



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114030475 A

(43) 申请公布日 2022. 02. 11

(21) 申请号 202111581954.2

(22) 申请日 2021.12.22

(71) 申请人 清华大学苏州汽车研究院(吴江)  
地址 215200 江苏省苏州市吴江区联杨路  
139号2号楼  
申请人 清华大学

(72) 发明人 倪洪飞 戴一凡 张伟 杨扬  
孙辉 王一博

(74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司  
11332  
代理人 王风茹

(51) Int. Cl.  
B60W 40/08 (2012.01)  
B60W 40/06 (2012.01)  
B60W 30/08 (2012.01)

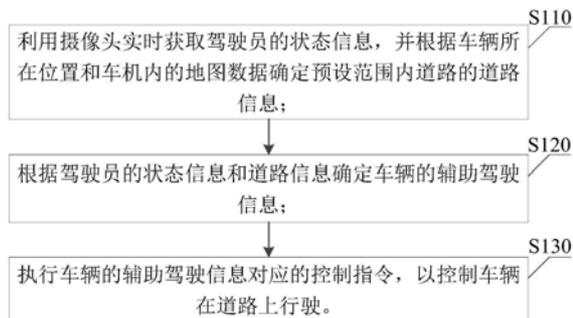
权利要求书2页 说明书10页 附图3页

(54) 发明名称

一种车辆辅助驾驶方法、装置、车辆及存储介质

(57) 摘要

本发明公开了一种车辆辅助驾驶方法、装置、车辆及存储介质。该方法包括：利用摄像头实时获取驾驶员的状态信息，并根据车辆所在的位置和车机内的地图数据确定预设范围内道路的道路信息；根据驾驶员的状态信息和道路信息确定车辆的辅助驾驶信息；执行车辆的辅助驾驶信息对应的控制指令，以控制车辆在所述道路上行驶。即，本发明实施例，根据驾驶员的状态信息和道路信息，共同确定车辆的辅助驾驶信息，在驾驶员状态不佳的情况，辅助驾驶信息中车辆的操作可以按照车辆的操作时间进行，避免因驾驶员错过操作时间导致的车辆事故，且根据地图模块准确的预估车辆行驶路况，提前确定车辆的行驶速度的合理性，降低车辆的油耗，提升用户使用感。



1. 一种辅助驾驶方法,其特征在于,应用于车辆,所述车辆上安装有摄像头、雷达和车机,所述方法包括:

利用所述摄像头实时获取驾驶员的状态信息,并根据所述车辆所在的位置和所述车机内的地图数据确定预设范围内道路的道路信息;

根据所述驾驶员的状态信息和所述道路信息确定所述车辆的辅助驾驶信息;

执行所述车辆的辅助驾驶信息对应的控制指令,以控制所述车辆在所述道路上行驶。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,利用所述摄像头实时获取驾驶员的状态信息,包括:

利用所述摄像头实时获取驾驶员的驾驶图像;

确定预设时间内所有驾驶图像中驾驶员的状态,并将各时刻所述驾驶图像中驾驶员的状态进行统计,整理得到所述驾驶员的状态信息。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,根据所述车辆所在的位置和所述车机内的地图数据确定预设范围内的道路信息,包括:

根据所述车辆所在的位置确定所述车辆在所述地图数据上的位置,并根据所述车辆在所述地图数据上的位置确定预设范围内道路的道路信息,所述道路信息包括高程、坡度信息和弯道信息。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,根据所述驾驶员的状态信息和所述道路信息确定所述车辆的辅助驾驶信息,包括:

根据所述驾驶员的状态信息确定所述驾驶员的疲劳等级;

根据所述驾驶员的疲劳等级和所述道路信息中的路况确定所述辅助驾驶信息,所述辅助驾驶信息包括:所述车辆的行驶速度、所述车辆的车道、所述车辆的操作时间和所述车辆的操作。

5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,根据所述驾驶员的状态信息确定所述驾驶员的疲劳等级,包括:

将所述驾驶员的状态信息输入疲劳模型确定所述驾驶员的疲劳等级,所述疲劳模型是通过对预设次数内的驾驶员的状态信息、车辆的组件操作、驾驶时间和疲劳等级进行深度学习,直至模型收敛时得到的。

6. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,执行所述车辆的辅助驾驶信息对应的控制指令,以控制所述车辆在所述道路上行驶,包括:

根据所述辅助驾驶信息中的车辆的行驶速度、车辆的车道、车辆的操作时间和车辆的操作生成所述车辆的组件对应的控制指令;

根据所述组件的状态确定是否执行所述组件对应的控制指令;

当所述组件处于工作状态,则根据所述组件对应的控制指令控制所述车辆在所述道路上行驶。

7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,执行所述车辆的辅助驾驶信息对应的控制指令之前,还包括:

根据各所述组件的心跳消息确定各所述组件是否处于工作状态;

当各所述组件任意一个未处于工作状态,则不执行所述车辆的辅助驾驶信息对应的控制指令,并通过语音提示驾驶员。

8. 一种辅助驾驶装置,其特征在于,包括:

信息确定模块,用于利用所述摄像头实时获取驾驶员的状态信息,并根据所述车辆所在的位置和所述车机内的地图数据确定预设范围内道路的道路信息;

驾驶信息确定模块,用于根据所述驾驶员的状态信息和所述道路信息确定所述车辆的辅助驾驶信息;

指令执行模块,用于执行所述车辆的辅助驾驶信息对应的控制指令,以控制所述车辆在所述道路上行驶。

9. 一种车辆,其特征在于,所述车辆包括:

一个或多个处理器;

存储装置,用于存储一个或多个程序;

摄像头,用于采集驾驶员图像;

当所述一个或多个程序被所述一个或多个处理器执行,使得所述一个或多个处理器实现如权利要求1-7中任一所述的辅助驾驶方法。

10. 一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,其特征在于,该程序被处理器执行时实现如权利要求1-7中任一所述的辅助驾驶方法。

## 一种车辆辅助驾驶方法、装置、车辆及存储介质

### 技术领域

[0001] 本发明实施例涉及计算机技术,尤其涉及一种车辆辅助驾驶方法、装置、车辆及存储介质。

### 背景技术

[0002] 随着车辆不断的更新换代,利用车辆上的各式各样的传感器收集车辆行驶过程中环境数据,根据环境数据辅助驾驶系统进行车道保持、自动泊车、刹车辅助、倒车辅助和行车辅助等多个车辆辅助功能项。先进的辅助驾驶系统还具有前方碰撞报警、车道偏离报警、先进紧急制动等功能,这些功能有助于避免交通事故,已被强制在车辆上实施,但是现有辅助驾驶系统在特定场景下误触发率高和功能激活限制较多,且多个功能并没有考虑驾驶状态和经济性,降低了用户体验。

