

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局



(10) 国际公布号

WO 2022/016819 A1

(43) 国际公布日

2022 年 1 月 27 日 (27.01.2022)

(51) 国际专利分类号:

B60W 50/14 (2020.01) B60R 16/023 (2006.01)

B60W 40/09 (2012.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2020/141435

(22) 国际申请日: 2020 年 12 月 30 日 (30.12.2020)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:

202010704349.9 2020 年 7 月 21 日 (21.07.2020) CN

(71) 申请人: 中国第一汽车股份有限公司(CHINA FAW CO., LTD.) [CN/CN]; 中国吉林省长春市汽车经济技术开发区新红旗大街1号, Jilin 130011 (CN)。

(72) 发明人: 宋庆文(SONG, Qingwen); 中国吉林省长春市汽车经济技术开发区新红旗大街1号, Jilin 130011 (CN)。 马万庆(MA, Wanqing); 中国吉林省长春市汽车经济技术开发区新红旗大街1号, Jilin 130011 (CN)。 徐宁宁(XU, Ningning); 中国吉林省长春市汽车经济技术开发区新红旗大街1号, Jilin 130011 (CN)。 张阳(ZHANG, Yang); 中国吉林省长春市汽车经济技术开发区新红旗大街1号, Jilin 130011 (CN)。 刁旭(DIAO, Xu); 中国吉林省长春市汽车经济技术开发区新红旗大街1号, Jilin 130011 (CN)。

(74) 代理人: 长春吉大专利代理有限责任公司(CHANGCHUN JIDA PATENT AGENT CO., LTD); 中国吉林省长春市东南湖大路1906号航空大学家属区146栋8楼08-B室, Jilin 130013 (CN)。

(54) Title: ENERGY SAVING AND EMISSION REDUCTION ASSISTANCE SYSTEM FOR VEHICLE, ASSISTANCE METHOD, AND AUTOMOBILE

(54) 发明名称: 一种车辆节能减排辅助系统、辅助方法及汽车

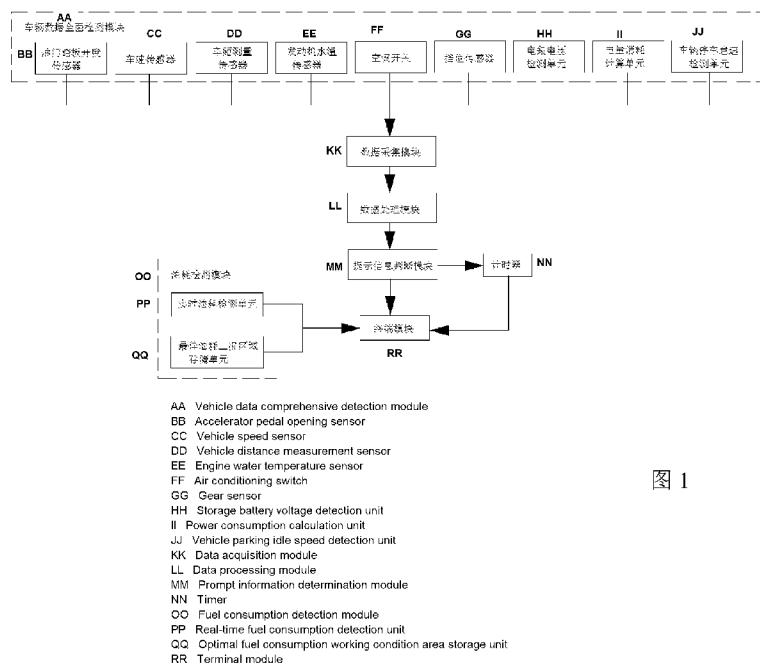


图 1

(57) Abstract: An energy saving and emission reduction assistance system for a vehicle, an assistance method, and an automobile. The system comprises: a vehicle data comprehensive detection module, a data acquisition module, a data processing module, a prompt information determination module, a timer, and a terminal module; the data processing module receives, by means of the data acquisition module, vehicle information acquired by the vehicle data comprehensive detection module, and compares the vehicle information with built-in standard information so as to send prompt information to the outside by means of the terminal module; repeated prompt

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

information in a period of time is filtered out by means of the prompt information determination module and the timer; real-time fuel consumption and an optimal fuel consumption working condition area are also displayed by means of the terminal module. While ensuring driving safety, the system and the method provide, in a form of prompt, a driver with driving suggestion information obtained by comprehensive analysis, assist the driver in correcting a driving behavior, and finally achieve the purpose of energy saving and emission reduction.

(57) 摘要: 一种车辆节能减排辅助系统、辅助方法及汽车, 该系统包括: 车辆数据全面检测模块、数据采集模块、数据处理模块、提示信息判断模块、计时器和终端模块; 数据处理模块通过数据采集模块接收车辆数据全面检测模块采集的车辆信息, 并与内置的标准信息进行比对, 进而通过终端模块向外发出提示信息, 且通过提示信息判断模块和计时器过滤掉一段时间内的重复提示信息, 与此同时, 还通过终端模块显示实时油耗及最佳油耗工况区域。该系统和方法在保证驾驶安全的前提下, 以提示的形式向驾驶人员提供经全面分析获得的驾驶建议信息, 辅助驾驶人员修正驾驶行为, 最终达到节能减排的目的。

一种车辆节能减排辅助系统、辅助方法及汽车

技术领域

本发明属于汽车辅助驾驶技术领域,具体涉及一种车辆节能减排辅助系统、辅助方法及汽车。

背景技术

汽车的发明给人类的出行及货物运输带来了便利,但同时也因能源的消耗带来了环境污染和资源枯竭等问题,如何能够在满足使用需求的基础上,减少能源消耗和尾气污染物排放,已是各大汽车厂商共同追求的目标。

汽车在行驶过程中,由于发动机工作工况复杂多变,不能一直工作在热效率高的区域,但如果能有一些方法使其尽可能多的工作在热效率高的区域,那么也能带来节能减排的效果。

现有技术中,通过控制发动机尽可能多的工作在热效率高的区域,进而带来节能减排效果的技术方案中,往往存在以下技术问题:

1、现有技术中,有些技术方案会通过分析后,根据分析结果主动干预车辆的驾驶状态,以使车辆发动机工作在热效率高的区域,该方案会根据车辆行驶状态进行主动干预,这样容易使驾驶员产生失控感,或因自动控制的参与使车辆违背驾驶员的驾驶意图,甚至在某些条件下容易引起安全事故。

2、现有技术中,有些技术方案以显示提醒的方式,使驾驶员在系统的提示下主动修正驾驶行为,该方案通过对车辆行驶状态进行监控,当车辆加速度超限或车速超限时会有轻踩油门的提示,当车辆怠速时间超限时会有熄火提示,当车辆挡位使用不当时会有换挡提示,但这些指令的发出均基于单一因素,并未考虑车辆自身的状态及车辆所处的路况条件等因素,导致所发出的有些提示

并不科学，甚至会误导驾驶员，对节能减排和安全驾驶不利，同时，缺少对驾驶员显示车辆的实时油耗水平及最佳油耗的工作区域等信息，使驾驶员不清楚如何调整车辆状态到最佳油耗区。

