



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106184202 A

(43)申请公布日 2016.12.07

(21)申请号 201610604746.2

B60W 40/107(2012.01)

(22)申请日 2016.07.26

B60W 40/109(2012.01)

B60W 40/112(2012.01)

(71)申请人 浙江吉利控股集团有限公司

B60W 50/14(2012.01)

地址 310051 浙江省杭州市滨江区江陵路
1760号

B62D 5/04(2006.01)

B60R 22/46(2006.01)

申请人 浙江吉利汽车研究院有限公司

B60R 21/16(2006.01)

(72)发明人 时冰 孙伟

(74)专利代理机构 北京智汇东方知识产权代理
事务所(普通合伙) 11391

代理人 范晓斌 薛峰

(51)Int.Cl.

B60W 30/09(2012.01)

B60W 30/095(2012.01)

B60W 40/02(2006.01)

B60W 40/10(2012.01)

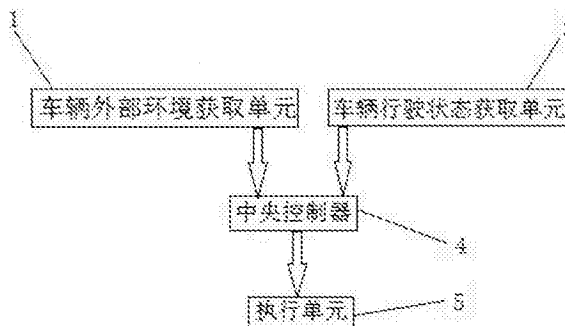
权利要求书3页 说明书8页 附图3页

(54)发明名称

一种用于车辆的自动紧急转向系统及其控制方法

(57)摘要

本发明提供了一种用于车辆的自动紧急转向系统及其控制方法,涉及一种车辆。包括:车辆外部环境获取单元,用于获取所述车辆周围的车辆外部环境信息,所述车辆外部环境信息包括外部车辆行驶状态信息及所述车辆四周路况信息;车辆行驶状态获取单元,用于获取所述车辆行驶状态信息;中央控制器,根据获取的所述车辆外部环境信息及所述车辆行驶状态信息,判断所述车辆前方出现障碍并规划出合适的避让转向路径,触发执行单元;以及执行单元,用于响应于所述中央控制器的触发指令,以实现所述车辆驾驶员的保护。从而解决了驾驶员在转向时机和转向幅度等操作上容易出现失误而造成的问题。



1. 一种用于车辆的自动紧急转向系统,其特征在于,包括:

车辆外部环境获取单元,用于获取所述车辆周围的车辆外部环境信息,所述车辆外部环境信息包括外部车辆行驶状态信息及所述车辆四周路况信息;

车辆行驶状态获取单元,用于获取所述车辆行驶状态信息;

中央控制器,根据获取的所述车辆外部环境信息及所述车辆行驶状态信息,判断所述车辆前方出现障碍并规划出合适的避让转向路径,发出触发指令;以及

执行单元,用于响应于所述中央控制器的所述触发指令,以实现与所述车辆驾驶员的保护。

2. 根据权利要求1所述的自动紧急转向系统,其特征在于,所述车辆外部环境获取单元包括四个第一毫米波雷达,所述四个第一毫米波雷达分别安装于所述车辆四周的四角处,每个所述第一毫米波雷达的探测范围为0.7m至160m,所述四个第一毫米波雷达用于实时获取所述车辆四周的临近车辆相对于所述车辆的速度和距离以及所述车辆四周的道路环境信息。

3. 根据权利要求2所述的自动紧急转向系统,其特征在于,所述车辆外部环境获取单元还包括分别安装于所述车辆车头处的第二毫米波雷达与图像获取装置,所述第二毫米波雷达与所述图像获取装置用于实时准确获取处于所述车辆前方的车辆相对于所述车辆的速度和距离,以及所述车辆前方的道路环境信息;

可选地,所述第二毫米波雷达安装于所述车辆车头的车牌处的保险杠处,且其探测范围为0.7m至160m,所述图像获取装置为摄像头装置、双目摄像头装置或者使用激光雷达替代。

4. 根据权利要求1-3中任一项所述的自动紧急转向系统,其特征在于,所述车辆行驶状态信息包括所述车辆当前档位及换挡信息、所述车辆方向盘转角信息、所述车辆转向灯与按键信息、所述车辆的横向、纵向加速度及横摆角速率信息,轮速信息、车速信息及轮缸压力信息,油门踏板及发动机转速信息。

5. 根据权利要求1-4中任一项所述的自动紧急转向系统,其特征在于,所述执行单元包括:

电动助力转向单元,用于响应于所述中央控制器的转向指令,配置成在所述中央控制器判定所述车辆侧后方无碰撞危险时,按照所述规划出合适的避让转向路径控制所述车辆转向;

安全带设置,用于响应于所述中央控制器的安全带触发指令,配置成在所述中央控制器判定所述车辆侧后方存在被碰撞危险时或者无法分析出合适的避撞路径时预紧所述车辆的驾乘人员的安全带;和/或

安全气囊,用于响应于所述中央控制器的安全带触发指令,配置成在所述中央控制器判定所述车辆侧后方存在被碰撞危险时或者无法分析出合适的避让转向路径时降低点爆阈值。

6. 根据权利要求1-5中任一项所述的自动紧急转向系统,其特征在于,所述执行单元还包括报警装置,用于在所述中央控制器判断所述车辆存在被碰撞危险时或者无法分析出合适的避让转向路径时向所述车辆内的驾乘人员发出警报;

可选地,所述报警装置包括:

用于闪亮并警示驾乘人员的报警指示灯；

用于播放报警音或者提示行车安全的警示播放器；以及

信息显示装置，所述信息显示装置安装于所述车辆的驾驶员前视区范围内，所述信息显示装置用于实时显示所述车辆前方的车辆相对于所述车辆的距离与相对速度，并且能够在所述中央控制器判断所述车辆有被碰撞危险时发出安全报警信息。

