



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106114515 B

(45)授权公告日 2019.05.31

(21)申请号 201610503130.6

B60W 50/14(2012.01)

(22)申请日 2016.06.29

B60W 40/00(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

B60W 30/095(2012.01)

申请公布号 CN 106114515 A

审查员 邵慧

(43)申请公布日 2016.11.16

(73)专利权人 北京奇虎科技有限公司

地址 100088 北京市西城区新街口外大街
28号D座112室(德胜园区)

专利权人 奇智软件(北京)有限公司

(72)发明人 刘健皓 齐向东

(74)专利代理机构 北京华沛德权律师事务所

11302

代理人 房德权

(51)Int.Cl.

B60W 40/08(2012.01)

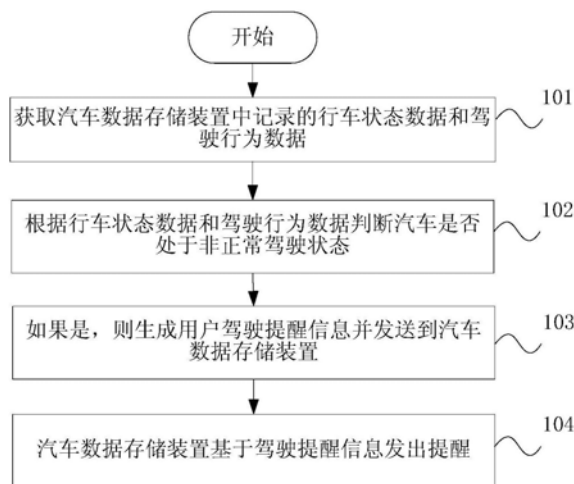
权利要求书5页 说明书17页 附图2页

(54)发明名称

汽车驾驶行为提醒方法及系统

(57)摘要

本发明实施例公开了一种汽车驾驶行为提醒方法及系统,其中的方法包括:获取汽车数据存储装置中记录的行车状态数据和驾驶行为数据;根据行车状态数据和驾驶行为数据判断汽车是否处于非正常驾驶状态,如果是,则生成用户驾驶提醒信息并发送到汽车数据存储装置;汽车数据存储装置基于用户驾驶提醒信息发出提醒。本发明实施例的汽车驾驶行为提醒方法及系统,能够基于汽车的行车状态数据和驾驶行为实时判断出汽车所处的行驶状态,对车辆行驶过程中的各种不正常的驾驶行为进行提醒,帮助驾驶员养成良好的驾驶习惯,并且对车辆行驶过程中可能发生的紧急情况 and 预发事故及时提醒,提高了驾驶员的行车安全。



1. 一种汽车驾驶行为提醒方法,其特征在于,包括:

获取汽车数据存储装置中记录的行车状态数据和驾驶行为数据;

判断汽车为自动操作系统操作或驾驶员操作,包括:

所述汽车数据存储装置从车辆的自动驾驶系统中获取自动驾驶操作数据,所述自动驾驶操作数据包括:刹车、加大或减小油门、开或关信号灯、转弯中至少一项;

所述汽车数据存储装置从检测传感器采集手动驾驶操作数据,包括:踩油门、转动方向盘、开或关信号灯、刹车中至少一项;

其中,所述检测传感器设置的位置包括:方向盘、脚刹踏板、离合踏板、油门踏板、灯光开关、手刹装置中至少一项;

根据所述自动驾驶操作数据或手动驾驶操作数据,确定所述车辆为自动操作系统操作或驾驶员操作;

依据判定结果并根据所述行车状态数据和所述驾驶行为数据判断汽车是否处于非正常驾驶状态,如果是,则生成用户驾驶提醒信息并发送到所述汽车数据存储装置;

所述汽车数据存储装置基于所述用户驾驶提醒信息发出提醒。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于:

所述行车状态数据包括:车辆运行参数、车辆的地理位置信息、与周边汽车或物体的相对距离和相对位置信息中至少一项;

所述非正常驾驶状态包括:危险驾驶状态、设备异常状态、违规驾驶状态、疲劳驾驶状态、不良习惯驾驶状态中至少一项。

3. 如权利要求2所述的方法,其特征在于:

安装在车辆上的所述汽车数据存储装置通过车辆传感器采集所述车辆运行参数,所述车辆运行参数包括:行驶速度、发动机转速、油门开度、刹车状况、转向角、灯光状态参数、油耗、档位信息中至少一项;

所述汽车数据存储装置通过GPS设备采集所述车辆的地理位置信息;

所述与周边汽车或物体的相对距离和相对位置信息为所述汽车数据存储装置通过测距雷达装置和图像采集装置采集的雷达数据信息和周边图像信息。

4. 如权利要求3所述的方法,其特征在于,所述根据所述行车状态数据和所述驾驶行为数据判断汽车是否处于非正常驾驶状态包括:

根据所述车辆运行参数、所述车辆的地理位置信息、所述与周边汽车或物体的相对距离和相对位置信息并结合电子地图信息,生成所述车辆和周边车辆的运行轨迹和运行状态;

根据所述车辆和周边车辆的运行轨迹和运行状态,判断是否有发生碰撞的可能性,如果有,则确定汽车处于危险驾驶状态。

5. 如权利要求4所述的方法,其特征在于,所述判断是否有发生碰撞的可能性包括:

基于所述车辆和周边车辆的运行轨迹和运行状态判断所述车辆与其周边车辆之间的距离是否小于安全距离;

当所述车辆与其周边车辆之间的距离小于安全距离时,预测在预设的时间阈值内、按照当前运行状态行驶所述车辆与周边车辆或物体是否发生相撞。

6. 如权利要求5所述的方法,其特征在于,根据所述行车状态数据和所述驾驶行为数据

判断汽车是否处于非正常驾驶状态包括：

判断所述车辆的零部件是否出现异常，如果是，则确定所述车辆处于设备异常状态。

7. 如权利要求6所述的方法，其特征在于：

所述行车状态数据包括：设备故障码；接收所述汽车数据存储装置采集的汽车控制系统发送的设备故障码，基于所述设备故障码判断所述车辆是否处于设备异常状态。

8. 如权利要求6所述的方法，其特征在于，包括：

判断所述车辆的胎压是否出现异常，如果是，则确定所述车辆处于设备异常状态；

其中，所述行车状态数据包括：胎压信息；接收所述汽车数据存储装置实时采集的胎压信息，基于所述胎压信息判断所述车辆的胎压是否出现异常。

9. 如权利要求1所述的方法，其特征在于，根据所述行车状态数据和所述驾驶行为数据判断汽车是否处于非正常驾驶状态包括：

如果确定所述车辆由驾驶员操作，判断车内的酒精浓度是否超过预设的阈值，如果是，则确定所述车辆处于违规驾驶状态；

其中，所述驾驶行为数据包括：车内气体检测信号；接收所述汽车数据存储装置通过设置在车内的气体传感器采集的所述车内气体检测信号，根据所述车内气体检测信号分析车内的酒精浓度。

10. 如权利要求1所述的方法，其特征在于，根据所述行车状态数据和所述驾驶行为数据判断汽车是否处于非正常驾驶状态包括：

如果确定所述车辆由驾驶员操作，判断驾驶员是否为疲劳驾车，如果是，则确定所述车辆处于违规驾驶状态；

其中，所述驾驶行为数据包括：驾驶员图像信息；接收所述汽车数据存储装置周期性采集的车内摄像装置发送的所述驾驶员图像信息；根据所述驾驶员图像信息判断当前驾驶员的连续驾驶时间是否超过设定的驾驶时长阈值，如果是，则确定当前驾驶员为疲劳驾驶。

11. 如权利要求1所述的方法，其特征在于，根据所述行车状态数据和所述驾驶行为数据判断汽车是否处于非正常驾驶状态包括：

基于驾驶员图像信息，跟踪驾驶员的多个面部器官的运动特征，基于所述运动特征判断是否出现异常场景，如果是，则确定所述车辆处于违规驾驶状态。

12. 如权利要求1所述的方法，其特征在于，根据所述行车状态数据和所述驾驶行为数据判断汽车是否处于非正常驾驶状态包括：

根据灯光状态参数以及所述行车状态数据判断驾驶员是否按车灯使用规定使用车灯，如果是，则确定所述车辆处于违规驾驶状态；

其中，所述车灯包括：远光灯、转向灯、紧急灯中至少一项。

13. 如权利要求1所述的方法，其特征在于，根据所述行车状态数据和所述驾驶行为数据判断汽车是否处于非正常驾驶状态包括：

获取所述车辆当前的位置和运行速度，并基于电子地图信息获取所述车辆当前所处的道路信息和该道路的限速标准；

判断所述车辆当前的运行速度是否大于所述限速标准，如果是，则确定所述车辆处于违规驾驶状态。

14. 如权利要求1所述的方法，其特征在于，根据所述行车状态数据和所述驾驶行为数

据判断汽车是否处于非正常驾驶状态包括：

获取所述车辆当前的运行速度，判断所述车辆为停止或倒车状态；

获取所述车辆当前的位置，并基于电子地图信息获取所述车辆当前所处的道路信息；

判断车辆是否违规停车或倒车，如果是，则确定所述车辆处于违规驾驶状态。

15. 如权利要求1所述的方法，其特征在于，根据所述行车状态数据和所述驾驶行为数据判断汽车是否处于非正常驾驶状态包括：

根据发动机转速、行驶速度以及油耗，判断所述油耗是否大于与所述发动机转速和所述行驶速度相对应的油耗阈值，如果是，则确定所述车辆处于违规驾驶状态处于不良驾驶状态。

16. 如权利要求15所述的方法，其特征在于：

在换挡策略规则中查找与所述发动机转速、行驶速度对应的挡位，在生成的用户驾驶提醒信息中携带此档位的信息。

17. 如权利要求1所述的方法，其特征在于：

所述汽车数据存储装置通过语音或文字信息的方式发出提醒；

所述汽车数据存储装置发送行车状态数据和驾驶行为数据采用的方式包括：2G/3G/4G蜂窝移动通信网络、WiFi、WiMax中至少一项。

18. 一种汽车驾驶行为提醒系统，其特征在于，包括：驾驶状态判断装置和汽车数据存储装置；

所述驾驶状态判断装置，包括：

数据接收模块，用于接收汽车数据存储装置发送的行车状态数据和驾驶行为数据；

驾驶状态分析模块，用于判断汽车为自动操作系统操作或驾驶员操作；依据判定结果并根据所述行车状态数据和所述驾驶行为数据判断汽车是否处于非正常驾驶状态，包括：

运行参数采集模块，用于从车辆的自动驾驶系统中获取自动驾驶操作数据，所述自动驾驶操作数据包括：刹车、加大或减小油门、开或关信号灯、转弯；从检测传感器采集手动驾驶操作数据，包括：踩油门、转动方向盘、开或关信号灯、刹车中至少一项；

