(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 202703577 U
(45)授权公告日 2013.01.30

(21)申请号 201220294914.X

(22)申请日 2012.06.21

(73)专利权人 郑州宇通客车股份有限公司
地址 450016 河南省郑州市十八里河宇通工业园区

(72)发明人 李会仙 张磊 李明 李飞

(74)专利代理机构 郑州睿信知识产权代理有限公司 41119
代理人 陈浩

(51)Int.Cl.
B60W 30/09(2012.01)
B60W 10/184(2012.01)
B60W 10/06(2006.01)
B60W 40/09(2012.01)
B60W 40/105(2012.01)
B60Q 9/00(2006.01)

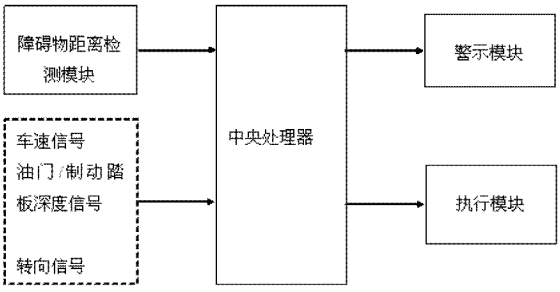
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54)实用新型名称

一种汽车智能刹车控制系统

(57)摘要

本实用新型涉及一种汽车智能刹车控制系统，该系统包括中央处理器及与其相连接的障碍物距离检测模块、信号采集模块、警示模块和执行模块，中央处理器根据障碍物距离检测模块和信号采集模块上传的信息综合判断是否发出警示信号或发出警示信号并控制执行部件动作，本实用新型在即将发生事故时不但能提供警示信号，同时在必要时还能主动控制刹车系统，实现了汽车刹车的智能控制，从而减少因驾驶员疏忽或误操作而引起的汽车碰撞交通事故发生，提高汽车的安全行驶性。



CN 202703577 U

1. 一种汽车智能刹车控制系统，其特征在于，该系统包括：

障碍物距离检测模块，由数据处理器和摄像头或雷达组成，用于检测、识别汽车距前方障碍物的距离及障碍物数量信息，并将信息通过 CAN 总线发送给中央处理器；

信号采集模块，用于采集车速信号、油门 / 制动踏板深度信号和转向信号，并通过 CAN 总线发送给中央处理器；

警示模块，用于根据中央处理器的信号发出警示信号；

执行模块，用于根据中央处理器的信号执行减速或刹车控制；

中央处理器，用于根据障碍物距离检测模块和信号采集模块上传的信息综合判断是否发出警示信号或发出警示信号并控制执行模块动作。

2. 根据权利要求 1 所述的系统，其特征在于：所述警示模块包括用于发出警示语的语音器件和 / 或用于通过振动座椅发出警示的振动座椅。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的系统，其特征在于：所述执行模块的刹车控制由控制器、电控气压阀及气路管路组成。

一种汽车智能刹车控制系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于汽车刹车技术领域，涉及一种汽车的智能刹车控制系统。

背景技术

[0002] ABS 的使用减少了车辆因紧急制动致转向系统抱死而引起的交通事故，极大的提高了车辆的安全性。随着科技的发展，社会对汽车安全的要求不断提高，仅靠 ABS 已无法满足当前需要。当车辆可能发生正面碰撞事故时，驾驶员虽然已全力踩下刹车踏板，此时 ABS 介入刹车系统使车辆在刹车的同时可以进行转向操作，但是由于车辆距离的关系，多数碰撞事故还是会发生，其结果是造成汽车乘员受伤及社会的经济损失。基于以上方面考虑，多种汽车防碰撞安全预警技术先后应用。但这些主动安全预警技术，只能在事故发生前给驾驶员安全预警作用，还不能主动介入车辆制动系统，在驾驶员不进行车辆的制动控制时，智能的采取车辆制动动作。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是提供一种汽车智能刹车控制系统，以实现汽车刹车的智能控制。

[0004] 为实现上述目的，本实用新型的汽车智能刹车控制系统包括 ：

[0005] 障碍物距离检测模块，由数据处理器和摄像头或雷达组成，用于检测、识别汽车距前方障碍物的距离及障碍物数量信息，并将信息通过 CAN 总线发送给中央处理器 ；

