

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202383802 U

(45) 授权公告日 2012. 08. 15

(21) 申请号 201120572059. X

(22) 申请日 2011. 12. 31

(73) 专利权人 长安大学

地址 710064 陕西省西安市南二环中段 33 号

(72) 发明人 张广昕 邱兆文 王征 张思思

(74) 专利代理机构 西安创知专利事务所 61213

代理人 谭文琰

(51) Int. Cl.

G08B 21/06 (2006. 01)

B60Q 1/52 (2006. 01)

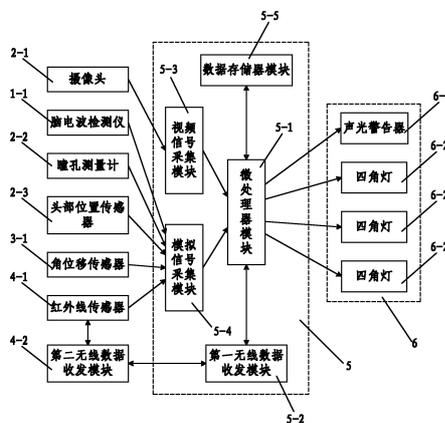
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

货车疲劳驾驶声光警告系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种货车疲劳驾驶声光警告系统,包括用于检测驾驶员驾驶状态的驾驶员生理信号检测单元、驾驶员生理反映特征检测单元、驾驶员操作行为检测单元和货车行驶轨迹特征检测单元,用于对驾驶员驾驶状态进行分析处理、判断出驾驶员疲劳驾驶的数据分析处理单元,以及与数据分析处理单元相接并用于发出警告信号的声光警告单元,声光警告单元包括安装在驾驶室内部的声光警告器和安装在货车车外的四角灯。本实用新型结构简单,设计合理,使用操作便捷,工作的可靠性高、稳定性好,功能完备,能同时对驾驶员以及道路上行驶的其他车辆进行预警,实用性强,使用效果好,便于推广使用。



1. 一种货车疲劳驾驶声光警告系统,其特征在于:包括用于检测驾驶员驾驶状态的驾驶员生理信号检测单元、驾驶员生理反映特征检测单元、驾驶员操作行为检测单元和货车行驶轨迹特征检测单元,用于对驾驶员驾驶状态进行分析处理、判断出驾驶员疲劳驾驶的数据分析处理单元(5),以及与数据分析处理单元(5)相接并用于发出警告信号的声光警告单元(6),所述驾驶员生理信号检测单元、驾驶员生理反映特征检测单元、驾驶员操作行为检测单元和货车行驶轨迹特征检测单元均与数据分析处理单元(5)相接,所述声光警告单元(6)包括安装在驾驶室内部的声光警告器(6-1)和安装在货车车外的四角灯(6-2)。

2. 按照权利要求1所述的货车疲劳驾驶声光警告系统,其特征在于:所述数据分析处理单元(5)包括微处理器模块(5-1)、与微处理器模块(5-1)相接的第一无线数据收发模块(5-2)和数据存储器模块(5-5)以及接在微处理器模块(5-1)输入端的视频信号采集模块(5-3)和模拟信号采集模块(5-4),所述声光警告器(6-1)和四角灯(6-2)均与微处理器模块(5-1)的输出端相接。

3. 按照权利要求2所述的货车疲劳驾驶声光警告系统,其特征在于:所述驾驶员生理信号检测单元包括用于对驾驶员的脑电波 EEG 进行检测的脑电波检测仪(1-1),所述脑电波检测仪(1-1)的输出端与模拟信号采集模块(5-4)的输入端相接。

4. 按照权利要求2所述的货车疲劳驾驶声光警告系统,其特征在于:所述驾驶员生理反映特征检测单元包括用于实时拍摄驾驶员面部影像的摄像头(2-1)、用于对驾驶员眼部生理反映特征进行检测的瞳孔测量计(2-2)和用于对驾驶员头部位置进行检测的头部位置传感器(2-3),所述摄像头(2-1)的输出端与视频信号采集模块(5-3)的输入端相接,所述瞳孔测量计(2-2)和头部位置传感器(2-3)的输出端均与模拟信号采集模块(5-4)的输入端相接。

5. 按照权利要求2所述的货车疲劳驾驶声光警告系统,其特征在于:所述驾驶员操作行为检测单元包括用于对方向盘的转动动作进行检测的角位移传感器(3-1),所述角位移传感器(3-1)的输出端与模拟信号采集模块(5-4)的输入端相接。

