



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105946859 A

(43)申请公布日 2016.09.21

(21)申请号 201610348623.7

(22)申请日 2016.05.24

(71)申请人 浙江吉利汽车研究院有限公司

地址 317000 浙江省台州市临海市城东闸
头

申请人 浙江吉利控股集团有限公司

(72)发明人 孙超 樊啸

(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 康正德

(51)Int.Cl.

B60W 40/04(2006.01)

B60W 10/18(2012.01)

B60W 50/14(2012.01)

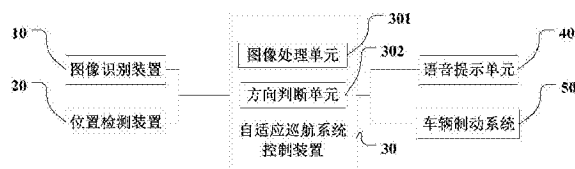
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种防止闯红灯系统及车辆

(57)摘要

本发明公开了一种防止闯红灯系统及车辆,涉及车辆领域。所述防止闯红灯系统包括图像识别装置,用于接收并发送当前的交通信号灯信息;位置检测装置,用于检测并发送当前的车辆位置信息;语音提示单元,用于提示驾驶员安全行车;车辆制动系统,用于控制所述车辆制动;和自适应巡航系统控制装置,用于接收并处理所述图像识别装置发送的当前的交通信号灯信息与所述位置检测装置发送的当前的车辆位置信息,同时根据处理结果控制所述语音提示单元和所述车辆制动系统。本发明还提供了一种车辆,包括上述防止闯红灯系统。本发明能够在车辆开启自适应巡航系统时有效防止车辆闯红灯现象的发生,同时也提高了车辆的自动化程度,增强了车辆的安全性能。



1. 一种防止闯红灯系统,包括:

图像识别装置,用于接收并发送当前的交通信号灯信息;

位置检测装置,用于检测并发送当前的车辆位置信息;

语音提示单元,用于提示驾驶员安全行车;

车辆制动系统,用于控制所述车辆制动;和

自适应巡航系统控制装置,用于接收并处理所述图像识别装置发送的当前的交通信号灯信息与所述位置检测装置发送的当前的车辆位置信息,同时根据处理结果控制所述语音提示单元和所述车辆制动系统。

2. 根据权利要求1所述的防止闯红灯系统,其特征在于,所述自适应巡航系统控制装置包括图像处理单元,用于处理交通信号灯颜色信息并且只按红色进行提取。

3. 根据权利要求2所述的防止闯红灯系统,其特征在于,所述图像处理单元至少包含以下步骤:

将所述图像识别单元发送的当前的交通信号灯信息图片进行截取;

对截取后的图片进行颜色分割,且只按红色进行提取,去除所述图片上不是红色的所有图像;

对分割后的图片进行降噪处理;

将上述图片与模板进行对比。

4. 根据权利要求1所述的防止闯红灯系统,其特征在于,所述自适应巡航系统控制装置还包括方向判断单元,当所述方向判断单元接收到车辆转向灯信号,则认为车辆转向,反之,则认为车辆直行。

5. 根据权利要求4所述的防止闯红灯系统,其特征在于,所述方向判断单元还接收车辆方向盘传感器发送的转角信号,当所述方向判断单元未接收到车辆转向灯信号而默认为车辆直行后,若接收到所述转角信号超过预设的第一阈值,则认为车辆转向。

6. 根据权利要求4或5所述的防止闯红灯系统,其特征在于,当认为车辆转向时,所述自适应巡航系统控制装置根据转向交通信号灯信息控制所述语音提示单元和/或所述车辆制动系统。

7. 根据权利要求6所述的防止闯红灯系统,其特征在于,所述自适应巡航系统控制装置根据所述转向交通信号灯信息判断出车辆不适合转向时,仅启动所述语音提示单元进行语音提示。