[0006] 信号采集模块，用于采集车速信号、油门 / 制动踏板深度信号和转向信号，并通过 CAN 总线发送给中央处理器 ；

[0007] 警示模块，用于根据中央处理器的信号发出警示信号 ；

[0008] 执行模块，用于根据中央处理器的信号执行减速或刹车控制 ；

[0009] 中央处理器，用于根据障碍物距离检测模块和信号采集模块上传的信息综合判断是否发出警示信号或发出警示信号并控制执行模块动作。

[0010] 进一步的，所述警示模块包括用于发出警示语的语音器件和 / 或用于通过振动座椅发出警示的振动座椅。

[0011] 进一步的，所述执行模块的刹车控制由控制器、电控气压阀及气路管路组成。

[0012] 本实用新型的汽车智能刹车控制系统包括障碍物距离检测模块、信号采集模块、警示模块、执行模块和中央处理器，中央处理器实时采集车辆油门踏板深度信号、制动踏板深度信号、车速信号、转向灯信号以及检测部件反馈的车辆距前方障碍物的距离信号，根据当前的车速信号计算出安全刹车距离及紧急制动距离，然后根据检测部件反馈的车辆前方障碍物的数量及车辆与前方障碍物的距离信息，控制警示模块及执行模块工作 ；当检测到车辆与前方障碍物的距离小于安全距离且大于紧急制动距离时，首先通过预警模块发出低频预警信号提醒驾驶员谨慎驾驶 ；若控制系统检测不到驾驶员所采取的主动操作行为（如松油门踏板、踩制动踏板、开转向灯），且车辆与前方障碍物的距离小于紧急制动距离时，发

出高频警示信号，同时发出发动机功率削减信号，如果车辆与前方障碍物的距离仍小于当前车速下计算出的紧急制动距离时，则控制执行模块工作，以减少或避免汽车发生事故，警示模块基于人体听觉、视觉及触觉考虑，采用灯光、警示语及振动的警示动作，方式新颖，警示效果明显；在即将发生事故时系统不但能提供警示信号，同时在必要时还能主动控制刹车系统，实现了汽车刹车的智能控制，从而减少因驾驶员疏忽或误操作而引起的汽车碰撞交通事故发生，提高汽车的安全行驶性。

附图说明

[0013] 图 1 是本实用新型实施例的系统原理框图；

[0014] 图 2 是实施例的刹车控制系统结构图；

[0015] 图 3 是实施例的控制流程图。

具体实施方式

[0016] 汽车智能刹车控制系统如图 1 所示，主要由障碍物距离检测模块、中央处理器、预警模块、信号采集模块、执行模块组成。虚线框图中表示的是系统通过通讯总线或硬连线所获得的整车相关控制信号。

[0017] 障碍物距离检测部件：主要部件由摄像头或雷达和数据处理器组成。通过摄像头或雷达采集车辆行驶前方的路况信息，并由数据处理器实时处理相关数据（图像信息等），识别车辆前方是否有障碍物以及车辆与前方障碍物之间的距离。然后将车辆前方障碍物的数量及车辆距前方障碍物的距离等信息实时的通过 CAN 总线发送给控制系统。

[0018] 中央处理器 CPU：主要根据信号采集模块实时采集的车辆油门踏板深度信号、制动踏板深度信号、车速信号、转向灯信号以及检测部件反馈的车辆距前方障碍物的距离信号进行综合判断。CPU 根据当前的车速信号计算出安全刹车距离及紧急制动距离，然后根据检测部件反馈的车辆前方障碍物的数量及车辆与前方障碍物的距离信息，控制警示模块及执行模块工作。当检测到车辆与前方障碍物的距离小于安全距离且大于紧急制动距离时，CPU 首先通过预警模块发出低频预警信号提醒驾驶员谨慎驾驶；若检测不到驾驶员所采取的主动操作行为（如松油门踏板、踩制动踏板或开转向灯），且车辆与前方障碍物的距离小于紧急制动距离时，CPU 发出高频警示信号，同时发出发动机功率削减信号，如果车辆与前方障碍物的距离仍小于当前车速下计算出的紧急制动距离时，则 CPU 控制执行模块工作，减速或直接刹车以避免车辆发生事故。

