



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108508880 A

(43)申请公布日 2018.09.07

(21)申请号 201710108287.3

(22)申请日 2017.02.27

(71)申请人 北京百度网讯科技有限公司
地址 100085 北京市海淀区上地十街10号
百度大厦2层

(72)发明人 孙江元

(74)专利代理机构 北京鸿德海业知识产权代理
事务所(普通合伙) 11412
代理人 袁媛

(51) Int. Cl.
G05D 1/02(2006.01)

权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

自动驾驶车辆控制器的实现方法及自动驾驶车辆控制器

(57)摘要

本发明公开了自动驾驶车辆控制器的实现方法及自动驾驶车辆控制器,将现有技术中的自动驾驶车辆控制器分为第一控制器和第二控制器,两者共同组成自动驾驶车辆控制器,即采用分布式设计方式,而且,两个控制器之间可相互监控,从而相比于现有技术提高了自动驾驶车辆控制器的安全性能等。



1. 一种自动驾驶车辆控制器的实现方法,其特征在于,包括:
在自动驾驶车辆中分别设置第一控制器和第二控制器,所述第一控制器和所述第二控制器共同组成所述自动驾驶车辆控制器;
所述第一控制器和所述第二控制器之间相互监控。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,
所述在自动驾驶车辆中分别设置第一控制器和第二控制器包括:
在所述自动驾驶车辆中分别设置用于进行环境感知和路径规划的第一控制器以及用于进行车辆控制的第二控制器。
3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,
该方法进一步包括:
将激光雷达、摄像头、定位系统以及多向加速度传感器分别接入所述第一控制器;
将毫米波雷达、超声波雷达以及所述多向加速度传感器分别接入所述第二控制器。
4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,
该方法进一步包括:
将所述第一控制器的外壳及接插件设计为IP55防护等级;
将所述第二控制器的外壳及接插件设计为IP55防护等级。
5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,
该方法进一步包括:
将所述第一控制器的冷却管路接入整车液冷系统。
6. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,
该方法进一步包括:
设置控制阀,所述控制阀用于控制所述第一控制器与所述整车液冷系统之间的连接与断开。
7. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,
所述第二控制器中采用符合系统规范OSEK标准的操作系统。
8. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,
所述第一控制器和所述第二控制器之间相互监控包括:
所述第一控制器和所述第二控制器之间周期性的交互握手信息,根据所述握手信息确定对方是否正常工作。
9. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,
所述第一控制器和所述第二控制器之间通过以太网以及控制器局域网CAN总线进行信息交互。
10. 一种自动驾驶车辆控制器,其特征在于,包括:
第一控制器和第二控制器,所述第一控制器和所述第二控制器共同组成所述自动驾驶车辆控制器;
所述第一控制器和所述第二控制器之间相互监控。
11. 根据权利要求10所述的自动驾驶车辆控制器,其特征在于,
所述第一控制器,用于进行环境感知和路径规划;
所述第二控制器,用于进行车辆控制。

12. 根据权利要求11所述的自动驾驶车辆控制器,其特征在于,
所述第一控制器分别连接激光雷达、摄像头、定位系统以及多向加速度传感器;
所述第二控制器分别连接毫米波雷达、超声波雷达以及所述多向加速度传感器。
13. 根据权利要求10所述的自动驾驶车辆控制器,其特征在于,
所述第一控制器的外壳及接插件设计为IP55防护等级;
所述第二控制器的外壳及接插件设计为IP55防护等级。
14. 根据权利要求10所述的自动驾驶车辆控制器,其特征在于,
所述第一控制器的冷却管路接入整车液冷系统。
15. 根据权利要求10所述的自动驾驶车辆控制器,其特征在于,
所述第二控制器中采用符合系统规范OSEK标准的操作系统。
16. 根据权利要求10所述的自动驾驶车辆控制器,其特征在于,
所述第一控制器和所述第二控制器周期性的交互握手信息,根据所述握手信息确定对方是否正常工作。
17. 根据权利要求10所述的自动驾驶车辆控制器,其特征在于,
所述第一控制器和所述第二控制器之间通过以太网以及控制器局域网CAN总线进行信息交互。

自动驾驶车辆控制器的实现方法及自动驾驶车辆控制器

【技术领域】

[0001] 本发明涉及自动驾驶车辆技术,特别涉及自动驾驶车辆控制器的实现方法及自动驾驶车辆控制器。

【背景技术】

[0002] 自动驾驶车辆,也可以称为无人驾驶车辆,是指通过车载传感系统来感知车辆周围环境,并根据感知所获得的道路、车辆位置和障碍物信息等,控制车辆的转向和速度,从而使车辆能够安全、可靠地在道路上行驶。