7. 应用于权利要求1至6中任一项所述的自动紧急转向系统的控制方法，包括如下步骤，

S100获取所述车辆周围的车辆外部环境信息，所述车辆外部环境信息包括外部车辆行驶状态信息及所述车辆四周路况信息；

S200获取所述车辆行驶状态信息；

S300根据获取的所述车辆外部环境信息及所述车辆行驶状态信息，判断所述车辆前方出现障碍并规划出合适的避让转向路径，发出触发指令；以及

S400响应于所述中央控制器发出的所述触发指令，以实现与所述车辆驾驶员的保护。

8. 根据权利要求7所述的控制方法，其特征在于，所述步骤S300还包括通过所述中央控制器判断所述车辆的侧后方是否存在被碰撞危险的步骤，若所述中央控制器判断结果为有碰撞危险，则所述中央控制器为所述车辆分析出合适的避让转向路径，然后通过所述执行单元控制所述车辆按照所述合适的避让转向路径行驶；

可选地，所述第二毫米波雷达、所述图像获取装置和所述四个第一毫米波雷达分别探测所述车辆四周预定范围内是否具有目标车辆，当所述第二毫米波雷达与所述图像获取装置发现所述车辆前方的所述预定范围内具有目标车辆，或者所述四个第一毫米波雷达发现所述车辆四周所述预定范围内具有至少一个目标车辆；

所述中央控制器通过即撞时间判断所述目标车辆与所述车辆是否有碰撞危险，若所述中央控制器判断结果为没有碰撞危险，则所述第二毫米波雷达、所述图像获取装置和所述四个第一毫米波雷达再次分别探测所述车辆四周预定范围内是否具有目标车辆；

若所述中央控制器判断所述车辆的侧后方存在被碰撞危险，则所述中央控制器发出指令给所述车辆，通过控制报警指示灯及警示播放器提示驾驶员碰撞无法避免，同时所述中央控制器发出指令给所述安全带对所述车辆的驾乘人员进行预紧，并使所述车辆的安全气囊装置的点爆阀值降低；

若所述中央控制器判断所述车辆的侧后方没有被碰撞危险，则所述中央控制器为所述车辆分析出合适的避让转向路径，然后通过所述执行单元控制所述车辆按照所述最佳避让路径行驶；

可选地，所述即撞时间小于3秒时，所述中央控制器判断结果为有碰撞危险。

9. 根据权利要求8所述的控制方法，其特征在于，

所述步骤S300之前还包括，

所述中央控制器判断所述车辆的发动机是否启动，若是，则进一步判断所述车辆的档位是否在前进档位；若否，则所述车辆的电子控制悬架系统关闭；

所述控制器判断所述车辆的档位是否在前进档位，若是，则所述电子控制悬架系统启动并进入初始化自检；若否，则所述车辆的电子控制悬架系统关闭；

所述电子控制悬架系统进入初始化自检后，若所述电子控制悬架系统自检结果为存在

故障或者被遮挡,则所述电子控制悬架系统进入故障状态,同时通过人机界面提示驾驶员;若所述电子控制悬架系统自检通过,则所述电子控制悬架系统被激活;

所述第二毫米波雷达、所述图像获取装置和所述四个第一毫米波雷达分别探测所述车辆四周预定范围内是否具有目标车辆。

10. 根据权利要求8或9所述的控制方法,其特征在于,

所述中央控制器接收所述第二毫米波雷达及所述四个第一毫米波雷达发送的数据并进行数字滤波和FFT变换处理后得到所述车辆外部环境信息;

所述中央控制器获取所述车辆外部环境信息后依据速度与安全距离的函数关系,判断所述车辆是否有被碰撞的危险;

所述中央控制器配置为周期性地计算所述车辆与所述目标车辆碰撞发生时间,然后比较所述车辆的最小制动时间与最小转向时间。

一种用于车辆的自动紧急转向系统及其控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种车辆,特别是涉及一种用于车辆的自动紧急转向系统及其控制方法。

背景技术

[0002] 车辆在行驶过程中,尤其是高速行驶过程中,突遇紧急情况而需要制动并且避撞的情况时有发生,因此车辆在行驶过程中突遇紧急情况时能够制动并且进行相应避撞操作对于车辆行驶安全非常重要。

[0003] 目前在已经市场化的汽车主动安全产品中,有避撞功能的系统包括前方碰撞预警(FCW)和自动制动系统(AEB)。但是这些系统有一个共同的特点,它们都是纵向避撞系统,即在车辆纵向行驶方向上通过控制制动帮助驾驶员辅助避撞。

[0004] 通过研究大量交通事故发现,单纯采用制动来避免碰撞的效果在一些事故案例中并不明显。例如在车辆高速行驶过程中行人突然横穿道路,自动制动系统(AEB)即使充分发挥作用及时制动,由于即撞时间(time to collision, TTC)数值较小,车辆速度由原来的70km/h快速下降到40km/h,但是以40km/h速度与行人发生碰撞对于行人的伤害仍然是致命的。研究发现这样利用制动已经无法避免碰撞发生的工况中,驾驶员仍然可以通过采取紧急转向的方式有效的避免碰撞的发生,因为避撞操作中最后转向点(last point to steer, LPS)出现晚于最后制动点(last point to brake, LPB)。根据德国Alfred Eckert等人的研究,当危险发生时20%的驾驶员倾向采用转向避免碰撞,34%的驾驶员倾向采用转向与制动协同作用的方式避免碰撞,采用转向避撞的比例随着即撞时间(TTC)减小而有所增加。

[0005] 然而,由于车辆在行驶过程中发生危险时情况紧急,驾驶员在车辆高速行驶过程中紧急转向容易造成车辆失稳,导致驾驶员及车内其他乘客重伤几率大大增加,甚至酿成更加严重的后果。

