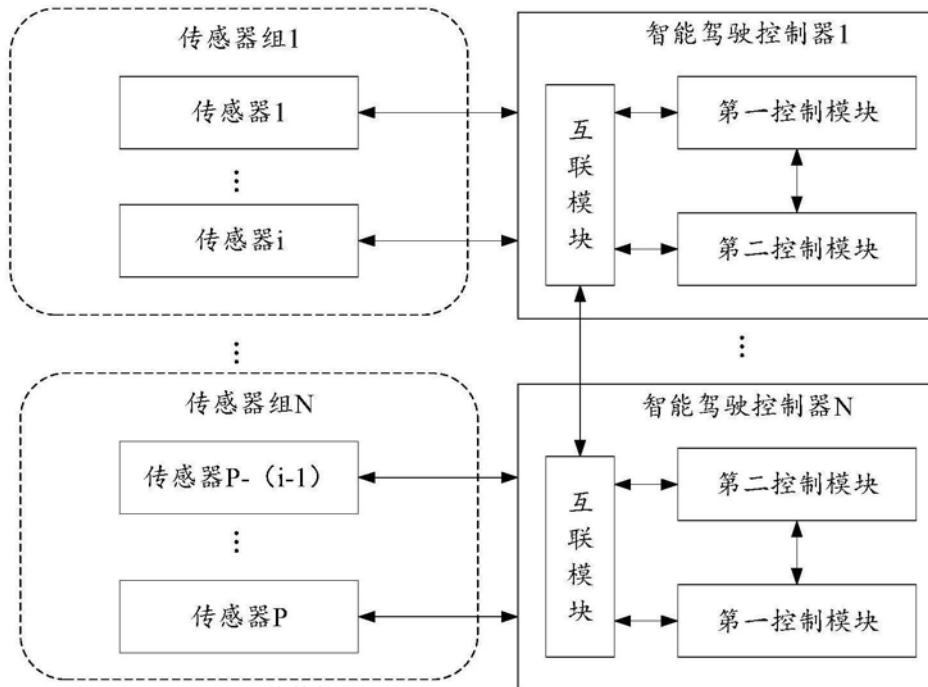


图2

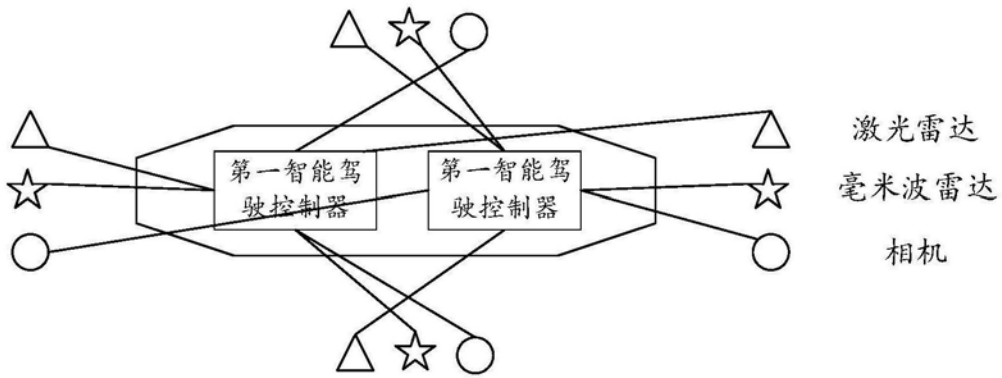


图3

