



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108501809 A

(43)申请公布日 2018.09.07

(21)申请号 201810249971.8

(22)申请日 2018.03.26

(71)申请人 京东方科技集团股份有限公司
地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号

(72)发明人 于晶 赵星星

(74)专利代理机构 北京正理专利代理有限公司
11257

代理人 付生辉

(51)Int.Cl.

B60R 1/00(2006.01)

B60K 35/00(2006.01)

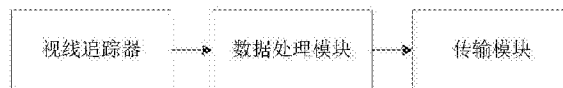
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

基于视线追踪的车载显示控制装置、显示系统及显示方法

(57)摘要

本发明公开一种基于视线追踪的车载显示控制装置、显示系统及显示方法,车载显示控制装置包括视线追踪器、数据处理模块和传输模块;视线追踪器,对驾驶员进行视线追踪,获取驾驶员的视野图像及视野图像中驾驶员的注视点;数据处理模块,判断驾驶员的注视点位置:若驾驶员的注视点位于前挡风玻璃区域则通过传输模块向图像处理模块发送开启抬头显示器并关闭智能后视镜的指令,若驾驶员的注视点位于智能后视镜区域则通过传输模块向图像处理模块发送开启智能后视镜并关闭抬头显示器的指令。本发明可自动识别驾驶员视线关注的车载显示屏并开启相应显示,提高了行车安全性并降低了车载显示系统的功耗。



1. 一种基于视线追踪的车载显示控制装置,用于车载显示系统,所述车载显示系统包括图像处理模块、抬头显示器和智能后视镜,其特征在于,所述车载显示控制装置包括视线追踪器、数据处理模块和传输模块;

所述视线追踪器,对驾驶员进行视线追踪,获取驾驶员的视野图像及视野图像中驾驶员的注视点;

所述数据处理模块,判断驾驶员的注视点位置:若驾驶员的注视点位于前挡风玻璃区域则通过传输模块向图像处理模块发送开启抬头显示器并关闭智能后视镜的指令,若驾驶员的注视点位于智能后视镜区域则通过传输模块向图像处理模块发送开启智能后视镜并关闭抬头显示器的指令。

2. 根据权利要求1所述的基于视线追踪的车载显示控制装置,其特征在于,所述视线追踪器和所述传输模块设置于头戴设备中,所述传输模块为无线传输模块,所述数据处理模块设置于所述头戴设备中或集成于车载显示系统中。

3. 根据权利要求1所述的基于视线追踪的车载显示控制装置,其特征在于,所述数据处理模块,判断驾驶员的注视点位置:若驾驶员的注视点位于前挡风玻璃区域的连续时段超过第一设定时长则通过传输模块向图像处理模块发送开启抬头显示器并关闭智能后视镜的指令,若驾驶员的注视点位于智能后视镜区域的连续时段超过第一设定时长则通过传输模块向所述图像处理模块发送开启智能后视镜并关闭抬头显示器的指令。

4. 根据权利要求3所述的基于视线追踪的车载显示控制装置,其特征在于,所述数据处理模块,判断驾驶员的注视点位置:若驾驶员的注视点在第二设定时长内分别多次位于前挡风玻璃区域和智能后视镜区域,则通过传输模块向图像处理模块发送开启抬头显示器和智能后视镜的指令。

5. 根据权利要求4所述的基于视线追踪的车载显示控制装置,其特征在于,所述第一设定时长的取值范围为 $1s \sim 2s$,所述第二设定时长的取值范围为 $2s \sim 3s$ 。

6. 根据权利要求1所述的基于视线追踪的车载显示控制装置,其特征在于,所述数据处理模块通过识别所述视野图像中驾驶员的注视点所处物体的轮廓或识别所述视野图像中的标识物,判断驾驶员的注视点是否位于前挡风玻璃区域或智能后视镜区域。

7. 一种基于视线追踪的车载显示系统,包括图像处理模块、抬头显示器和智能后视镜,其特征在于,还包括视如权利要求1-6中任一项所述的基于视线追踪的车载显示控制装置;所述图像处理模块根据指令开启或关闭抬头显示器和智能后视镜进行显示。

8. 根据权利要求7所述的基于视线追踪的车载显示系统,其特征在于,所述抬头显示器在前挡风玻璃对应副驾驶侧区域投影显示,所述前挡风玻璃区域为前挡风玻璃对应副驾驶侧区域。

9. 一种基于视线追踪的车载显示方法,其特征在于,包括:

对驾驶员进行视线追踪,获取驾驶员的视野图像及视野图像中驾驶员的注视点;