发明内容

针对上述现有技术中存在的缺陷，本发明公开了一种车辆节能减排辅助系统、辅助方法及汽车，在保证驾驶安全的前提下，以提示的形式向驾驶人员提供经全面分析获得的驾驶建议信息，辅助驾驶人员修正驾驶行为，最终达到节能减排的目的，结合说明书附图，本发明的技术方案如下：

一种车辆节能减排辅助系统，包括：

车辆数据全面检测模块，包括：油门踏板开度传感器、车速传感器、车距测量单元、发动机水温传感器、空调启停检测单元、挡位传感器、电瓶电压检测单元、电瓶电量消耗检测单元和车辆停车怠速检测单元；

数据采集模块，用于接收车辆数据全面检测模块发送的数据信息，并发送至数据处理模块；

数据处理模块，用于分析各车辆信息数据，判断车辆驾驶状态，并与预先设置的各车辆状态数据信息的对应关系数据、车辆换挡策略、车辆停车怠速时长限值、电瓶电压正常值范围、发动机水温正常值范围以及电瓶电量消耗正常值范围进行比对，以获得需要修正的驾驶行为的提示指令；

提示信息判断模块，用于接收提示指令，提示信息判断模块将判断为新的提示指令发送至终端模块；提示信息判断模块将判断为重复的指示指令的发送至计时器；

计时器，用于接收重复的指示指令并开始倒计时，当倒计时结束后再次接收到对应的重复的指示指令后，将重复的指示指令发送至终端模块；

终端模块，用于图文的形式，或图文和语音的形式向外输出所接收到的提

示指令。

进一步地，预先设置的所述车辆信息的对应关系数据包括：

加速度限值与车速的对应关系数据；

最高车速与水温的对应关系数据；

车间距分别与最高车速限值、最低车速限值的对应关系数据。

进一步地，所述提示指令包括：“请缓加速”、“请勿抖动”、“请减速”、“请加速”、“请升挡”、“请降挡”和“请熄火”提示指令。

进一步地，所述计时器内设有多个计时通道，不同的计时通道对应不同类型的提示指令信息，且不同计时通道分别设置计时时长，当计时器接收到信息判断模块发送的重复类型的提示指令信息后，该类型提示指令信息对应的计时通道被触发，开始倒计时，当该计时通道倒计时结束后，如仍有该类型的提示指令发来，则计时器将该提示指令信息通过整车的 CAN 线发送至终端模块，且该计时通道计时复位，待下次对应类型提示指令信息再次传来，再次触发倒计时。

进一步地，所述系统中，信息传递均通过整车的 CAN 线实现。

进一步地，还包括：油耗监测模块；

所述油耗监测模块包括实时油耗检测单元和最佳油耗工况区域存储单元；

所述实时油耗检测单元，用于检测车辆的实时油耗数据信息，且实时油耗检测单元通过整车的 CAN 线与终端模块信号连接，将车辆的实时油耗数据信息发送至终端模块；

所述最佳油耗工况区域存储单元内存储有与车辆行驶状态工况相匹配的最佳油耗工况区域数据，且最佳油耗工况区域存储单元通过整车的 CAN 线与终端模块信号连接，将车辆的最佳油耗工况区域发送至终端模块。

一种车辆节能减排辅助系统的辅助方法，所述辅助方法为：

S1：全面采集包括油门踏板开度数据信息、车速数据信息、车辆间距数据

信息、发动机水温数据信息、空调启停状态数据信息、挡位状态数据信息、电瓶电压数据信息、电量消耗数据信息以及车辆停车怠速时长数据信息在内的车辆信息；

S2：分析处理采集到的车辆信息，判断车辆驾驶状态，并与预先设置的各车辆状态数据信息的对应关系数据、车辆换挡策略、车辆停车怠速时长限值、电瓶电压正常值范围、发动机水温正常值范围以及电瓶电量消耗正常值范围进行比对，以获得需要修正的驾驶行为的提示指令；

S3：判断提示指令，如为新类型的提示信息则进行提示，如为重复类型的提示信息则开始倒计时，倒计时结束后若仍获得重复类型的提示信息，则进行提示。

进一步地，步骤 S2 中，获得需要修正的驾驶行为的提示指令的过程包括：

油门踏板开度数据信息进行处理转换为加速度信号后，和车速数据信息一同与内置预设的加速度限值与车速的对应关系数据进行比对，若当前车辆的加速度值大于当前车速对应的加速度限制，获得“请缓加速”提示指令；

油门踏板开度数据信息进行处理转换为加速度信号后，和车速数据信息一同与内置预设的加速度限值与车速的对应关系数据进行比对，如果在预设的时间段内，连续发生两次以上当前车辆的加速度值大于当前车速对应的加速度限值的情况，获得“请勿抖动”提示指令；

将发动机水温数据信息与车速数据信息与内置预设的最高车速与水温的对应关系数据进行比对，若当前车速值大于当前水温对应的最高车速，获得“请减速”提示指令；

将车辆间距数据信息与车速数据信息与内置预设的车间距分别与最高车速限值、最低车速限值的对应关系数据进行比对，若当前车速值大于当前车辆间距对应的最高车速限值，获得“请减速”提示指令；若当前车速值小于与当前车辆间距对应的最低车速限值，获得“请加速”提示指令；

当车辆处于手动挡控制模式下，将挡位状态数据信息与内置的挡位策略下当前车速所对应的挡位进行比对，若车辆当前挡位低于当前车速所对应的挡位，则获得“请升挡”提示指令；若车辆当前挡位高于当前车速所对应的挡位，则获得“请降挡”提示指令；

当车辆无起停功能或起停功能关闭工况下，车辆处于停车怠速状态下，数据处理模块接收到发动机水温数据信息、空调启停状态数据信息、挡位状态数据信息、电瓶电压数据信息、电量消耗数据信息以及车辆停车怠速时长数据信息，当电瓶电压处于电瓶电压正常值范围内，空调处于关闭状态，电量消耗值处于电瓶电量消耗正常值范围内，发动机水温处于发动机水温正常值范围内，挡位状态处于空挡，且车辆停车怠速时长超过车辆停车怠速时长限值，则获得“请熄火”提示指令。

进一步地，在所述车辆节能减排辅助方法进行过程中，实时分析并获得车辆的实时油耗及与车辆行驶状态工况相匹配的最佳油耗工况区域，并实时显示所述实时油耗及最佳油耗工况区域。

一种汽车，所述汽车上安装有车辆节能减排辅助系统。

与现有技术相比，本发明的有益效果在于：

1、本发明所述车辆节能减排辅助系统仅以提醒的方式向驾驶人员发出驾驶建议，不主动干预车辆驾驶，使驾驶员在本发明所述系统的帮助下自主控制车辆，有效预防发生干扰驾驶引发事故的危险现象，在安全驾驶的前提下达到节能减排的效果。

2、本发明所述车辆节能减排辅助系统及辅助方法全面采集包括车辆驾驶状态、车辆自身状态以及路面环境因素等在内的信息，经分析计算后，向驾驶人员显示驾驶建议信息，所给出的驾驶建议更加科学、准确且可靠，车辆节能减排效果明显，使其智能化及合理化程度进一步得到提升。