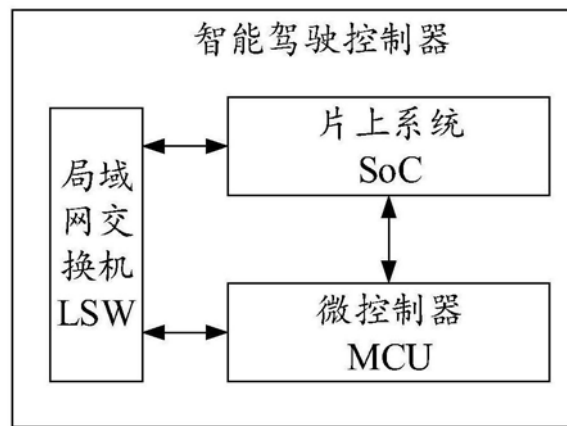


图4

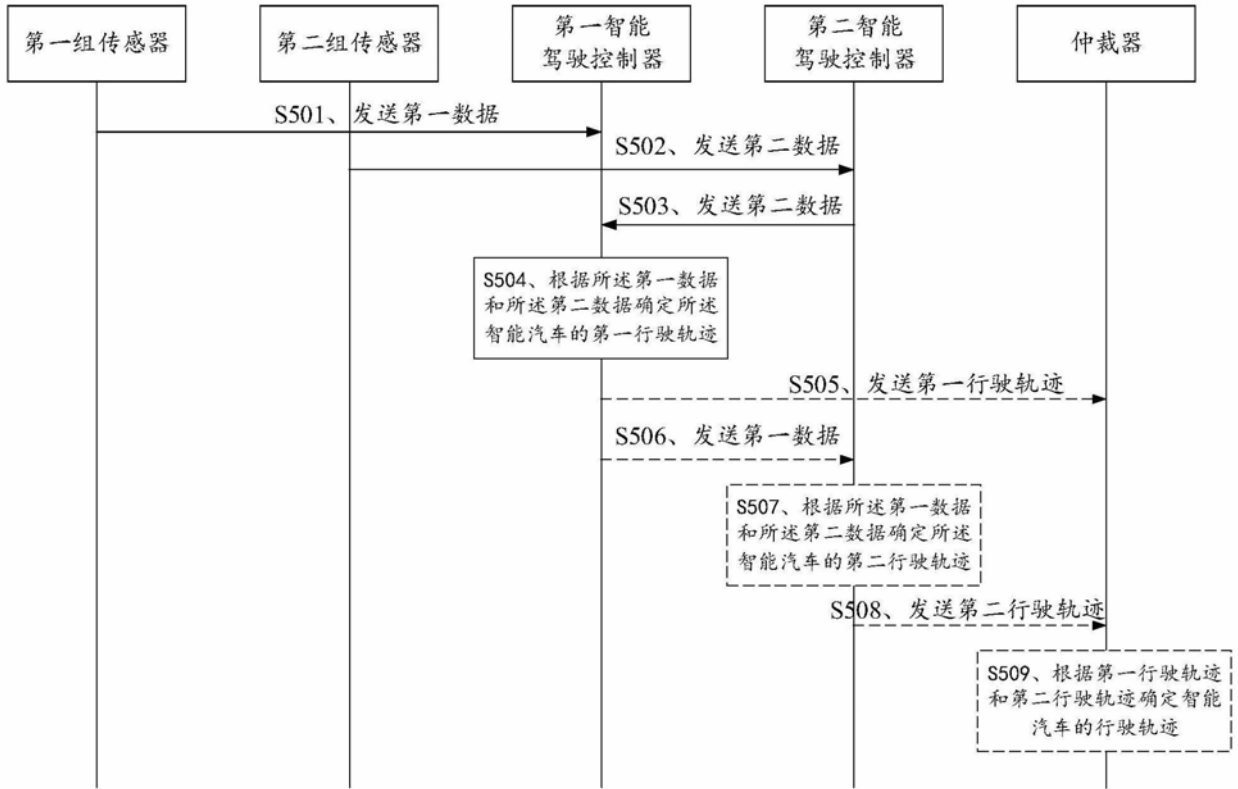


图5

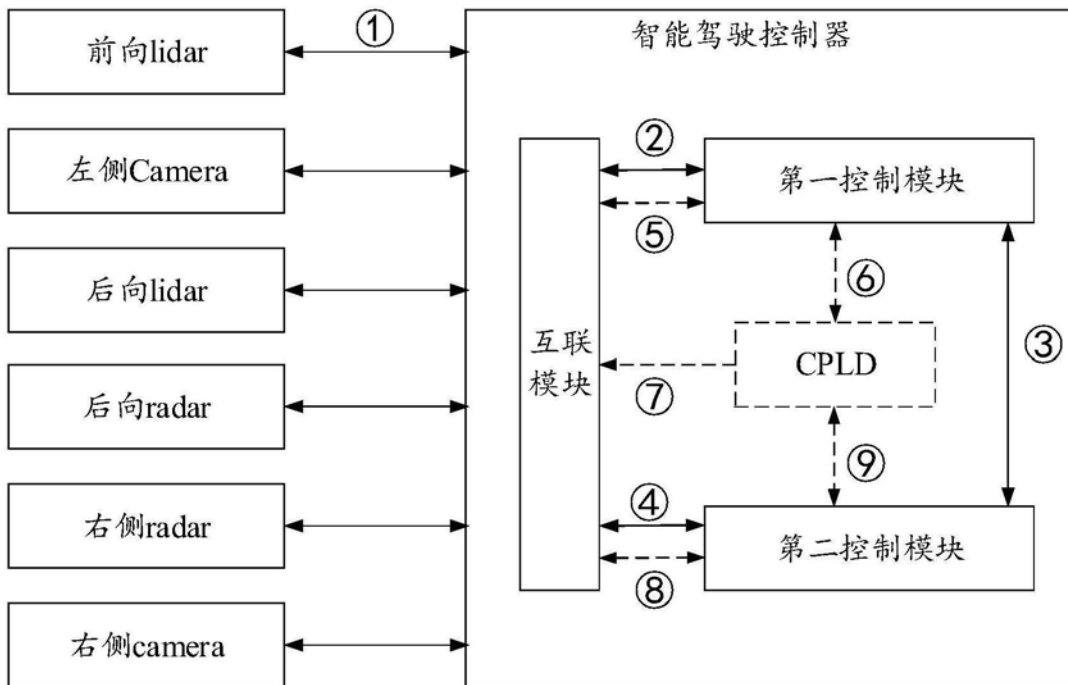