[0003] 自动驾驶车辆控制器为自动驾驶车辆中的一个重要组成部件,以工控机或自主研发基于PC平台的设备为基础,通过组合激光雷达、毫米波雷达、摄像头、超声波雷达、定位系统、多向加速度传感器等传感器设备,并结合以太网关进行数据交互,以完成对周围环境感知、路径规划、车辆控制等操作。

[0004] 自动驾驶车辆控制器对环境要求比较高,如振动、温度、尘等均可能对其造成影响,从而出现机械性破坏、短路、脱落、数据丢失等问题,进而降低了自动驾驶车辆控制器的安全性能。

【发明内容】

[0005] 有鉴于此,本发明提供了自动驾驶车辆控制器的实现方法及自动驾驶车辆控制器,能够提高自动驾驶车辆控制器的安全性能。

[0006] 具体技术方案如下:

[0007] 一种自动驾驶车辆控制器的实现方法,包括:

[0008] 在自动驾驶车辆中分别设置第一控制器和第二控制器,所述第一控制器和所述第二控制器共同组成所述自动驾驶车辆控制器;

[0009] 所述第一控制器和所述第二控制器之间相互监控。

[0010] 一种自动驾驶车辆控制器,包括:

[0011] 第一控制器和第二控制器,所述第一控制器和所述第二控制器共同组成所述自动驾驶车辆控制器;

[0012] 所述第一控制器和所述第二控制器之间相互监控。

[0013] 基于上述介绍可以看出,采用本发明所述方案,可将现有技术中的自动驾驶车辆控制器分为第一控制器和第二控制器,两者共同组成自动驾驶车辆控制器,即采用分布式设计方式,从而提高了自动驾驶车辆控制器的安全性能,而且,两个控制器之间可相互监控,从而可在对方出现问题时及时进行报告,进而进一步提高了自动驾驶车辆控制器的安全性能。

【附图说明】

[0014] 图1为本发明所述第一控制器、控制阀以及整车液冷系统之间的关系示意图。

[0015] 图2为本发明所述第一控制器、第二控制器以及各传感器之间的关系示意图。

[0016] 图3为本发明所述自动驾驶车辆控制器实施例的组成结构示意图。

【具体实施方式】

[0017] 为了使本发明的技术方案更加清楚、明白,以下参照附图并举实施例,对本发明所述方案进行详细说明。

[0018] 本发明所述自动驾驶车辆控制器的实现方法实施例中提出,可将现有的自动驾驶车辆控制器分为两个部分,即在自动驾驶车辆中分别设置第一控制器和第二控制器,第一控制器和第二控制器共同组成自动驾驶车辆控制器,并且,第一控制器和第二控制器之间可相互监控。

[0019] 其中,第一控制器可用于进行环境感知和路径规划等。

[0020] 第二控制器可用于进行车辆控制等,车辆控制可包括横向控制和纵向控制。

[0021] 即采用分布式设计方式,从而相比于现有技术提高了自动驾驶车辆控制器的安全性能。

[0022] 以下分别对上述第一控制器和第二控制器进行详细说明。

[0023] 一) 第一控制器

[0024] 如前所述,第一控制器可用于完成现有自动驾驶车辆控制器中的环境感知和路径规划等功能。

[0025] 相应地,可将激光雷达、摄像头、定位系统以及多向加速度传感器等接入第一控制器。

[0026] 激光雷达、摄像头、定位系统以及多向加速度传感器均为现有自动驾驶车辆中的组成部件,具体功能及作用为本领域公知。

[0027] 第一控制器的硬件系统可采用Tegra中央处理单元(CPU,Central Processing Unit)及Pascal图形处理单元(GPU,Graphics Processing Unit)。

[0028] 还可将第一控制器的外壳及接插件均设计为IP55防护等级。

[0029] IP55中的“IP”为标记字母,前一个“5”为第一标记数字,后一个“5”为第二标记数字,第一标记数字表示接触保护和外来物保护等级,第二标记数字表示防水保护等级。

[0030] 当第一标记数字的取值不同时,其所表示的具体含义也会不同,同样地,当第二标记数字的取值不同时,其所表示的具体含义也会不同。如对于第一标记数字来说,当其取值为5时,表示防护灰尘,对于第二标记数字来说,当其取值为5时,表示防护射水。

