



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107856668 A

(43)申请公布日 2018.03.30

(21)申请号 201710864795.4

(22)申请日 2017.09.22

(71)申请人 江西博能上饶客车有限公司
地址 334000 江西省上饶市经济开发区凤
凰西大道18号

(72)发明人 张振 郑琦巍 罗勇 余飞
程汉东 周翔 王凯

(74)专利代理机构 北京方圆嘉禾知识产权代理
有限公司 11385

代理人 董芙蓉

(51)Int.Cl.
B60W 30/08(2012.01)
B60W 50/14(2012.01)

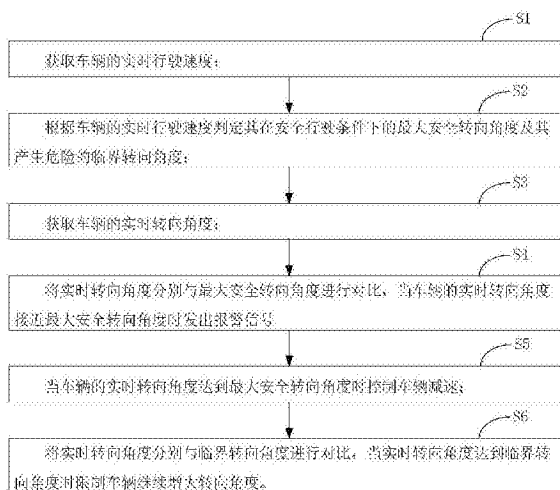
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种车辆转向自动防护系统及方法

(57)摘要

本发明公开了一种车辆转向自动防护系统及方法,系统包括车速获取模块、转向角度判定模块、转向角度获取模块、报警模块;方法包括:S1、获取车辆的实时行驶速度;S2、根据车辆的实时行驶速度判定其在安全行驶条件下的最大安全转向角度;S3、获取车辆的实时转向角度;S4、将实时转向角度分别与最大安全转向角度进行对比,当车辆的实时转向角度接近最大安全转向角度时发出报警信号。本发明通过汽车形成的实时速度判断其在行驶速度下的最大安全转向角度,当驾驶员控制车辆的实时转向角度大于最大安全转向角度时,其发出报警信号提醒驾驶员其转向角度过大易产生危险,便于驾驶员及时矫正,从而提高了驾驶的安全性。



1. 一种车辆转向自动防护方法,其特征在于,包括如下步骤:

S1、获取车辆的实时行驶速度;

S2、根据车辆的实时行驶速度判定其在安全行驶条件下的最大安全转向角度;

S3、获取车辆的实时转向角度

S4、将实时转向角度与最大安全转向角度进行对比,当车辆的实时转向角度接近最大安全转向角度时发出报警信号。

2. 根据权利要求1所述的车辆转向自动防护方法,其特征在于,所述步骤S4中报警信号为声音预警信号及喷雾报警提醒信号。

3. 根据权利要求2所述的车辆转向自动防护方法,其特征在于,车辆转向自动防护方法还包括步骤S5:当车辆的实时转向角度达到最大安全转向角度时控制车辆减速。

4. 根据权利要求3所述的车辆转向自动防护方法,其特征在于,所述步骤S2还包括根据车辆的实时行驶速度判定其产生危险的临界转向角度;所述车辆转向自动防护方法还包括步骤S6:当实时转向角度达到临界转向角度时限制车辆继续增大转向角度。

5. 根据权利要求4所述的车辆转向自动防护方法,其特征在于,所述步骤S2包括:

S21、获取行驶路面的路面图像;

S22、获取车辆轮胎的轮胎周面图像;

S23、根据路面图像和轮胎周面图像分别判断路面摩擦系数和轮胎防滑系数

S24、获取整车重量;

S25、根据路面摩擦系数、轮胎防滑系数、整车重量及实时行驶速度判定车辆的最大安全转向角度和临界转向角度。

6. 一种车辆转向自动防护系统,其特征在于,包括:

车速获取模块,其用于获取车辆的实时行驶速度;

转向角度判定模块,其用于根据车辆的实时行驶速度判定其在安全行驶条件下的最大安全转向角度;

转向角度获取模块,其用于获取车辆的实时转向角度;