### 发明内容

[0003] 本发明提供一种车辆辅助驾驶方法、装置、车辆及存储介质,以实现提升车辆辅助驾驶效果,提升用户体验。

[0004] 第一方面,本发明实施例提供了一种辅助驾驶方法,应用于车辆,所述车辆上安装有摄像头、雷达和车机,该方法包括:

[0005] 利用所述摄像头实时获取驾驶员的状态信息,并根据所述车辆所在的位置和所述车机内的地图数据确定预设范围内道路的道路信息;

[0006] 根据所述驾驶员的状态信息和所述道路信息确定所述车辆的辅助驾驶信息;

[0007] 执行所述车辆的辅助驾驶信息对应的控制指令,以控制所述车辆在所述道路上行驶。

[0008] 进一步的,利用所述摄像头实时获取驾驶员的状态信息,包括:

[0009] 利用所述摄像头实时获取驾驶员的驾驶图像;

[0010] 确定预设时间内所有驾驶图像中驾驶员的状态,并将各时刻所述驾驶图像中驾驶员的状态进行统计,整理得到所述驾驶员的状态信息。

[0011] 进一步的,根据所述车辆所在的位置和所述车机内的地图数据确定预设范围内的道路信息,包括:

[0012] 根据所述车辆所在的位置确定所述车辆在所述地图数据上的位置,并根据所述车辆在所述地图数据上的位置确定预设范围内道路的道路信息,所述道路信息包括高程、坡度信息和弯道信息。

[0013] 进一步的,根据所述驾驶员的状态信息和所述道路信息确定所述车辆的辅助驾驶信息,包括:

[0014] 根据所述驾驶员的状态信息确定所述驾驶员的疲劳等级;

[0015] 根据所述驾驶员的疲劳等级和所述道路信息中的路况确定所述辅助驾驶信息,所述辅助驾驶信息包括:所述车辆的行驶速度、所述车辆的车道、所述车辆的操作时间和所述

车辆的操作。

[0016] 进一步的,根据所述驾驶员的状态信息确定所述驾驶员的疲劳等级,包括:

[0017] 将所述驾驶员的状态信息输入疲劳模型确定所述驾驶员的疲劳等级,所述疲劳模型是通过预设次数内的驾驶员的状态信息、车辆的组件操作、驾驶时间和疲劳等级进行深度学习,直至模型收敛时得到的。

[0018] 进一步的,执行所述车辆的辅助驾驶信息对应的控制指令,完成所述道路信息上的所有位置上所述车辆的驾驶,包括:

[0019] 根据所述辅助驾驶信息中的车辆的行驶速度、车辆的车道、车辆的操作时间和车辆的操作生成所述车辆的组件对应的控制指令;

[0020] 根据所述组件的状态确定是否执行所述组件对应的控制指令;

[0021] 当所述组件处于工作状态,则根据所述组件对应的控制指令控制所述车辆在所述道路上行驶。

[0022] 进一步的,执行所述车辆的辅助驾驶信息对应的控制指令之前,还包括:

[0023] 根据各所述组件的心跳消息确定各所述组件是否处于工作状态;

[0024] 当各所述组件任意一个未处于工作状态,则不执行所述车辆的辅助驾驶信息对应的控制指令,并通过语音提示驾驶员。

[0025] 第二方面,本发明实施例还提供了一种辅助驾驶装置,该装置包括:

[0026] 信息确定模块,用于利用所述摄像头实时获取驾驶员的状态信息,并根据所述车辆所在的位置和所述车机内的地图数据确定预设范围内道路的道路信息;

[0027] 驾驶信息确定模块,用于根据所述驾驶员的状态信息和所述道路信息确定所述车辆的辅助驾驶信息;

[0028] 指令执行模块,用于执行所述车辆的辅助驾驶信息对应的控制指令,以控制所述车辆在所述道路上行驶。

[0029] 第三方面,本发明实施例还提供了一种车辆,该车辆包括:

[0030] 一个或多个处理器;

[0031] 存储装置,用于存储一个或多个程序;

[0032] 摄像头,用于采集驾驶员图像;

[0033] 当所述一个或多个程序被所述一个或多个处理器执行,使得所述一个或多个处理器实现如所述的辅助驾驶方法。

[0034] 第四方面,本发明实施例还提供了一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,该程序被处理器执行时实现所述的辅助驾驶方法。

[0035] 本发明实施例中,利用摄像头实时获取驾驶员的状态信息,并根据车辆所在的位置和车机内的地图数据确定预设范围内道路的道路信息;根据驾驶员的状态信息和道路信息确定车辆的辅助驾驶信息;执行车辆的辅助驾驶信息对应的控制指令,以控制车辆在所述道路上行驶。即,本发明实施例,根据驾驶员的状态信息和道路信息,共同确定车辆的辅助驾驶信息,在驾驶员状态不佳的情况,辅助驾驶信息中车辆的操作可以按照车辆的操作时间进行,避免因错过操作时间导致的车辆事故,且根据地图模块准确的预估车辆行驶路况,提前确定车辆的行驶速度的合理性,降低车辆的油耗,提升用户使用感。

## 附图说明

- [0036] 图1是本发明实施例提供的辅助驾驶方法的一个流程示意图；
- [0037] 图2是本发明实施例提供的辅助驾驶方法的另一流程示意图；
- [0038] 图2A是本发明实施例提供的车辆行驶在坡道的示意图；
- [0039] 图2B是本发明实施例提供的车辆上安装辅助设备的结构原理图；
- [0040] 图3是本发明实施例提供的辅助驾驶装置的结构示意图；
- [0041] 图4是本发明实施例提供的车辆的结构示意图。

## 具体实施方式

[0042] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步的详细说明。可以理解的是，此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本发明，而非对本发明的限定。另外还需要说明的是，为了便于描述，附图中仅示出了与本发明相关的部分而非全部结构。

[0043] 图1是本发明实施例提供的辅助驾驶方法的一个流程示意图，本实施例可适用于驾驶员在车辆使用的过程中，该方法可以由辅助驾驶装置来执行，该装置可以由硬件和/或软件构成，并一般集成在车辆中，该车辆上安装有摄像头、雷达和车机等设备，可以配置在车内或者用户的可穿戴设备中。结合图1，本实施例提供的方法具体包括如下操作：