3、本发明所述车辆节能减排辅助系统及辅助方法在给出合理的驾驶建议的

同时，还实时显示车辆的能耗水平及能耗最佳区域，以使驾驶员实时掌握车辆的能耗状态信息，辅助驾驶员调整车辆状态到最佳油耗区域。

附图说明

图 1 为本发明所述车辆节能减排辅助系统的结构框图；

图 2 为本发明所述车辆节能减排辅助系统的辅助方法流程框图；

图 3 为本发明所述车辆节能减排辅助系统中，数据处理模块中预先设置的加速度限值与车速的对应关系数据的线条图；

图 4 为本发明所述车辆节能减排辅助系统中，数据处理模块中预先设置的最高车速与水温的对应关系数据的线条图；

图 5 为本发明所述车辆节能减排辅助系统中，数据处理模块中预先设置的车间距分别与最高车速限值、最低车速限值的对应关系数据的线条图；

图 6 为本发明所述车辆节能减排辅助系统中，数据处理模块中预先设置的车辆挡位策略对应的线条图。

具体实施方式

为清楚、完整地描述本发明所述技术方案及其具体工作过程，结合说明书附图，本发明的具体实施方式如下：

实施例一：

本实施例一公开了一种车辆节能减排辅助系统，如图 1 所示，所述车辆节能减排辅助系统包括车辆数据全面检测模块、数据采集模块、数据处理模块、提示信息判断模块、计时器、油耗监测模块以及终端模块。

所述车辆信息全面检测模块包括：

油门踏板开度传感器，与数据采集模块信号连接，用于检测油门踏板开度，

并将油门踏板开度数据发送至数据采集模块；

车速传感器，与数据采集模块信号连接，用于检测车速，并将车速数据发送至数据采集模块；

车距测量单元，与数据采集模块信号连接，用于检测本车与周围车辆或周围障碍物之间的车辆间距，并将车辆间距数据发送至数据采集模块，本实施例一中，所述车距测量单元采用车距测量雷达；

发动机水温传感器，与数据采集模块信号连接，用于检测发动机冷却水温度，并将发动机水温数据发送至数据采集模块；

空调启停检测单元，与数据采集模块信号连接，用于检测空调的启停状态，即检测空调处于开启状态还是关闭状态，并将空调启停状态数据发送至数据采集模块，本实施例一中，所述空调启停检测单元为空调开关；

挡位传感器，与数据采集模块信号连接，用于检测车辆的挡位状态，并将车辆的挡位状态数据发送至数据采集模块。

电瓶电压检测单元，与数据采集模块信号连接，用于检测车辆电瓶电压，并将电瓶电压数据发送至数据采集模块；

电瓶电量消耗检测单元，与数据采集模块信号连接，用于检测车辆电瓶电量消耗，并将电量消耗数据发送至数据采集模块；

车辆停车怠速检测单元，与数据采集模块信号连接，用于检测车辆停车怠速时长，并将车辆停车怠速时长数据发送至数据采集模块；

所述数据采集模块通过整车的 CAN 线分别与所述车辆数据全面检测模块中的油门踏板开度传感器、车速传感器、车距测量单元、发动机水温传感器、空调启停检测单元、挡位传感器、电瓶电压检测单元、电瓶电量消耗检测单元和车辆停车怠速检测单元信号连接，用于接收车辆数据全面检测模块输出的油门踏板开度数据信息、车速数据信息、车辆间距数据信息、发动机水温数据信息、空调启停状态数据信息、挡位状态数据信息、电瓶电压数据信息、电量消耗数

据信息以及车辆停车怠速时长数据信息，所述数据采集模块将接收到的各数据信息进行整合后通过整车的 CAN 线发送至数据处理模块。

所述数据处理模块内存储有预先设置的各车辆状态数据信息的对应关系数据、车辆换挡策略、车辆停车怠速时长限值、电瓶电压正常值范围、发动机水温正常值范围以及电瓶电量消耗正常值范围；

所述对应关系数据为车辆在保证行车安全的基础上使车辆发动机工作在高热效率区域时，相关车辆状态数据信息的最佳值对应关系；

所述预先设置的各车辆状态数据信息的对应关系数据包括：

(1) 加速度限值与车速的对应关系数据，如图 3 所示；

所述“加速度限值与车速的对应关系数据”的制定依据为：如果车辆加速度太大即通常所说的急加速，这时车辆的油耗会急剧升高，不利于节能减排，故以此为依据制定加速度限值与车速的对应关系，当前车速下，若车辆的加速度在对应的加速度限值之下，则车辆油耗将区域平稳，实现节能减排；

(2) 最高车速与水温的对应关系数据，如图 4 所示；

所述“最高车速与水温的对应关系数据”的制定依据为：车辆冷启动时，水温一般都比较低尤其是冬季，这种情况下，如果车辆快速行驶时油耗及磨损都比较严重，故以此为依据制定车辆允许的最高车速与水温的对应关系数据，当前水温下，在对应的最高车速下行使，既节能减排又能延长车辆的使用寿命；

(3) 车间距分别与最高车速限值、最低车速限值的对应关系数据，，如图 5 所示；

所述“车间距分别与最高车速限值、最低车速限值的对应关系数据”的制定依据为：在一定的距离内，如果车速过高，制动距离会加大，容易引发交通事故，对安全驾驶不利；如果车速过低，则会使发动机工作在燃油消耗率相对较高的区域，引起车辆的油耗和排放增加，故以此为依据制定当前车间距下，最高车速限值与最低车速限值，当前车间距下，在对应的最高车速限值与最低

车速限值区间行驶，既能保证行车安全，又能使发动机工作在热效率较高区域，从而达到节能减排的效果；

所述数据处理模块，用于接收所述数据采集模块发送的各车辆信息数据，分析各车辆信息数据进而判断车辆驾驶状态，并通过调用相应车辆信息的对应关系数据，并与预先设置的各车辆状态数据信息的对应关系数据、车辆换挡策略、车辆停车怠速时长限值、电瓶电压正常值范围、发动机水温正常值范围以及电瓶电量消耗正常值范围进行比对，以获得需要修正的驾驶行为的提示指令；

所述提示指令包括：“请缓加速”、“请勿抖动”、“请减速”、“请加速”、“请升挡”、“请降挡”和“请熄火”；

(1) 当数据处理模块接收到油门踏板开度数据信息与车速数据信息，油门踏板开度数据信息进行处理转换为加速度信号后，如图 3 所示，与内置预设的加速度限值与车速的对应关系数据进行比对，若当前车辆的加速度值大于当前车速对应的加速度限制，则说明此时驾驶员处于急加速状态，车辆油耗急剧升高，故数据处理模块发出“请缓加速”提示指令；

(2) 当数据处理模块接收到油门踏板开度数据信息与车速数据信息，油门踏板开度数据信息进行处理转换为加速度信号后，如图 3 所示，与内置预设的加速度限值与车速的对应关系数据进行比对，如果在预设的时间段内，连续发生两次以上当前车辆的加速度值大于当前车速对应的加速度限制的情况（加速度限值可根据车辆状态设定），则判定驾驶员驾驶习性不良，故数据处理模块发出“请勿抖动”提示指令；