6. 按照权利要求2所述的货车疲劳驾驶声光警告系统,其特征在于:所述货车行驶轨迹特征检测单元包括布设在公路两侧用于对货车偏离道路中线行驶进行检测的多个红外线传感器(4-1)和与多个所述红外线传感器(4-1)相接的第二无线数据收发模块(4-2),所述第二无线数据收发模块(4-2)与第一无线数据收发模块(5-2)无线连接并通信。

7. 按照权利要求6所述的货车疲劳驾驶声光警告系统,其特征在于:所述第一无线数据收发模块(5-2)和第二无线数据收发模块(4-2)均为 GPRS 模块。

8. 按照权利要求2~7中任一权利要求所述的货车疲劳驾驶声光警告系统,其特征在于:所述微处理器模块(5-1)为 ARM 微处理器或 DSP 数字信号处理器。

9. 按照权利要求8所述的货车疲劳驾驶声光警告系统,其特征在于:所述四角灯(6-2)为三个且分别安装在车体后侧、左侧和右侧。

货车疲劳驾驶声光警告系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于智能交通技术领域,尤其是涉及一种货车疲劳驾驶声光警告系统。

背景技术

[0002] 随着交通运输事业的快速发展,机动车保有量的不断增加。交通事故已经成为全球面临的严重问题。统计资料显示,全世界每年因交通事故而导致的死亡人数达 60 万,直接经济损失约 125 亿美元,这些事故中 57% 的灾难性事故与驾驶员疲劳驾驶有关。疲劳虽然是一个很正常的生理现象,但每年导致的交通事故给世界各国造成巨大的经济损失和人员伤亡,增加了社会不安定因素。因此,针对疲劳驾驶警告系统的研究具有十分重要的现实意义。而现在的疲劳驾驶警告系统只是针对于机动车驾驶员进行预警的,而对道路上行驶的其他车辆没有做到及时预警,提醒其他车辆的驾驶员注意与疲劳驾驶车保持安全车距,而且,现有技术中的疲劳驾驶警告系统功能还不够完善,还不能全方位、多角度及时检测出驾驶员疲劳驾驶的情况。

实用新型内容

[0003] 本实用新型所要解决的技术问题在于针对上述现有技术中的不足,提供一种货车疲劳驾驶声光警告系统,其结构简单,设计合理,使用操作便捷,工作的可靠性高、稳定性好,功能完备,能同时对驾驶员以及道路上行驶的其他车辆进行预警,实用性强,使用效果好,便于推广使用。

[0004] 为解决上述技术问题,本实用新型采用的技术方案是:一种货车疲劳驾驶声光警告系统,其特征在于:包括用于检测驾驶员驾驶状态的驾驶员生理信号检测单元、驾驶员生理反映特征检测单元、驾驶员操作行为检测单元和货车行驶轨迹特征检测单元,用于对驾驶员驾驶状态进行分析处理、判断出驾驶员疲劳驾驶的数据分析处理单元,以及与数据分析处理单元相接并用于发出警告信号的声光警告单元,所述驾驶员生理信号检测单元、驾驶员生理反映特征检测单元、驾驶员操作行为检测单元和货车行驶轨迹特征检测单元均与数据分析处理单元相接,所述声光警告单元包括安装在驾驶室内部的声光警告器和安装在货车车外的四角灯。

[0005] 上述的货车疲劳驾驶声光警告系统,其特征在于:所述数据分析处理单元包括微处理器模块、与微处理器模块相接的第一无线数据收发模块和数据存储器模块以及接在微处理器模块输入端的视频信号采集模块和模拟信号采集模块,所述声光警告器和四角灯均与微处理器模块的输出端相接。

[0006] 上述的货车疲劳驾驶声光警告系统,其特征在于:所述驾驶员生理信号检测单元包括用于对驾驶员的脑电波 EEG 进行检测的脑电波检测仪,所述脑电波检测仪的输出端与模拟信号采集模块的输入端相接。

[0007] 上述的货车疲劳驾驶声光警告系统,其特征在于:所述驾驶员生理反映特征检测

单元包括用于实时拍摄驾驶员面部影像的摄像头、用于对驾驶员眼部生理反映特征进行检测的瞳孔测量计和用于对驾驶员头部位置进行检测的头部位置传感器,所述摄像头的输出端与视频信号采集模块的输入端相接,所述瞳孔测量计和头部位置传感器的输出端均与模拟信号采集模块的输入端相接。

[0008] 上述的货车疲劳驾驶声光警告系统,其特征在于:所述驾驶员操作行为检测单元包括用于对方向盘的转动动作进行检测的角位移传感器,所述角位移传感器的输出端与模拟信号采集模块的输入端相接。