报警模块,其用于当车辆的实时转向角度接近最大安全转向角度时发出报警信号。

7. 根据权利要求6所述的车辆转向自动防护系统,其特征在于,所述报警模块包括声音预警单元及喷雾报警单元,其分别用于当车辆的实时转向角度接近最大安全转向角度时进行声音预警及向驾驶员喷雾提醒。

8. 根据权利要求7所述的车辆转向自动防护系统,其特征在于,所述转向防护系统还包括一自动刹车模块,其用于当车辆的实时转向角度达到最大安全转向角度时控制车辆减速。

9. 根据权利要求8所述的车辆转向自动防护系统,其特征在于,所述转向角度判定模块还用于根据车辆的实时行驶速度判定其产生危险的临界转向角度,所述临界转向角度大于最大安全转向角度;所述转向防护系统还包括转向角度控制模块,其用于当实时转向角度达到临界转向角度时限制车辆继续增大转向角度。

10. 根据权利要求9所述的车辆转向自动防护系统,其特征在于,所述转向角度判定模块包括一用于获取行驶路面的路面图像的路面图像获取单元、一用于获取车辆轮胎的轮胎周面图像的轮胎图像获取单元、一用于根据路面图像和轮胎周面图像分别判断路面摩擦系

数和轮胎防滑系数的参数判断单元、一用于获取整车重量的重量获取单元及一转向角度判定单元,所述转向角度判定单元用于根据路面摩擦系数、轮胎防滑系数、整车重量及实时行驶速度判定车辆的最大安全转向角度和临界转向角度。

一种车辆转向自动防护系统及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及车辆转向技术,尤其是涉及一种车辆转向自动防护系统及方法。

背景技术

[0002] 我国汽车保有量的快速增加及广泛使用,使我国道路交通安全面临严峻形势,据统计,仅2013年我国道路交通事故多达198394起,导致58539人死亡,213724人受伤,直接经济损失10.3897亿元;在2012年的道路交通事故中,由于违法超车而引起的交通事故次数多达4804起,占全年道路交通事故总量的2.35%。具体可参阅论文《直道超车过程大角度快速转向安全性分析》张振,郑安文,张良力,等,中国安全科学学报,2015,25(6):46-50。

[0003] 上述论文提出了,超车事故的发生主要因驾驶员操作不当导致,即当转向角度过大,而车速又过高时,其易导致汽车在超车时偏离超车轨迹,驶出超车道而撞向护栏或者路基,而导致交通事故的发生。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服上述技术不足,提出一种车辆转向自动防护系统及方法,解决现有技术中超车时不当操作导致转向角度过大而发生交通事故的技术问题。

[0005] 为达到上述技术目的,本发明的技术方案提供一种车辆转向自动防护方法,包括如下步骤:

[0006] S1、获取车辆的实时行驶速度;

[0007] S2、根据车辆的实时行驶速度判定其在安全行驶条件下的最大安全转向角度;

[0008] S3、获取车辆的实时转向角度

[0009] S4、将实时转向角度与最大安全转向角度进行对比,当车辆的实时转向角度接近最大安全转向角度时发出报警信号。

[0010] 同时,本发明还提供一种车辆转向自动防护系统,包括:

[0011] 车速获取模块,其用于获取车辆的实时行驶速度;

[0012] 转向角度判定模块,其用于根据车辆的实时行驶速度判定其在安全行驶条件下的最大安全转向角度;

[0013] 转向角度获取模块,其用于获取车辆的实时转向角度;

[0014] 报警模块,其用于当车辆的实时转向角度接近最大安全转向角度时发出报警信号。

[0015] 与现有技术相比,本发明通过汽车形成的实时速度判断其在行驶速度下的最大安全转向角度,当驾驶员控制车辆的实时转向角度大于最大安全转向角度时,其发出报警信号提醒驾驶员其转向角度过大易产生危险,便于驾驶员及时矫正,从而提高了驾驶的安全性。

附图说明

- [0016] 图1是本发明的车辆转向自动防护方法的流程图；
[0017] 图2是本发明的车辆转向自动防护方法的子流程图；
[0018] 图3是本发明的车辆转向自动防护系统的连接框图。

具体实施方式

[0019] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本发明进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