发明内容

[0006] 发明人发现,车辆在上述行驶过程中发生危险,并且导致驾驶员及车内其他乘客重伤几率大大增加,是由于驾驶员在转向时机和转向幅度等操作上容易出现失误而造成的。

[0007] 本发明的一个目的是要提供一种用于车辆的自动紧急转向系统及其控制方法,以解决车辆在行驶过程中发生危险时情况紧急,驾驶员在车辆高速行驶过程中紧急转向容易造成车辆失稳,导致驾驶员及车内其他乘客重伤几率大大增加的问题。

[0008] 特别地,本发明提供了一种用于车辆的自动紧急转向系统,包括:

[0009] 车辆外部环境获取单元,用于获取所述车辆周围的车辆外部环境信息,所述车辆外部环境信息包括外部车辆行驶状态信息及所述车辆四周路况信息;

[0010] 车辆行驶状态获取单元,用于获取所述车辆行驶状态信息;

[0011] 中央控制器,根据获取的所述车辆外部环境信息及所述车辆行驶状态信息,判断所述车辆前方出现障碍并规划出合适的避让转向路径,发出触发指令;以及

[0012] 执行单元,用于响应于所述中央控制器的所述触发指令,以实现与所述车辆驾驶员的保护。

[0013] 进一步地,所述车辆外部环境获取单元包括四个第一毫米波雷达,所述四个第一毫米波雷达分别安装于所述车辆四周的四角处,每个所述第一毫米波雷达的探测范围为0.7m至160m,所述四个第一毫米波雷达用于实时获取所述车辆四周的临近车辆相对于所述车辆的速度和距离以及所述车辆四周的道路环境信息。

[0014] 进一步地,所述车辆外部环境获取单元还包括分别安装于所述车辆车头处的第二毫米波雷达与图像获取装置,所述第二毫米波雷达与所述图像获取装置用于实时准确获取处于所述车辆前方的车辆相对于所述车辆的速度和距离,以及所述车辆前方的道路环境信息;

[0015] 可选地,所述第二毫米波雷达安装于所述车辆车头的车牌处的保险杠处,且其探测范围为0.7m至160m,所述图像获取装置为摄像头装置、双目摄像头装置或者使用激光雷达替代。

[0016] 进一步地,所述车辆行驶状态信息包括所述车辆当前档位及换挡信息、所述车辆方向盘转角信息、所述车辆转向灯与按键信息、所述车辆的横向、纵向加速度及横摆角速率信息,轮速信息、车速信息及轮缸压力信息,油门踏板及发动机转速信息。

[0017] 进一步地,所述执行单元包括:

[0018] 电动助力转向单元,用于响应于所述中央控制器的转向指令,配置成在所述中央控制器判定所述车辆侧后方无碰撞危险时,按照所述规划出合适的避让转向路径控制所述车辆转向;

[0019] 安全带设置,用于响应于所述中央控制器的安全带触发指令,配置成在所述中央控制器判定所述车辆侧后方存在被碰撞危险时或者无法分析出合适的避撞路径时预紧所述车辆的驾乘人员的安全带;和/或

[0020] 安全气囊,用于响应于所述中央控制器的安全带触发指令,配置成在所述中央控制器判定所述车辆侧后方存在被碰撞危险时或者无法分析出合适的避让转向路径时降低点爆阈值。

[0021] 进一步地,所述执行单元还包括报警装置,用于在所述中央控制器判断所述车辆存在被碰撞危险时或者无法分析出合适的避让转向路径时向所述车辆内的驾乘人员发出警报;

[0022] 可选地,所述报警装置包括

[0023] 用于闪亮并警示驾乘人员的报警指示灯;

[0024] 用于播放报警音或者提示行车安全的警示播放器;以及

[0025] 信息显示装置,所述信息显示装置安装于所述车辆的驾驶员前视区范围内,所述信息显示装置用于实时显示所述车辆前方的车辆相对于所述车辆的距离与相对速度,并且能够在所述中央控制器判断所述车辆有被碰撞危险时发出安全报警信息。

[0026] 另外,本发明还提供了一种应用所述自动紧急转向系统的控制方法,包括如下步骤,

[0027] S100获取所述车辆周围的车辆外部环境信息,所述车辆外部环境信息包括外部车辆行驶状态信息及所述车辆四周路况信息;

[0028] S200获取所述车辆行驶状态信息;

[0029] S300根据获取的所述车辆外部环境信息及所述车辆行驶状态信息,判断所述车辆前方出现障碍并规划出合适的避让转向路径,触发执行单元;以及

[0030] S400响应于所述中央控制器的触发指令,以实现与所述车辆驾驶员的保护。

[0031] 进一步地,所述步骤S300还包括通过所述中央控制器判断所述车辆的侧后方是否存在被碰撞危险的步骤,若所述中央控制器判断结果为有碰撞危险,则所述中央控制器为所述车辆分析出合适的避让转向路径,然后通过所述执行单元控制所述车辆按照所述合适的避让转向路径行驶;

[0032] 可选地,所述第二毫米波雷达、所述图像获取装置和所述四个第一毫米波雷达分别探测所述车辆四周预定范围内是否具有目标车辆,当所述第二毫米波雷达与所述图像获取装置发现所述车辆前方的所述预定范围内具有目标车辆,或者所述四个第一毫米波雷达发现所述车辆四周所述预定范围内具有至少一个目标车辆;

[0033] 所述中央控制器通过即撞时间判断所述目标车辆与所述车辆是否有碰撞危险,若所述中央控制器判断结果为没有碰撞危险,则所述第二毫米波雷达、所述图像获取装置和所述四个第一毫米波雷达再次分别探测所述车辆四周预定范围内是否具有目标车辆;

[0034] 若所述中央控制器判断所述车辆的侧后方存在被碰撞危险,则所述中央控制器发出指令给所述车辆,通过控制报警指示灯及警示播放器提示驾驶员碰撞无法避免,同时所述中央控制器发出指令给所述安全带对所述车辆的驾乘人员进行预紧,并使所述车辆的安全气囊装置的点爆阀值降低;