[0044] 步骤110、利用摄像头实时获取驾驶员的状态信息，并根据车辆所在的位置和车机内的地图数据确定预设范围内道路的道路信息；

[0045] 示例地，驾驶员的状态信息可以理解为在使用车辆的过程中驾驶员所处的人体的生理疲劳状态信息，可以利用摄像头采集驾驶舱内驾驶员的视频和图像来获取视频和图像中驾驶员的行为动作来确定。摄像头可以理解为监测驾驶舱内驾驶员的监测设备，可以通过不同的角度设置一个或多个摄像头监测驾驶员在驾驶舱内的情况。车辆所在的位置可以理解为摄像头监测驾驶员的状态信息时，每个驾驶图像对应的车辆所在的位置，也可以是驾驶员的状态信息对应的最后一个驾驶图像对应的车辆所在的位置。车机可以理解为安装在车辆上的车在信息娱乐产品，能在功能上实现人与车，车与外界的信息通讯。车机内的地图数据可以理解为在线情况下云端实时更新的地图数据，包含实时的路况信息和道路地形信息，可以辅助驾驶员实时根据地图数据确定出最优驾驶操作。道路可以理解为地图数据中的可行驶道路。预设范围可以理解为根据实际需求和实现数据确定出的以车辆所在的位置为出发点的道路距离或以车辆所在的位置为圆心的区域半径。道路信息可以理解为预设范围内的地图数据的行驶道路的信息。

[0046] 具体实现中，在根据车辆上安装的摄像头实时获取驾驶员的视频或驾驶图像之后，可以根据摄像头采集的视频或驾驶图像进行图像中驾驶员的行为动作的识别，确定出预设时间内的驾驶员的状态信息。根据驾驶员的状态信息对应的时间信息，确定出车辆所在的位置。在利用车辆上安装的车机得到地图数据，根据车辆所在位置确定地图数据上车辆所在的位置，并根据地图数据上车辆所在的位置确定该位置对应的预设范围内道路的道路信息。

[0047] 步骤120、根据驾驶员的状态信息和道路信息确定车辆的辅助驾驶信息；

[0048] 示例地，辅助驾驶信息可以理解为车辆在行驶过程中预设警示驾驶员的驾驶信息和根据路况信息代替驾驶员进行车辆驾驶操作，用于避免车辆驾驶过程中驾驶员因未知路

况、视线盲区和生理状态不佳等造成的交通事故和油耗增加等现象。

[0049] 具体实现中,根据驾驶员的状态信息确定驾驶员的疲劳等级时,可以是根据驾驶员的状态信息中驾驶员的行为动作中的出现次数、驾驶员的状态信息对应的车辆的组件操作、驾驶员的状态信息对应的车辆的组件操作时间进行综合评估,确定出驾驶员的状态信息对应的疲劳等级。其中,疲劳等级可以是根据不同评估项对应的权重进行计算得到疲劳值和历史中该数值对应的事事故发生率对应的等级区间;还可以是根据历史数据训练出的驾驶员的状态信息对应的疲劳模型确定出驾驶员的状态信息对应的驾驶员的疲劳等级。根据驾驶员的状态信息确定出驾驶员的疲劳等级,并确定出道路信息对应的驾驶信息,并根据疲劳等级和驾驶信息确定出干预车辆的主动安全行为,得到车辆的辅助驾驶信息。比如:疲劳等级越严重驾驶员触发驾驶操作的反应时间越长,驾驶行为越滞后,敢于车辆的主动安全行为触发时机越靠前的原则,辅助驾驶信息对应的车辆控制指令可以根据驾驶员的疲劳等级设置触发时机。

[0050] 步骤130、执行车辆的辅助驾驶信息对应的控制指令,以控制车辆在道路上行驶。

[0051] 示例地,辅助驾驶信息对应的控制指令可以理解为车辆在行驶过程中预设警示驾驶员的驾驶信息和根据路况信息代替驾驶员进行驾驶操作对应的控制指令,用于控制车辆的组件对驾驶员进行警示,同时代替驾驶员输出驾驶操作对应的控制指令,使得车辆能够道路正常驾驶,避免出现交通事故。

[0052] 具体实现中,根据驾驶员的状态信息和道路信息确定车辆的辅助驾驶信息,并根据辅助驾驶信息和车辆的组件状态对车辆执行辅助驾驶信息对应的控制指令,以使得车辆在辅助驾驶信息和驾驶员的操作下,控制车辆在道路上行驶,避免因驾驶员处于疲劳状态因反应时间过长,驾驶操作时间滞后,而导致的交通事故,并结合道路信息确定辅助驾驶信息,根据道路信息提前计算车辆的转向力矩和车辆却动的坡道阻力,从而使得车辆驾驶控制更加精准;还利用道路信息提前预知道路弯曲程度,避免实现受阻的情况下能继续进行驾驶,同时合理的驾驶降低车辆的油耗。

[0053] 本发明实施例中,利用摄像头实时获取驾驶员的状态信息,并根据车辆所在的位置和车机内的地图数据确定预设范围内道路的道路信息;根据驾驶员的状态信息和道路信息确定车辆的辅助驾驶信息;执行车辆的辅助驾驶信息对应的控制指令,以控制车辆在所述道路上行驶。即,本发明实施例,根据驾驶员的状态信息和道路信息,共同确定车辆的辅助驾驶信息,在驾驶员状态不佳的情况,辅助驾驶信息中车辆的操作可以按照车辆的操作时间,避免因错过操作时间导致的车辆事故,且根据地图模块准确的预估车辆行驶路况,提前确定车辆的行驶速度的合理性,降低车辆的油耗,提升用户使用感。

[0054] 下面进一步描述本发明实施例提供的辅助驾驶方法,如图2所示,该方法具体可以包括如下步骤:

[0055] 步骤210、利用摄像头实时获取驾驶员的驾驶图像;

[0056] 具体实现中,利用摄像头采集驾驶舱内驾驶员的视频和图像来获取视频和图像中驾驶员的行为动作来确定。比如:驾驶员的状态信息可以是预设时常内的打哈欠、闭眼时长、闭眼次数、抽烟和驾驶动作规范程度。其中驾驶动作规范程度可以是双手在方向盘上的姿势、驾驶员是否系安全带。可以通过摄像头获取驾驶舱内驾驶员每一时刻的驾驶图像,并利用驾驶图像中驾驶员的行为动作确定驾驶员的状态信息。

[0057] 步骤220、确定预设时间内所有驾驶图像中驾驶员的状态,并将各时刻驾驶图像中驾驶员的状态进行统计,整理得到驾驶员的状态信息;