[0020] 如图1所示，本发明的实施例提供了一种车辆转向自动防护方法，其包括：

[0021] S1、获取车辆的实时行驶速度；

[0022] 车辆的实时行驶速度具体可通过速度传感器实时获取，也可直接获取车辆ECU采集的车辆行驶速度。

[0023] S2、根据车辆的实时行驶速度判定其在安全行驶条件下的最大安全转向角度及其产生危险的临界转向角度；

[0024] 本实施例的最大安全转向角度是指在安全变道状况下的转向盘的最大转动角度，具体如果根据实时行驶速度判定最大安全转向角度请参阅论文《直道超车过程大角度快速转向安全性分析》，也可设定与实时行驶速度相对应的最大安全转向角度，当获取实时行驶速度后可自动获取与之相对应的最大安全转向角度；而临界转向角度则是指车辆变道时偏离轨道的最小转向角度，具体为车辆变道后接触护栏或路基时的最小转向角度，其为变道时产生危险的临界值，故临界转向角度一般略大于最大安全转向角度，而且临界转向角度的获取方法与最大安全转向角度基本相同。

[0025] 在实际应用时，影响车辆最大安全转向角度及临界转向角度的因素很多，除了论文《直道超车过程大角度快速转向安全性分析》中分析的车体转动惯量以外，车胎的摩擦状况及路面的状况均影响最大转向角度。其中，车体转动惯量主要与车体结构和整车质量相关，由于车体结构是固定的，故本实施例仅仅参考整车质量即可。

[0026] 如图2所示，本实施例所述步骤S2包括：

[0027] S21、获取行驶路面的路面图像；

[0028] 其可通过高速摄像头实时拍摄行驶路面状况，其主要用于判断路面是否具有积水、雪等。

[0029] S22、获取车辆轮胎的轮胎周面图像；

[0030] 其主要通过高速摄像头拍摄轮胎周面磨损状况。

[0031] S23、根据路面图像和轮胎周面图像分别判断路面摩擦系数和轮胎防滑系数；

[0032] 其可将拍摄的路面图像和轮胎周面图像分别与设定的多个图像进行对比，设定的多个图像分别对应设置有路面摩擦系数和轮胎防滑系数，对比之后，选定与路面图像和轮胎周面图像最相近的路面判定图像和轮胎周面判定图像，路面判定图像和轮胎周面判定图像相对应的路面摩擦系数和轮胎防滑系数即为行驶路面的路面摩擦系数和该车辆轮胎的轮胎防滑系数。

[0033] S24、获取整车重量；

[0034] 这里的整车重量主要是指车体重量、油重量、乘客重量及行李物品重量，其可通过

车辆ECU获取。

[0035] S25、根据路面摩擦系数、轮胎防滑系数、整车重量及实时行驶速度判定车辆的最大安全转向角度和临界转向角度。

[0036] 具体的,可设定与路面摩擦系数、轮胎防滑系数、整车重量、实时行驶速度相对应的最大安全转向角度和临界转向角度,当获取路面摩擦系数、轮胎防滑系数、整车重量、实时行驶速度后,其得到与其相对应的最大安全转向角度和临界转向角度,当然也可通过设定的算法获取最大安全转向角度、临界转向角度与路面摩擦系数、轮胎防滑系数、整车重量、实时行驶速度之间的线性关系,进而获取最大安全转向角度和临界转向角度。

[0037] S3、获取车辆的实时转向角度;

[0038] 其可通过角速度传感器实时获取车辆的转向盘的正反向转动角度。

[0039] S4、将实时转向角度分别与最大安全转向角度进行对比,当车辆的实时转向角度接近最大安全转向角度时发出报警信号。

[0040] 本实施例的报警信号主要分为两种,即声音预警信号及喷雾报警提醒信号,声音预警信号则是发出“转向角度过大”的预警声音,便于及时提醒驾驶员其危险性,便于驾驶员及时调整,同时位于驾驶员头顶上方发出喷雾,避免因驾驶员疲劳驾驶、酒后驾驶等不当驾驶下处于不清醒状态,而喷雾可使得驾驶员及时清醒以便于调整,其可保证驾驶的安全性。本实施例所述车辆的实时转向角度接近最大安全转向角度是指可设定一个略小于最大转向角度的接近阈值,当实时转向角度大于接近阈值则说明其接近最大转向角度,可发出报警信号。