其中，所述检测传感器设置的位置包括：方向盘、脚刹踏板、离合踏板、油门踏板、灯光开关、手刹装置中至少一项；

驾驶状态确定单元，用于根据所述自动驾驶操作数据或手动驾驶操作数据，确定所述车辆为自动操作系统操作或驾驶员操作；

提醒信息生成模块，用于如果判断汽车是否处于非正常驾驶状态，则生成用户驾驶提醒信息并发送到所述汽车数据存储装置；

所述汽车数据存储装置，包括：

用户提醒模块，用于基于所述用户驾驶提醒信息发出提醒。

19. 如权利要求18所述的系统，其特征在于：

所述行车状态数据包括：车辆运行参数、车辆的地理位置信息、与周边汽车或物体的相对距离和相对位置信息中至少一项；

所述非正常驾驶状态包括：危险驾驶状态、设备异常状态、违规驾驶状态、疲劳驾驶状态、不良习惯驾驶状态中至少一项。

20. 如权利要求19所述的系统，其特征在于：

所述汽车数据存储装置,还包括:

运行参数采集模块,用于通过车辆传感器采集所述车辆运行参数,所述车辆运行参数包括:行驶速度、发动机转速、油门开度、刹车状况、转向角、灯光状态参数、油耗、档位信息中至少一项;

地理位置采集模块,用于通过GPS设备采集所述车辆的地理位置信息;

周边数据采集模块,用于通过测距雷达装置和图像采集装置采集的雷达数据信息和周边图像信息,作为所述与周边汽车或物体的相对距离和相对位置信息。

21. 如权利要求20所述的系统,其特征在于:

所述驾驶状态分析模块,包括:

运行轨迹生成单元,用于根据所述车辆运行参数、所述车辆的地理位置信息、所述与周边汽车或物体的相对距离和相对位置信息并结合电子地图信息,生成所述车辆和周边车辆的运行轨迹和运行状态;

驾驶状态确定单元,用于根据所述车辆和周边车辆的运行轨迹和运行状态,判断是否有发生碰撞的可能性,如果有,则确定汽车处于危险驾驶状态。

22. 如权利要求21所述的系统,其特征在于:

所述驾驶状态确定单元,还用于基于所述车辆和周边车辆的运行轨迹和运行状态判断所述车辆与其周边车辆之间的距离是否小于安全距离;当所述车辆与其周边车辆之间的距离小于安全距离时,预测在预设的时间阈值内、按照当前运行状态行驶的车辆与周边车辆或物体是否发生相撞。

23. 如权利要求22所述的系统,其特征在于:

所述驾驶状态确定单元,还用于判断所述车辆的零部件是否出现异常,如果是,则确定汽车处于设备异常状态。

24. 如权利要求23所述的系统,其特征在于:

所述驾驶状态确定单元,还用于基于设备故障码判断车辆是否处于设备异常状态;

其中,所述行车状态数据包括:所述设备故障码;所述运行参数采集模块采集汽车控制系统发送的设备故障码,并发送给所述数据接收模块。

25. 如权利要求23所述的系统,其特征在于:

所述驾驶状态确定单元,还用于判断所述车辆的胎压是否出现异常,如果是,则确定车辆处于设备异常状态;

其中,所述行车状态数据包括:胎压信息;所述运行参数采集模块实时采集胎压信息并发送给所述数据接收模块;所述驾驶状态确定单元基于所述胎压信息判断车辆的胎压是否出现异常。

26. 如权利要求18所述的系统,其特征在于:

所述驾驶状态确定单元,还用于如果确定所述车辆由驾驶员操作,判断车内的酒精浓度是否超过预设的阈值,如果是,则确定所述车辆处于违规驾驶状态;

其中,所述驾驶行为数据包括:车内气体检测信号;所述运行参数采集模块采集设置在车内的气体传感器发送的所述车内气体检测信号,并发送给所述数据接收模块;所述驾驶状态确定单元根据所述车内气体检测信号分析车内的酒精浓度。

27. 如权利要求18所述的系统,其特征在于:

所述驾驶状态确定单元,还用于如果确定所述车辆由驾驶员操作,判断驾驶员是否为疲劳驾车,如果是,则确定所述车辆处于违规驾驶状态;

其中,所述驾驶行为数据包括:驾驶员图像信息;所述运行参数采集模块周期性采集车内摄像装置发送的所述驾驶员图像信息;所述驾驶状态确定单元根据所述驾驶员图像信息判断当前驾驶员的连续驾驶时间是否超过设定的驾驶时长阈值,如果是,则确定当前驾驶员为疲劳驾驶。

28. 如权利要求18所述的系统,其特征在于:

所述驾驶状态确定单元,还用于基于驾驶员图像信息,跟踪驾驶员的多个面部器官的运动特征,基于所述运动特征判断是否出现异常场景,如果是,则确定所述车辆处于违规驾驶状态。

29. 如权利要求18所述的系统,其特征在于:

所述驾驶状态确定单元,还用于根据灯光状态参数以及所述行车状态数据判断驾驶员是否按车灯使用规定使用车灯,如果是,则确定所述车辆处于违规驾驶状态;

其中,所述车灯包括:远光灯、转向灯、紧急灯中至少一项。

30. 如权利要求18所述的系统,其特征在于:

所述驾驶状态确定单元,还用于获取车辆当前的位置和运行速度,并基于电子地图信息获取车辆当前所处的道路信息和该道路的限速标准;判断车辆当前的运行速度是否大于所述限速标准,如果是,则确定所述车辆处于违规驾驶状态。

31. 如权利要求18所述的系统,其特征在于:

所述驾驶状态确定单元,还用于获取车辆当前的运行速度,判断此车辆为停止或倒车状态;获取车辆当前的位置,并基于电子地图信息获取车辆当前所处的道路信息;判断车辆是否违规停车或倒车,如果是,则确定所述车辆处于违规驾驶状态。

32. 如权利要求18所述的系统,其特征在于:

所述驾驶状态确定单元,还用于根据发动机转速、行驶速度以及油耗,判断所述油耗是否大于与所述发动机转速和所述行驶速度相对应的油耗阈值,如果是,则确定车辆处于违规驾驶状态处于不良驾驶状态。

33. 如权利要求32所述的系统,其特征在于:

所述驾驶状态确定单元,还用于在换挡策略规则中查找与所述发动机转速、行驶速度对应的挡位,在生成的用户驾驶提醒信息中携带此档位的信息。

34. 如权利要求18所述的系统,其特征在于:

所述用户提醒模块通过语音或文字信息的方式发出提醒;

其中,所述汽车数据存储装置发送行车状态数据和驾驶行为数据采用的方式包括:2G/3G/4G蜂窝移动通信网络、WiFi、WiMax中至少一项。

汽车驾驶行为提醒方法及系统

技术领域

[0001] 本发明涉及汽车控制技术领域,尤其涉及一种汽车驾驶行为提醒方法及系统。

背景技术

[0002] 汽车自动驾驶系统(Motor Vehicle Auto Driving System),又称自动驾驶汽车(Autonomous vehicles;Self-piloting automobile),是一种通过车载电脑系统实现无人驾驶的智能汽车系统。自动驾驶汽车技术的研发,在20世纪也已经有数十年的历史,于21世纪初呈现出接近实用化的趋势,比如,谷歌自动驾驶汽车于2012年5月获得了美国首个自动驾驶车辆许可证,将于2015年至2017年进入市场销售。自动驾驶汽车依靠人工智能、视觉计算、雷达、监控装置和全球定位系统协同合作,让电脑可以在没有任何人类主动的操作下,自动安全地操作机动车辆。随着智能汽车技术的发展,互联化,智能化,自动驾驶系统慢慢成为了汽车的主要功能。在自动驾驶汽车中,对于汽车的控制权慢慢的由人转化到汽车自身的操作系统中,但是系统是由软件代码组成,就可能会出现漏洞和BUG,驾驶员在行车过程中也容易犯错,比如超速驾驶、转弯过快、疲劳驾驶、不良的驾驶习惯等。因此,需要一种在驾驶中的提醒机制,可以对出对驾驶员进行提醒,提高行车安全。

发明内容

[0003] 有鉴于此,本发明要解决的一个技术问题是提供一种汽车驾驶行为提醒方法及系统。

[0004] 根据本发明的一个方面,本发明提供一种汽车驾驶行为提醒方法,包括:获取汽车数据存储装置中记录的行车状态数据和驾驶行为数据;根据所述行车状态数据和所述驾驶行为数据判断汽车是否处于非正常驾驶状态,如果是,则生成用户驾驶提醒信息并发送到汽车数据存储装置;所述汽车数据存储装置基于所述用户驾驶提醒信息发出提醒。

[0005] 可选地,所述行车状态数据包括:车辆运行参数、车辆的地理位置信息、与周边汽车或物体的相对距离和相对位置信息;所述非正常驾驶状态包括:危险驾驶状态、设备异常状态、违规驾驶状态、疲劳驾驶状态、不良习惯驾驶状态。

[0006] 可选地,所述汽车数据存储装置通过车辆传感器采集所述车辆运行参数,所述车辆运行参数包括:行驶速度、发动机转速、油门开度、刹车状况、转向角、灯光状态参数、油耗、档位信息;所述汽车数据存储装置通过GPS设备采集所述车辆的地理位置信息;所述与周边汽车或物体的相对距离和相对位置信息为所述汽车数据存储装置通过测距雷达装置和图像采集装置采集的雷达数据信息和周边图像信息。

[0007] 可选地,根据所述行车状态数据和所述驾驶行为数据判断汽车是否处于非正常驾驶状态包括:根据所述车辆运行参数、所述车辆的地理位置信息、所述与周边汽车或物体的相对距离和相对位置信息并结合电子地图信息,生成所述车辆和周边车辆的运行轨迹和运行状态;根据所述车辆和周边车辆的运行轨迹和运行状态,判断是否有发生碰撞的可能性,如果有,则确定汽车处于危险驾驶状态。