[0035] 若所述中央控制器判断所述车辆的侧后方没有被碰撞危险,则所述中央控制器为所述车辆分析出合适的避让转向路径,然后通过所述执行单元控制所述车辆按照所述最佳避撞路径行驶;

[0036] 可选地,所述即撞时间小于3秒时,所述中央控制器判断结果为有碰撞危险。

[0037] 进一步地,所述步骤S300之前还包括,

[0038] 所述中央控制器判断所述车辆的发动机是否启动,若是,则进一步判断所述车辆的档位是否在前进档位;若否,则所述车辆的电子控制悬架系统关闭;

[0039] 所述控制器判断所述车辆的档位是否在前进档位,若是,则所述电子控制悬架系统启动并进入初始化自检;若否,则所述车辆的电子控制悬架系统关闭;

[0040] 所述电子控制悬架系统进入初始化自检后,若所述电子控制悬架系统自检结果为存在故障或者被遮挡,则所述电子控制悬架系统进入故障状态,同时通过人机界面提示驾驶员;若所述电子控制悬架系统自检通过,则所述电子控制悬架系统被激活;

[0041] 所述第二毫米波雷达、所述图像获取装置和所述四个第一毫米波雷达分别探测所述车辆四周预定范围内是否具有目标车辆。

[0042] 进一步地,所述中央控制器接收所述第二毫米波雷达及所述四个第一毫米波雷达发送的数据并进行数字滤波和FFT变换处理后得到所述车辆外部环境信息;

[0043] 所述中央控制器获取所述车辆外部环境信息后依据速度与安全距离的函数关系,判断所述车辆是否有被碰撞的危险;

[0044] 所述中央控制器配置为周期性地计算所述车辆与所述目标车辆碰撞发生时间,然后比较所述车辆的最小制动时间与最小转向时间。

[0045] 相对于现有技术中,只能依靠驾驶员的应急速度以降低车辆高速行驶过程中紧急转向容易造成车辆失稳的情况。通过所述车辆外部环境获取单元实时检测并获取行驶中的所述车辆四周临近的所述外部车辆行驶状态及所述车辆周围的车辆外部环境信息,从而可以为所述车辆的行驶安全进行实时监控。并且所述中央控制器可以为所述车辆分析出合适的避让转向路径,从而快速为所述车辆制定出危险性最低的避撞转向方案。然后所述执行单元可以快速执行所述合适的避让转向路径,从而相对于驾驶员手动转向,提高了安全性。从而解决了驾驶员在转向时机和转向幅度等操作上容易出现失误而造成的问题。达到了降低所述车辆在行驶过程中发生危险时情况紧急,驾驶员在车辆高速行驶过程中紧急转向容易造成车辆失稳,导致驾驶员及车内其他乘客重伤几率的目的。

[0046] 根据下文结合附图对本发明具体实施例的详细描述,本领域技术人员将会更加明了本发明的上述以及其他目的、优点和特征。

附图说明

[0047] 后文将参照附图以示例性而非限制性的方式详细描述本发明的一些具体实施例。附图中相同的附图标记标示了相同或类似的部件或部分。本领域技术人员应该理解,这些附图未必是按比例绘制的。附图中:

[0048] 图1是根据本发明一个实施例的所述车辆的自动紧急转向系统使用状态的示意性俯视图;

[0049] 图2是所述车辆的自动紧急转向系统的控制流程示意图;

[0050] 图3是所述车辆的自动紧急转向系统的避撞过程中的工作原理控制流程示意图;

[0051] 图4是用于所述的自动紧急转向系统的控制方法的控制流程示意图;

[0052] 图5是所述车辆的自动紧急转向系统的避撞逻辑控制示意图。

[0053] 需要注意的是,附图3中, EPS是电子助力转向, ACU是安全气囊控制器;附图5中, ESS是电子控制悬架系统。

具体实施方式

[0054] 图1是根据本发明一个实施例的所述车辆2的自动紧急转向系统使用状态的示意性俯视图;图2是所述车辆的自动紧急转向系统的控制流程示意图。同时结合图1与图2,并以图2为主进行说明。

[0055] 所述用于车辆的自动紧急转向系统可以包括:车辆外部环境获取单元1、车辆行驶状态获取单元3、中央控制器4以及执行单元5。

[0056] 所述车辆外部环境获取单元1可以用于获取所述车辆2周围的车辆外部环境信息,所述车辆外部环境信息可以包括外部车辆8行驶状态信息及所述车辆2四周路况信息。车辆行驶状态获取单元3可以用于获取所述车辆2行驶状态信息。所述中央控制器4可以根据获取的所述车辆2外部环境信息及所述车辆2行驶状态信息,判断所述车辆2前方出现障碍并规划出合适的避让转向路径,触发所述执行单元5。所述执行单元5可以用于响应于所述中央控制器4的触发指令,以实现与所述车辆2驾驶员的保护。

[0057] 相对于现有技术中,只能依靠驾驶员的应急速度以降低车辆高速行驶过程中紧急转向容易造成车辆失稳的情况。通过所述车辆外部环境获取单元1实时检测并获取行驶中的所述车辆2四周临近的所述外部车辆8行驶状态及所述车辆2周围的车辆外部环境信息,从而可以为所述车辆2的行驶安全进行实时监控。并且所述中央控制器4可以为所述车辆2分析出合适的避让转向路径,从而快速为所述车辆2制定出危险性最低的避撞转向方案。然后所述执行单元5可以快速执行所述合适的避让转向路径,从而相对于驾驶员手动转向,提高了安全性。从而解决了驾驶员在转向时机和转向幅度等操作上容易出现失误而造成的问题。达到了降低所述车辆2在行驶过程中发生危险时情况紧急,驾驶员在车辆高速行驶过程中紧急转向容易造成车辆失稳,导致驾驶员及车内其他乘客重伤几率的目的。