[0041] S5、当车辆的实时转向角度达到最大安全转向角度时控制车辆减速;

[0042] 实际行车时,仅仅依靠报警信号只能起到一定的预警作用,当驾驶员反应速度较慢时其并不能较好的避免交通事故,故本实施例设定当车辆的实时转向角度达到最大安全转向角度时,其可控制车辆减速,使得其在减速状况下顺利实现变道,避免其速度过大且转向角度过大时碰撞护栏或路基而发生交通事故。

[0043] S6、将实时转向角度分别与临界转向角度进行对比,当实时转向角度达到临界转向角度时限制车辆继续增大转向角度。

[0044] 当实时转向角度达到临界转向角度时,说明其转向角度已达到危险临界范围,继续增大转向角度必然碰撞护栏或地基,故本实施例可对车辆的转动盘进行限制,避免其继续增大转动角度,使得其在减速状况下能够保证安全变道。

[0045] 如图3所示,本实施例还公开了一种车辆转向自动防护系统,其包括车速获取模块1、转向角度判定模块2、转向角度获取模块3、报警模块4、自动刹车模块5及转向角度控制模块6。

[0046] 车速获取模块1用于获取车辆的实时行驶速度,其具体可通过速度传感器可实时获取车辆行驶速度;转向角度获取模块3用于获取车辆的实时转向角度,其可通过角速度传感器实时获取转向盘的正反向转动角度。

[0047] 转向角度判定模块2包括一用于获取行驶路面的路面图像的路面图像获取单元21、一用于获取车辆轮胎的轮胎周面图像的轮胎图像获取单元22、一用于根据路面图像和轮胎周面图像分别判断路面摩擦系数和轮胎防滑系数的参数判断单元23、一用于获取整车重量的重量获取单元24及一转向角度判定单元25,所述转向角度判定单元25用于根据路面

摩擦系数、轮胎防滑系数、整车重量及实时行驶速度判定车辆的最大安全转向角度和临界转向角度。

[0048] 报警模块4,其用于当车辆的实时转向角度接近最大安全转向角度时发出报警信号。

[0049] 报警模块4包括声音预警单元及喷雾报警单元,其分别用于当车辆的实时转向角度接近最大安全转向角度时进行声音预警及向驾驶员喷雾提醒。

[0050] 自动刹车模块5用于当车辆的实时转向角度达到最大安全转向角度时控制车辆减速。

[0051] 转向角度控制模块6用于当实时转向角度达到临界转向角度时限制车辆继续增大转向角度。

[0052] 本发明通过车辆的实时行驶速度、轮胎防滑系数、整车重量及路面摩擦系数获取车辆的最大安全转向角度和临界转向角度,当车辆的实时转向角度接近最大安全转向角度时则发出报警信号,当车辆的实时转向角度达到最大安全转向角度时则控制车辆减速,而当车辆的实时转向角度达到临界转向角度,则限制车辆的转向角度继续增大,其可避免车辆转向角度过大碰撞护栏或路基,保证了超车的安全性,降低了交通事故发生的几率,适于广泛应用。

[0053] 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做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。