[0058] 示例地,驾驶员的状态可以理解为驾驶图像中驾驶的行为动作。预设时间内可以理解为根据用户需求和实验数据确定驾驶员疲劳等级确定的时间长度,可以将每个预设时间内的驾驶图像确定出的驾驶员的状态信息作为一个状态信息与一个车辆所在位置对应。

[0059] 具体实现中,根据摄像头实时获取驾驶员的驾驶图像,确定出预设时间内的所有驾驶图像中驾驶员的行为动作,比如:打哈欠、闭眼、抽烟、未系安全带和双手脱离方向盘。统计预设时间内的所有驾驶图像中驾驶员的行为动作次数进行整理,得到该预设时间内的驾驶员的状态信息。可以根据各行为动作的次数和每个驾驶员的行为动作对应的疲劳指数计算疲劳状态强度,通过信号总线传送驾驶员的状态信息。

[0060] 步骤230、根据车辆所在的位置确定车辆在地图数据上的位置,并根据车辆在地图数据上的位置确定预设范围内道路的道路信息,道路信息包括高程、坡度信息和弯道信息;

[0061] 具体实现中,根据驾驶员的状态信息对应的时间信息,驾驶员的状态信息对应的时间信息可以是驾驶员的状态信息对应的最后一张驾驶图像的拍摄时间,也可以是驾驶员的状态信息对应的每张驾驶图像对应的车辆所在的位置。具体可以根据预设时间的长短来确定,如果预设时间足够短,可以利用最后一张驾驶图像作为对应,如果预设时间足够长,可以确定每张驾驶图像对应的车辆所在位置。通过将车辆所在位置的经纬度映射到地图数据所在的坐标系中,得到地图数据中车辆所在位置,根据车辆在地图数据上的位置确定预设范围内道路的道路信息。例如:预设范围为2公里,确定一个车辆所在位置对应的预设范围内道路的道路信息,道路信息可以是2公里内道路地形信息:2公里内有1个坡道、1个急转弯,有1.5公里的丘陵路况,200米处有坡道的高程和坡度信息,400米处急转弯的形状,500出进入丘陵路况。

[0062] 图2A是本发明实施例提供的车辆行驶在坡道的示意图,如图2A所示,车辆行驶在山区路径的时,山区路径具有多个坡道,会经过下坡和上坡,会根据道路的道路信息中的高程和距离确定坡度信息。根据坡度信息输入车辆动力学模型确定出车辆转向的转向力矩和车辆驱动的坡道阻力,并根据车辆转向的转向力矩和车辆驱动的坡道阻力得到车辆的动力输出,从而精准的控制车辆行驶。

[0063] 步骤240、根据驾驶员的状态信息和道路信息确定车辆的辅助驾驶信息;

[0064] 进一步的,根据驾驶员的状态信息和道路信息确定车辆的辅助驾驶信息,包括:

[0065] 根据驾驶员的状态信息确定驾驶员的疲劳等级;

[0066] 根据驾驶员的疲劳等级和道路信息中的路况确定辅助驾驶信息,辅助驾驶信息包括:车辆的行驶速度、车辆的车道、车辆的操作时间和车辆的操作。

[0067] 示例地,驾驶员的疲劳等级可以理解为驾驶员在驾驶车辆生理机能和心理机能的失调等级,一般分为正常、轻微、中度和重度。驾驶员处于轻微疲劳时,可能会有换挡不及时,驾驶操作不准确等表现;驾驶员处于中度疲劳时,会有忘记驾驶操作和操作动作迟钝等表现;驾驶员处于重度疲劳时,会出现短暂睡眠,甚至丧失对车辆的控制能力。车辆的行驶速度可以理解为车辆在预设范围内道路的道路信息中每条信息对应的车辆的行驶速度。车辆的车道可以理解为车辆在预设范围内道路的道路信息中每个位置信息对应的车辆的车道。车辆的操作时间可以理解为车辆在预设范围内道路的道路信息中每个路况对应的车辆

的操作动作实施的时间。车辆的操作可以理解为车辆在预设范围内道路的道路信息中每个路况对应的车辆的操作动作。

[0068] 具体实现中,根据驾驶员的状态信息确定驾驶员的疲劳等级,并确定道路信息中每个位置的路况,确定每个位置上驾驶员的待操作动作,结合驾驶员的疲劳等级对应的驾驶员对应驾驶操作的反应时间、驾驶员操作动作的完成度和每个位置驾驶员的待操作动作确定每个位置上的辅助驾驶信息和驾驶操作动作。其中,辅助驾驶信息和驾驶操作动作共同完成每个位置上驾驶员的待操作动作。

[0069] 进一步的,根据所述驾驶员的状态信息确定所述驾驶员的疲劳等级,包括:

[0070] 将所述驾驶员的状态信息输入疲劳模型确定所述驾驶员的疲劳等级,所述疲劳模型是通过对预设次数内的驾驶员的状态信息、车辆的组件操作、驾驶时间和疲劳等级进行深度学习,直至模型收敛时得到的。

[0071] 具体实现中,通过将驾驶员的状态信息输入疲劳模型中得到驾驶员的状态信息对应的驾驶员的疲劳等级。其中,疲劳模型是根据历史数据中预设次数内的驾驶员的状态信息、车辆的组件操作、驾驶时间和疲劳等级进行深度学习的得来的,实际根据深度学习分类网络根据驾驶员的状态信息和预设疲劳等级之间的内在规律和特征进行分类得到的,并根据历史数据验证疲劳模型的误差小于一定阈值,其中,同预设时间内的驾驶员的状态信息、车辆的组件操作、驾驶时间和疲劳等级作为一次数据。

[0072] 步骤250、执行车辆的辅助驾驶信息对应的控制指令,以控制车辆在道路上行驶。

[0073] 进一步的,执行车辆的辅助驾驶信息对应的控制指令,以控制车辆在道路上行驶,包括:

[0074] 根据辅助驾驶信息中的车辆的行驶速度、车辆的车道、车辆的操作时间和车辆的操作生成所述车辆的组件对应的控制指令;

[0075] 根据组件的状态确定是否执行组件对应的控制指令;

[0076] 当组件处于工作状态,则根据组件对应的控制指令控制车辆在道路上行驶。

[0077] 示例地,车辆的组件可以理解为使用车辆辅助系统对应的子系统发送控制指令的车辆部件,比如:整车控制系统向动力系统和动力电池系统发送指令;混合动力系统向电动机、发动机和电池等部件发送控制指令;自动变速箱系统向动力扭矩等动力系统部件发送指令。