[0008] 可选地,所述判断是否有发生碰撞的可能性包括:基于所述车辆和周边车辆的运行轨迹和运行状态判断所述车辆与其周边车辆之间的距离是否小于安全距离;当所述车辆与其周边车辆之间的距离小于安全距离时,预测在预设的时间阈值内、按照当前运行状态行驶所述车辆与周边车辆或物体是否发生相撞。

[0009] 可选地,根据所述行车状态数据和所述驾驶行为数据判断汽车是否处于非正常驾驶状态包括:判断所述车辆的零部件是否出现异常,如果是,则确定汽车处于设备异常状态。

[0010] 可选地,所述行车状态数据包括:设备故障码;接收所述汽车数据存储装置采集的汽车控制系统发送的设备故障码,基于所述设备故障码判断车辆是否处于设备异常状态。

[0011] 可选地,判断所述车辆的胎压是否出现异常,如果是,则确定车辆处于设备异常状态;其中,所述行车状态数据包括:胎压信息;接收所述汽车数据存储装置实时采集的胎压信息,基于所述胎压信息判断车辆的胎压是否出现异常。

[0012] 可选地,所述汽车数据存储装置从车辆的自动驾驶系统中获取自动驾驶操作数据,所述自动驾驶操作数据包括:刹车、加大或减小油门、开或关信号灯、转弯;所述汽车数据存储装置从检测传感器采集手动驾驶操作数据,包括:踩油门、转动方向盘、开或关信号灯、刹车;其中,所述检测传感器设置的位置包括:方向盘、脚刹踏板、离合踏板、油门踏板、灯光开关、手刹装置;根据所述自动驾驶操作数据或手动驾驶操作数据,确定所述车辆为自动操作系统操作或驾驶员操作。

[0013] 可选地,根据所述行车状态数据和所述驾驶行为数据判断汽车是否处于非正常驾驶状态包括:如果确定所述车辆由驾驶员操作,判断车内的酒精浓度是否超过预设的阈值,如果是,则确定所述车辆处于违规驾驶状态;其中,所述驾驶行为数据包括:车内气体检测信号;接收所述汽车数据存储装置采集的设置在车内的气体传感器发送的所述车内气体检测信号,根据所述车内气体检测信号分析车内的酒精浓度。

[0014] 可选地,根据所述行车状态数据和所述驾驶行为数据判断汽车是否处于非正常驾驶状态包括:如果确定所述车辆由驾驶员操作,判断驾驶员是否为疲劳驾车,如果是,则确定所述车辆处于违规驾驶状态;其中,所述驾驶行为数据包括:驾驶员图像信息;接收所述汽车数据存储装置周期性采集的车内摄像装置发送的所述驾驶员图像信息,根据所述驾驶员图像信息判断当前驾驶员的连续驾驶时间是否超过设定的驾驶时长阈值,如果是,则确定当前驾驶员为疲劳驾驶。

[0015] 可选地,根据所述行车状态数据和所述驾驶行为数据判断汽车是否处于非正常驾驶状态包括:基于所述驾驶员图像信息,跟踪驾驶员的多个面部器官的运动特征,基于所述运动特性判断是否出现异常场景,如果是,则确定所述车辆处于违规驾驶状态;其中,所述异常场景包括:打哈欠、打喷嚏、合闭眼、接打电话、与人交谈。

[0016] 可选地,根据所述行车状态数据和所述驾驶行为数据判断汽车是否处于非正常驾驶状态包括:根据所述灯光状态参数以及所述行车状态数据判断驾驶员是否按车灯使用规定使用车灯,如果是,则确定所述车辆处于违规驾驶状态;其中,所述车灯包括:远光灯、转向灯、紧急灯。

[0017] 可选地,根据所述行车状态数据和所述驾驶行为数据判断汽车是否处于非正常驾驶状态包括:获取车辆当前的位置和运行速度,并基于所述电子地图信息获取车辆当前所

处的道路信息和该道路的限速标准;判断车辆当前的运行速度是否大于所述限速标准,如果是,则确定所述车辆处于违规驾驶状态。

[0018] 可选地,根据所述行车状态数据和所述驾驶行为数据判断汽车是否处于非正常驾驶状态包括:获取车辆当前的运行速度,判断此车辆为停止或倒车状态;获取车辆当前的位置,并基于所述电子地图信息获取车辆当前所处的道路信息;判断车辆是否违规停车或倒车,如果是,则确定所述车辆处于违规驾驶状态。

[0019] 可选地,根据所述行车状态数据和所述驾驶行为数据判断汽车是否处于非正常驾驶状态包括:根据发动机转速、行驶速度以及油耗,判断所述油耗是否大于与所述发动机转速和所述行驶速度相对应的油耗阈值,如果是,则确定车辆处于违规驾驶状态处于不良驾驶状态。

[0020] 可选地,在换挡策略规则中查找与所述发动机转速、行驶速度对应的挡位,在生成的用户驾驶提醒信息中携带此档位的信息。

[0021] 可选地,所述汽车数据存储装置通过语音或文字信息的方式发出提醒;所述汽车数据存储装置发送行车状态数据和驾驶行为数据采用的方式包括:2G/3G/4G蜂窝移动通信网络、WiFi、WiMax。

[0022] 根据本发明的另一个方面,本发明提供一种汽车驾驶行为提醒系统,包括::驾驶状态判断装置和汽车数据存储装置;;驾驶状态判断装置,包括:数据接收模块,用于接收汽车数据存储装置发送的行车状态数据和驾驶行为数据;驾驶状态分析模块,用于根据所述行车状态数据和所述驾驶行为数据判断汽车是否处于非正常驾驶状态,提醒信息生成模块,用于如果判断汽车是否处于非正常驾驶状态,则生成用户驾驶提醒信息并发送到所述汽车数据存储装置;所述汽车数据存储装置,包括:用户提醒模块,用于基于所述用户驾驶提醒信息发出提醒。

[0023] 可选地,所述行车状态数据包括:车辆运行参数、车辆的地理位置信息、与周边汽车或物体的相对距离和相对位置信息。所述非正常驾驶状态包括:危险驾驶状态、设备异常状态、违规驾驶状态、疲劳驾驶状态、不良习惯驾驶状态。

[0024] 可选地,所述汽车数据存储装置,还包括:运行参数采集模块,用于通过车辆传感器采集所述车辆运行参数,所述车辆运行参数包括:行驶速度、发动机转速、油门开度、刹车状况、转向角、灯光状态参数、油耗、档位信息;地理位置采集模块,用于通过GPS设备采集所述车辆的地理位置信息;周边数据采集模块,用于通过测距雷达装置和图像采集装置采集的雷达数据信息和周边图像信息,作为所述与周边汽车或物体的相对距离和相对位置信息。

[0025] 可选地,所述驾驶状态分析模块,包括:运行轨迹生成单元,用于根据所述车辆运行参数、所述车辆的地理位置信息、所述与周边汽车或物体的相对距离和相对位置信息并结合电子地图信息,生成所述车辆和周边车辆的运行轨迹和运行状态;驾驶状态确定单元,用于根据所述车辆和周边车辆的运行轨迹和运行状态,判断是否有发生碰撞的可能性,如果有,则确定汽车处于危险驾驶状态。

[0026] 可选地,所述驾驶状态确定单元,还用于基于所述车辆和周边车辆的运行轨迹和运行状态判断所述车辆与其周边车辆之间的距离是否小于安全距离;当所述车辆与其周边车辆之间的距离小于安全距离时,预测在预设的时间阈值内、按照当前运行状态行驶的车

辆与周边车辆或物体是否发生相撞。

[0027] 可选地,所述驾驶状态确定单元,还用于判断所述车辆的零部件是否出现异常,如果是,则确定汽车处于设备异常状态。

[0028] 可选地,所述驾驶状态确定单元,还用于基于设备故障码判断车辆是否处于设备异常状态;其中,所述行车状态数据包括:所述设备故障码;所述运行参数采集模块采集汽车控制系统发送的设备故障码,并发送给所述数据接收模块。

[0029] 可选地,所述驾驶状态确定单元,还用于判断所述车辆的胎压是否出现异常,如果是,则确定车辆处于设备异常状态;其中,所述行车状态数据包括:胎压信息;所述运行参数采集模块实时采集胎压信息并发送给所述数据接收模块;所述驾驶状态确定单元基于所述胎压信息判断车辆的胎压是否出现异常。

[0030] 可选地,所述运行参数采集模块,还用于从车辆的自动驾驶系统中获取自动驾驶操作数据,所述自动驾驶操作数据包括:刹车、加大或减小油门、开或关信号灯、转弯;从检测传感器采集手动驾驶操作数据,包括:踩油门、转动方向盘、开或关信号灯、刹车;其中,所述检测传感器设置的位置包括:方向盘、脚刹踏板、离合踏板、油门踏板、灯光开关、手刹装置;所述驾驶状态确定单元,还用于根据所述自动驾驶操作数据或手动驾驶操作数据,确定所述车辆为自动操作系统操作或驾驶员操作。

[0031] 可选地,所述驾驶状态确定单元,还用于如果确定所述车辆由驾驶员操作,判断车内的酒精浓度是否超过预设的阈值,如果是,则确定所述车辆处于违规驾驶状态;其中,所述驾驶行为数据包括:车内气体检测信号;所述运行数据采集模块采集设置在车内的气体传感器发送的所述车内气体检测信号,并发送给所述数据接收模块;所述驾驶状态确定单元根据所述车内气体检测信号分析车内的酒精浓度。

[0032] 可选地,所述驾驶状态确定单元,还用于如果确定所述车辆由驾驶员操作,判断驾驶员是否为疲劳驾车,如果是,则确定所述车辆处于违规驾驶状态;其中,所述驾驶行为数据包括:驾驶员图像信息;所述运行数据采集模块周期性采集车内摄像装置发送的所述驾驶员图像信息;所述驾驶状态确定单元根据所述驾驶员图像信息判断当前驾驶员的连续驾驶时间是否超过设定的驾驶时长阈值,如果是,则确定当前驾驶员为疲劳驾驶。

[0033] 可选地,所述驾驶状态确定单元,还用于基于所述驾驶员图像信息,跟踪驾驶员的多个面部器官的运动特征,基于所述运动特性判断是否出现异常场景,如果是,则确定所述车辆处于违规驾驶状态;其中,所述异常场景包括:打哈欠、打喷嚏、合闭眼、接打电话、与人交谈。