判断驾驶员的注视点位置:若驾驶员的注视点位于前挡风玻璃区域则通过抬头显示器进行显示,若驾驶员的注视点位于智能后视镜区域则通过智能后视镜进行显示。

10. 根据权利要求9所述的基于视线追踪的车载显示方法,其特征在于,所述判断驾驶员的注视点位置进一步包括:若驾驶员的注视点连续位于前挡风玻璃区域则通过抬头显示器进行显示,若驾驶员的注视点连续位于智能后视镜区域则通过智能后视镜进行显示,若

驾驶员的注视点交替位于前挡风玻璃区域和智能后视镜区域则同时通过抬头显示器和智能后视镜进行显示。

基于视线追踪的车载显示控制装置、显示系统及显示方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域。更具体地,涉及一种基于视线追踪的车载显示控制装置、显示系统及显示方法。

背景技术

[0002] 随着汽车在生活中的日益普及,人们对驾驶体验的要求也日益提高。抬头显示器(HUD)和智能后视镜,都可以视线驾驶员在行车过程中不需要低头即可查看车速等驾驶员关心的信息,提高了行车安全性。

[0003] 其中,抬头显示器投影显示于前挡风玻璃,更便于驾驶员观看,但其只具有显示功能,要实现驾驶员与显示界面交互则还需要其他组件的支持;相比之下,具有触摸屏幕的智能后视镜更便于界面交互的操作,但由于智能后视镜的位置和屏幕尺寸的限制,显示内容的局限性较大,两者各有利弊。目前,两者的协同显示方案包括以下两种:第一、两者同时使用,这种方案虽提升了便利性及用户体验,但双屏同时显示会增加功耗;第二、两者由驾驶员进行手动开启或关闭,但这种方案会增加驾驶员在行车过程中的视线偏离及手部操作,行车安全性有所降低。

[0004] 因此,需要提供一种可自动识别驾驶员视线关注的车载显示屏并开启相应显示的基于视线追踪的车载显示控制装置、显示系统及显示方法。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种基于视线追踪的车载显示控制装置、显示系统及显示方法。

[0006] 为达到上述目的,本发明采用下述技术方案:

[0007] 本发明第一方面提供了一种基于视线追踪的车载显示控制装置,用于车载显示系统,所述车载显示系统包括图像处理模块、抬头显示器和智能后视镜,车载显示控制装置包括视线追踪器、数据处理模块和传输模块;

[0008] 所述视线追踪器,对驾驶员进行视线追踪,获取驾驶员的视野图像及视野图像中驾驶员的注视点;

[0009] 所述数据处理模块,判断驾驶员的注视点位置:若驾驶员的注视点位于前挡风玻璃区域则通过传输模块向图像处理模块发送开启抬头显示器并关闭智能后视镜的指令,若驾驶员的注视点位于智能后视镜区域则通过传输模块向图像处理模块发送开启智能后视镜并关闭抬头显示器的指令。

[0010] 本发明的第一方面提供的基于视线追踪的车载显示控制装置,可通过对驾驶员的视线追踪,自动识别驾驶员视线关注的车载显示屏(抬头显示器投影显示的前挡风玻璃区域或智能后视镜),进而可自动开启驾驶员视线关注的车载显示屏进行显示。既避免了抬头显示器和智能后视镜同时使用带来的功耗浪费,又避免了由驾驶员进行手动开启/关闭抬头显示器和智能后视镜带来的增加驾驶员在行车过程中的视线偏离及手部操作,在提高了

行车安全性的同时降低了车载显示系统的功耗。

[0011] 优选地,所述视线追踪器和所述传输模块设置于头戴设备中,所述传输模块为无线传输模块,所述数据处理模块设置于所述头戴设备中或集成于车载显示系统中。

[0012] 优选地,所述数据处理模块,判断驾驶员的注视点位置:若驾驶员的注视点位于前挡风玻璃区域的连续时段超过第一设定时长则通过传输模块向图像处理模块发送开启抬头显示器并关闭智能后视镜的指令,若驾驶员的注视点位于智能后视镜区域的连续时段超过第一设定时长则通过传输模块向所述图像处理模块发送开启智能后视镜并关闭抬头显示器的指令。这样,可减少错误判断并避免过于频繁的显示切换。

[0013] 优选地,所述数据处理模块,判断驾驶员的注视点位置:若驾驶员的注视点在第二设定时长内分别多次位于前挡风玻璃区域和智能后视镜区域,则通过传输模块向图像处理模块发送开启抬头显示器和智能后视镜的指令。这样,可避免过于频繁的显示切换。