[0078] 具体实现中,根据辅助驾驶信息中的预设范围内道路上每个位置上的车辆的行驶速度、车辆的车道、车辆的操作时间和车辆的操作,生成每个位置上车辆的组件的对应的控制指令。比如:任意一位置上发动机和/或电动机的输出功率、并变速器档位。在执行辅助驾驶信息对应的车辆的组件的对应的控制指令之前,需要先确定车辆的组件的是否处于工作状态,如果组件处于工作状态,则根据组件对应的控制指令控制车辆在道路上行驶。

[0079] 图2B是本发明实施例提供的车辆上安装辅助设备的结构原理图,如图2B所示,车辆上安装有三种摄像头、前向毫米雷达和联网车机,其中,DMS摄像头用于驾驶员的状态监测,BSD摄像头用于驾驶员视觉盲区监测,前视摄像头用于监测车前面的障碍物,雷达用于障碍物的识别和视觉盲区的感应,利用这三种摄像头和雷达确定驾驶员的状态和车周围的障碍物信息,以通过总线传送的方式发送给整车控住系统。联网车机利用地图数据、驾驶员的状态和车周围的障碍物信息共同形成辅助驾驶信息,并根据辅助驾驶信息形成车辆的组

件的控制指令,分别将控制指令发送给各整车控制系统(发送机管理系统EMS、自动变速箱控制单元TCU、单子制动系统EBS、电子助力转向系统EPS和人机交互显示器HMI),以完成车辆在道路上行驶。

[0080] 进一步的,执行车辆的辅助驾驶信息对应的控制指令之前,还包括:

[0081] 根据各所述组件的心跳消息确定各所述组件是否处于工作状态;

[0082] 当各所述组件任意一个未处于工作状态,则不执行所述车辆的辅助驾驶信息对应的控制指令,并通过语音提示驾驶员。

[0083] 具体实现中,心跳消息可以理解为车辆的组件在固定时间内发送给整车控制的报文,当整车控制在固定时间内接收车辆的组件的心跳信息,则车辆的组件处于工作状态;当整车控制在固定时间未接收车辆的组件的心跳信息,则车辆的组件处于未工作状态,可能在固定时间外接收车辆的组件的故障消息。车辆的组件的工作状态可以理解为正常执行车辆的组件对应的控制指令的状态。当各车辆的组件的任意一个未处于工作状态,停止车辆的组件的相关的辅助驾驶信息对应的控制指令执行,并通过语音提示驾驶员。如果组件未处于工状态,则不能执行车辆的组件的控制指令,并限制该车辆的组件对应的辅助驾驶功能,并提示用户。比如:雷达失效,将不能即受到相关报文,由于雷达用于障碍物的识别和视觉盲区的感应(自动紧急避障)等功能。

[0084] 本发明实施例中,利用摄像头实时获取驾驶员的状态信息,并根据车辆所在的位置和车机内的地图数据确定预设范围内道路的道路信息;根据驾驶员的状态信息和道路信息确定车辆的辅助驾驶信息;执行车辆的辅助驾驶信息对应的控制指令,以控制车辆在所述道路上行驶。即,本发明实施例,根据驾驶员的状态信息和道路信息,共同确定车辆的辅助驾驶信息,在驾驶员状态不佳的情况,辅助驾驶信息中车辆的操作可以按照车辆的操作时间进行,避免因错过操作时间导致的车辆事故,且根据地图模块准确的预估车辆行驶路况,提前确定车辆的行驶速度的合理性,降低车辆的油耗,提升用户使用感。

[0085] 图3是本发明实施例提供的辅助驾驶装置的结构示意图,如图3所示,该辅助驾驶装置包括:

[0086] 信息确定模块310,用于利用所述摄像头实时获取驾驶员的状态信息,并根据所述车辆所在的位置和所述车机内的地图数据确定预设范围内道路的道路信息;

[0087] 驾驶信息确定模块320,用于根据所述驾驶员的状态信息和所述道路信息确定所述车辆的辅助驾驶信息;

[0088] 指令执行模块330,用于执行所述车辆的辅助驾驶信息对应的控制指令,以控制所述车辆在所述道路上行驶。

[0089] 一实施例中,所述信息确定模块310利用所述摄像头实时获取驾驶员的状态信息,包括:

[0090] 利用所述摄像头实时获取驾驶员的驾驶图像;

[0091] 确定预设时间内所有驾驶图像中驾驶员的状态,并将各时刻所述驾驶图像中驾驶员的状态进行统计,整理得到所述驾驶员的状态信息。

[0092] 一实施例中,所述信息确定模块310根据所述车辆所在的位置和所述车机内的地图数据确定预设范围内的道路信息,包括:

[0093] 根据所述车辆所在的位置确定所述车辆在所述地图数据上的位置,并根据所述车

辆在所述地图数据上的位置确定预设范围内道路的道路信息,所述道路信息包括高程、坡度信息和弯道信息。

[0094] 一实施例中,所述驾驶信息确定模块320根据所述驾驶员的状态信息和所述道路信息确定所述车辆的辅助驾驶信息,包括:

[0095] 根据所述驾驶员的状态信息确定所述驾驶员的疲劳等级;

[0096] 根据所述驾驶员的疲劳等级和所述道路信息中的路况确定所述辅助驾驶信息,所述辅助驾驶信息包括:所述车辆的行驶速度、所述车辆的车道、所述车辆的操作时间和所述车辆的操作。

[0097] 一实施例中,所述驾驶信息确定模块320根据所述驾驶员的状态信息确定所述驾驶员的疲劳等级,包括:

[0098] 将所述驾驶员的状态信息输入疲劳模型确定所述驾驶员的疲劳等级,所述疲劳模型是通过对预设次数内的驾驶员的状态信息、车辆的组件操作、驾驶时间和疲劳等级进行深度学习,直至模型收敛时得到的。

[0099] 一实施例中,所述指令执行模块330执行所述车辆的辅助驾驶信息对应的控制指令,以控制所述车辆在所述道路上行驶,包括:

[0100] 根据所述辅助驾驶信息中的车辆的行驶速度、车辆的车道、车辆的操作时间和车辆的操作生成所述车辆的组件对应的控制指令;

[0101] 根据所述组件的状态确定是否执行所述组件对应的控制指令;

[0102] 当所述组件处于工作状态,则根据所述组件对应的控制指令控制所述车辆在所述道路上行驶。

[0103] 一实施例中,所述指令执行模块330执行所述车辆的辅助驾驶信息对应的控制指令之前,还包括:

[0104] 根据各所述组件的心跳消息确定各所述组件是否处于工作状态;