[0034] 可选地,所述驾驶状态确定单元,还用于根据所述灯光状态参数以及所述行车状态数据判断驾驶员是否按车灯使用规定使用车灯,如果是,则确定所述车辆处于违规驾驶状态;其中,所述车灯包括:远光灯、转向灯、紧急灯。

[0035] 可选地,所述驾驶状态确定单元,还用于获取车辆当前的位置和运行速度,并基于所述电子地图信息获取车辆当前所处的道路信息和该道路的限速标准;判断车辆当前的运行速度是否大于所述限速标准,如果是,则确定所述车辆处于违规驾驶状态。

[0036] 可选地,所述驾驶状态确定单元,还用于获取车辆当前的运行速度,判断此车辆为停止或倒车状态;获取车辆当前的位置,并基于所述电子地图信息获取车辆当前所处的道路信息;判断车辆是否违规停车或倒车,如果是,则确定所述车辆处于违规驾驶状态。

[0037] 可选地,所述驾驶状态确定单元,还用于根据发动机转速、行驶速度以及油耗,判断所述油耗是否大于与所述发动机转速和所述行驶速度相对应的油耗阈值,如果是,则确定车辆处于违规驾驶状态处于不良驾驶状态。

[0038] 可选地,所述驾驶状态确定单元,还用于在换挡策略规则中查找与所述发动机转速、行驶速度对应的挡位,在生成的用户驾驶提醒信息中携带此档位的信息。

[0039] 可选地,所述用户提醒模块通过语音或文字信息的方式发出提醒;其中,所述汽车数据存储装置发送行车状态数据和驾驶行为数据采用的方式包括:2G/3G/4G蜂窝移动通信网络、WiFi、WiMax。

[0040] 本发明的汽车驾驶行为提醒方法及系统,汽车数据存储装置在行车过程中监控车辆的行车状态数据和驾驶行为数据等,汽车数据存储装置采集的数据能够可靠地传送到驾驶状态判断装置,驾驶状态判断装置能够基于汽车的运行轨迹和驾驶行为实时判断出汽车所处的行驶状态,对车辆行驶过程中的各种不正常的驾驶行为进行提醒,帮助驾驶员养成良好的驾驶习惯,并且对车辆行驶过程中可能发生的紧急情况 and 预发事故及时提醒,提高了驾驶员的行车安全。

[0041] 本发明附加的方面和优点将在下面的描述中部分给出,这些将从下面的描述中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0042] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其它的附图:

[0043] 图1为根据本发明的汽车驾驶行为提醒方法的一个实施例的流程图;

[0044] 图2为汽车数据存储装置获取与周边汽车的相对距离和相对位置信息的示意图;

[0045] 图3为根据本发明的汽车驾驶行为提醒系统的一个实施例的模块示意图;

[0046] 图4为根据本发明的驾驶状态判断装置的一个实施例中的驾驶状态分析模块的模块示意图。

具体实施方式

[0047] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本发明,而不能解释为对本发明的限制。

[0048] 本技术领域技术人员可以理解,除非特意声明,这里使用的单数形式“一”、“一个”、“所述”和“该”也可包括复数形式。应该进一步理解的是,本发明的说明书中使用的措辞“包括”是指存在所述特征、整数、步骤、操作、元件和/或组件,但是并不排除存在或添加一个或多个其他特征、整数、步骤、操作、元件、组件和/或它们的组。应该理解,当我们称元件被“连接”或“耦接”到另一元件时,它可以直接连接或耦接到其他元件,或者也可以存在中间元件。此外,这里使用的“连接”或“耦接”可以包括无线连接或无线耦接。这里使用的措辞“和/或”包括一个或多个相关联的列出项的全部或任一单元和全部组合。

[0049] 本技术领域技术人员可以理解,除非另外定义,这里使用的所有术语(包括技术术语和科学术语),具有与本发明所属领域中的普通技术人员的一般理解相同的意义。还应该理解的是,诸如通用字典中定义的那些术语,应该被理解为具有与现有技术的上下文中的意义一致的意义,并且除非像这里一样被特定定义,否则不会用理想化或过于正式的含义来解释。

[0050] 本技术领域技术人员可以理解,这里所使用的“终端”、“终端设备”既包括无线信号接收器的设备,其仅具备无发射能力的无线信号接收器的设备,又包括接收和发射硬件的设备,其具有能够在双向通信链路上,执行双向通信的接收和发射硬件的设备。这种设备可以包括:蜂窝或其他通信设备,其具有单线路显示器或多线路显示器或没有多线路显示器的蜂窝或其他通信设备;PCS(Personal Communications Service,个人通信系统),其可以组合语音、数据处理、传真和/或数据通信能力;PDA(Personal Digital Assistant,个人数字助理),其可以包括射频接收器、寻呼机、互联网/内联网访问、网络浏览器、记事本、日历和/或GPS(Global Positioning System,全球定位系统)接收器;常规膝上型和/或掌上型计算机或其他设备,其具有和/或包括射频接收器的常规膝上型和/或掌上型计算机或其他设备。这里所使用的“终端”、“终端设备”可以是便携式、可运输、安装在交通工具(航空、海运和/或陆地)中的,或者适合于和/或配置为在本地运行,和/或以分布形式,运行在地球和/或空间的任何其他位置运行。这里所使用的“终端”、“终端设备”还可以是通信终端、上网终端、音乐/视频播放终端,例如可以是PDA、MID(Mobile Internet Device,移动互联网设备)和/或具有音乐/视频播放功能的移动电话,也可以是智能电视、机顶盒等设备。

[0051] 本技术领域技术人员可以理解,这里所使用的远端网络设备,其包括但不限于计算机、网络主机、单个网络服务器、多个网络服务器集或多个服务器构成的云。在此,云是基于云计算(Cloud Computing)的大量计算机或网络服务器构成,其中,云计算是分布式计算的一种,由一群松散耦合的计算机集组成的一个超级虚拟计算机。本发明的实施例中,远端网络设备、终端设备与WNS服务器之间可通过任何通信方式实现通信,包括但不限于,基于3GPP、LTE、WIMAX的移动通信、基于TCP/IP、UDP协议的计算机网络通信以及基于蓝牙、红外传输标准的近距无线传输方式。

[0052] 本领域技术人员应当理解,本发明所称的“应用”、“应用程序”、“应用软件”以及类似表述的概念,是业内技术人员所公知的相同概念,是指由一系列计算机指令及相关数据资源有机构造的适于电子运行的计算机软件。除非特别指定,这种命名本身不受编程语言种类、级别,也不受其赖以运行的操作系统或平台所限制。理所当然地,此类概念也不受任何形式的终端所限制。

[0053] 图1为根据本发明的汽车驾驶行为提醒方法的一个实施例的流程图,如图1所示:

[0054] 步骤101,获取汽车数据存储装置中记录的行车状态数据和驾驶行为数据。

[0055] 步骤102,根据行车状态数据和驾驶行为数据判断汽车是否处于非正常驾驶状态。

[0056] 步骤103,如果汽车处于非正常驾驶状态,则生成用户驾驶提醒信息并发送到汽车数据存储装置。其中,非正常驾驶状态包括:危险驾驶状态、设备异常状态、违规驾驶状态、疲劳驾驶状态、不良习惯驾驶状态等。

[0057] 步骤104,汽车数据存储装置基于用户驾驶提醒信息发出提醒。

[0058] 汽车数据存储装置在行车过程中监控车辆的控制数据、系统数据、传感器数据等,

汽车数据存储装置发送行车状态数据和驾驶行为数据采用的方式包括：2G/3G/4G蜂窝移动通信网络、WiFi、WiMax等。本发明的汽车数据存储装置可以为汽车黑匣子等装置。本发明中的驾驶状态判断装置可以采用多种形式或装置，驾驶状态判断装置可以为手持设备、车载设备、云服务器等。例如，手持设备获取汽车数据存储装置中记录的行车状态数据和驾驶行为数据、并判断汽车是否处于非正常驾驶状态，可以生成用户驾驶提醒信息并发送到汽车数据存储装置。也可以将汽车数据存储装置采集的数据传送到云服务器端，由云服务器根据行车状态数据和驾驶行为数据判断车辆是否处于非正常驾驶状态，并生成用户驾驶提醒信息等。在下面的实施例中以云服务器为例进行说明。

[0059] 汽车数据存储装置采集的数据能够可靠地传送到云服务器端，云服务器采用云存储、云计算以及数据挖掘等数据分析技术，为事故勘察、智能交通、车联网等应用提供基于软件的云服务。云服务器能够根据行车状态数据和驾驶行为数据判断汽车是否处于非正常驾驶状态，生成用户驾驶提醒信息并发送到汽车数据存储装置，对主动预防交通事故具有重要意义，提高了驾驶员的行车安全。

[0060] 云服务器能够分析汽车的运行轨迹和驾驶行为，并将分析结果发送回汽车数据存储装置、PC、手机、Pad等终端，如果云服务器判断车辆处于危险驾驶状态、设备异常状态、违规驾驶状态、疲劳驾驶状态、不良习惯驾驶状态等状态下，生成用户驾驶提醒信息并由汽车数据存储装置发出提醒，例如为语音播放或在中控显示屏上显示提醒信息，能够提高行车的安全性。

[0061] 在一个实施例中，云服务器基于预设的汽车行车状态模式的特征数据，将车辆的行车状态数据和驾驶行为数据与特征数据进行匹配，判断当前的汽车行车状态。汽车行车状态包括正常驾驶状态、危险驾驶状态、设备异常状态、违规驾驶状态、疲劳驾驶状态、不良习惯驾驶状态等。行车状态数据包括：车辆运行参数、车辆的地理位置信息、与周边汽车或物体的相对距离和相对位置信息等。

[0062] 汽车数据存储装置通过车辆传感器采集车辆运行参数，车辆运行参数包括：行驶速度、发动机转速、油门开度、刹车状况、转向角、灯光状态参数、油耗、档位信息等；汽车数据存储装置通过GPS设备采集车辆的地理位置信息；与周边汽车或物体的相对距离和相对位置信息为汽车数据存储装置通过测距雷达装置和图像采集装置采集的雷达数据信息和周边图像信息。

[0063] 例如，云服务器获取了车辆的运行参数，为汽车数据存储装置实时采集车辆的数据，包括：行驶速度、发动机转速、油门开度、刹车状况、转向角、灯光状态参数、油耗、档位信息等。汽车数据存储装置通过GPS设备采集车辆的地理位置信息。与周边汽车或物体的相对距离和相对位置信息为汽车数据存储装置通过测距雷达装置和图像采集装置采集的雷达数据信息和周边图像信息，如图2所示。