[0009] 上述的货车疲劳驾驶声光警告系统,其特征在于:所述货车行驶轨迹特征检测单元包括布设在公路两侧用于对货车偏离道路中线行驶进行检测的多个红外线传感器和与多个所述红外线传感器相接的第二无线数据收发模块,所述第二无线数据收发模块与第一无线数据收发模块无线连接并通信。

[0010] 上述的货车疲劳驾驶声光警告系统,其特征在于:所述第一无线数据收发模块和第二无线数据收发模块均为 GPRS 模块。

[0011] 上述的货车疲劳驾驶声光警告系统,其特征在于:所述微处理器模块为 ARM 微处理器或 DSP 数字信号处理器。

[0012] 上述的货车疲劳驾驶声光警告系统,其特征在于:所述四角灯为三个且分别安装在车体后侧、左侧和右侧。

[0013] 本实用新型与现有技术相比具有以下优点:

[0014] 1、本实用新型采用集成化、模块化的设计,结构简单,设计合理,实现方便。

[0015] 2、本实用新型的接线方便,使用操作便捷。

[0016] 3、本实用新型中微处理器模块采用 ARM 微处理器或 DSP 数字信号处理器,数据处理速度快,数据处理能力强,根据驾驶员生理信号检测单元、驾驶员生理反映特征检测单元、驾驶员操作行为检测单元和货车行驶轨迹特征检测单元所输出的数据能够准确可靠地判断出驾驶员是否正在疲劳驾驶,工作的可靠性高、稳定性好。

[0017] 4、本实用新型的功能完备,不仅能够通过驾驶室内声光警告器提醒驾驶员安全驾驶,还能同时通过货车车外的四角灯提醒其他车辆驾驶员注意与危险驾驶车辆保持车距,安全行车,对减少交通事故的发生,促进交通运输事业的健康发展具有极其重要的作用。

[0018] 5、本实用新型能全方位、多角度及时检测出驾驶员疲劳驾驶的情况,实用性强,提高了货车行驶的安全性,减少交通事故的发生,有助于实现社会安定,使用效果好,便于推广使用。

[0019] 综上所述,本实用新型结构简单,设计合理,使用操作便捷,工作的可靠性高、稳定性好,功能完备,能同时对驾驶员以及道路上行驶的其他车辆进行预警,实用性强,使用效果好,便于推广使用。

[0020] 下面通过附图和实施例,对本实用新型的技术方案做进一步的详细描述。

附图说明

[0021] 图 1 为本实用新型的电路原理框图。

[0022] 附图标记说明:

[0023] 1-1- 脑电波检测仪; 2-1- 摄像头; 2-2- 瞳孔测量计;

- [0024] 2-3- 头部位置传感器； 3-1- 角位移传感器； 4-1- 红外线传感器；
[0025] 4-2- 第二无线数据收发模块； 5- 数据分析处理单元；
[0026] 5-1- 微处理器模块； 5-2- 第一无线数据收发模块；
[0027] 5-3- 视频信号采集模块； 5-4- 模拟信号采集模块；
[0028] 6- 声光警告单元； 6-1- 声光警告器； 6-2- 四角灯。

具体实施方式

[0029] 如图 1 所示,本实用新型包括用于检测驾驶员驾驶状态的驾驶员生理信号检测单元、驾驶员生理反映特征检测单元、驾驶员操作行为检测单元和货车行驶轨迹特征检测单元,用于对驾驶员驾驶状态进行分析处理、判断出驾驶员疲劳驾驶的数据分析处理单元 5,以及与数据分析处理单元 5 相接并用于发出警告信号的声光警告单元 6,所述驾驶员生理信号检测单元、驾驶员生理反映特征检测单元、驾驶员操作行为检测单元和货车行驶轨迹特征检测单元均与数据分析处理单元 5 相接,所述声光警告单元 6 包括安装在驾驶室内部的声光警告器 6-1 和安装在货车车外的四角灯 6-2。

[0030] 如图 1 所示,本实施例中,所述数据分析处理单元 5 包括微处理器模块 5-1、与微处理器模块 5-1 相接的第一无线数据收发模块 5-2 和数据存储器模块 5-5 以及接在微处理器模块 5-1 输入端的视频信号采集模块 5-3 和模拟信号采集模块 5-4,所述声光警告器 6-1 和四角灯 6-2 均与微处理器模块 5-1 的输出端相接。