[0105] 当各所述组件任意一个未处于工作状态,则不执行所述车辆的辅助驾驶信息对应的控制指令,并通过语音提示驾驶员。

[0106] 本发明装置实施例中,利用摄像头实时获取驾驶员的状态信息,并根据车辆所在的位置和车机内的地图数据确定预设范围内道路的道路信息;根据驾驶员的状态信息和道路信息确定车辆的辅助驾驶信息;执行车辆的辅助驾驶信息对应的控制指令,以控制车辆在所述道路上行驶。即,本发明实施例,根据驾驶员的状态信息和道路信息,共同确定车辆的辅助驾驶信息,在驾驶员状态不佳的情况,辅助驾驶信息中车辆的操作可以按照车辆的操作时间进行,避免因错过操作时间导致的车辆事故,且根据地图模块准确的预估车辆行驶路况,提前确定车辆的行驶速度的合理性,降低车辆的油耗,提升用户使用感。

[0107] 图4为本发明实施例提供的一种车辆的结构示意图。图4示出了适于用来实现本发明实施方式的示例性车辆12的框图。图4显示的车辆12仅仅是一个示例,不应对本发明实施例的功能和使用范围带来任何限制。

[0108] 如图4所示,车辆12以通用计算设备的形式表现。车辆12的组件可以包括但不限于:一个或者多个处理器或者处理单元16,系统存储器28,连接不同系统组件(包括系统存储器28和处理单元16)的总线18。

[0109] 总线18表示几类总线结构中的一种或多种,包括存储器总线或者存储器控制器,

外围总线,图形加速端口,处理器或者使用多种总线结构中的任意总线结构的局域总线。举例来说,这些体系结构包括但不限于工业标准体系结构 (ISA) 总线,微通道体系结构 (MAC) 总线,增强型ISA总线、视频电子标准协会 (VESA) 局域总线以及外围组件互连 (PCI) 总线。

[0110] 车辆12典型地包括多种计算机系统可读介质。这些介质可以是任何能够被车辆12访问的可用介质,包括易失性和非易失性介质,可移动的和不可移动的介质。

[0111] 系统存储器28可以包括易失性存储器形式的计算机系统可读介质,例如随机存取存储器 (RAM) 30和/或高速缓存存储器32。车辆12可以进一步包括其它可移动/不可移动的、易失性/非易失性计算机系统存储介质。仅作为举例,存储系统34可以用于读写不可移动的、非易失性磁介质 (图4未显示,通常称为“硬盘驱动器”)。尽管图4中未示出,可以提供用于对可移动非易失性磁盘 (例如“软盘”) 读写的磁盘驱动器,以及对可移动非易失性光盘 (例如CD-ROM, DVD-ROM或者其它光介质) 读写的光盘驱动器。在这些情况下,每个驱动器可以通过一个或者多个数据介质接口与总线18相连。存储器28可以包括至少一个程序产品,该程序产品具有一组 (例如至少一个) 程序模块,这些程序模块被配置以执行本发明各实施例的功能。

[0112] 具有一组 (至少一个) 程序模块42的程序/实用工具40,可以存储在例如存储器28中,这样的程序模块42包括但不限于操作系统、一个或者多个应用程序、其它程序模块以及程序数据,这些示例中的每一个或某种组合中可能包括网络环境的实现。程序模块42通常执行本发明所描述的实施例中的功能和/或方法。

[0113] 车辆12也可以与一个或多个外部设备14 (例如摄像头、键盘、指向设备、显示器24等) 通信,还可与一个或者多个使得用户能与该车辆12交互的设备通信,和/或与使得该车辆12能与一个或多个其它计算设备进行通信的任何设备 (例如网卡,调制解调器等等) 通信。这种通信可以通过输入/输出 (I/O) 接口22进行。并且,车辆12还可以通过网络适配器20与一个或者多个网络 (例如局域网 (LAN), 广域网 (WAN) 和/或公共网络,例如因特网) 通信。如图所示,网络适配器20通过总线18与车辆12的其它模块通信。应当明白,尽管图中未示出,可以结合车辆12使用其它硬件和/或软件模块,包括但不限于:微代码、设备驱动器、冗余处理单元、外部磁盘驱动阵列、RAID系统、磁带驱动器以及数据备份存储系统等。

[0114] 处理单元16通过运行存储在系统存储器28中的程序,从而执行各种功能应用以及数据处理,例如实现本发明实施例所提供的辅助驾驶方法,该方法包括:

[0115] 利用所述摄像头实时获取驾驶员的状态信息,并根据所述车辆所在的位置和所述车机内的地图数据确定预设范围内道路的道路信息;

[0116] 根据所述驾驶员的状态信息和所述道路信息确定所述车辆的辅助驾驶信息;

[0117] 执行所述车辆的辅助驾驶信息对应的控制指令,以控制所述车辆在所述道路上行驶。

[0118] 本发明实施例还提供了一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,该程序被处理器执行时实现所述的辅助驾驶方法,该方法包括:

[0119] 利用所述摄像头实时获取驾驶员的状态信息,并根据所述车辆所在的位置和所述车机内的地图数据确定预设范围内道路的道路信息;

[0120] 根据所述驾驶员的状态信息和所述道路信息确定所述车辆的辅助驾驶信息;

[0121] 执行所述车辆的辅助驾驶信息对应的控制指令,以控制所述车辆在所述道路上行

驶。

[0122] 本发明实施例的计算机存储介质,可以采用一个或多个计算机可读的介质的任意组合。计算机可读介质可以是计算机可读信号介质或者计算机可读存储介质。计算机可读存储介质例如可以是但不限于电、磁、光、电磁、红外线、或半导体的系统、装置或器件,或者任意以上的组合。计算机可读存储介质的更具体的例子(非穷举的列表)包括:具有一个或多个导线的电连接、便携式计算机磁盘、硬盘、随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、可擦式可编程只读存储器(EPROM或闪存)、光纤、便携式紧凑磁盘只读存储器(CD-ROM)、光存储器件、磁存储器件、或者上述的任意合适的组合。在本文件中,计算机可读存储介质可以是任何包含或存储程序的有形介质,该程序可以被指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用。

[0123] 计算机可读的信号介质可以包括在基带中或者作为载波一部分传播的数据信号,其中承载了计算机可读的程序代码。这种传播的数据信号可以采用多种形式,包括但不限于电磁信号、光信号或上述的任意合适的组合。计算机可读的信号介质还可以是计算机可读存储介质以外的任何计算机可读介质,该计算机可读介质可以发送、传播或者传输用于由指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用的程序。