[0064] 云服务器将车辆运行参数、车辆的地理位置信息、车辆与周边汽车的相对距离和相对位置信息与电子地图信息，在电子地图上生成车辆和周边车辆的运行轨迹和运行状态。云服务器能够根据车辆和周边车辆的运行轨迹和运行状态，预测车辆之间、车辆与物体之间是否会发生碰撞。

[0065] 云服务器在车辆和周边车辆运行轨迹上的每个位置点都添加相应的运行状态，运行状态包括：速度、加速度、角速度和角加速度等。基于碰撞预测规则对运行状态，即速度、

加速度、角速度和角加速度等进行分析,预测出车辆之间、车辆与物体之间是否会发生碰撞。如果有发生碰撞的可能性,则确定汽车处于危险驾驶状态。

[0066] 例如,车辆的运行轨迹在电子地图上显示位于二环路上,在车辆的运行轨迹上判断有一个位置点突然发生了速度为0,并在此运行轨迹的下一段上出现速度为负的多个位置点,则判断车辆倒车或溜车。从位于此车辆后面的汽车的运行轨迹上判断此车的速度正常,并且,预测2秒后两个运行轨迹交汇,即发生碰撞事故,则确定汽车处于危险驾驶状态,生成用户驾驶提醒信息并由汽车数据存储装置发出提醒。

[0067] 云服务器基于车辆和周边车辆的运行轨迹和运行状态判断车辆与其周边车辆之间的距离是否小于安全距离。当车辆与其周边车辆之间的距离小于安全距离时,云服务器预测在预设的时间阈值内、按照当前运行状态行驶车辆与周边车辆或物体是否发生相撞。

[0068] 例如,当车辆与其侧面的车辆之间的距离小于安全距离10米时,云服务器判断车辆突然并线,预测在2秒内2辆车会相撞,则确定汽车处于危险驾驶状态,生成用户驾驶提醒信息并发送到汽车数据存储装置,汽车数据存储装置基于用户驾驶提醒信息发出提醒“将与左后方车辆发生碰撞,请不要并线”。

[0069] 当云服务器判断车辆处于跟车过近、急加速、急转弯等的状态时,预测出车辆之间、车辆与物体之间是否会发生碰撞。如果有发生碰撞的可能性,则确定汽车处于危险驾驶状态,生成用户驾驶提醒信息并发送到汽车数据存储装置用于发出提醒。

[0070] 在一个实施例中,云服务器判断车辆的零部件是否出现异常,如果是,则确定汽车处于设备异常状态,生成用户驾驶提醒信息并发送到汽车数据存储装置用于发出提醒。行车状态数据包括:设备故障码。汽车数据存储装置采集汽车控制系统发送的设备故障码,并发送给云服务器。

[0071] 云服务器基于设备故障码判断车辆是否处于设备异常状态。例如,ECU在发现汽车出现故障的情况下,例如发电机失效、点火线圈失效等,会生成与故障相应的故障码,故障码属于状态数据的一部分,云服务器如果在所获取的行车状态数据中检测到故障码,则认为汽车当前存在故障。

[0072] 云服务器判断车辆的胎压是否出现异常,如果是,则确定车辆处于设备异常状态;其中,行车状态数据包括:胎压信息;汽车数据存储装置实时采集胎压信息并发送给云服务器,云服务器基于胎压信息判断车辆的胎压是否出现异常。

[0073] 例如,胎压监测装置安装于轮胎内部,用于实时监测轮胎内的气压(压力)、温度等轮胎参数,特别是轮胎压力参数,并发送给汽车数据存储装置,该汽车数据存储装置发送胎压信号,云服务器判断胎压是否小于或大于预设的阈值,实时进行监控和预警的目的。

[0074] 汽车数据存储装置从车辆的自动驾驶系统中获取自动驾驶操作数据,例如可以分析自动驾驶操作的日志数据,也可以通过接口直接获取,自动驾驶操作数据包括:刹车、加大或减小油门、开或关信号灯、转弯等。汽车数据存储装置从检测传感器采集手动驾驶操作数据,包括:踩油门、转动方向盘、开或关信号灯、刹车等。检测传感器设置的位置包括:方向盘、脚刹踏板、离合踏板、油门踏板、灯光开关、手刹装置等。

[0075] 云服务器根据自动驾驶操作数据或手动驾驶操作数据,确定车辆为自动操作系统操作或驾驶员操作。例如,在方向盘上设置多个压力传感器,当判断压力传感器检测的压力超过阈值,则认为是驾驶员在操作方向盘。云服务器通过分析检测传感器的信号,判断驾驶

员进行了哪些操作,根据判断控制指令是自动驾驶系统发出的还是驾驶员手动操作发出的。

[0076] 云服务器基于周边图像信息识别出交通信号灯信息,基于行车状态数据和交通信号灯信息判断车辆是否违反交通规则,如果是,则确定车辆处于违规驾驶状态,生成用户驾驶提醒信息并发送到汽车数据存储装置用于发出提醒。例如,云服务器分析出所拍摄到的周边图像信息中包括红灯信息,但通过行车状态数据判断没有发送刹车指示,则确定车辆处于违规驾驶状态。

[0077] 如果确定车辆由驾驶员操作,云服务器判断车内的酒精浓度是否超过预设的阈值,如果是,则确定车辆处于违规驾驶状态。驾驶行为数据包括:车内气体检测信号。汽车数据存储装置采集设置在车内的气体传感器发送的车内气体检测信号,并发送给云服务器,云服务器根据车内气体检测信号分析车内的酒精浓度。

[0078] 当酒精浓度超过预设的值时,则驾驶员和乘客都有喝酒的可能,则确定汽车处于设备异常状态,生成用户驾驶提醒信息并发送到汽车数据存储装置用于发出提醒,建议驾驶员做进一步的化验,以排除嫌疑。汽车数据存储装置也可以获取驾驶员的脉搏信号数据、血压数据、心率数据、体温数据等,配合分析车内的酒精浓度。

[0079] 如果确定车辆由驾驶员操作,云服务器判断驾驶员是否为疲劳驾车,如果是,则确定车辆处于违规驾驶状态。驾驶行为数据包括:驾驶员图像信息,汽车数据存储装置周期性采集车内摄像装置发送的驾驶员图像信息,云服务器根据驾驶员图像信息判断当前驾驶员的连续驾驶时间是否超过设定的驾驶时长阈值,如果是,则确定当前驾驶员为疲劳驾驶。

[0080] 汽车数据存储装置周期性采集车内摄像装置发送的驾驶员图像信息,云服务器根据驾驶员图像信息判断在事故发生时、当前驾驶员的连续驾驶时间是否超过设定的驾驶时长阈值,例如,连续驾车4小时以上,如果是,则确定当前驾驶员为疲劳驾驶。还可以在方向盘上设置传感器,采集脉搏、心率等信号并进行分析。脉搏、心率以及包含了人体的各种生理状况,从脉搏信号中可以提取驾驶员的疲劳特征,从而反映出驾驶员的疲劳状况。

[0081] 人体处于疲劳状态继续驾驶车辆,会感到困倦瞌睡,四肢无力,注意力不集中,判断能力下降,甚至出现精神恍惚或瞬间记忆消失,出现动作迟误或过早,操作停顿或修正时间不当等不安全因素,极易发生道路交通事故,因此有必要生成用户驾驶提醒信息并发送到汽车数据存储装置发出提醒。

[0082] 基于驾驶员图像信息,云服务器跟踪驾驶员的多个面部器官的运动特征,基于运动特性判断是否出现异常场景,如果是,则确定车辆处于违规驾驶状态:其中,异常场景包括:打哈欠、打喷嚏、合闭眼、接打电话、与人交谈等。例如,云服务器通过分析驾驶员图像信息,自动检测、跟踪眼睛和嘴巴等面部器官的运动特性,并统计一定时间内的面部运动指标,利用建好的形状模型和局部表观模型进行特征点匹配得到疲劳检测结果。在驾驶室内适当位置安装监控探头装置,实时监控驾驶员的精神状态,判断是否出现异常情况,例如,打哈欠、打喷嚏、合闭眼、长时间眯眼、接打电话、与人交谈等。

[0083] 云服务器根据灯光状态参数以及行车状态数据判断驾驶员是否按车灯使用规定使用车灯,如果是,则确定车辆处于违规驾驶状态。车灯包括:远光灯、转向灯、紧急灯等。例如,当车辆的远光灯处于开启状态时,与周边车辆会车时车辆的远光灯未处于关闭状态,而导致的对周边车辆驾驶员产生干扰,则确定车辆处于违规驾驶状态,生成用户驾驶提醒信

息并发送到汽车数据存储装置用于发出提醒。

[0084] 云服务器获取车辆当前的位置和运行速度,并基于电子地图信息获取车辆当前所处的道路信息和该道路的限速标准。云服务器判断车辆当前的运行速度是否大于限速标准,如果是,则确定车辆处于违规驾驶状态。例如,车辆在高速路上行驶的平均速度超过道路限速的标准120公里/小时,则确定车辆处于违规驾驶状态,生成用户驾驶提醒信息并发送到汽车数据存储装置用于发出提醒。

[0085] 云服务器获取车辆当前的运行速度,判断此车辆为停止或倒车状态。云服务器获取车辆当前的位置,并基于电子地图信息获取车辆当前所处的道路信息。云服务器判断车辆违规停车或倒车,则确定车辆处于违规驾驶状态,生成用户驾驶提醒信息并发送到汽车数据存储装置用于发出提醒。

[0086] 云服务器根据发动机转速、行驶速度以及油耗,判断油耗是否大于与发动机转速和行驶速度相对应的油耗阈值,如果是,则确定车辆处于违规驾驶状态处于不良驾驶状态。例如,驾驶员会有在没有挂好档的情况下就会踩油门起步,出现急加速、频繁刹车等不良驾驶行为,驾驶员的不良驾驶行为导致汽车百公里燃油消耗量过大,确定车辆处于不良驾驶状态,生成用户驾驶提醒信息并发送到汽车数据存储装置用于发出提醒,可以监控驾驶员的驾驶行为,规范操作,促进安全驾驶与节油驾驶。