[0031] 这样,通过将第一控制器的外壳及接插件设计为IP55防护等级,可使得第一控制器等具备防水防尘等能力,从而提高了第一控制器等的安全性能。

[0032] 另外,现有技术中的自动驾驶车辆控制器,通常采用风冷的冷却方式,或者,无冷却系统,从而无法满足自动驾驶车辆较宽的工作温度范围要求。

[0033] 针对这一问题,本发明所述方案中提出,可将第一控制器的冷却管路接入整车液冷系统。

[0034] 整车液冷系统为现有自动驾驶车辆中的一个组成部件,这样,不但简化了设计,而且提高了冷却性能。

[0035] 此外,可进一步设置控制阀,用于控制第一控制器与整车液冷系统之间的连接与

断开。

[0036] 也就是说,当打开控制阀时,第一控制器与整车液冷系统之间的连接断开,当关闭控制阀时,连接第一控制器与整车液冷系统。这样,可根据实际冷却需求,灵活地控制控制阀的打开与关闭。

[0037] 图1为本发明所述第一控制器、控制阀以及整车液冷系统之间的关系示意图,如图1所示,可在输入输出端分别单独设置控制阀,控制阀的具体实现形式不限,可根据实际需要而定。

[0038] 二) 第二控制器

[0039] 第二控制器可用于完成现有自动驾驶车辆控制器中的车辆控制等功能,车辆控制可包括横向控制和纵向控制。

[0040] 相应地,可将毫米波雷达、超声波雷达以及多向加速度传感器等接入第二控制器。

[0041] 毫米波雷达、超声波雷达以及多向加速度传感器等均为现有自动驾驶车辆中的组成部件,具体功能及作用为本领域公知。

[0042] 第二控制器的硬件系统可采用TC27x系列多核平台,监控芯片可采用英飞凌XC系列平台。

[0043] 可将第二控制器的外壳及接插件均设计为IP55防护等级,从而使得第二控制器等具备防水防尘等能力,进而提高了第二控制器等的安全性能。

[0044] 另外,现有技术中,运行在自动驾驶车辆控制器上的控制软件的实时性通常较差,而自动驾驶车辆中对于车辆的横向、纵向控制的要求都是毫秒级别的,现有的控制软件通常无法满足该要求。

[0045] 针对这一问题,本发明所述方案中提出,第二控制器的软件系统可采用符合系统规范OSEK标准的操作系统(OS, Operating System),从而满足控制系统实时性的要求,同时具备诊断和远程升级等功能。

[0046] 如前所述,可将第一控制器的冷却管路接入整车液冷系统,这是由于第一控制器的运行功耗比较大,相应地,发热量也比较大,而第二控制器的运行功耗比较小,相应地,发热量也比较小,因此,第二控制器可采用自然冷却的方式。

[0047] 第一控制器和第二控制器之间可进行信息交互,以便相互配合完成现有自动驾驶车辆控制器的功能。

[0048] 具体地,第一控制器和第二控制器之间可通过以太网以及控制器局域网(CAN, Controller Area Network)总线进行信息交互。

[0049] 基于上述介绍,图2为本发明所述第一控制器、第二控制器以及各传感器之间的关系示意图。

[0050] 另外,现有技术中,若自动驾驶车辆控制器出现问题,无相应监控机制及错误反应能力。

[0051] 本发明所述方案中,第一控制器和第二控制器之间可相互监控,一旦确定对方出现问题,即未正常工作,可进行报警,从而使得相关人员可对出现的问题及时进行处理,另外,控制器自身还可采取应急措施,以应对出现的问题,比如,第二控制器确定第一控制器出现了问题,可进行车辆的紧急制动,以确保自动驾驶车辆的行车安全。

[0052] 第一控制器和第二控制器之间可周期性的交互握手信息,根据握手信息确定对方

是否正常工作。

[0053] 所述周期的具体时长可根据实际需要而定,如10毫秒。

[0054] 以上是关于方法实施例的介绍,以下通过装置实施例,对本发明所述方案进行进一步说明。

[0055] 图3为本发明所述自动驾驶车辆控制器实施例的组成结构示意图,如图3所示,包括:第一控制器301和第二控制器302。

[0056] 即将现有的自动驾驶车辆控制器分为两个部分,分别为第一控制器301和第二控制器302,第一控制器301和第二控制器302共同组成自动驾驶车辆控制器,并且,第一控制器301和第二控制器302之间可相互监控。