[0031] 如图 1 所示,本实施例中,所述驾驶员生理信号检测单元包括用于对驾驶员的脑电波 EEG 进行检测的脑电波检测仪 1-1,所述脑电波检测仪 1-1 的输出端与模拟信号采集模块 5-4 的输入端相接。驾驶员在疲劳状态下的生理指标会偏离正常状态的指标,因此可以通过驾驶员的生理指标来判断驾驶人是否进入疲劳状态。相关研究表明,脑电波的主导节律可以反映人体的疲劳强度,经研究发现人在进入疲劳状态时,脑电信号 EEG 中的 delta 波和 theta 波的活动会大幅度增长,而 alpha 波活动会有小幅增长,因此对驾驶员生理信号检测选择对驾驶员的脑电波 EEG 进行检测。

[0032] 如图 1 所示,本实施例中,所述驾驶员生理反映特征检测单元包括用于实时拍摄驾驶员面部影像的摄像头 2-1、用于对驾驶员眼部生理反映特征进行检测的瞳孔测量计 2-2 和用于对驾驶员头部位置进行检测的头部位置传感器 2-3,所述摄像头 2-1 的输出端与视频信号采集模块 5-3 的输入端相接,所述瞳孔测量计 2-2 和头部位置传感器 2-3 的输出端均与模拟信号采集模块 5-4 的输入端相接。驾驶员眼球的运动和眨眼信息被认为是反映疲劳的重要特征,眨眼幅度、眨眼频率和平均闭合时间都可直接用于检测疲劳。人在疲劳瞌睡时,眼睑的眨动一般较频繁,眼睛闭合时间也较长。研究发现:一般情况下人们眼睛闭合的时间在 0.2 ~ 0.3s 之间,驾驶时若眼睛闭合时间达到 0.5s 就很容易发生交通事故。本实用新型采用瞳孔测量计 2-2 测量眼部生理特征,瞳孔测量计 2-2 是实时地测量眼睛的瞳孔尺寸变化的装置,获取睁闭眼参数信号,根据瞳孔的变化关系来评测疲劳度。通过头部位置传感器 2-3 来监视驾驶员在行驶过程中头部的位置情况,利用各个时间段头部位置的变化特征,可以判断出驾驶员是否在打瞌睡。

[0033] 如图 1 所示,本实施例中,所述驾驶员操作行为检测单元包括用于对方向盘的转动动作进行检测的角位移传感器 3-1,所述角位移传感器 3-1 的输出端与模拟信号采集模

块 5-4 的输入端相接。由于当驾驶员感到疲劳时,反应变慢,操作方向盘的动作也会减缓,因此采用角位移传感器 3-1 实时检测方向盘的转动动作,当检测到方向盘持续不动时,说明驾驶员已处在疲劳驾驶状态。

[0034] 如图 1 所示,本实施例中,所述货车行驶轨迹特征检测单元包括布设在公路两侧用于对货车偏离道路中线行驶进行检测的多个红外线传感器 4-1 和与多个所述红外线传感器 4-1 相接的第二无线数据收发模块 4-2,所述第二无线数据收发模块 4-2 与第一无线数据收发模块 5-2 无线连接并通信。当驾驶员疲劳驾驶时,由于注意力分散、反应迟钝,车辆可能偏离车道,因此采用红外线传感器 4-1 对货车偏离道路中线行驶进行检测,能够判断出驾驶员是否处在疲劳驾驶状态。

[0035] 如图 1 所示,本实施例中,所述第一无线数据收发模块 5-2 和第二无线数据收发模块 4-2 均为 GPRS 模块。所述微处理器模块 5-1 为 ARM 微处理器或 DSP 数字信号处理器。所述四角灯 6-2 为三个且分别安装在车体后侧、左侧和右侧。

[0036] 本实用新型的工作原理及工作过程是:脑电波检测仪 1-1 实时地对驾驶员的脑电波 EEG 进行检测并将所检测到的信号输出给模拟信号采集模块 5-4,摄像头 2-1 实时拍摄驾驶员面部影像并将所拍摄到的视频信号输出给视频信号采集模块 5-3,瞳孔测量计 2-2 实时对驾驶员眼部生理反映特征进行检测并将所检测到的信号输出给模拟信号采集模块 5-4,头部位置传感器 2-3 实时对驾驶员头部位置进行检测并将所检测到的信号输出给模拟信号采集模块 5-4,角位移传感器 3-1 实时对方向盘的转动动作进行检测并将所检测到的信号输出给模拟信号采集模块 5-4,多个红外线传感器 4-1 对货车偏离道路中线行驶进行检测并将所检测到的信号通过第二无线数据收发模块 4-2 和第一无线数据收发模块 5-2 发送给微处理器模块 5-1,微处理器模块 5-1 接收视频信号采集模块 5-3、模拟信号采集模块 5-4 和第一无线数据收发模块 5-2 输出的数据并对数据进行分析处理、提取和识别驾驶员疲劳特征信息、对互补或冗余的疲劳特征信息进行数据融合,进而建立疲劳驾驶智能决策模型对驾驶员是否疲劳驾驶进行准确可靠判断,当识别到驾驶员正在疲劳驾驶后,接通驾驶室内声光警告器 6-1 以及货车车外四角灯 6-2,以提醒驾驶员安全驾驶、并提醒其他车辆驾驶员注意与危险驾驶车辆保持车距,安全行车。