[0087] 云服务器在换挡策略规则中查找与发动机转速、行驶速度对应的档位,在生成的用户驾驶提醒信息中携带此档位的信息。例如,云服务器预先经过样本训练,通过采集汽车的发动机转速和车速,生成换挡策略规则,在换挡策略规则中设置有发动机转速和车速变换为对应的档位。云服务器基于换挡策略规则确定与汽车数据存储装置采集的发动机转速和车速对应的档位,在生成的用户驾驶提醒信息中携带此档位的信息,并发送到汽车数据存储装置用于发出提醒,建议驾驶员使用正确的档位。

[0088] 上述实施例中提供的汽车驾驶行为提醒方法及系统,汽车数据存储装置在行车过程中监控车辆的行车状态数据和驾驶行为数据等,汽车数据存储装置采集的数据能够可靠地传送到云服务器端,云服务器能够基于汽车的运行轨迹和驾驶行为实时判断出汽车所处的行驶状态,对车辆行驶过程中的各种不正常的驾驶行为进行提醒,帮助驾驶员养成良好的驾驶习惯,并且对车辆行驶过程中可能发生的紧急情况 and 预发事故及时提醒。

[0089] 在一个实施例中,如图3、4所示,本发明提供一种汽车驾驶行为提醒系统,包括:驾驶状态判断装置20和汽车数据存储装置30。驾驶状态判断装置20包括:数据接收模块21、驾驶状态分析模块22和提醒信息生成模块23。汽车数据存储装置30包括:运行参数采集模块31、地理位置采集模块32、周边数据采集模块33和用户提醒模块34。

[0090] 数据接收模块21接收汽车数据存储装置发送的行车状态数据和驾驶行为数据。驾驶状态分析模块22根据行车状态数据和驾驶行为数据判断汽车是否处于非正常驾驶状态,提醒信息生成模块23如果判断汽车是否处于非正常驾驶状态,则生成用户驾驶提醒信息并发送到汽车数据存储装置30。非正常驾驶状态包括:危险驾驶状态、设备异常状态、违规驾驶状态、疲劳驾驶状态、不良习惯驾驶状态等。

[0091] 用户提醒模块34基于用户驾驶提醒信息发出提醒。行车状态数据包括:车辆运行参数、车辆的地理位置信息、与周边汽车或物体的相对距离和相对位置信息。运行参数采集模块31通过车辆传感器采集车辆运行参数,车辆运行参数包括:行驶速度、发动机转速、油

门开度、刹车状况、转向角、灯光状态参数、油耗、档位信息。地理位置采集模块32通过GPS设备采集车辆的地理位置信息。周边数据采集模块33通过测距雷达装置和图像采集装置采集的雷达数据信息和周边图像信息,作为与周边汽车或物体的相对距离和相对位置信息。

[0092] 如图4所示,驾驶状态分析模块22包括:运行轨迹生成单元221和驾驶状态确定单元222。运行轨迹生成单元221根据车辆运行参数、车辆的地理位置信息、与周边汽车或物体的相对距离和相对位置信息并结合电子地图信息,生成车辆和周边车辆的运行轨迹和运行状态。驾驶状态确定单元222根据车辆和周边车辆的运行轨迹和运行状态,判断是否有发生碰撞的可能性,如果有,则确定汽车处于危险驾驶状态。

[0093] 驾驶状态确定单元222基于车辆和周边车辆的运行轨迹和运行状态判断车辆与其周边车辆之间的距离是否小于安全距离。当车辆与其周边车辆之间的距离小于安全距离时,预测在预设的时间阈值内、按照当前运行状态行驶的车辆与周边车辆或物体是否发生相撞。

[0094] 驾驶状态确定单元222判断车辆的零部件是否出现异常,如果是,则确定汽车处于设备异常状态。驾驶状态确定单元222基于设备故障码判断车辆是否处于设备异常状态。行车状态数据包括:设备故障码,运行参数采集模块31采集汽车控制系统发送的设备故障码,并发送给数据接收模块21。

[0095] 驾驶状态确定单元222判断车辆的胎压是否出现异常,如果是,则确定车辆处于设备异常状态。行车状态数据包括:胎压信息,运行参数采集模块31实时采集胎压信息并发送给数据接收模块21。驾驶状态确定单元222基于胎压信息判断车辆的胎压是否出现异常。

[0096] 运行参数采集模块31从车辆的自动驾驶系统中获取自动驾驶操作数据,自动驾驶操作数据包括:刹车、加大或减小油门、开或关信号灯、转弯等。从检测传感器采集手动驾驶操作数据,包括:踩油门、转动方向盘、开或关信号灯、刹车等。检测传感器设置的位置包括:方向盘、脚刹踏板、离合踏板、油门踏板、灯光开关、手刹装置。

[0097] 驾驶状态确定单元222根据自动驾驶操作数据或手动驾驶操作数据,确定车辆为自动操作系统操作或驾驶员操作。如果确定车辆由驾驶员操作,驾驶状态确定单元222判断车内的酒精浓度是否超过预设的阈值,如果是,则驾驶状态确定单元222确定车辆处于违规驾驶状态。驾驶行为数据包括:车内气体检测信号,运行数据采集模块31采集设置在车内的气体传感器发送的车内气体检测信号,并发送给数据接收模块21。驾驶状态确定单元222根据车内气体检测信号分析车内的酒精浓度。

[0098] 如果确定车辆由驾驶员操作,驾驶状态确定单元222判断驾驶员是否为疲劳驾车,如果是,则确定车辆处于违规驾驶状态。驾驶行为数据包括:驾驶员图像信息,运行数据采集模块21周期性采集车内摄像装置发送的驾驶员图像信息。驾驶状态确定单元222根据驾驶员图像信息判断当前驾驶员的连续驾驶时间是否超过设定的驾驶时长阈值,如果是,则确定当前驾驶员为疲劳驾驶。

[0099] 驾驶状态确定单元222基于驾驶员图像信息,跟踪驾驶员的多个面部器官的运动特征,基于运动特性判断是否出现异常场景,如果是,则驾驶状态确定单元222确定车辆处于违规驾驶状态。其中,异常场景包括:打哈欠、打喷嚏、合闭眼、接打电话、与人交谈等。

[0100] 驾驶状态确定单元222根据灯光状态参数以及行车状态数据判断驾驶员是否按车灯使用规定使用车灯,如果是,则驾驶状态确定单元222确定车辆处于违规驾驶状态。车灯

包括：远光灯、转向灯、紧急灯等。

[0101] 驾驶状态确定单元222获取车辆当前的位置和运行速度，并基于电子地图信息获取车辆当前所处的道路信息和该道路的限速标准。驾驶状态确定单元222判断车辆当前的运行速度是否大于限速标准，如果是，则确定车辆处于违规驾驶状态。

[0102] 驾驶状态确定单元222获取车辆当前的运行速度，判断此车辆为停止或倒车状态。驾驶状态确定单元222获取车辆当前的位置，并基于电子地图信息获取车辆当前所处的道路信息。驾驶状态确定单元222判断车辆是否违规停车或倒车，如果是，则确定车辆处于违规驾驶状态。

[0103] 驾驶状态确定单元222根据发动机转速、行驶速度以及油耗，判断油耗是否大于与发动机转速和行驶速度相对应的油耗阈值，如果是，则驾驶状态确定单元222确定车辆处于违规驾驶状态处于不良驾驶状态。驾驶状态确定单元222在换挡策略规则中查找与发动机转速、行驶速度对应的挡位，在生成的用户驾驶提醒信息中携带此档位的信息。

[0104] 上述实施例中提供的汽车驾驶行为提醒方法及系统，汽车数据存储装置在行车过程中监控车辆的行车状态数据和驾驶行为数据等，汽车数据存储装置采集的数据能够可靠地传送到驾驶状态判断装置，例如云服务器等，驾驶状态判断装置能够基于汽车的运行轨迹和驾驶行为实时判断出汽车所处的行驶状态，对车辆行驶过程中的各种不正常的驾驶行为进行提醒，帮助驾驶员养成良好的驾驶习惯，并且对车辆行驶过程中可能发生的紧急情况 and 预发事故及时提醒，提高了驾驶员的行车安全，实现智能安全的行车提醒，从而降低交通事故率。

[0105] 本发明的实施例公开了：

[0106] A1、一种汽车驾驶行为提醒方法，其特征在于，包括：

[0107] 获取汽车数据存储装置中记录的行车状态数据和驾驶行为数据；

[0108] 根据所述行车状态数据和所述驾驶行为数据判断汽车是否处于非正常驾驶状态，如果是，则生成用户驾驶提醒信息并发送到所述汽车数据存储装置；

[0109] 所述汽车数据存储装置基于所述用户驾驶提醒信息发出提醒。

[0110] A2、如A1所述的方法，其特征在于：

[0111] 所述行车状态数据包括：车辆运行参数、车辆的地理位置信息、与周边汽车或物体的相对距离和相对位置信息；

[0112] 所述非正常驾驶状态包括：危险驾驶状态、设备异常状态、违规驾驶状态、疲劳驾驶状态、不良习惯驾驶状态。

[0113] A3、如A2所述的方法，其特征在于：

[0114] 安装在车辆上的所述汽车数据存储装置通过车辆传感器采集所述车辆运行参数，所述车辆运行参数包括：行驶速度、发动机转速、油门开度、刹车状况、转向角、灯光状态参数、油耗、档位信息；

[0115] 所述汽车数据存储装置通过GPS设备采集所述车辆的地理位置信息；

[0116] 所述与周边汽车或物体的相对距离和相对位置信息为所述汽车数据存储装置通过测距雷达装置和图像采集装置采集的雷达数据信息和周边图像信息。

[0117] A4、如A3所述的方法，其特征在于，所述根据所述行车状态数据和所述驾驶行为数据判断汽车是否处于非正常驾驶状态包括：

[0118] 根据所述车辆运行参数、所述车辆的地理位置信息、所述与周边汽车或物体的相对距离和相对位置信息并结合电子地图信息,生成所述车辆和周边车辆的运行轨迹和运行状态;

[0119] 根据所述车辆和周边车辆的运行轨迹和运行状态,判断是否有发生碰撞的可能性,如果有,则确定汽车处于危险驾驶状态。

[0120] A5、如A4所述的方法,其特征在于,所述判断是否有发生碰撞的可能性包括:

[0121] 基于所述车辆和周边车辆的运行轨迹和运行状态判断所述车辆与其周边车辆之间的距离是否小于安全距离;