[0058] 结合图1进行说明,进一步地,所述车辆外部环境获取单元1可以包括四个第一毫米波雷达11,所述四个第一毫米波雷达11分别安装于所述车辆2四周的四角处,每个所述第一毫米波雷达11的探测范围为0.7m至160m,所述四个第一毫米波雷达11可以用于实时获取所述车辆2四周的临近车辆相对于所述车辆2的速度和距离以及所述车辆2四周的道路环境信息。

[0059] 所述车辆外部环境获取单元1安装过多,一方面会导致成本增高,另一方面,收集到的所述车辆2周围的车辆外部环境信息过多、过于重复,导致传输给所述中央控制器4的信息量过大,不利于所述中央控制器4可以在危险发生时快速做出判断。而所述车辆外部环境获取单元1安装数量过少,又不可以获取所述车辆2四周完整的车辆外部环境信息。而四个第一毫米波雷达11,以及每个所述第一毫米波雷达11的探测范围为0.7m至160m,正好可以实现用最少的所述车辆外部环境获取单元1以获取所述车辆2四周完整的车辆外部环境信息,同时降低了相应的制造成本。

[0060] 继续结合图1进行说明,进一步地,所述车辆外部环境获取单元1还可以包括分别安装于所述车辆2车头处的第二毫米波雷达12与图像获取装置,所述第二毫米波雷达12与所述图像获取装置可以用于实时准确获取处于所述车辆2前方的车辆相对于所述车辆2的速度和距离,以及所述车辆2前方的道路环境信息;

[0061] 可选地,所述第二毫米波雷达12安装于车头的车牌处的保险杠处,且其探测范围为0.7m至160m,所述图像获取装置为摄像头装置、双目摄像头装置或者使用激光雷达替代。

[0062] 由于车辆在行驶过程中发生危险时情况多数是在所述车辆2前方发生的,所以所述第一毫米波雷达12与所述图像获取装置可以增加对所述车辆前进方向上的监控准确性,以进一步保证监控的实时准确,从而使所述中央控制器4可以为所述车辆2分析出更好的避撞路径。

[0063] 结合图3进行说明,进一步地,所述车辆2行驶状态信息可以包括所述车辆2当前档位及换挡信息、所述车辆2方向盘转角信息、所述车辆2转向灯与按键信息、所述车辆2的横向、纵向加速度及横摆角速率信息,轮速信息、车速信息及轮缸压力信息,油门踏板及发动机转速信息。

[0064] 如此设置,所述中央控制器4获取的所述车辆2行驶状态信息越全面、准确,那么其分析出的避让转向路径更加合适。

[0065] 继续结合图3进行说明,进一步地,所述执行单元5可以包括:电动助力转向单元、对于所述车辆2的安全带设置以及安全气囊。

[0066] 所述电动助力转向单元可以用于响应于所述中央控制器4的转向指令,并配置成在所述中央控制器4判定所述车辆2侧后方无碰撞危险时,可以按照所述规划出合适的避让转向路径控制所述车辆2转向。

[0067] 所述车辆2的安全带设置可以用于响应于所述中央控制器4的安全带触发指令,配置成在所述中央控制器4判定所述车辆2侧后方存在被碰撞危险时或者无法分析出合适的避撞路径时预紧所述车辆2的驾乘人员的安全带。和/或所述安全气囊可以用于响应于所述中央控制器4的安全带触发指令,配置成在所述中央控制器4判定所述车辆2侧后方存在被碰撞危险时或者无法分析出合适的避让转向路径时降低点爆阈值。

[0068] 可选地,所述中央控制器4无法分析出避让转向路径时,所述执行部件控制所述车辆2从行驶车道偏离驶出,以躲避并降低被撞危险。

[0069] 如此设置,可以在所述车辆2侧后方存在被碰撞危险时或者无法分析出合适的避撞路径时,更好的保护所述车辆2内的驾乘人员。

[0070] 继续结合图3进行说明,进一步地,所述执行单元5还可以包括报警装置,可以用于在所述中央控制器4判断所述车辆2存在被碰撞危险时或者无法分析出合适的避让转向路径时向所述车辆2内的驾乘人员发出警报;

[0071] 可选地,所述报警装置可以包括:可以用于闪亮并警示驾乘人员的报警指示灯,可以用于播放报警音或者提示行车安全的警示播放器以及信息显示装置。所述信息显示装置安装于所述车辆2的驾驶员前视区范围内,所述信息显示装置可以用于实时显示所述车辆2前方的车辆相对于所述车辆2的距离与相对速度,并且能够在所述中央控制器4判断所述车辆2有被碰撞危险时发出安全报警信息。

[0072] 如此设置,可以在所述车辆2侧后方存在被碰撞危险时或者无法分析出合适的避撞路径时,更好的保护所述车辆2内的驾乘人员。

[0073] 另外,本发明还提供了一种用于所述的自动紧急转向系统的控制方法,图4是用于所述的自动紧急转向系统的控制方法的控制流程示意图。结合图4进行说明。可以包括如下步骤,

[0074] S100获取所述车辆2周围的车辆外部环境信息,所述车辆外部环境信息可以包括外部车辆8行驶状态信息及所述车辆2四周路况信息;

[0075] S200获取所述车辆2行驶状态信息;

[0076] S300根据获取的所述车辆2外部环境信息及所述车辆行驶状态信息,判断所述车辆2前方出现障碍并规划出合适的避让转向路径,触发执行单元5;

[0077] S400响应于所述中央控制器4的触发指令,以实现与所述车辆2驾驶员的保护。

[0078] 上述控制方法,相对于现有技术中只能依靠驾驶员的应急速度以降低车辆高速行驶过程中紧急转向容易造成车辆失稳的情况。提高了安全性。从而解决了驾驶员在转向时机和转向幅度等操作上容易出现失误而造成的问题。达到了降低所述车辆2在行驶过程中发生危险时情况紧急,驾驶员在车辆高速行驶过程中紧急转向容易造成车辆失稳,导致驾驶员及车内其他乘客重伤几率的目的。