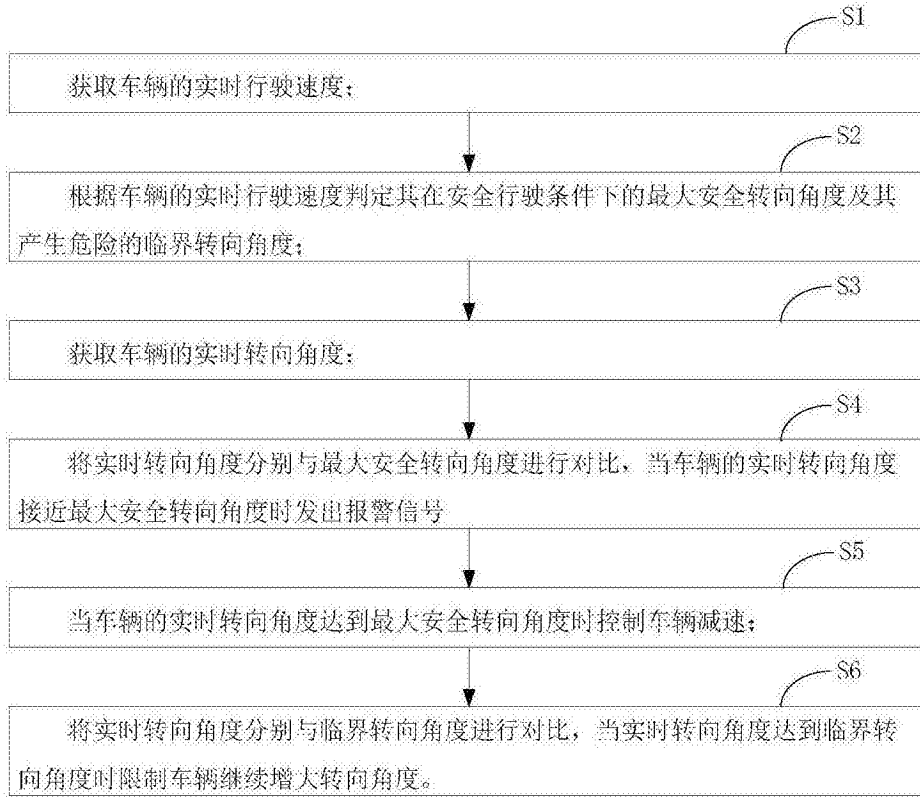


图1

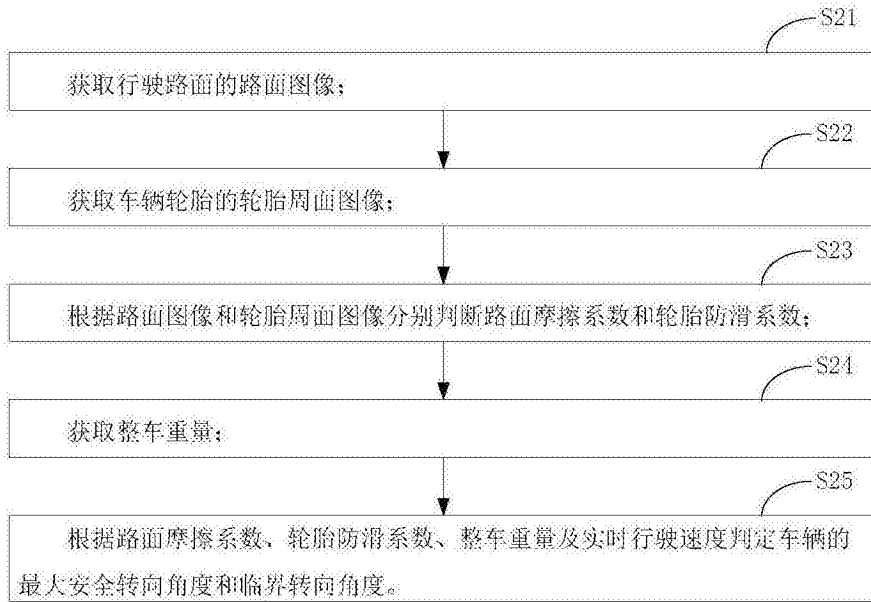


图2

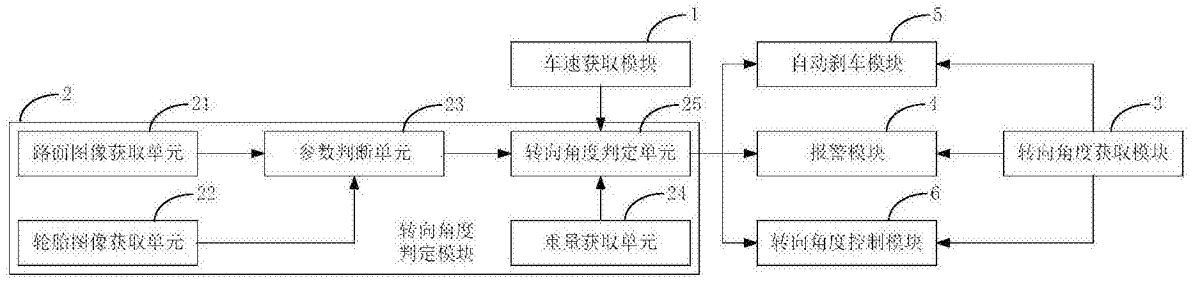


图3