[0122] 当所述车辆与其周边车辆之间的距离小于安全距离时,预测在预设的时间阈值内、按照当前运行状态行驶所述车辆与周边车辆或物体是否发生相撞。

[0123] A6、如A5所述的方法,其特征在于,根据所述行车状态数据和所述驾驶行为数据判断汽车是否处于非正常驾驶状态包括:

[0124] 判断所述车辆的零部件是否出现异常,如果是,则确定所述车辆处于设备异常状态。

[0125] A7、如A6所述的方法,其特征在于:

[0126] 所述行车状态数据包括:设备故障码;接收所述汽车数据存储装置采集的汽车控制系统发送的设备故障码,基于所述设备故障码判断所述车辆是否处于设备异常状态。

[0127] A8、如A6所述的方法,其特征在于,包括:

[0128] 判断所述车辆的胎压是否出现异常,如果是,则确定所述车辆处于设备异常状态;

[0129] 其中,所述行车状态数据包括:胎压信息;接收所述汽车数据存储装置实时采集的胎压信息,基于所述胎压信息判断所述车辆的胎压是否出现异常。

[0130] A9、如A4所述的方法,其特征在于,包括:

[0131] 所述汽车数据存储装置从车辆的自动驾驶系统中获取自动驾驶操作数据,所述自动驾驶操作数据包括:刹车、加大或减小油门、开或关信号灯、转弯;

[0132] 所述汽车数据存储装置从检测传感器采集手动驾驶操作数据,包括:踩油门、转动方向盘、开或关信号灯、刹车;

[0133] 其中,所述检测传感器设置的位置包括:方向盘、脚刹踏板、离合踏板、油门踏板、灯光开关、手刹装置;

[0134] 根据所述自动驾驶操作数据或手动驾驶操作数据,确定所述车辆为自动操作系统操作或驾驶员操作。

[0135] A10、如A9所述的方法,其特征在于,根据所述行车状态数据和所述驾驶行为数据判断汽车是否处于非正常驾驶状态包括:

[0136] 如果确定所述车辆由驾驶员操作,判断车内的酒精浓度是否超过预设的阈值,如果是,则确定所述车辆处于违规驾驶状态;

[0137] 其中,所述驾驶行为数据包括:车内气体检测信号;接收所述汽车数据存储装置通过设置在车内的气体传感器采集的所述车内气体检测信号,根据所述车内气体检测信号分析车内的酒精浓度。

[0138] A11、如A9所述的方法,其特征在于,根据所述行车状态数据和所述驾驶行为数据判断汽车是否处于非正常驾驶状态包括:

[0139] 如果确定所述车辆由驾驶员操作,判断驾驶员是否为疲劳驾车,如果是,则确定所述车辆处于违规驾驶状态;

[0140] 其中,所述驾驶行为数据包括:驾驶员图像信息;接收所述汽车数据存储装置周期性采集的车内摄像装置发送的所述驾驶员图像信息;根据所述驾驶员图像信息判断当前驾驶员的连续驾驶时间是否超过设定的驾驶时长阈值,如果是,则确定当前驾驶员为疲劳驾驶。

[0141] A12、如A9所述的方法,其特征在于,根据所述行车状态数据和所述驾驶行为数据判断汽车是否处于非正常驾驶状态包括:

[0142] 基于所述驾驶员图像信息,跟踪驾驶员的多个面部器官的运动特征,基于所述运动特性判断是否出现异常场景,如果是,则确定所述车辆处于违规驾驶状态。

[0143] A13、如A9所述的方法,其特征在于,根据所述行车状态数据和所述驾驶行为数据判断汽车是否处于非正常驾驶状态包括:

[0144] 根据所述灯光状态参数以及所述行车状态数据判断驾驶员是否按车灯使用规定使用车灯,如果是,则确定所述车辆处于违规驾驶状态;

[0145] 其中,所述车灯包括:远光灯、转向灯、紧急灯。

[0146] A14、如A9所述的方法,其特征在于,根据所述行车状态数据和所述驾驶行为数据判断汽车是否处于非正常驾驶状态包括:

[0147] 获取所述车辆当前的位置和运行速度,并基于所述电子地图信息获取所述车辆当前所处的道路信息和该道路的限速标准;

[0148] 判断所述车辆当前的运行速度是否大于所述限速标准,如果是,则确定所述车辆处于违规驾驶状态。

[0149] A15、如A9所述的方法,其特征在于,根据所述行车状态数据和所述驾驶行为数据判断汽车是否处于非正常驾驶状态包括:

[0150] 获取所述车辆当前的运行速度,判断所述车辆为停止或倒车状态;

[0151] 获取所述车辆当前的位置,并基于所述电子地图信息获取所述车辆当前所处的道路信息;

[0152] 判断车辆是否违规停车或倒车,如果是,则确定所述车辆处于违规驾驶状态。

[0153] A16、如A9所述的方法,其特征在于,根据所述行车状态数据和所述驾驶行为数据判断汽车是否处于非正常驾驶状态包括:

[0154] 根据发动机转速、行驶速度以及油耗,判断所述油耗是否大于与所述发动机转速和所述行驶速度相对应的油耗阈值,如果是,则确定所述车辆处于违规驾驶状态处于不良驾驶状态。

[0155] A17、如A16所述的方法,其特征在于:

[0156] 在换挡策略规则中查找与所述发动机转速、行驶速度对应的挡位,在生成的用户驾驶提醒信息中携带此档位的信息。

[0157] A18、如A1所述的方法,其特征在于:

[0158] 所述汽车数据存储装置通过语音或文字信息的方式发出提醒;

[0159] 所述汽车数据存储装置发送行车状态数据和驾驶行为数据采用的方式包括:2G/3G/4G蜂窝移动通信网络、WiFi、WiMax。

[0160] B19、一种汽车驾驶行为提醒系统,其特征在于,包括:驾驶状态判断装置和汽车数据存储装置;

[0161] 所述驾驶状态判断装置,包括:

[0162] 数据接收模块,用于接收汽车数据存储装置发送的行车状态数据和驾驶行为数据;

[0163] 驾驶状态分析模块,用于根据所述行车状态数据和所述驾驶行为数据判断汽车是否处于非正常驾驶状态,

[0164] 提醒信息生成模块,用于如果判断汽车是否处于非正常驾驶状态,则生成用户驾驶提醒信息并发送到所述汽车数据存储装置;

[0165] 所述汽车数据存储装置,包括:

[0166] 用户提醒模块,用于基于所述用户驾驶提醒信息发出提醒。

[0167] B20、如B19所述的系统,其特征在于:

[0168] 所述行车状态数据包括:车辆运行参数、车辆的地理位置信息、与周边汽车或物体的相对距离和相对位置信息;

[0169] 所述非正常驾驶状态包括:危险驾驶状态、设备异常状态、违规驾驶状态、疲劳驾驶状态、不良习惯驾驶状态。

[0170] B21、如B20所述的系统,其特征在于:

[0171] 所述汽车数据存储装置,还包括:

[0172] 运行参数采集模块,用于通过车辆传感器采集所述车辆运行参数,所述车辆运行参数包括:行驶速度、发动机转速、油门开度、刹车状况、转向角、灯光状态参数、油耗、档位信息;

[0173] 地理位置采集模块,用于通过GPS设备采集所述车辆的地理位置信息;

[0174] 周边数据采集模块,用于通过测距雷达装置和图像采集装置采集的雷达数据信息和周边图像信息,作为所述与周边汽车或物体的相对距离和相对位置信息。

[0175] B22、如B21所述的系统,其特征在于:

[0176] 所述驾驶状态分析模块,包括:

[0177] 运行轨迹生成单元,用于根据所述车辆运行参数、所述车辆的地理位置信息、所述与周边汽车或物体的相对距离和相对位置信息并结合电子地图信息,生成所述车辆和周边车辆的运行轨迹和运行状态;

[0178] 驾驶状态确定单元,用于根据所述车辆和周边车辆的运行轨迹和运行状态,判断是否有发生碰撞的可能性,如果有,则确定汽车处于危险驾驶状态。

[0179] B23、如B22所述的系统,其特征在于:

[0180] 所述驾驶状态确定单元,还用于基于所述车辆和周边车辆的运行轨迹和运行状态判断所述车辆与其周边车辆之间的距离是否小于安全距离;当所述车辆与其周边车辆之间的距离小于安全距离时,预测在预设的时间阈值内、按照当前运行状态行驶的车辆与周边车辆或物体是否发生相撞。

[0181] B24、如B23所述的系统,其特征在于:

[0182] 所述驾驶状态确定单元,还用于判断所述车辆的零部件是否出现异常,如果是,则确定汽车处于设备异常状态。

- [0183] B25、如B24所述的系统,其特征在于:
- [0184] 所述驾驶状态确定单元,还用于基于设备故障码判断车辆是否处于设备异常状态;
- [0185] 其中,所述行车状态数据包括:所述设备故障码;所述运行参数采集模块采集汽车控制系统发送的设备故障码,并发送给所述数据接收模块。
- [0186] B26、如B24所述的系统,其特征在于:
- [0187] 所述驾驶状态确定单元,还用于判断所述车辆的胎压是否出现异常,如果是,则确定车辆处于设备异常状态;
- [0188] 其中,所述行车状态数据包括:胎压信息;所述运行参数采集模块实时采集胎压信息并发送给所述数据接收模块;所述驾驶状态确定单元基于所述胎压信息判断车辆的胎压是否出现异常。
- [0189] B27、如B22所述的系统,其特征在于,包括:
- [0190] 所述运行参数采集模块,还用于从车辆的自动驾驶系统中获取自动驾驶操作数据,所述自动驾驶操作数据包括:刹车、加大或减小油门、开或关信号灯、转弯;从检测传感器采集手动驾驶操作数据,包括:踩油门、转动方向盘、开或关信号灯、刹车;
- [0191] 其中,所述检测传感器设置的位置包括:方向盘、脚刹踏板、离合踏板、油门踏板、灯光开关、手刹装置;
- [0192] 所述驾驶状态确定单元,还用于根据所述自动驾驶操作数据或手动驾驶操作数据,确定所述车辆为自动操作系统操作或驾驶员操作。
- [0193] B28、如B27所述的系统,其特征在于:
- [0194] 所述驾驶状态确定单元,还用于如果确定所述车辆由驾驶员操作,判断车内的酒精浓度是否超过预设的阈值,如果是,则确定所述车辆处于违规驾驶状态;
- [0195] 其中,所述驾驶行为数据包括:车内气体检测信号;所述运行数据采集模块采集设置在车内的气体传感器发送的所述车内气体检测信号,并发送给所述数据接收模块;所述驾驶状态确定单元根据所述车内气体检测信号分析车内的酒精浓度。
- [0196] B29、如B27所述的系统,其特征在于:
- [0197] 所述驾驶状态确定单元,还用于如果确定所述车辆由驾驶员操作,判断驾驶员是否为疲劳驾车,如果是,则确定所述车辆处于违规驾驶状态;
- [0198] 其中,所述驾驶行为数据包括:驾驶员图像信息;所述运行数据采集模块周期性采集车内摄像装置发送的所述驾驶员图像信息;所述驾驶状态确定单元根据所述驾驶员图像信息判断当前驾驶员的连续驾驶时间是否超过设定的驾驶时长阈值,如果是,则确定当前驾驶员为疲劳驾驶。
- [0199] B30、如B27所述的系统,其特征在于:
- [0200] 所述驾驶状态确定单元,还用于基于所述驾驶员图像信息,跟踪驾驶员的多个面部器官的运动特征,基于所述运动特性判断是否出现异常场景,如果是,则确定所述车辆处于违规驾驶状态。
- [0201] B31、如B27所述的系统,其特征在于:
- [0202] 所述驾驶状态确定单元,还用于根据所述灯光状态参数以及所述行车状态数据判断驾驶员是否按车灯使用规定使用车灯,如果是,则确定所述车辆处于违规驾驶状态;