8. 根据权利要求5所述的防止闯红灯系统,其特征在于,当所述方向判断单元接收到车辆转向灯信号而默认为车辆转向后,若接收到所述转角信号小于预设的第二阈值,则认为车辆直行。

9. 根据权利要求8所述的防止闯红灯系统,其特征在于,当认为车辆直行且所述自适应巡航系统控制装置根据所述直行交通信号灯信息判断出车辆不适合直行时,仅启动所述语音提示单元进行语音提示。

10. 一种车辆,包括车身以及如权利要求1-9中任一项所述的防止闯红灯系统。

一种防止闯红灯系统及车辆

技术领域

[0001] 本发明涉及车辆领域,特别是涉及一种防止闯红灯系统及车辆。

背景技术

[0002] 自适应巡航系统是一种智能化的自动控制系统,它是在早已存在的定速巡航控制系统上发展而来的。在车辆行驶过程中,安装在车辆前部的车距传感器(雷达)持续扫描车辆前方道路状况。如果前方有目标车辆且车速比车辆本身设置的巡航车速低,自适应巡航系统会将雷达探测到的前方车辆信息结合轮速传感器提供的车速信号计算与前车碰撞需要的时间,如果计算值小于系统设置阈值,则自适应巡航控制单元就会通过发动机降低扭矩或直接请求车辆动态稳定系统进行制动,直到车速降到与前车相同,接下来会以前车速度进行巡航。若前方无目标车辆或目标车辆速度比车辆本身设置的巡航车速高,车辆就会以设置的车速进行定速巡航。目前市场上自适应巡航系统分为两种:一种是基础型自适应巡航系统,另一种是启停型自适应巡航系统,基本型自适应巡航系统是只可以在某一特定速度以上才可以激活使用(一般为30kph),在跟随状态时,无法完成跟随前车到停,主要适用于郊区或高速路上,而启停型自适应巡航系统可完成跟随前车停止与起步,在车辆纵向控制方面基本实现了半自动驾驶,适用性更强,可以应对复杂的城市道路环境。

[0003] 从对以上自适应巡航系统的介绍中可以看出,若没有驾驶员的介入操作,无论使用何种类型的自适应巡航系统,均存在闯红灯的风险,对于启停型自适应巡航系统则更容易跟随前车在使用自适应巡航时发生闯红灯违章。

[0004] 因此,为防止驾驶员未操作车辆停车而使得自适应巡航系统容易闯红灯的问题,以及为提高车辆自动化程度,提高车辆安全性能的目的,本发明提出了一种防止开启自适应巡航系统时闯红灯的系统及车辆。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种防止闯红灯系统,该系统能够防止车辆在开启自适应巡航系统和车辆位于交通路口且需要停车时,由于驾驶员未介入操作车辆停车而使得车辆闯红灯现象的发生。

[0006] 本发明的另一个目的在于提供一种车辆,该车辆包括上述防止闯红灯系统,并且该车辆能够在开启自适应巡航系统和位于交通路口且需要停车时,有效防止因驾驶员未介入操作车辆停车而使得车辆闯红灯现象的发生,车辆自动化程度显著提高。

[0007] 特别地,本发明提供了一种防止闯红灯系统,该系统包括:

[0008] 图像识别装置,用于接收并发送当前的交通信号灯信息;

[0009] 位置检测装置,用于检测并发送当前的车辆位置信息;

[0010] 语音提示单元,用于提示驾驶员安全行车;

[0011] 车辆制动系统,用于控制所述车辆制动;和

[0012] 自适应巡航系统控制装置,用于接收并处理所述图像识别装置发送的当前的交通

信号灯信息与所述位置检测装置发送的当前的车辆位置信息,同时根据处理结果控制所述语音提示单元和所述车辆制动系统。

[0013] 进一步地,所述自适应巡航系统控制装置包括图像处理单元,用于处理交通信号灯颜色信息并且只按红色进行提取。

[0014] 进一步地,所述图像处理单元至少包含以下步骤:

[0015] 将所述图像识别单元发送的当前的交通信号灯信息图片进行截取;

[0016] 对截取后的图片进行颜色分割,且只按红色进行提取,去除所述图片上不是红色的所有图像;

[0017] 对分割后的图片进行降噪处理;

[0018] 将上述图片与模板进行对比。

[0019] 进一步地,所述自适应巡航系统控制装置还包括方向判断单元,当所述方向判断单元接收到车辆转向灯信号,则认为车辆转向,反之,则认为车辆直行。

[0020] 进一步地,所述方向判断单元还接收车辆方向盘传感器发送的转角信号,当所述方向判断单元未接收到车辆转向灯信号而默认为车辆直行后,若接收到所述转角信号超过预设的第一阈值,则认为车辆转向。

[0021] 进一步地,当认为车辆转向时,所述自适应巡航系统控制装置根据转向交通信号灯信息控制所述语音提示单元和/或所述车辆制动系统。

[0022] 进一步地,所述自适应巡航系统控制装置根据所述转向交通信号灯信息判断出车辆不适合转向时,仅启动所述语音提示单元进行语音提示。

[0023] 进一步地,当所述方向判断单元接收到车辆转向灯信号而默认为车辆转向后,若接收到所述转角信号小于预设的第二阈值,则认为车辆直行。

[0024] 进一步地,当认为车辆直行且所述自适应巡航系统控制装置根据所述直行交通信号灯信息判断出车辆不适合直行时,仅启动所述语音提示单元进行语音提示。

[0025] 进一步地,本发明还提供了一种车辆,包括车身及上述防止闯红灯系统。

[0026] 本发明的防止闯红灯系统及车辆,在车辆开启自适应巡航系统时,能够通过位置检测装置判断车辆位于交通路口,通过图像识别装置判断交通灯信号,当交通灯为红色信号时,会首先通过语音提示单元提醒驾驶员停车,若驾驶员未采取停车措施,则接着会请求车辆制动系统进行车辆制动,以防止车辆闯红灯,通过采用以上措施,有效防止了车辆闯红灯现象的发生,同时提高了车辆的自动化程度,增强了车辆的安全性能。

附图说明

[0027] 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。附图中:

[0028] 图1是按照本发明一个实施例的防止闯红灯系统的结构示意图;

[0029] 图2是按照本发明一个实施例的交通信号灯未经处理的示意图;

[0030] 图3是图2经过处理后的交通信号灯示意图。

具体实施方式

[0031] 图1是按照本发明一个实施例的防止闯红灯系统的结构示意图,如图1所示,本发

明的防止闯红灯系统包括图像识别装置10,用于接收并发送当前的交通信号灯信息,在这里,所述图像识别装置10可以是摄像头,安装于车辆前部;位置检测装置20,用于检测并发送当前的车辆位置信息,在这里,所述位置检测装置20可以是车辆导航系统,该系统为车辆较为常见的基本配置;语音提示单元40,用于提示驾驶员安全行车,所述语音提示单元40可以是语音播放器;车辆制动系统50,用于控制所述车辆制动;和自适应巡航系统控制装置30,用于接收并处理所述图像识别装置10发送的当前的交通信号灯信息与所述位置检测装置20发送的当前的车辆位置信息,同时根据处理结果控制所述语音提示单元40和所述车辆制动系统50。

[0032] 通过上述系统的设置,当车辆位于交通路口且交通信号灯为红色不适合继续行驶时,自适应巡航系统控制装置30会通过语音提示单元40提醒驾驶员停车,还会进一步控制车辆制动系统50使车辆及时停车,因此,有效避免了车辆开启自适应巡航系统时闯红灯现象的发生,也提高了车辆的自动化程度,增强了车辆的安全性能,同时该发明均是基于目前车辆的硬件配置进行开发,没有增加硬件成本,降低车辆生产成本的同时有效提高了车辆的品质。