(3) 当数据处理模块接收到发动机水温数据信息与车速数据信息，如图 4 所示，与内置预设的最高车速与水温的对应关系数据进行比对，若当前车速值大于当前水温对应的最高车速，则判断当前车速下车辆行驶油耗及磨损均较为严重，故数据处理模块发出“请减速”提示指令；

(4) 当数据处理模块接收到车辆间距数据信息与车速数据信息，如图 5

所示，与内置预设的车间距分别与最高车速限值、最低车速限值的对应关系数据进行比对，若当前车速值大于当前车辆间距对应的最高车速限值，则判断当前车速较快，制动距离会加大，容易引起交通事故，对安全驾驶不利，故数据处理模块发出“请减速”提示指令；若当前车速值小于与当前车辆间距对应的最低车速限值，则判断当前车速较低，发动机此时工作在燃油消耗率相对较高的区域，引起车辆的油耗和排放增加，故数据处理模块发出“请加速”提示指令；

(5) 当车辆处于手动挡控制模式下，数据处理模块接收到挡位状态数据信息，并与内置的挡位策略下当前车速所对应的挡位进行比对，如图 6 所示，若车辆当前挡位低于当前车速所对应的挡位，则数据处理模块发出“请升挡”提示指令；若车辆当前挡位高于当前车速所对应的挡位，则数据处理模块发出“请降挡”提示指令，以降低车辆的油耗和排放，且提升驾驶员驾驶体验；

(6) 当车辆无起停功能或起停功能关闭工况下，车辆处于停车怠速状态下，数据处理模块接收到发动机水温数据信息、空调启停状态数据信息、挡位状态数据信息、电瓶电压数据信息、电量消耗数据信息以及车辆停车怠速时长数据信息，当电瓶电压处于电瓶电压正常值范围内，空调处于关闭状态，电量消耗值处于电瓶电量消耗正常值范围内，发动机水温处于发动机水温正常值范围内，挡位状态处于空挡，且车辆停车怠速时长超过车辆停车怠速时长限值，则数据处理模块发出“请熄火”提示指令；

所述数据处理模块将发出的指示指令信息通过整车的 CAN 线发送至信息判断模块作进一步分析处理。

所述信息判断模块对接收到的提示指令信息进行判断，如为新类型的提示指令信息，则直接通过整车的 CAN 线发送至终端设备，如为重复类型的提示信息，则通过整车的 CAN 线发送至计时器。

所述计时器内设有多个计时通道，不同的计时通道对应不同类型的提示指

令信息，且不同计时通道分别设置计时时长，当计时器接收到信息判断模块发送的重复类型的提示指令信息后，该类型提示指令信息对应的计时通道被触发，开始倒计时，当该计时通道倒计时结束后，如仍有该类型的提示指令发来，则计时器将该提示指令信息通过整车的CAN线发送至终端模块，且该计时通道计时复位，待下次对应类型提示指令信息再次传来，再次触发倒计时。

所述油耗监测模块，包括实时油耗检测单元和最佳油耗工况区域存储单元；

所述实时油耗检测单元，用于检测车辆的实时油耗数据信息，且实时油耗检测单元通过整车的CAN线与终端模块信号连接，将车辆的实时油耗数据信息发送至终端模块；

所述最佳油耗工况区域存储单元内存储有与车辆行驶状态工况相匹配的最佳油耗工况区域数据，且最佳油耗工况区域存储单元通过整车的CAN线与终端模块信号连接，将车辆的最佳油耗工况区域发送至终端模块；

所述终端模块，包括语音提示单元、图文提示单元、实时油耗显示单元和最佳油耗工况区域显示单元；

所述语音提示单元接收到信息判断模块或计时器发送的提示指令信息后，以语音的形式通过车辆扬声器向外发出语音提示信息，以辅助提醒驾驶员修正驾驶动作，所述语音提示单元还配有音量调节单元和开关控制单元，以调节语音提示单元向外发出提示信息的音量大小，及控制语音提示单元开启或关闭；

所述图文提示单元接收到信息判断模块或计时器发送的提示指令信息后，以图文的形式通过车辆显示屏向外发出图文提示信息，以辅助提醒驾驶员修正驾驶动作，所述图文提示单元根据所接收到的提示指令信息的种类，实现在不同种类的图文提示指令信息之间进行切换显示；

所述实时油耗显示单元接收到实时油耗检测单元发送的实时油耗数据信息后，通过车辆显示屏显示车辆的实时油耗数据信息，与此同时，最佳油耗工况区域显示单元接收最佳油耗工况区域存储单元发送的与车辆行驶状态工况相匹

配的最佳油耗工况区域数据信息后，通过车辆显示屏显示车辆的最佳油耗工况区域，让驾驶员实时了解车辆的工作状态，引导驾驶员在满足驾驶需求的情况下，将车辆尽可能多的控制在油耗低的区域。

实施例二：

本实施例二公开了一种车辆节能减排辅助方法，如图 2 所示，所述车辆节能减排辅助方法具体过程如下：

S1：全面采集包括油门踏板开度数据信息、车速数据信息、车辆间距数据信息、发动机水温数据信息、空调启停状态数据信息、挡位状态数据信息、电瓶电压数据信息、电量消耗数据信息以及车辆停车怠速时长数据信息在内的车辆信息；

S2：对步骤 S1 采集到的车辆信息进行分析处理，判断车辆驾驶状态，并与预先设置的各车辆状态数据信息的对应关系数据、车辆换挡策略、车辆停车怠速时长限值、电瓶电压正常值范围、发动机水温正常值范围以及电瓶电量消耗正常值范围进行比对，以获得需要修正的驾驶行为的提示指令；

本步骤 S2 中，获得需要修正的驾驶行为的提示指令的过程包括：

(1) 油门踏板开度数据信息进行处理转换为加速度信号后，和车速数据信息一同与内置预设的加速度限值与车速的对应关系数据进行比对，若当前车辆的加速度值大于当前车速对应的加速度限制，则说明此时驾驶员处于急加速状态，车辆油耗急剧升高，故获得“请缓加速”提示指令；

(2) 油门踏板开度数据信息进行处理转换为加速度信号后，和车速数据信息一同与内置预设的加速度限值与车速的对应关系数据进行比对，如果在预设的时间段内，连续发生两次以上当前车辆的加速度值大于当前车速对应的加速度限制的情况(加速度限值可根据车辆状态设定)，则判定驾驶员驾驶习性不良，故获得“请勿抖动”提示指令；

(3)将发动机水温数据信息与车速数据信息与内置预设的最高车速与水温的对应关系数据进行比对,若当前车速值大于当前水温对应的最高车速,则判断当前车速下车辆行驶油耗及磨损均较为严重,故获得“请减速”提示指令;

(4)将车辆间距数据信息与车速数据信息与内置预设的车间距分别与最高车速限值、最低车速限值的对应关系数据进行比对,若当前车速值大于当前车辆间距对应的最高车速限值,则判断当前车速较快,制动距离会加大,容易引起交通事故,对安全驾驶不利,故获得“请减速”提示指令;若当前车速值小于与当前车辆间距对应的最低车速限值,则判断当前车速较低,发动机此时工作在燃油消耗率相对较高的区域,引起车辆的油耗和排放增加,故获得“请加速”提示指令;