[0079] 图5是所述车辆的自动紧急转向系统的避撞逻辑控制示意图。结合图5进行说明,进一步地,所述步骤S300还可以包括通过所述中央控制器4判断所述车辆2的侧后方是否存在被碰撞危险的步骤,若所述中央控制器4判断结果为有碰撞危险,则所述中央控制器4为

所述车辆2分析出合适的避让转向路径,然后通过所述执行单元5控制所述车辆2按照所述合适的避让转向路径行驶;

[0080] 可选地,所述第二毫米波雷达12、所述图像获取装置和所述四个第一毫米波雷达11分别探测所述车辆2四周预定范围内是否具有目标车辆,当所述第二毫米波雷达12与所述图像获取装置发现所述车辆2前方的所述预定范围内具有目标车辆,或者所述四个第一毫米波雷达11发现所述车辆2四周所述预定范围内具有至少一个目标车辆;

[0081] 所述中央控制器4通过即撞时间判断所述目标车辆与所述车辆2是否有碰撞危险,若所述中央控制器4判断结果为没有碰撞危险,则所述第二毫米波雷达12、所述图像获取装置和所述四个第一毫米波雷达11再次分别探测所述车辆2四周预定范围内是否具有目标车辆;

[0082] 若所述中央控制器4判断所述车辆2的侧后方存在被碰撞危险,则所述中央控制器4发出指令给所述车辆2,通过控制报警指示灯及警示播放器提示驾驶员碰撞无法避免,同时所述中央控制器4发出指令给所述安全带对所述车辆2的驾乘人员进行预紧,并使所述车辆2的安全气囊装置的点爆阈值降低;

[0083] 若所述中央控制器4判断所述车辆2的侧后方没有被碰撞危险,则所述中央控制器4为所述车辆2分析出合适的避让转向路径,然后通过所述执行单元5控制所述车辆2按照所述最佳避让路径行驶;

[0084] 可选地,所述即撞时间小于3秒时,所述中央控制器4判断结果为有碰撞危险。

[0085] 结合图5进行说明,进一步地,

[0086] 所述中央控制器4通过即撞时间判断所述目标车辆与所述车辆2有碰撞危险后,所述中央控制器4进一步判断是否能够通过自动紧急制动系统使所述车辆2避让,若所述中央控制器4判断结果为是,则通过自动紧急制动系统使所述车辆2避让;

[0087] 若所述中央控制器4判断结果为否,则所述中央控制器4为所述车辆2分析出合适的避让转向路径,然后通过所述执行部件控制所述车辆2按照所述合适的避让转向路径行驶。

[0088] 所述步骤S300之前还可以包括,

[0089] 所述中央控制器4判断所述车辆2的发动机是否启动,若是,则进一步判断所述车辆2的档位是否在前进档位;若否,则所述车辆2的电子控制悬架系统关闭;

[0090] 所述控制器判断所述车辆2的档位是否在前进档位,若是,则所述电子控制悬架系统启动并进入初始化自检;若否,则所述车辆2的电子控制悬架系统关闭;

[0091] 所述电子控制悬架系统进入初始化自检后,若所述电子控制悬架系统自检结果为存在故障或者被遮挡,则所述电子控制悬架系统进入故障状态,同时通过人机界面提示驾驶员;若所述电子控制悬架系统自检通过,则所述电子控制悬架系统被激活;

[0092] 所述第二毫米波雷达12、所述图像获取装置和所述四个第一毫米波雷达11分别探测所述车辆2四周预定范围内是否具有目标车辆。

[0093] 所述中央控制器4循环往复的进行判断,可以实时对所述车辆进行监控,从而有效防止所述驾驶员因为人为因素而造成安全事故。

[0094] 另外,可以有机会通过所述自动紧急制动系统AEB进行危险处理,因为制动方式相对于避让方式更加安全。从而可以进一步降低车辆的危险性。

[0095] 结合图5进行说明,进一步地,

[0096] 所述中央控制器4接收所述第二毫米波雷达12及所述四个第一毫米波雷达11发送的数据并进行数字滤波和FFT变换处理后得到所述车辆2外部环境信息;

[0097] 所述中央控制器4获取所述车辆2外部环境信息后依据速度与安全距离的函数关系,判断所述车辆2是否有被碰撞的危险;

[0098] 所述中央控制器4配置为周期性地计算所述车辆2与所述目标车辆碰撞发生时间,然后比较所述车辆2的最小制动时间与最小转向时间。

[0099] 至此,本领域技术人员应认识到,虽然本文已详尽示出和描述了本发明的多个示例性实施例,但是,在不脱离本发明精神和范围的情况下,仍可根据本发明公开的内容直接确定或推导出符合本发明原理的许多其他变型或修改。因此,本发明的范围应被理解和认定为覆盖了所有这些其他变型或修改。