[0203] 其中,所述车灯包括:远光灯、转向灯、紧急灯。

[0204] B32、如B27所述的系统,其特征在于:

[0205] 所述驾驶状态确定单元,还用于获取车辆当前的位置和运行速度,并基于所述电子地图信息获取车辆当前所处的道路信息和该道路的限速标准;判断车辆当前的运行速度是否大于所述限速标准,如果是,则确定所述车辆处于违规驾驶状态。

[0206] B33、如B27所述的系统,其特征在于:

[0207] 所述驾驶状态确定单元,还用于获取车辆当前的运行速度,判断此车辆为停止或倒车状态;获取车辆当前的位置,并基于所述电子地图信息获取车辆当前所处的道路信息;判断车辆是否违规停车或倒车,如果是,则确定所述车辆处于违规驾驶状态。

[0208] B34、如B27所述的系统,其特征在于:

[0209] 所述驾驶状态确定单元,还用于根据发动机转速、行驶速度以及油耗,判断所述油耗是否大于与所述发动机转速和所述行驶速度相对应的油耗阈值,如果是,则确定车辆处于违规驾驶状态处于不良驾驶状态。

[0210] B35、如B34所述的系统,其特征在于:

[0211] 所述驾驶状态确定单元,还用于在换挡策略规则中查找与所述发动机转速、行驶速度对应的挡位,在生成的用户驾驶提醒信息中携带此档位的信息。

[0212] B36、如B19所述的系统,其特征在于:

[0213] 所述用户提醒模块通过语音或文字信息的方式发出提醒;

[0214] 其中,所述汽车数据存储装置发送行车状态数据和驾驶行为数据采用的方式包括:2G/3G/4G蜂窝移动通信网络、WiFi、WiMax。

[0215] 以上仅是本发明的部分实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

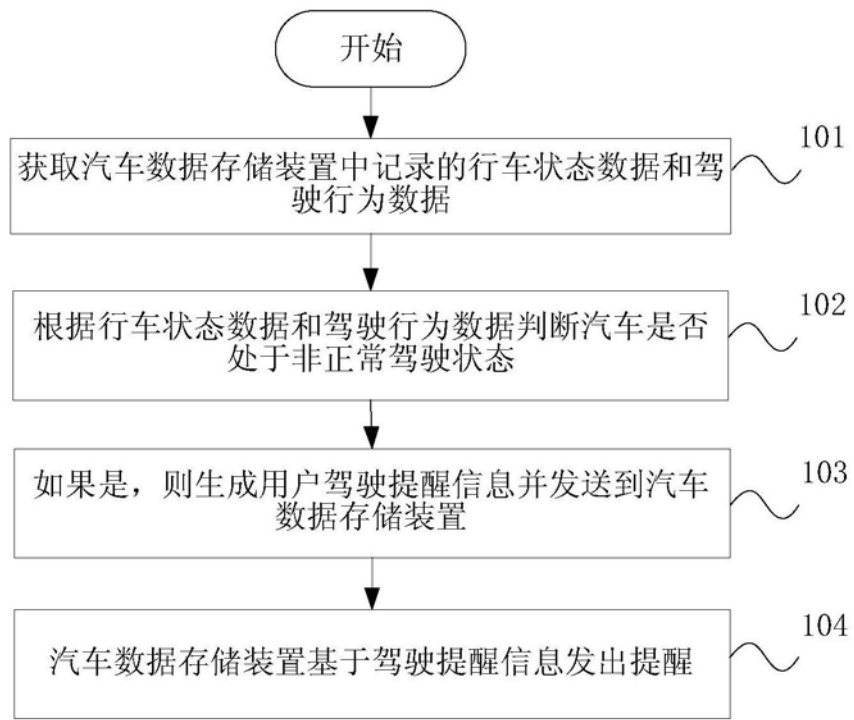


图1

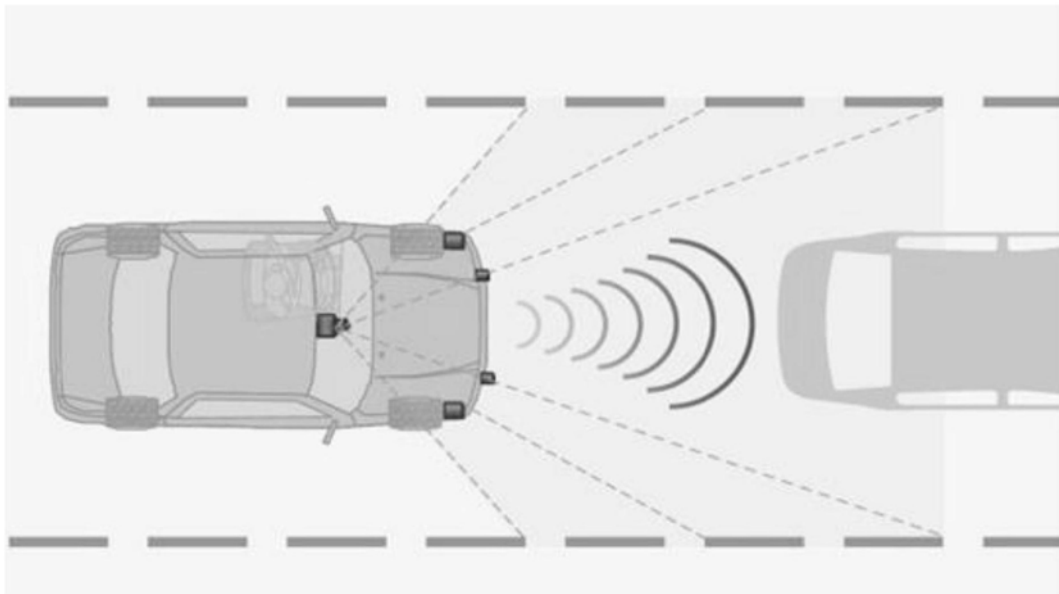


图2

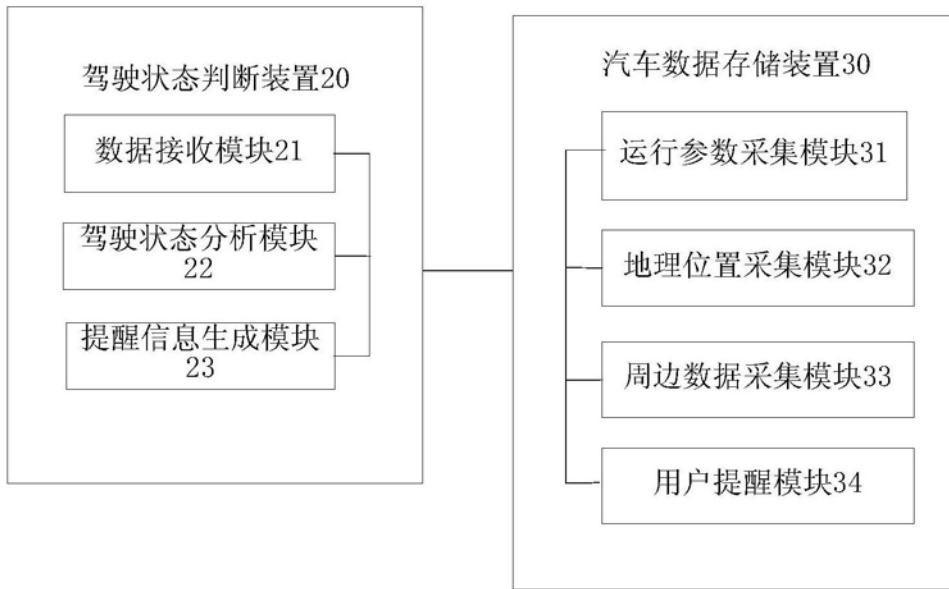


图3

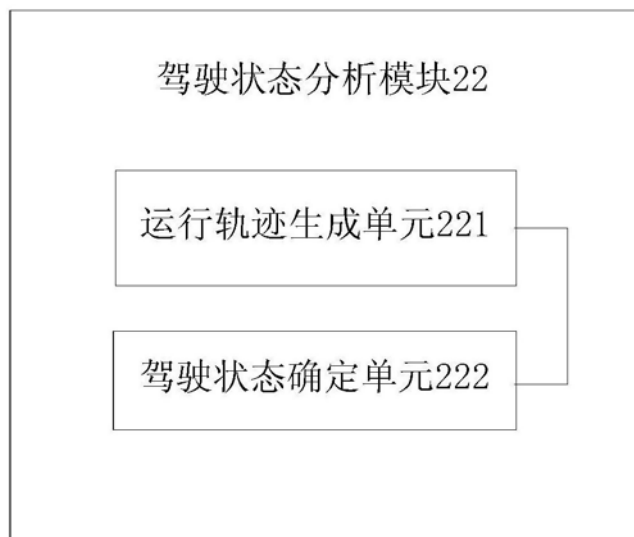


图4