[0124] 计算机可读介质上包含的程序代码可以用任何适当的介质传输,包括但不限于无线、电线、光缆、RF等等,或者上述的任意合适的组合。

[0125] 可以以一种或多种程序设计语言或其组合来编写用于执行本发明操作的计算机程序代码,所述程序设计语言包括面向对象的程序设计语言诸如Java、Smalltalk、C++,还包括常规的过程式程序设计语言诸如“C”语言或类似的设计语言。程序代码可以完全地在用户计算机上执行、部分地在用户计算机上执行、作为一个独立的软件包执行、部分在用户计算机上部分在远程计算机上执行、或者完全在远程计算机或服务器上执行。在涉及远程计算机的情形中,远程计算机可以通过任意种类的网络包括局域网(LAN)或广域网(WAN)连接到用户计算机,或者,可以连接到外部计算机(例如利用因特网服务提供商来通过因特网连接)。

[0126] 注意,上述仅为本发明的较佳实施例及所运用技术原理。本领域技术人员会理解,本发明不限于这里所述的特定实施例,对本领域技术人员来说能够进行各种明显的变化、重新调整和替代而不会脱离本发明的保护范围。因此,虽然通过以上实施例对本发明进行了较为详细的说明,但是本发明不仅仅限于以上实施例,在不脱离本发明构思的情况下,还可以包括更多其他等效实施例,而本发明的范围由所附的权利要求范围决定。