[0033] 在判断车辆是否闯红灯的过程中,识别交通信号灯颜色信息是关键,若识别出所在车道是禁止通信的红色信号灯,那么才可能有后续的启动语音提示单元40或者车辆制动系统50,因此,所述自适应巡航系统控制装置30包括图像处理单元301,用于处理交通信号灯颜色信息并且只按红色进行提取。

[0034] 具体的,当自适应巡航系统控制装置30接收到图像识别装置10发送的交通信号灯信息后,所述图像处理单元301会对交通信号灯信息做一系列的处理,其至少可以包含以下步骤:

[0035] S1:将所述图像识别单元发送的当前的交通信号灯信息图片进行截取;

[0036] S2:对截取后的图片进行颜色分割,且只按红色进行提取,去除所述图片上不是红色的所有图像;

[0037] S3:对分割后的图片进行降噪处理;

[0038] S4:将上述图片与模板进行对比。

[0039] 更具体的说来,如图2和图3所示,图2是按照本发明一个实施例的交通信号灯未经处理的示意图,图2中的左面的箭头指向左向显示为红色,中间的箭头指向前方显示为红色,右侧的箭头指向右侧显示为绿色。图3是图2经过处理后的交通信号灯示意图。首先,图像处理单元301会对图像识别装置10发送过来的图片进行截取,一般说来,交通信号灯的高度均会在2米以上,所以图像处理单元301会进行截取而只保留2米以上的图片以进行下一步的处理,如图2所示,截取操作可以避免无关信息的干扰,可有效提高交通信号灯提取的准确率。图片截取后,图像处理单元301会对图片进行颜色分割,且只按红色进行提取,去除所述图片上不是红色的所有图像,具体采用的方法可以是HIS色彩模型,其中,H(hue)分量表示的是色度信,I(intensity)表示的是光的强度,S(saturation)代表颜色的饱和度,根据试验结果,各分量的最佳取值可以为:H:0-17或者335-360;I:大于0;S:大于0.2,图3就是根据该方法处理后获得的交通信号灯示意图,从图中可以看出,不是红色的部分全部变成了黑色,只剩下代表红色信号的两个指示灯形状,以此就完成了颜色的分割,需要说明的是,交通信号灯为圆形时,也可以按照同样的方法进行处理。当颜色分割完成后,由于采用

HIS色彩模型方法,所以或多或少会在图片上留有一些残留的图像,不可能是一片纯净的黑色,因此接下来,图像处理单元301会对图片进行降噪处理,具体是将图片中不连续图形(如空心图形)和像素点较少的图形去除,以避免干扰的产生而降低交通信号灯提取的准确率。降噪处理后,若图像处理单元301发现图形全部是黑色,那么其会直接发出非红灯信号,若图像处理单元301发现部分图形不是黑色,那么其会进一步地对图片进行模板对比,具体为将图片中箭头形或圆形图形与箭头或圆进行对比,判定其合格的标准为:模板放大或缩小后可以近似与图片中的箭头形或圆形形状相同,近似度的阈值要达到0.8以上。

[0040] 当车辆接近交通路口时,首先需要判断车辆直行还是转向,进而判断所在车道是否禁止通行,因此为判断车辆行驶方向,所述自适应巡航系统控制装置30还包括方向判断单元302,当所述方向判断单元302接收到车辆转向灯信号,则认为车辆转向,反之,则认为车辆直行。

[0041] 在实际情况中,由于某些特殊情况,如驾驶员未打转向灯,使得系统判定车辆直行,而实际情况则是车辆转向,所以为避免类似情况的发生,保证系统工作的有效与稳定,所述方向判断单元302还接收车辆方向盘传感器发送的转角信号,当所述方向判断单元302未接收到车辆转向灯信号而默认为车辆直行后,若接收到所述转角信号超过预设的第一阈值,则认为车辆转向,所述第一阈值可以是 5° 。当判定车辆转向时,所述自适应巡航系统控制装置30就可以根据转向交通信号灯信息控制所述语音提示单元40和/或所述车辆制动系统50来避免车辆闯红灯现象的发生。具体的,当所述自适应巡航系统控制装置30判断出车辆不适合转向时,由于车辆此时已经处于路口内,若启动车辆制动系统50可能会造成交通事故,所以仅会启动所述语音提示单元40进行语音提示来提醒驾驶员,以最大限度降低事故的发生。