(5)当车辆处于手动挡控制模式下,将挡位状态数据信息与内置的挡位策略下当前车速所对应的挡位进行比对,若车辆当前挡位低于当前车速所对应的挡位,则获得“请升挡”提示指令;若车辆当前挡位高于当前车速所对应的挡位,则获得“请降挡”提示指令,以降低车辆的油耗和排放,且提升驾驶员驾驶体验;

(6)当车辆无起停功能或起停功能关闭工况下,车辆处于停车怠速状态下,数据处理模块接收到发动机水温数据信息、空调启停状态数据信息、挡位状态数据信息、电瓶电压数据信息、电量消耗数据信息以及车辆停车怠速时长数据信息,当电瓶电压处于电瓶电压正常值范围内,空调处于关闭状态,电量消耗值处于电瓶电量消耗正常值范围内,发动机水温处于发动机水温正常值范围内,挡位状态处于空挡,且车辆停车怠速时长超过车辆停车怠速时长限值,则获得“请熄火”提示指令;

S3:对步骤S2获得的提示指令进行判断,如为新类型的提示信息则进行提示,如为重复类型的提示信息则开始倒计时,倒计时结束后若仍获得重复类型的提示信息,则进行提示;

本步骤 S3 中，所述提示过程包括语音提示和图文提示，或仅为图文提示；当通过语音提示时，可调节音量大小，并根据实际情况打开或关闭语音提示功能，当通过图文进行提示时，不同种类的提示信息之间进行切换。

在上述车辆节能减排辅助方法进行过程中，还实时分析并获得车辆的实时油耗及与车辆行驶状态工况相匹配的最佳油耗工况区域，并实时显示所述实时油耗及最佳油耗工况区域，以便于驾驶员实时了解车辆的工作状态，引导驾驶员在满足驾驶需求的情况下，将车辆尽可能多的控制在油耗低的区域。

实施例三：

本实施例三公开了一种汽车，所述汽车上安装有如前述实施例一种所述的车辆节能减排辅助系统，在保证驾驶安全的前提下，以提示的形式向驾驶人员提供经全面分析获得的驾驶建议信息，辅助驾驶人员修正驾驶行为，最终达到节能减排的目的。

尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例，可以理解的是，上述实施例是示例性的，不能理解为对本发明的限制，本领域的普通技术人员在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

以上所述本发明的具体实施方式，并不构成对本发明保护范围的限定。任何根据本发明的技术构思所作出的各种其他相应的改变与变形，均应包含在本发明权利要求的保护范围内。

权 利 要 求 书

1、一种车辆节能减排辅助系统，其特征在于：

包括：

车辆数据全面检测模块，包括：油门踏板开度传感器、车速传感器、车距测量单元、发动机水温传感器、空调启停检测单元、挡位传感器、电瓶电压检测单元、电瓶电量消耗检测单元和车辆停车怠速检测单元；

数据采集模块，用于接收车辆数据全面检测模块发送的数据信息，并发送至数据处理模块；

数据处理模块，用于分析各车辆信息数据，判断车辆驾驶状态，并与预先设置的各车辆状态数据信息的对应关系数据、车辆换挡策略、车辆停车怠速时长限值、电瓶电压正常值范围、发动机水温正常值范围以及电瓶电量消耗正常值范围进行比对，以获得需要修正的驾驶行为的提示指令；

提示信息判断模块，用于接收提示指令，提示信息判断模块将判断为新的提示指令发送至终端模块；提示信息判断模块将判断为重复的指示指令的发送至计时器；

计时器，用于接收重复的指示指令并开始倒计时，当倒计时结束后再次接收到对应的重复的指示指令后，将重复的指示指令发送至终端模块；

终端模块，用于图文的形式，或图文和语音的形式向外输出所接收到的提示指令。

2、如权利要求 1 所述一种车辆节能减排辅助系统，其特征在于：

预先设置的所述车辆信息的对应关系数据包括：

加速度限值与车速的对应关系数据；

最高车速与水温的对应关系数据；

车间距分别与最高车速限值、最低车速限值的对应关系数据。

3、如权利要求 2 所述一种车辆节能减排辅助系统，其特征在于：

所述提示指令包括：“请缓加速”、“请勿抖动”、“请减速”、“请加速”、“请升挡”、“请降挡”和“请熄火”提示指令。

4、如权利要求 1 所述一种车辆节能减排辅助系统，其特征在于：

所述计时器内设有多个计时通道，不同的计时通道对应不同类型的提示指令信息，且不同计时通道分别设置计时时长，当计时器接收到信息判断模块发送的重复类型的提示指令信息后，该类型提示指令信息对应的计时通道被触发，开始倒计时，当该计时通道倒计时结束后，如仍有该类型的提示指令发来，则计时器将该提示指令信息通过整车的 CAN 线发送至终端模块，且该计时通道计时复位，待下次对应类型提示指令信息再次传来，再次触发倒计时。

5、如权利要求 1 所述一种车辆节能减排辅助系统，其特征在于：

所述系统中，信息传递均通过整车的 CAN 线实现。

6、如权利要求 1-5 所述一种车辆节能减排辅助系统，其特征在于：

还包括：油耗监测模块；

所述油耗监测模块包括实时油耗检测单元和最佳油耗工况区域

存储单元；

所述实时油耗检测单元，用于检测车辆的实时油耗数据信息，且实时油耗检测单元通过整车的 CAN 线与终端模块信号连接，将车辆的实时油耗数据信息发送至终端模块；

所述最佳油耗工况区域存储单元内存储有与车辆行驶状态工况相匹配的最佳油耗工况区域数据，且最佳油耗工况区域存储单元通过整车的 CAN 线与终端模块信号连接，将车辆的最佳油耗工况区域发送至终端模块。

7、一种车辆节能减排辅助系统的辅助方法，其特征在于：

所述辅助方法为：

S1：全面采集包括油门踏板开度数据信息、车速数据信息、车辆间距数据信息、发动机水温数据信息、空调启停状态数据信息、挡位状态数据信息、电瓶电压数据信息、电量消耗数据信息以及车辆停车怠速时长数据信息在内的车辆信息；

S2：分析处理采集到的车辆信息，判断车辆驾驶状态，并与预先设置的各车辆状态数据信息的对应关系数据、车辆换挡策略、车辆停车怠速时长限值、电瓶电压正常值范围、发动机水温正常值范围以及电瓶电量消耗正常值范围进行比对，以获得需要修正的驾驶行为的提示指令；

S3：判断提示指令，如为新类型的提示信息则进行提示，如为重复类型的提示信息则开始倒计时，倒计时结束后若仍获得重复类型的提示信息，则进行提示。

8、如权利要求 7 所述一种车辆节能减排辅助系统的辅助方法，其特征在于：

所述步骤 S2 中，获得需要修正的驾驶行为的提示指令的过程包括：

油门踏板开度数据信息进行处理转换为加速度信号后，和车速数据信息一同与内置预设的加速度限值与车速的对应关系数据进行比对，若当前车辆的加速度值大于当前车速对应的加速度限制，获得“请缓加速”提示指令；