[0014] 优选地,所述第一设定时长的取值范围为1s~2s,所述第二设定时长的取值范围为2s~3s。

[0015] 优选地,所述数据处理模块通过识别所述视野图像中驾驶员的注视点所处物体的轮廓或识别所述视野图像中的标识物,判断驾驶员的注视点是否位于前挡风玻璃区域或智能后视镜区域。

[0016] 本发明第二方面提供了一种基于视线追踪的车载显示系统,包括图像处理模块、抬头显示器和智能后视镜,还包括视上述基于视线追踪的车载显示控制装置;

[0017] 所述图像处理模块根据指令开启或关闭抬头显示器和智能后视镜进行显示。

[0018] 优选地,所述抬头显示器在前挡风玻璃对应副驾驶侧区域投影显示,所述前挡风玻璃区域为前挡风玻璃对应副驾驶侧区域。

[0019] 本发明第三方面提供了一种基于视线追踪的车载显示方法,包括:

[0020] 对驾驶员进行视线追踪,获取驾驶员的视野图像及视野图像中驾驶员的注视点;

[0021] 判断驾驶员的注视点位置:若驾驶员的注视点位于前挡风玻璃区域则通过抬头显示器进行显示,若驾驶员的注视点位于智能后视镜区域则通过智能后视镜进行显示。

[0022] 优选地,所述判断驾驶员的注视点位置进一步包括:若驾驶员的注视点连续位于前挡风玻璃区域则通过抬头显示器进行显示,若驾驶员的注视点连续位于智能后视镜区域则通过智能后视镜进行显示,若驾驶员的注视点交替位于前挡风玻璃区域和智能后视镜区域则同时通过抬头显示器和智能后视镜进行显示。

[0023] 本发明的第二方面提供的基于视线追踪的车载显示系统及本发明第三方面提供的基于视线追踪的车载显示方法,均可通过对驾驶员的视线追踪,自动识别驾驶员视线关注的车载显示屏(抬头显示器投影显示的前挡风玻璃区域或智能后视镜),进而可自动开启驾驶员视线关注的车载显示屏进行显示。既避免了抬头显示器和智能后视镜同时使用带来的功耗浪费,又避免了由驾驶员进行手动开启/关闭抬头显示器和智能后视镜带来的增加驾驶员在行车过程中的视线偏离及手部操作,在提高了行车安全性的同时降低了车载显示系统的功耗。

[0024] 本发明的有益效果如下:

[0025] 本发明所述技术方案本发明可自动识别驾驶员视线关注的车载显示屏并开启相应显示,提高了行车安全性并降低了车载显示系统的功耗。

附图说明

- [0026] 下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步的说明；
- [0027] 图1示出本发明实施例提供的基于视线追踪的车载显示控制装置的示意图。
- [0028] 图2示出基于视线追踪的车载显示系统的示意图。
- [0029] 图3示出基于视线追踪的车载显示方法的流程图。

具体实施方式

[0030] 为了更清楚地说明本发明,下面结合优选实施例和附图对本发明做进一步的说明。附图中相似的部件以相同的附图标记进行表示。本领域技术人员应当理解,下面所具体描述的内容是说明性的而非限制性的,不应以此限制本发明的保护范围。

[0031] 如图1所示,本发明的一个实施例提供了一种基于视线追踪的车载显示控制装置,用于车载显示系统,车载显示系统包括图像处理模块、抬头显示器和智能后视镜,车载显示控制装置包括视线追踪器、数据处理模块和传输模块;

[0032] 视线追踪器,对驾驶员进行视线追踪,获取驾驶员的视野图像及视野图像中驾驶员的注视点;

[0033] 数据处理模块,判断驾驶员的注视点位置:若驾驶员的注视点位于前挡风玻璃区域则通过传输模块向图像处理模块发送开启抬头显示器并关闭智能后视镜的指令,若驾驶员的注视点位于智能后视镜区域则通过传输模块向图像处理模块发送开启智能后视镜并关闭抬头显示器的指令。

[0034] 本实施例提供的基于视线追踪的车载显示控制装置,可通过对驾驶员的视线追踪,自动识别驾驶员视线关注的车载显示屏(抬头显示器投影显示的前挡风玻璃区域或智能后视镜),进而可自动开启驾驶员视线关注的车载显示屏进行显示,其中,显示的内容既可包括车速、转速、胎压、水温、故障提示等车辆相关信息,也可包括车内/外温度等环境信息,甚至可包括由车载导航设备或外部独立导航设备提供的行驶路线信息。本实施例提供的基于视线追踪的车载显示控制装置既避免了抬头显示器和智能后视镜同时使用带来的功耗浪费,又避免了由驾驶员进行手动开启/关闭抬头显示器和智能后视镜带来的增加驾驶员在行车过程中的视线偏离及手部操作,在提高了行车安全性的同时降低了车载显示系统的功耗。