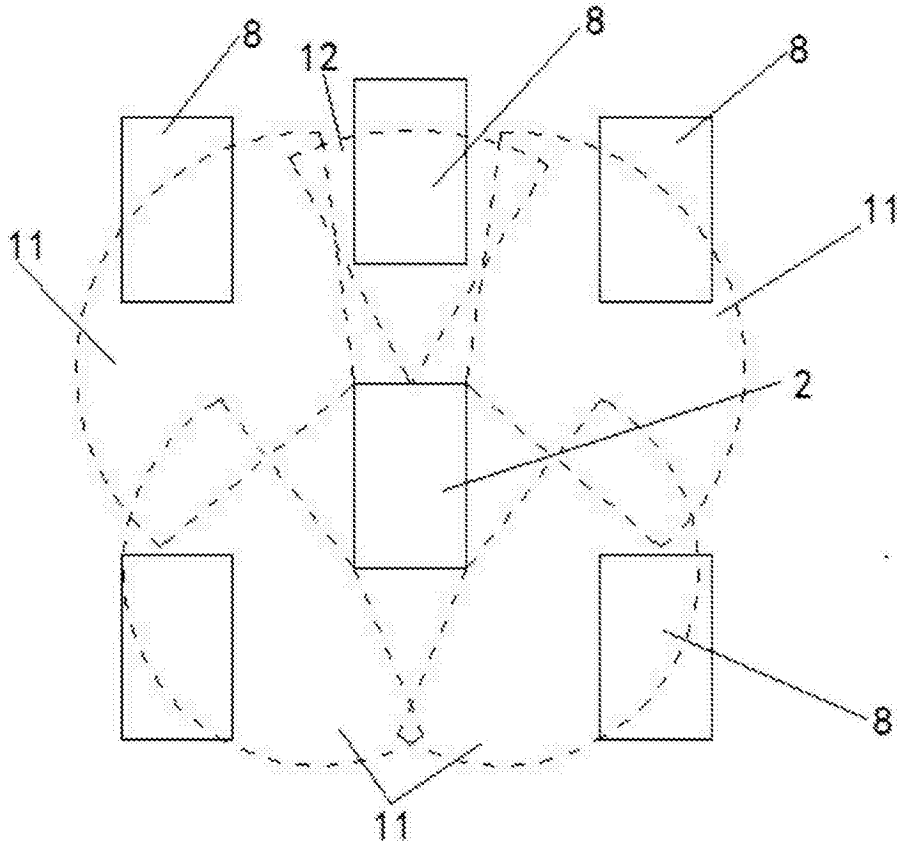


图1

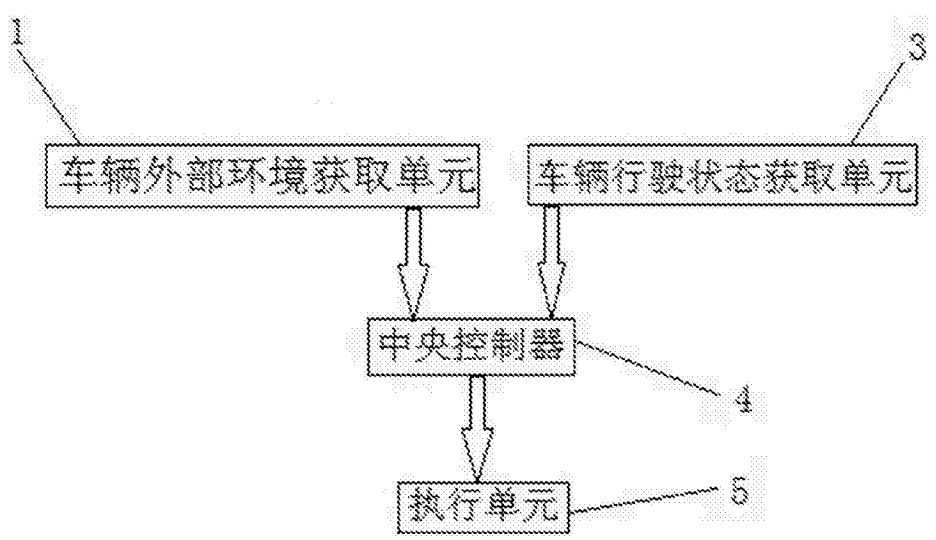


图2

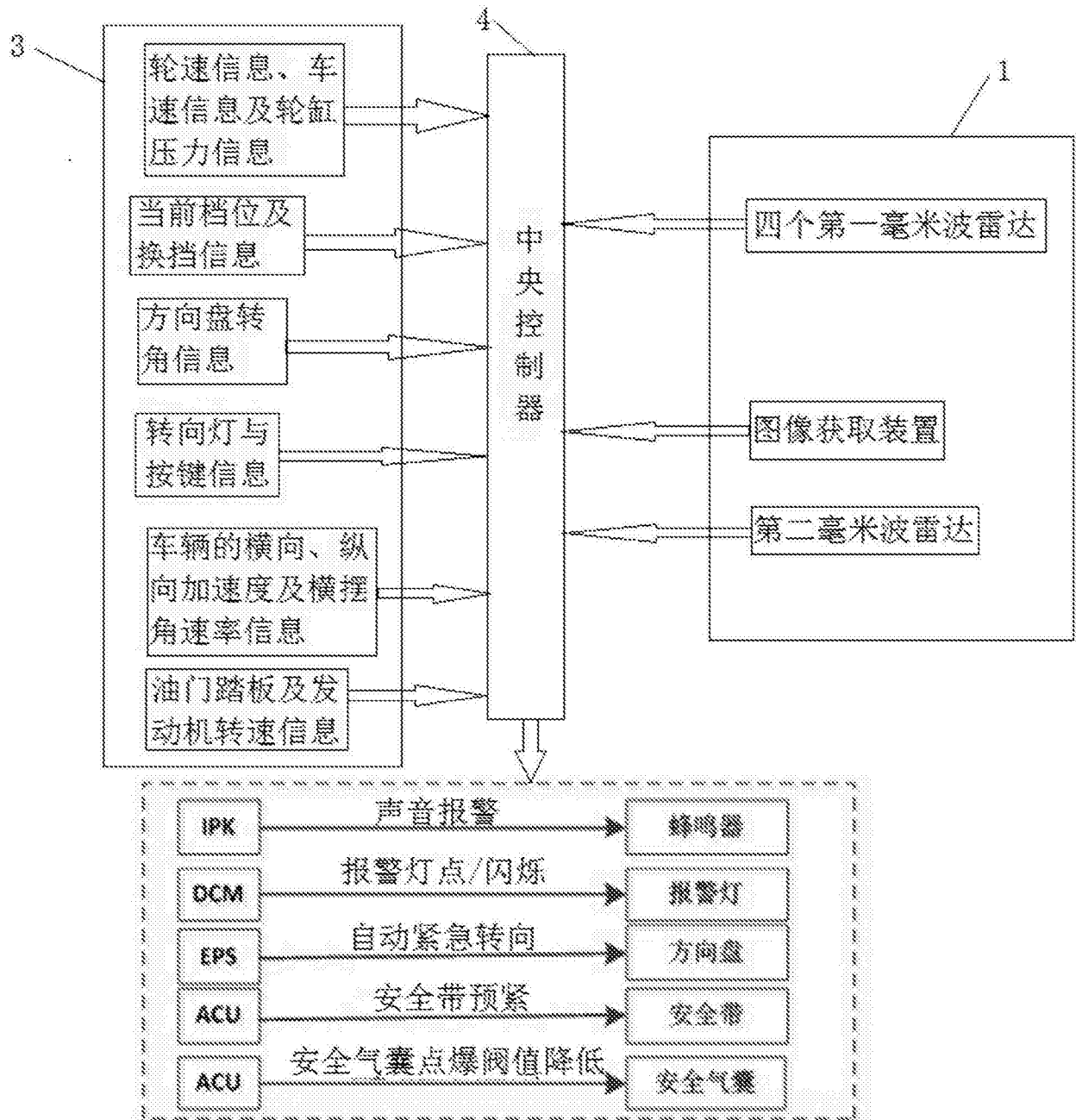