[0019] CAN 总线接口，主要用于障碍物距离检测模块、中央处理器、执行模块、警示模块、发动机 ECU 等信息数据的通讯。

[0020] 信号采集模块，用于采集车速信号、油门 / 制动踏板深度信号和转向信号，并通过 CAN 总线接口发送给中央处理器。

[0021] 警示模块：由语音器件和振动座椅组成，当 CPU 给出低频警示信号时，语音部件发出提醒驾驶员谨慎驾驶的警示语；当 CPU 给出高频警示信号时，语音部件发出紧急警示语，同时振动座椅开始振动令驾驶员尽快采取相关操作。

[0022] 执行模块：由控制器、电控气压阀及气路管路组成，具体见图 2，图 2 中 1 表示制动气室，2 表示三通阀，3 表示刹车踏板，4 表示制动盘，5 表示电控气压阀。当控制器接收到

CPU 发出的刹车控制信号时，根据刹车控制信号的大小，通过 PWM 控制电控气压阀的阀芯开度，完成刹车系统气压的控制。车辆的 ABS 根据制动管路中的气压，控制车辆轮胎刹车系统完成刹车工作。

[0023] 工作原理及步骤：

[0024] 1、障碍物距离检测部件首先采集车辆前方道路信息状况，并对其进行处理；

[0025] 2、障碍物距离检测部件将处理后的信息数据反馈给 CPU；

[0026] 3、CPU 实时的采集车速信号及障碍物距离检测部件反馈的相关信息；

[0027] 4、CPU 根据当前的车速信号计算出安全刹车距离及紧急制动距离，然后根据障碍物距离检测部件反馈的车辆与前方障碍物的距离信号，控制警示模块及执行模块工作。当 CPU 检测到车辆与前方障碍物的距离小于安全距离且大于紧急制动距离时，CPU 首先通过预警模块发出低频预警信号提醒驾驶员谨慎驾驶。给出警示信号后，若 CPU 检测不到驾驶员的主动操作行为，且车辆与前方障碍物的距离还在不断减小，则 CPU 首先向发动机 ECU 发送扭矩请求命令，降低发动机功率的输出；此时如果车辆与前方障碍物的距离仍小于当前车速下计算出的紧急制动距离时，CPU 首先判断是否存在驾驶员的主动操作行为，若检测不到驾驶员的主动操作行为，则控制执行模块，启动刹车系统，进行主动刹车，以避免或减小车辆碰撞事故的发生。给出警示信号后，若 CPU 检测到驾驶员的主动操作行为，则不启动主动刹车控制。