[0035] 在具体实施时,视线追踪器和传输模块设置于头戴设备中,传输模块为无线传输模块,数据处理模块设置于头戴设备中或集成于车载显示系统中。其中,头戴设备例如智能眼镜、智能头盔等,无线传输模块可通过WIFI、蓝牙等传输方式与图像处理模块无线连接。

[0036] 在具体实施时,数据处理模块,判断驾驶员的注视点位置:若驾驶员的注视点位于前挡风玻璃区域的连续时段超过第一设定时长则通过传输模块向图像处理模块发送开启抬头显示器并关闭智能后视镜的指令,若驾驶员的注视点位于智能后视镜区域的连续时段超过第一设定时长则通过传输模块向图像处理模块发送开启智能后视镜并关闭抬头显示器的指令。这样,可减少错误判断并避免过于频繁的显示切换。

[0037] 在具体实施时,数据处理模块,判断驾驶员的注视点位置:若驾驶员的注视点在第二设定时长内分别多次位于前挡风玻璃区域和智能后视镜区域,则通过传输模块向图像处

理模块发送开启抬头显示器和智能后视镜的指令,这样可避免过于频繁的显示切换。其中,图像处理模块收到开启抬头显示器和智能后视镜的指令后会开启抬头显示器和智能后视镜同时进行显示,抬头显示器和智能后视镜的双屏显示方式优选为双屏异显,即两者的显示内容不同,智能后视镜显示的信息较少,这是由于智能后视镜相较于抬头显示器的显示尺寸有限且驾驶员查看智能后视镜对行车安全性有影响,不宜过多查看智能后视镜。

[0038] 在具体实施时,第一设定时长的取值范围为1s~2s,第二设定时长的取值范围为2s~3s。例如,第一设定时长取值为1.5s,第二设定时长取值为2.5s,即:数据处理模块判断驾驶员的注视点位置时,若判断驾驶员的注视点停留在前挡风玻璃区域1.5s则通过传输模块向图像处理模块发送开启抬头显示器并关闭智能后视镜的指令,若判断驾驶员的注视点停留在智能后视镜区域1.5s则通过传输模块向图像处理模块发送开启智能后视镜并关闭抬头显示器的指令,若判断驾驶员的注视点在2.5s内至少两次位于前挡风玻璃区域且至少两次位于智能后视镜区域,则说明在短时间内驾驶员频繁地交替关注前挡风玻璃区域和智能后视镜区域,此时数据处理模块通过传输模块向图像处理模块发送开启抬头显示器和智能后视镜的指令。

[0039] 在具体实施时,数据处理模块通过识别视野图像中驾驶员的注视点所处物体的轮廓或识别视野图像中的标识物,判断驾驶员的注视点是否位于前挡风玻璃区域或智能后视镜区域。即,数据处理模块通过识别视野图像中驾驶员的注视点所处物体的轮廓,判断驾驶员的注视点是否位于前挡风玻璃区域或智能后视镜区域;或,数据处理模块通过识别视野图像中的标识物,判断驾驶员的注视点是否位于前挡风玻璃区域或智能后视镜区域。其中,标识物为预先贴在前挡风玻璃区域和智能后视镜区域的不同标识物,例如在前挡风玻璃区域的中心位置贴有第一标识物,在智能后视镜区域的中心位置贴有第二标识物,数据处理模块通过识别视野图像中是否存在第一标识物或第二标识物,及第一标识物或第二标识物与驾驶员的注视点的位置关系,判断驾驶员的注视点是否位于前挡风玻璃区域或智能后视镜区域。

[0040] 如图2所示,本发明的另一个实施例提供了一种基于视线追踪的车载显示系统,包括图像处理模块、抬头显示器和智能后视镜,还包括上述基于视线追踪的车载显示控制装置;

[0041] 图像处理模块根据指令开启或关闭抬头显示器和智能后视镜进行显示。

[0042] 在具体实施时,抬头显示器在前挡风玻璃对应副驾驶侧区域投影显示,前挡风玻璃区域为前挡风玻璃对应副驾驶侧区域。其中,以左舵车为例,前挡风玻璃对应副驾驶侧区域为前挡风玻璃右侧区域。这样可减小抬头显示器在前挡风玻璃的投影显示对行车的干扰。

[0043] 如图3所示,本发明的另一个实施例提供了一种基于视线追踪的车载显示方法,包括:

[0044] 对驾驶员进行视线追踪,获取驾驶员的视野图像及视野图像中驾驶员的注视点;

[0045] 判断驾驶员的注视点位置:若驾驶员的注视点位于前挡风玻璃区域则通过抬头显示器进行显示,若驾驶员的注视点位于智能后视镜区域则通过智能后视镜进行显示。

[0046] 在具体实施时,判断驾驶员的注视点位置进一步包括:若驾驶员的注视点连续位于前挡风玻璃区域则通过抬头显示器进行显示,若驾驶员的注视点连续位于智能后视镜区

域则通过智能后视镜进行显示,若驾驶员的注视点交替位于前挡风玻璃区域和智能后视镜区域则同时通过抬头显示器和智能后视镜进行显示。

[0047] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“上”、“下”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0048] 还需要说明的是,在本发明的描述中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0049] 显然,本发明的上述实施例仅仅是为清楚地说明本发明所作的举例,而并非是对本发明的实施方式的限定,对于本领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动,这里无法对所有的实施方式予以穷举,凡是属于本发明的技术方案所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本发明的保护范围之列。



图1

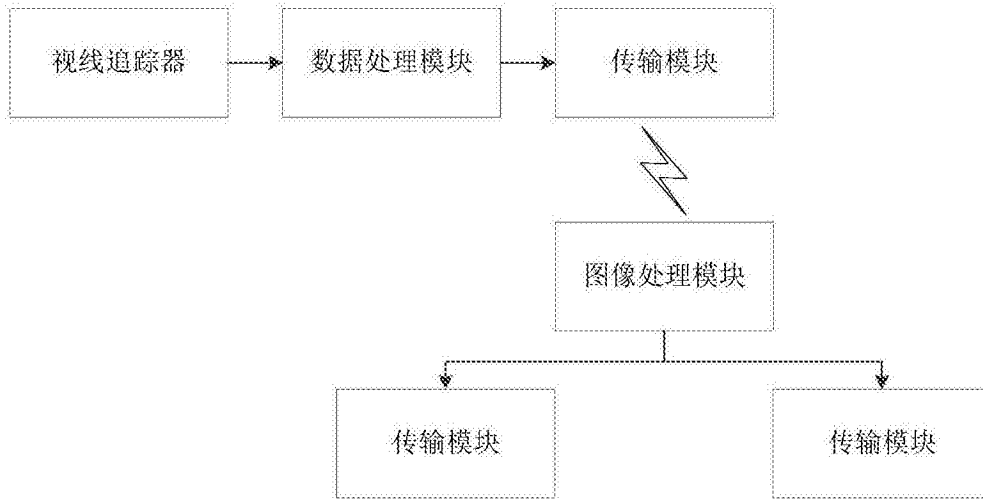


图2

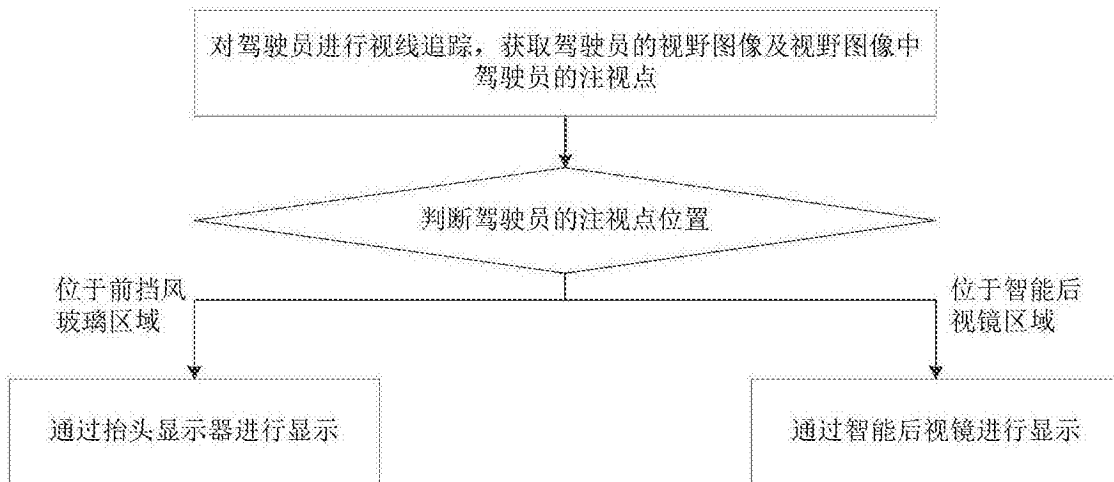


图3