图3

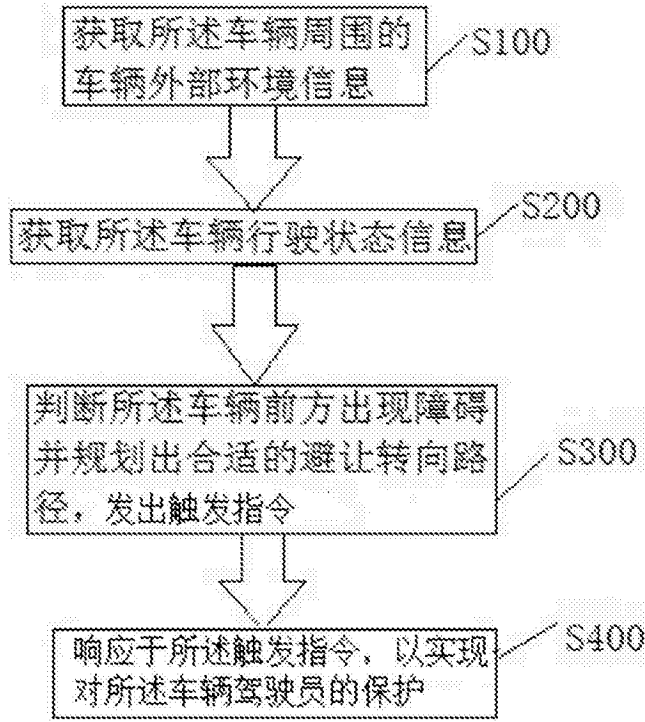


图4

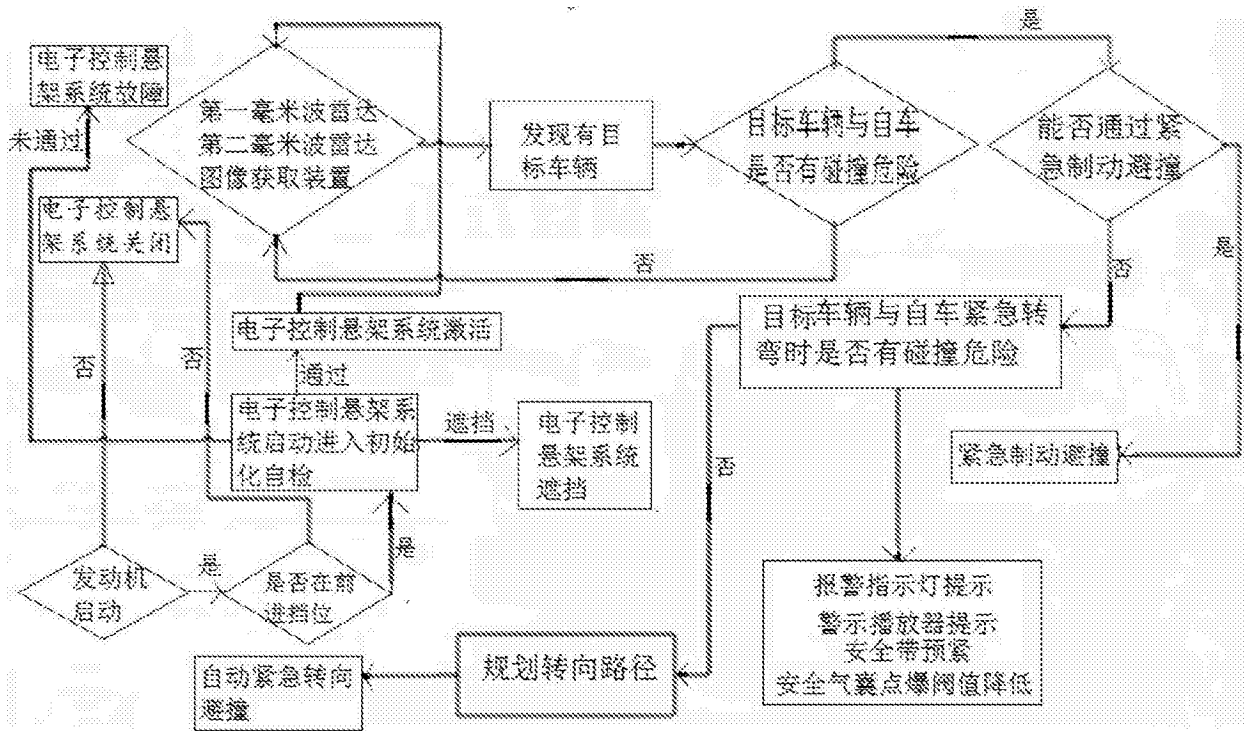


图5