[0037] 以上所述,仅是本实用新型的较佳实施例,并非对本实用新型作任何限制,凡是根据本实用新型技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、变更以及等效结构变化,均仍属于本实用新型技术方案的保护范围内。

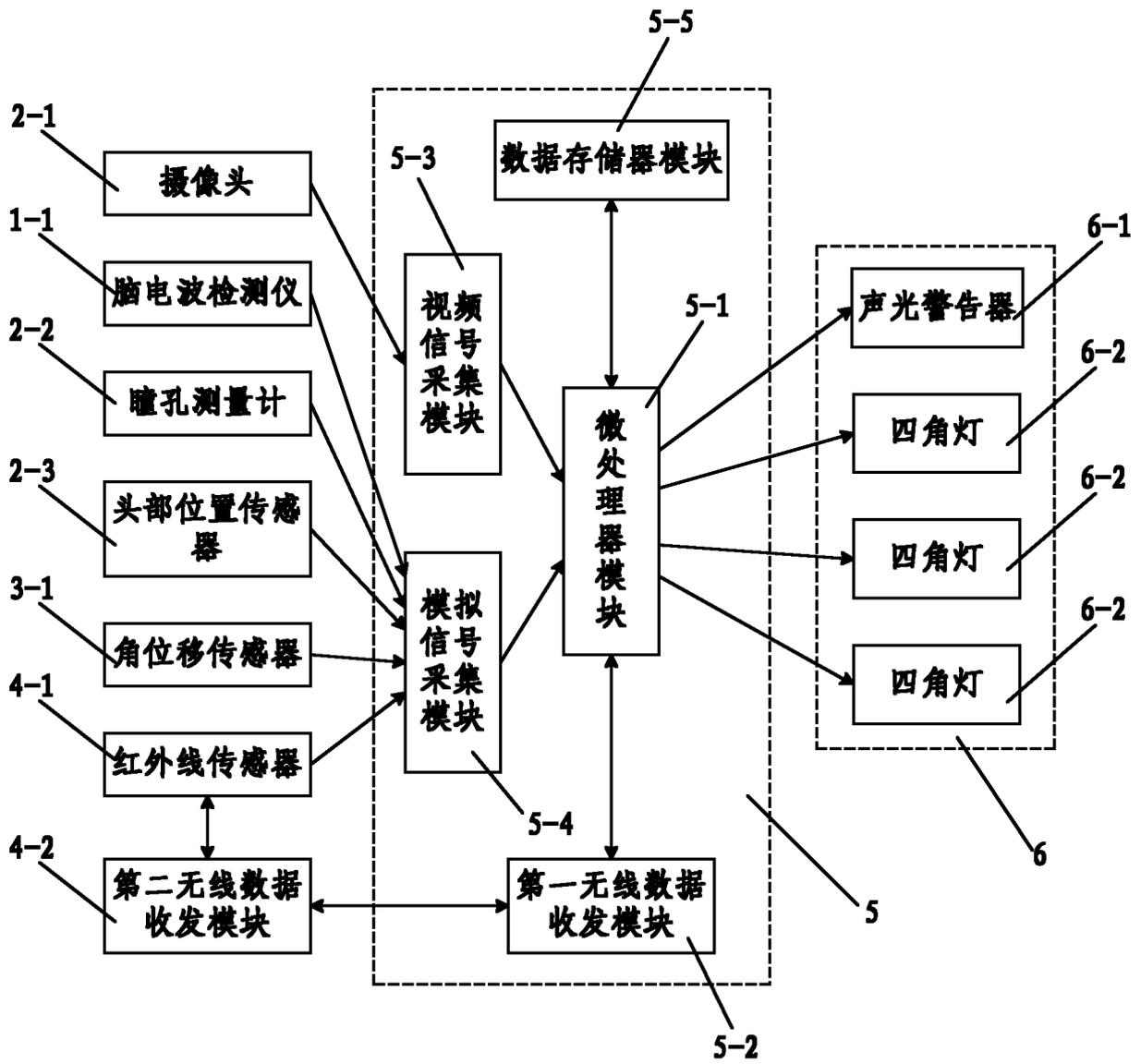


图 1