[0057] 其中,第一控制器301可用于进行环境感知和路径规划等。

[0058] 第二控制器302可用于进行车辆控制等,车辆控制可包括横向控制和纵向控制。

[0059] 即采用分布式设计方式,从而相比于现有技术提高了自动驾驶车辆控制器的安全性能。

[0060] 第一控制器301可分别连接激光雷达、摄像头、定位系统以及多向加速度传感器等。

[0061] 第一控制器301的硬件系统可采用Tegra CPU及Pascal GPU。

[0062] 并可将第一控制器301的外壳及接插件设计为IP55防护等级,从而使得第一控制器301等具备防水防尘等能力,进而提高了第一控制器301等的安全性能。

[0063] 另外,还可将第一控制器301的冷却管路接入整车液冷系统。

[0064] 此外,还可进一步设置控制阀,用于控制第一控制器301与整车液冷系统之间的连接与断开。

[0065] 也就是说,当打开控制阀时,第一控制器301与整车液冷系统之间的连接断开,当关闭控制阀时,连接第一控制器301与整车液冷系统。这样,可根据实际的冷却需求,灵活地控制控制阀的打开与关闭。

[0066] 第二控制器302可分别连接毫米波雷达、超声波雷达以及多向加速度传感器等。

[0067] 第二控制器302的硬件系统可采用TC27x系列多核平台,监控芯片可采用英飞凌XC系列平台。

[0068] 第二控制器302的软件系统可采用符合系统规范OSEK标准的OS,从而满足控制系统实时性的要求。

[0069] 第二控制器302的外壳及接插件也可设计为IP55防护等级。

[0070] 如前所述,可将第一控制器301的冷却管路接入整车液冷系统,这是由于第一控制器301的运行功耗比较大,相应地,发热量也比较大,而第二控制器302的运行功耗比较小,相应地,发热量也比较小,因此,第二控制器302可采用自然冷却的方式。

[0071] 第一控制器301和第二控制器302之间可进行信息交互,以便相互配合完成现有自动驾驶车辆控制器的功能。

[0072] 具体地,第一控制器301和第二控制器302之间可通过以太网以及CAN总线进行信息交互。

[0073] 另外,第一控制器301和第二控制器302之间可相互监控,一旦确定对方出现问题,即未正常工作,可进行报警,从而使得相关人员可对出现的问题及时进行处理,另外,第一

控制器301和第二控制器302自身还可采取应急措施,以应对出现的问题,比如,第二控制器302确定第一控制器301出现了问题,可进行车辆的紧急制动,以确保自动驾驶车辆的行车安全。

[0074] 第一控制器301和第二控制器302之间可周期性的交互握手信息,根据握手信息确定对方是否正常工作。

[0075] 所述周期的具体时长可根据实际需要而定,如10毫秒。

[0076] 图3所述装置实施例的具体实现请参照前述方法实施例中的相应说明,此处不再赘述。

[0077] 在本发明所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的装置和方法等,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,例如,所述单元的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式。

[0078] 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单元来实现本实施例方案的目的。

[0079] 另外,在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用硬件加软件功能单元的形式实现。

[0080] 上述以软件功能单元的形式实现的集成的单元,可以存储在一个计算机可读取存储介质中。上述软件功能单元存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备等)或处理器(processor)执行本发明各个实施例所述方法的部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、移动硬盘、只读存储器(ROM, Read-Only Memory)、随机存取存储器(RAM, Random Access Memory)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0081] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明保护的范围之内。

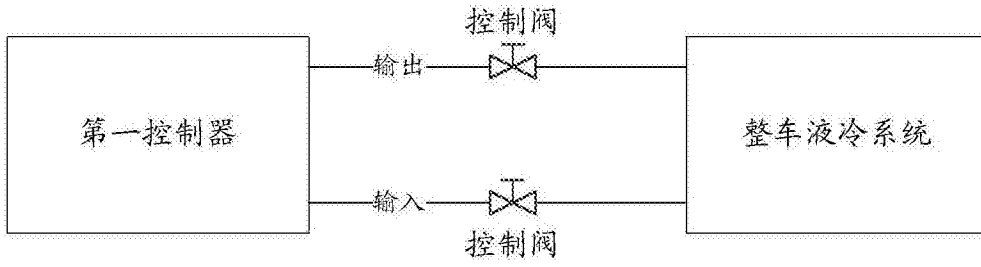


图1



图2

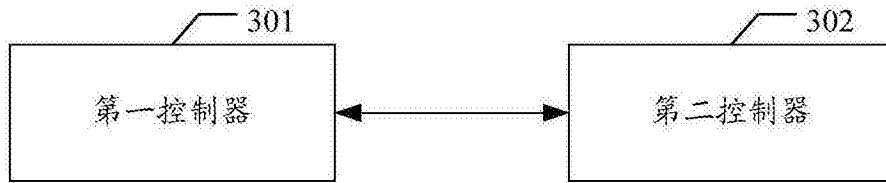


图3