图6

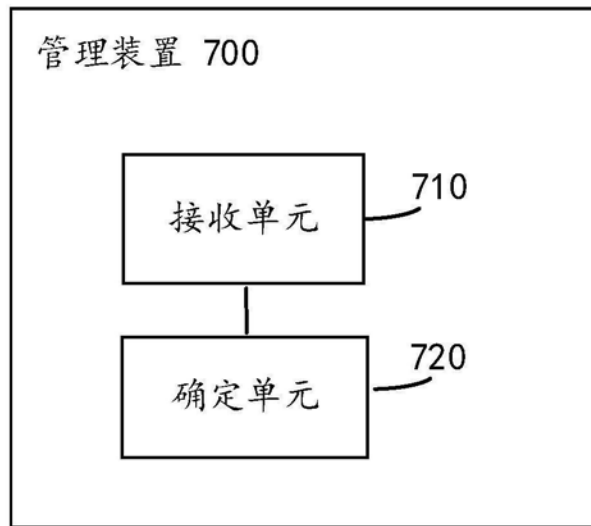


图7

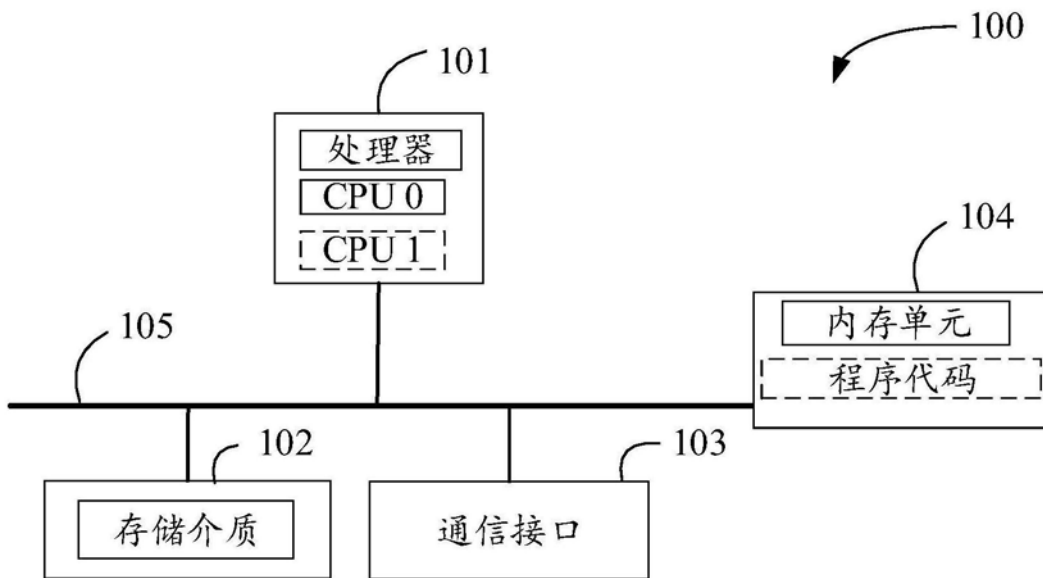


图8