油门踏板开度数据信息进行处理转换为加速度信号后，和车速数据信息一同与内置预设的加速度限值与车速的对应关系数据进行比对，如果在预设的时间段内，连续发生两次以上当前车辆的加速度值大于当前车速对应的加速度限制的情况，获得“请勿抖动”提示指令；

将发动机水温数据信息与车速数据信息与内置预设的最高车速与水温的对应关系数据进行比对，若当前车速值大于当前水温对应的最高车速，获得“请减速”提示指令；

将车辆间距数据信息与车速数据信息与内置预设的车间距分别与最高车速限值、最低车速限值的对应关系数据进行比对，若当前车速值大于当前车辆间距对应的最高车速限值，获得“请减速”提示指令；若当前车速值小于与当前车辆间距对应的最低车速限值，获得“请加速”提示指令；

当车辆处于手动挡控制模式下，将挡位状态数据信息与内置的挡位策略下当前车速所对应的挡位进行比对，若车辆当前挡位低于当前车速所对应的挡位，则获得“请升挡”提示指令；若车辆当前挡位高于当前车速所对应的挡位，则获得“请降挡”提示指令；

当车辆无起停功能或起停功能关闭工况下，车辆处于停车怠速状态下，数据处理模块接收到发动机水温数据信息、空调启停状态数据信息、挡位状态数据信息、电瓶电压数据信息、电量消耗数据信息以及车辆停车怠速时长数据信息，当电瓶电压处于电瓶电压正常值范围内，空调处于关闭状态，电量消耗值处于电瓶电量消耗正常值范围内，发动机水温处于发动机水温正常值范围内，挡位状态处于空挡，且车辆停车怠速时长超过车辆停车怠速时长限值，则 获得“请熄火”提示指令。