[0028] 5、智能刹车控制系统循环工作于 1-4 状态，其控制流程图如图 3 所示。

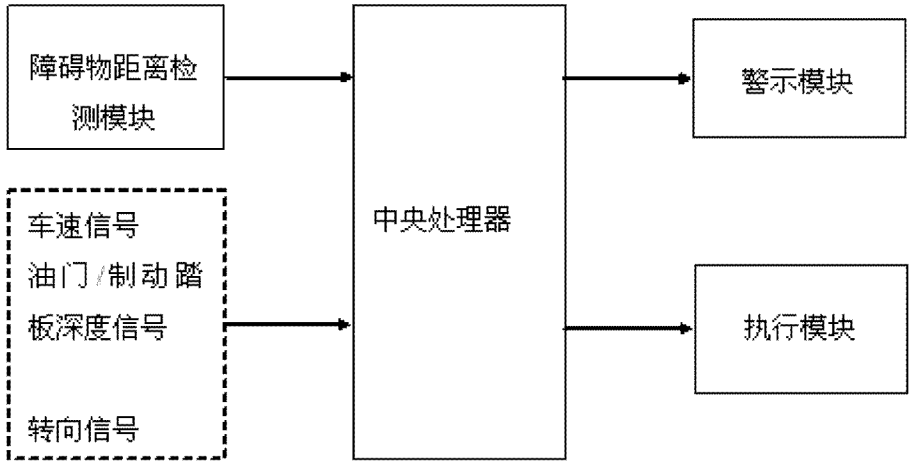


图 1

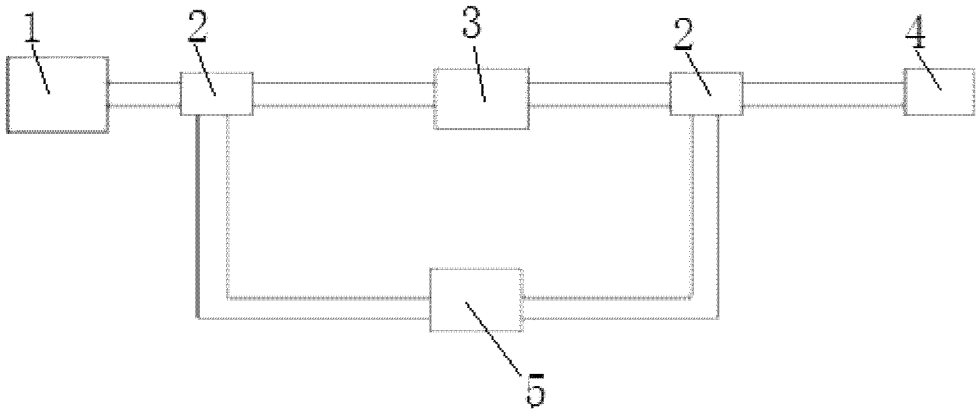


图 2

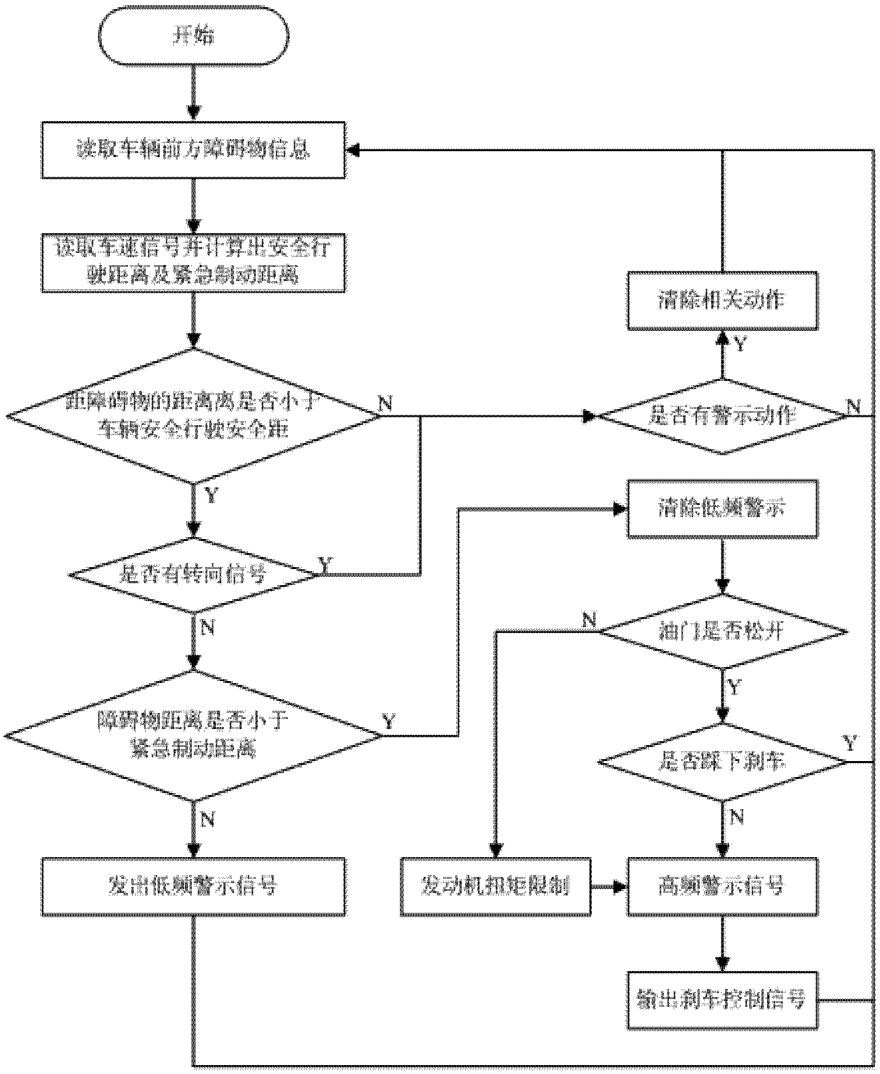

开始
读取车辆前方障碍物信息
读取车速信号并计算出安全行驶距离及紧急制动距离
距障碍物的距离离是否小于车辆安全行驶安全距
N
Y
是否有转向信号
Y
N
障碍物距离是否小于紧急制动距离
Y
N
发出低频警示信号
清除相关动作
Y
是否有警示动作
N
清除低频警示
油门是否松开
N
Y
是否踩下刹车
Y
N
发动机扭矩限制
高频警示信号
输出刹车控制信号

图 3