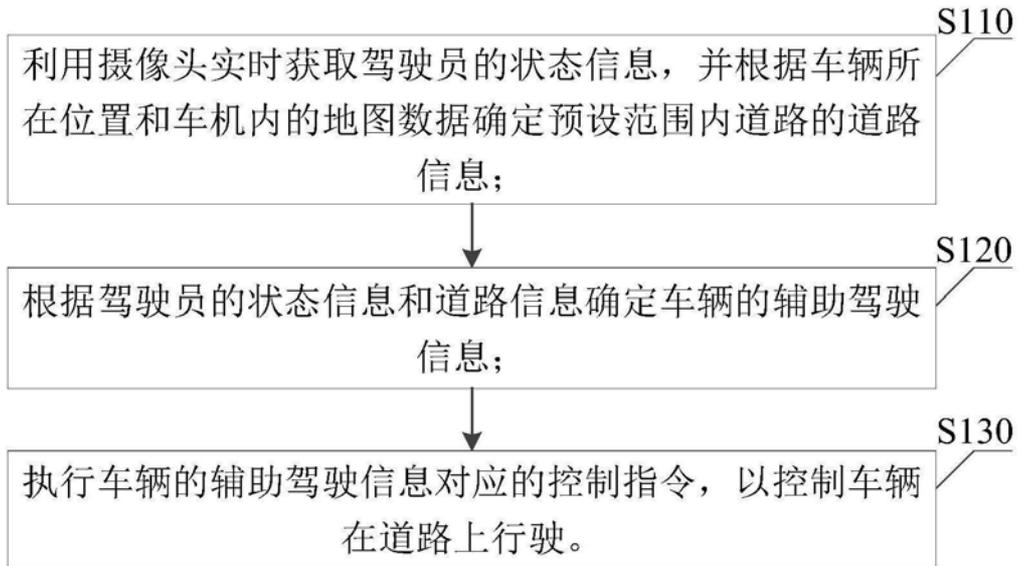


图1

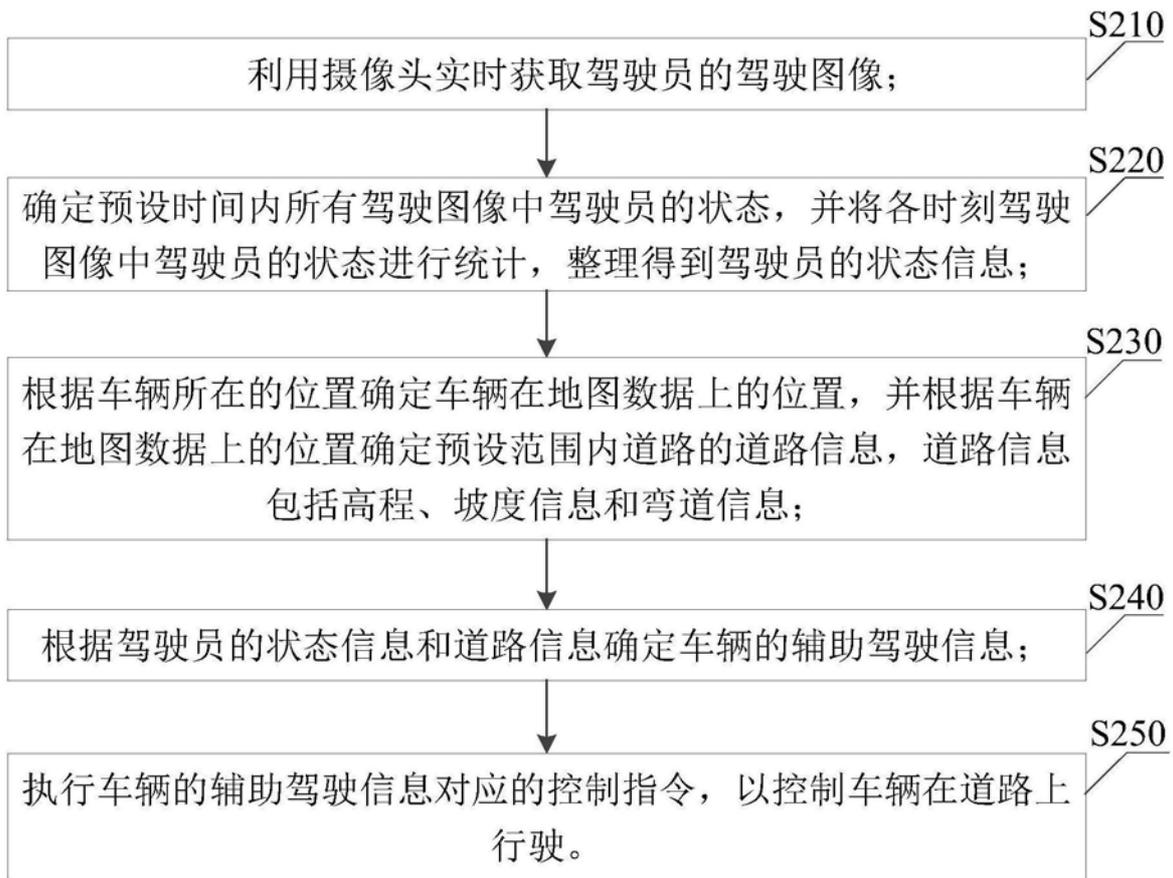


图2



图2A

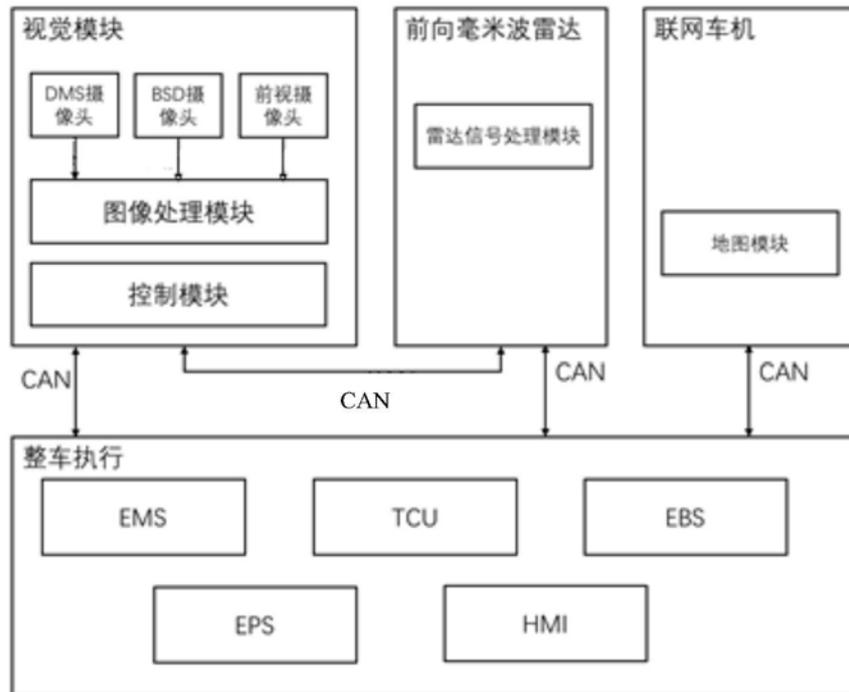


图2B

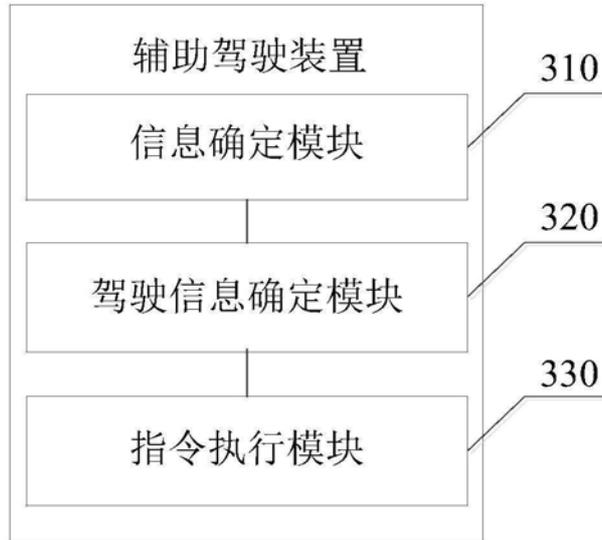


图3

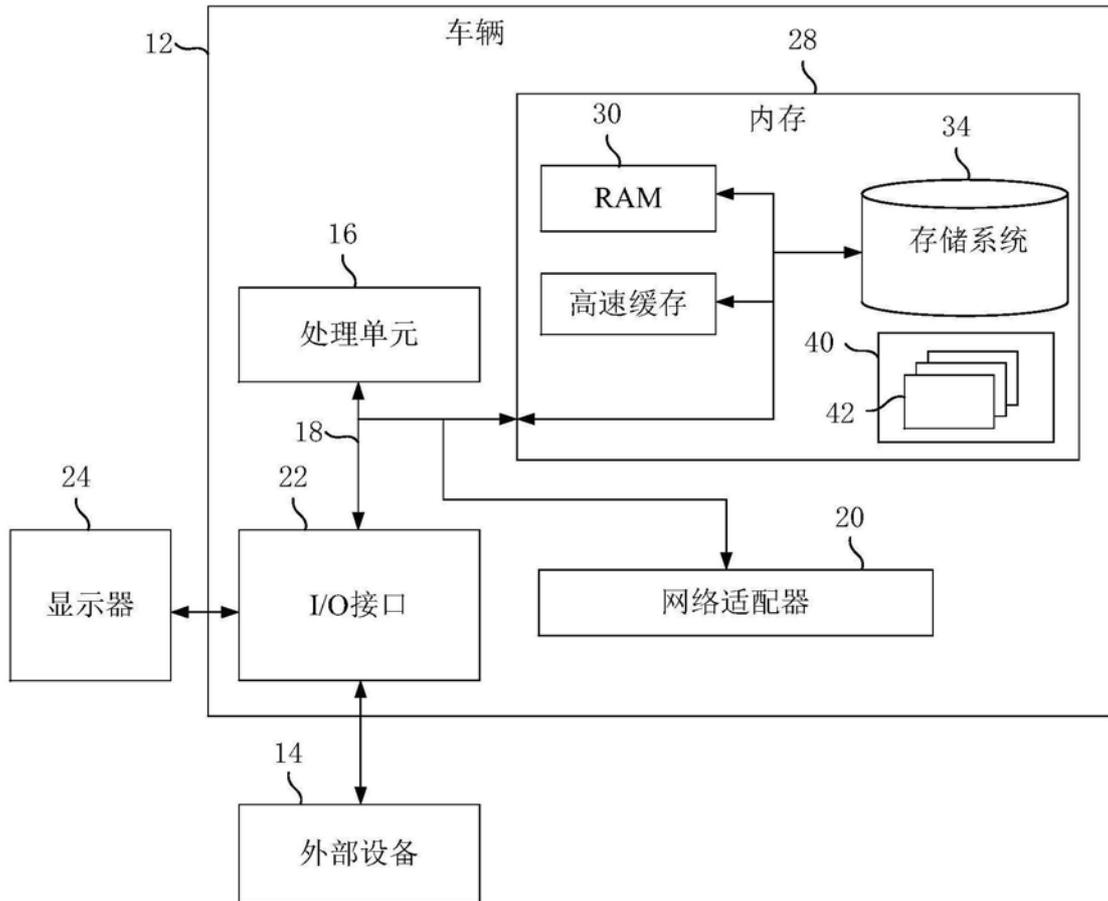


图4