9、如权利要求 7 或 8 所述一种车辆节能减排辅助系统的辅助方法，其特征在于：

在所述车辆节能减排辅助方法进行过程中，实时分析并获得车辆的实时油耗及与车辆行驶状态工况相匹配的最佳油耗工况区域，并实时显示所述实时油耗及最佳油耗工况区域。

10、一种汽车，其特征在于：

所述汽车上安装有如权利要求 6 所述的车辆节能减排辅助系统。

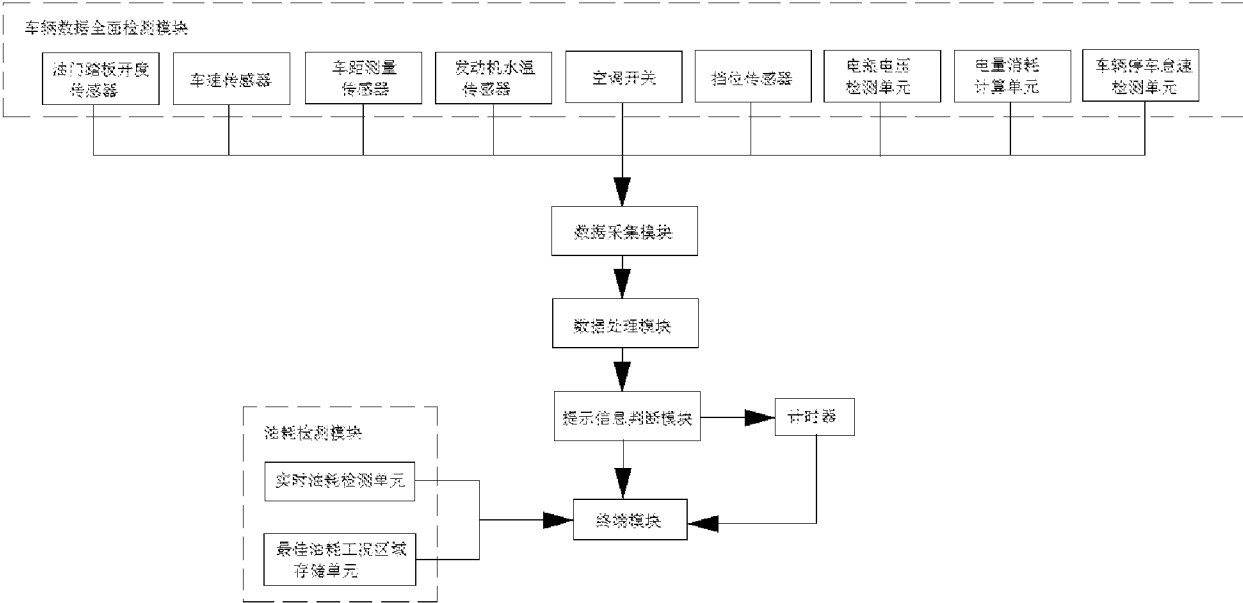


图 1

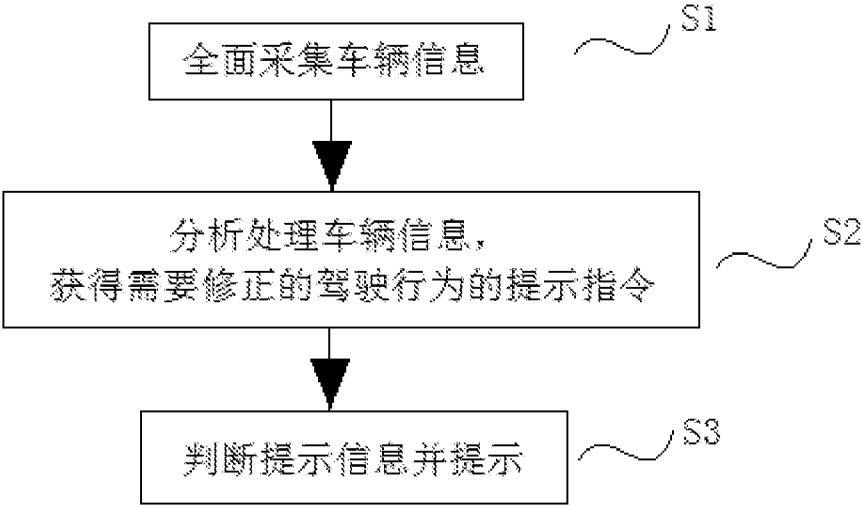


图 2

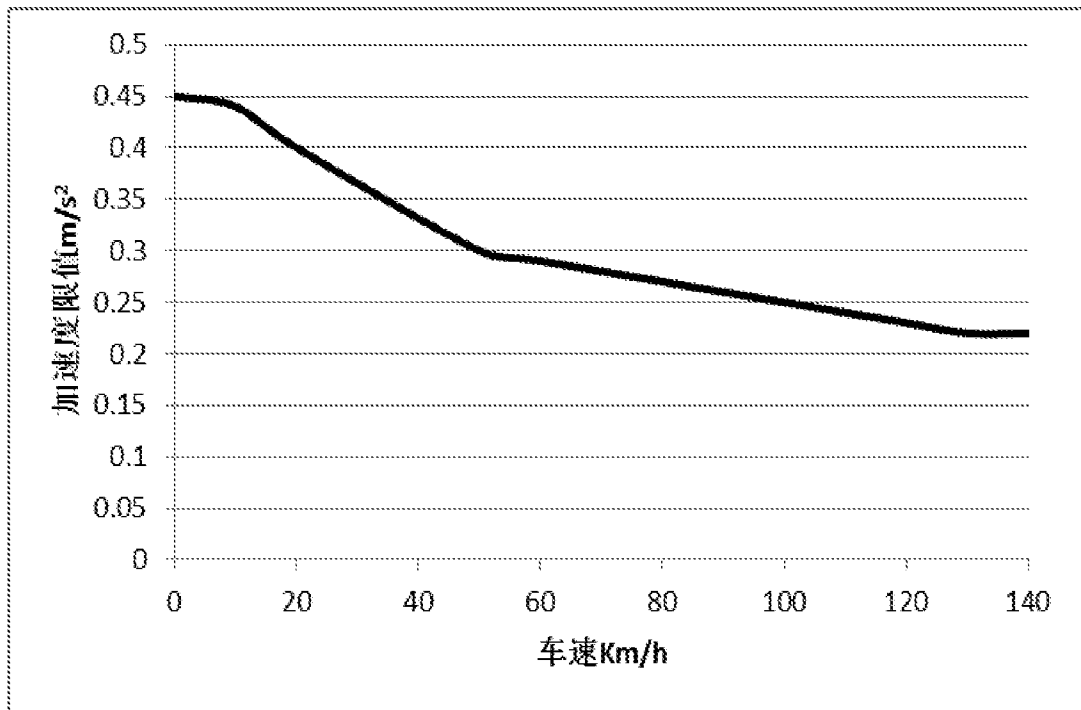


图 3

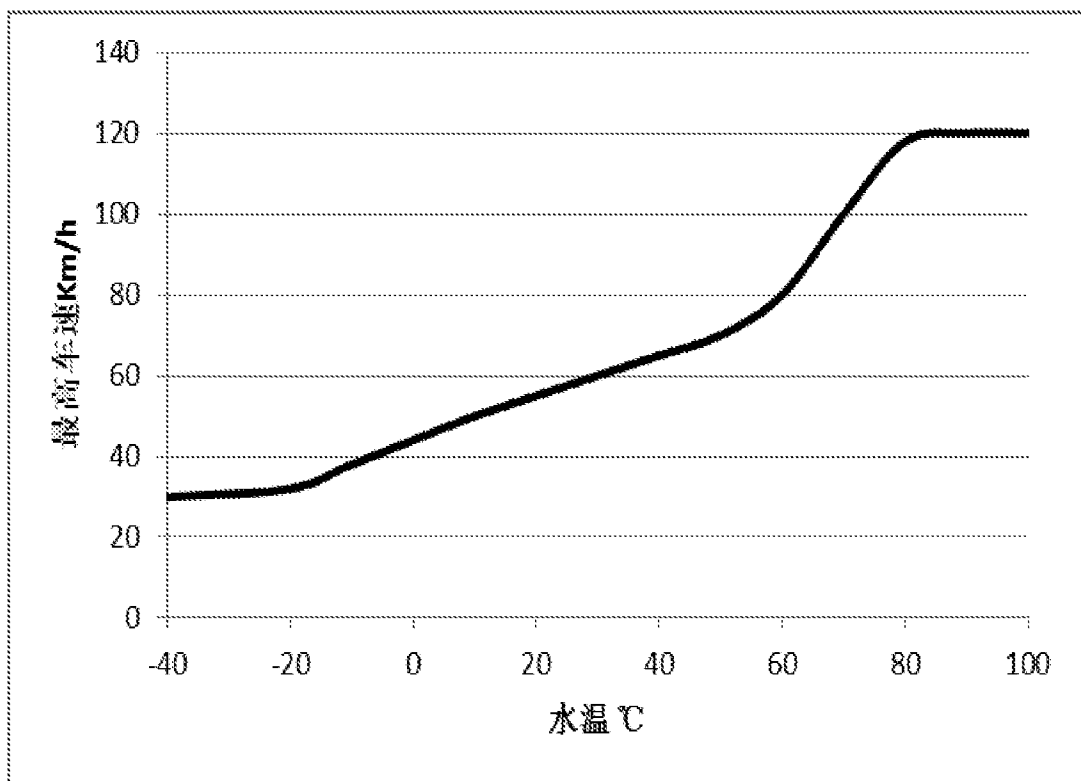


图 4

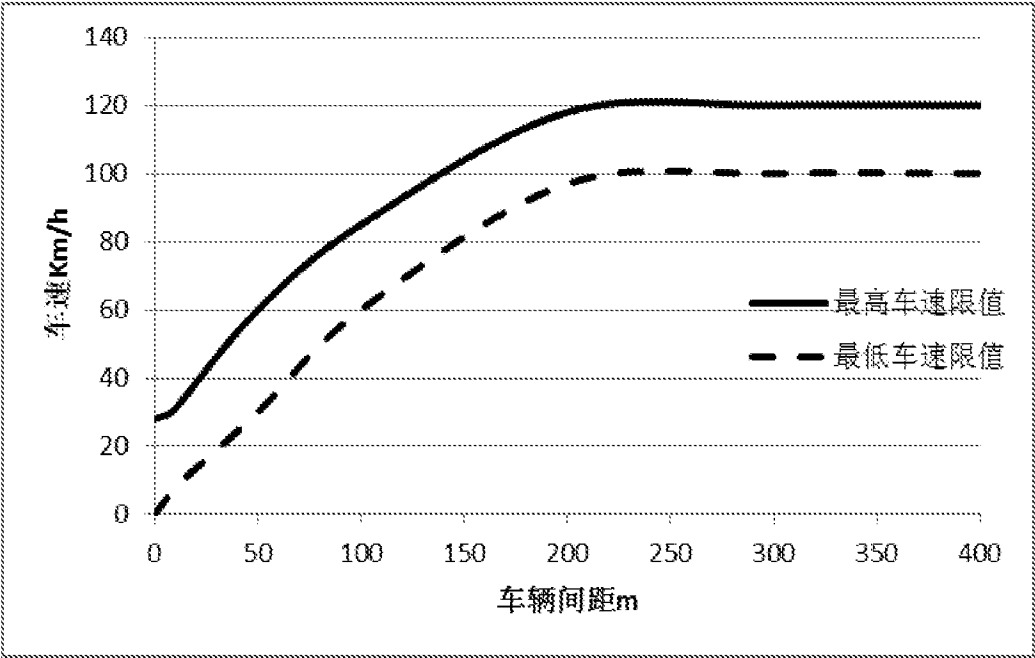


图 5

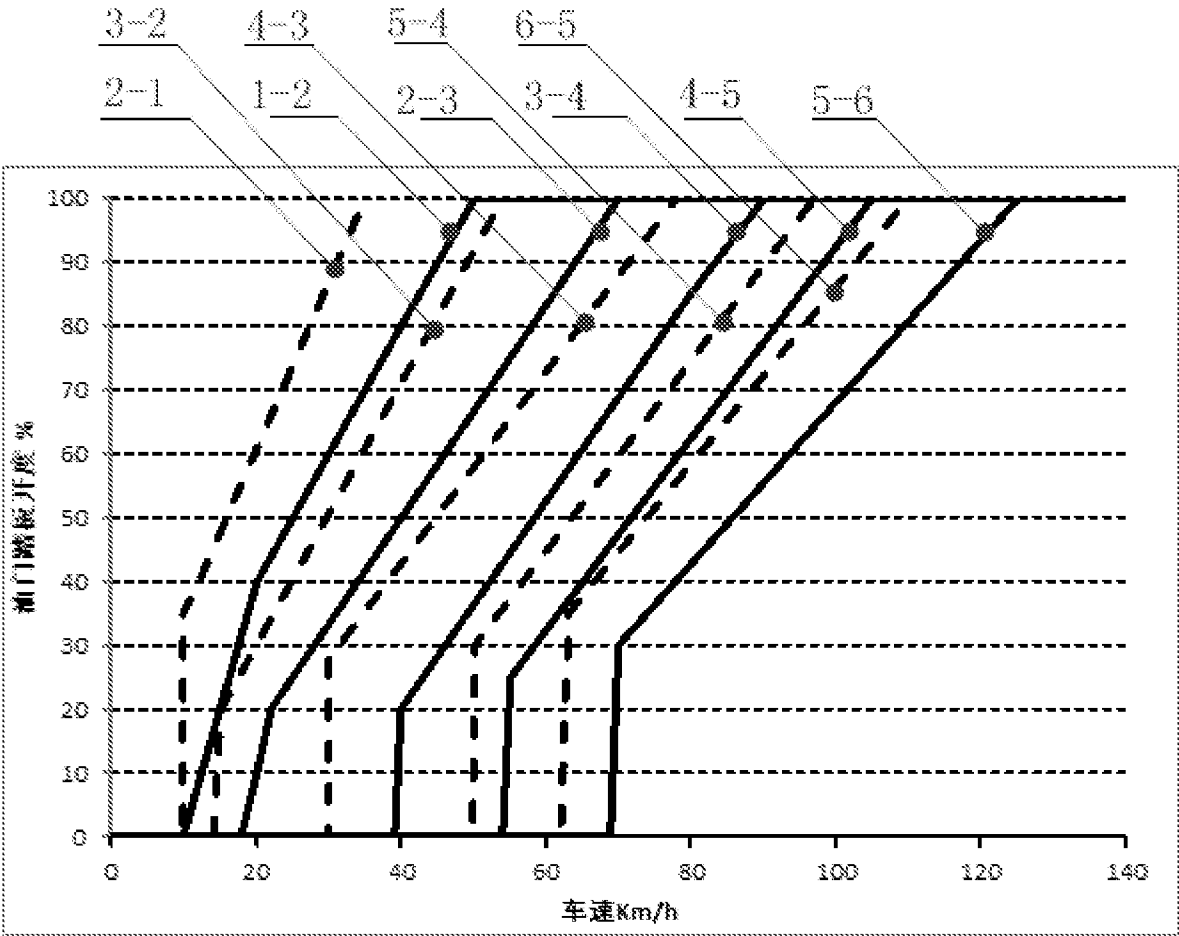


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/141435

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60W 50/14(2020.01)i; B60W 40/09(2012.01)i; B60R 16/023(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B60W;B60R

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS, CNKI, SIPOABS, VEN: 车辆, 节能, 数据, 采集, 处理, 驾驶, 修正, 提示, vehicle, energy, sav+, data, collect, process, drive, aorrect, tips

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 108536152 A (ANHUI JIANGHUI AUTOMOBILE GROUP CORP., LTD.) 14 September 2018 (2018-09-14) description, specific embodiments, and figures 1-5	1-10
X	CN 104890673 A (CHONGQING UNIVERSITY) 09 September 2015 (2015-09-09) description, specific embodiments, and figures 1-3	1-10
A	CN 110126841 A (JILIN UNIVERSITY) 16 August 2019 (2019-08-16) entire document	1-10
A	CN 203894939 U (SHENZHEN MESADA TECHNOLOGY CO., LTD.) 22 October 2014 (2014-10-22) entire document	1-10
A	CN 104859663 A (HE, Qihao) 26 August 2015 (2015-08-26) entire document	1-10
A	JP 2020029211 A (TOSHIBA INFRASTRUCTURE SYSTEMS & SOLUTION CORP. et al.) 27 February 2020 (2020-02-27) entire document	1-10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

22 March 2021

Date of mailing of the international search report

15 April 2021

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing
100088

China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/141435

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2020043539 A1 (MOBILEYE VISION TECHNOLOGIES LTD.) 06 February 2020 (2020-02-06) entire document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2020/141435