[0042] 类似的,当所述方向判断单元302接收到车辆转向灯信号而默认为车辆转向后,若接收到所述转角信号小于预设的第二阈值,则认为车辆直行,所述第二阈值可以是 3° 。当判定车辆直行时,所述自适应巡航系统控制装置30就可以根据直行交通信号灯信息控制所述语音提示单元40和/或所述车辆制动系统50来避免车辆闯红灯现象的发生。具体的,当所述自适应巡航系统控制装置30判断出车辆不适合直行时,由于车辆此时已经处于路口内,若启动车辆制动系统50可能会造成交通事故,所以仅会启动所述语音提示单元40进行语音提示来提醒驾驶员,以最大限度降低事故的发生。

[0043] 特别地,本发明还提供了一种车辆,包括车身及上述防止闯红灯系统,关于防止闯红灯系统部分在此不再赘述,由于该车辆在开启自适应巡航系统同时开启上述防止闯红灯系统,所以能够通过该系统的位置检测装置20判断车辆位于交通路口,通过图像识别装置10判断交通灯信号,当交通灯为红色信号时,会首先通过语音提示单元40提醒驾驶员停车,若驾驶员未采取停车措施,则接着会请求车辆制动系统50进行车辆制动,有效防止了车辆闯红灯现象的发生,同时提高了车辆的自动化程度,增强了车辆的安全性能。

[0044] 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。

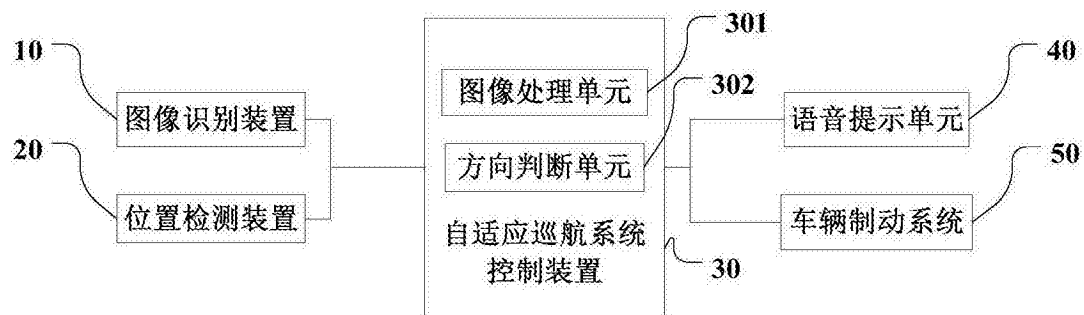


图1

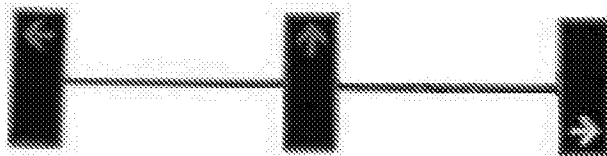


图2

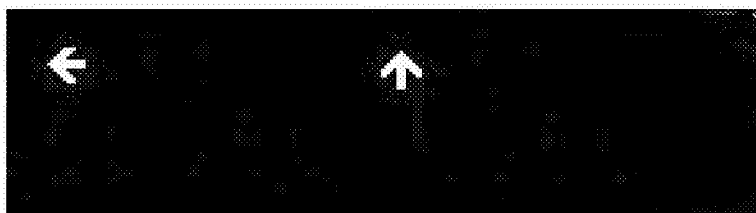


图3