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	108536152	A	14 September 2018	None			
CN	104890673	A	09 September 2015	None			
CN	110126841	A	16 August 2019	None			
CN	203894939	U	22 October 2014	None			
CN	104859663	A	26 August 2015	None			
JP	2020029211	A	27 February 2020	None			
US	2020043539	A1	06 February 2020	WO	2020026029	A2	06 February 2020

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/141435

A. 主题的分类

B60W 50/14 (2020.01) i; B60W 40/09 (2012.01) i; B60R 16/023 (2006.01) i

按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号)

B60W; B60R

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用))

CNABS, CNKI, SIPOABS, VEN: 车辆, 节能, 数据, 采集, 处理, 驾驶, 修正, 提示, vehicle, energy, sav+, data, collect, process, drive, aorrect, tips

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 108536152 A (安徽江淮汽车集团股份有限公司) 2018年 9月 14日 (2018 - 09 - 14) 说明书具体实施方式, 附图1-5	1-10
X	CN 104890673 A (重庆大学) 2015年 9月 9日 (2015 - 09 - 09) 说明书具体实施方式, 附图1-3	1-10
A	CN 110126841 A (吉林大学) 2019年 8月 16日 (2019 - 08 - 16) 全文	1-10
A	CN 203894939 U (深圳市美赛达科技股份有限公司) 2014年 10月 22日 (2014 - 10 - 22) 全文	1-10
A	CN 104859663 A (何启豪) 2015年 8月 26日 (2015 - 08 - 26) 全文	1-10
A	JP 2020029211 A (TOSHIBA INFRASTRUCTURE SYSTEMS & SOLUTIONS等) 2020年 2月 27日 (2020 - 02 - 27) 全文	1-10
A	US 2020043539 A1 (MOBILEYE VISION TECHNOLOGIES) 2020年 2月 6日 (2020 - 02 - 06) 全文	1-10

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2021年 3月 22日

国际检索报告邮寄日期

2021年 4月 15日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局 (ISA/CN)

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

受权官员

王福臣

电话号码 86-10-62085394

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/141435

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	108536152	A	2018年 9月 14日	无	
CN	104890673	A	2015年 9月 9日	无	
CN	110126841	A	2019年 8月 16日	无	
CN	203894939	U	2014年 10月 22日	无	
CN	104859663	A	2015年 8月 26日	无	
JP	2020029211	A	2020年 2月 27日	无	
US	2020043539	A1	2020年 2月 6日	W0 2020026029 A2	2020年 2月 6日