



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105355083 A

(43) 申请公布日 2016. 02. 24

(21) 申请号 201510924119. 2

(22) 申请日 2015. 12. 14

(71) 申请人 宁波裕兰信息科技有限公司

地址 315700 浙江省宁波市象山县经济开发区园中路 98 号

(72) 发明人 潘钰华

(74) 专利代理机构 北京科亿知识产权代理事务所（普通合伙）11350

代理人 汤东凤

(51) Int. Cl.

G08G 1/14(2006. 01)

权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种基于视觉的 360 度泊车辅助智能引导系统

(57) 摘要

本发明公开了一种基于视觉的 360 度泊车辅助智能引导系统，在 360 度全景泊车系统的基础上，利用图像处理算法，在俯视图中检测停车位，将检测出的车位信息标注在显示屏上，给驾驶员车位信息的提示，并且根据检测出的车位和当前车辆的相对位置关系，计算出车辆最优停车路线，并将最优停车路线标注在显示屏上，给驾驶员提供停车引导信息。本发明可以对驾驶员进行引导，驾驶员可以根据提供的引导信息调整现有的停车路线，使得驾驶员可以顺利停入停车位，帮助驾驶员更好的停车。



1. 一种基于视觉的 360 度泊车辅助智能引导系统, 其特征在于, 在 360 度全景泊车系统的基础上, 利用图像处理算法, 在俯视图中检测停车位, 将检测出的车位信息标注在显示屏上, 给驾驶员车位信息的提示, 并且根据检测出的车位和当前车辆的相对位置关系, 计算出车辆最优停车路线, 并将最优停车路线标注在显示屏上, 给驾驶员提供停车引导信息。

2. 一种如权利要求 1 所述的基于视觉的 360 度泊车辅助智能引导系统的使用方法, 其特征在于, 包括以下步骤:

- (1) 当驾驶员打开 360 度全景泊车系统时, 表明此时已进入停车阶段, 检测算法开始工作;
- (2) 利用检测算法检测停车线, 并将检测出的停车线标注在显示屏上, 给驾驶员提供车位信息;
- (3) 根据车位和当前车辆的相对位置关系计算出最优停车路线, 将最优停车路线标注在显示屏上, 给驾驶员提供停车引导信息。

3. 根据权利要求 2 所述的基于视觉的 360 度泊车辅助智能引导系统的使用方法其特征在于, 步骤 (1) 中检测算法的步骤包括:a. 边缘检测;b. Hough 变换;c. 筛选直线;d. 求各垂直直线的交点;e. 交点合并;f. 交点处邻域图像均值判断;g. 标记停车位。

一种基于视觉的 360 度泊车辅助智能引导系统

技术领域

[0001] 本发明涉及图像和视频处理技术领域,具体是一种基于视觉的 360 度泊车辅助智能引导系统。

背景技术

[0002] 目前有一些车辆上安装了一个后视摄像头,在驾驶员停车时,可以通过导航屏看到后摄像头拍摄到的画面,利用该画面帮助自己停车。这是一种最简单的泊车辅助系统,其有如下特点:将摄像头拍摄到的图像显示在显示屏上,不能提供车位信息,不能对驾驶员进行引导。比如安装后视摄像头方案更加先进的方案是安装 4 个摄像头,利用拼接算法将 4 个摄像头拍摄到的图像进行拼接,形成一个 360 度全景俯视图,并且通过按键可以切换 4 个摄像头的图像。360 度全景泊车系统可以极大的帮助驾驶员停车,但是上述系统仍无法为驾驶员提供车位信息,也不能对驾驶员进行引导。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种基于视觉的 360 度泊车辅助智能引导系统,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0004] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0005] 一种基于视觉的 360 度泊车辅助智能引导系统,在 360 度全景泊车系统的基础上,利用图像处理算法,在俯视图中检测停车位,将检测出的车位信息标注在显示屏上,给驾驶员车位信息的提示,并且根据检测出的车位和当前车辆的相对位置关系,计算出车辆最优停车路线,并将最优停车路线标注在显示屏上,给驾驶员提供停车引导信息。

[0006] 作为本发明进一步的方案:所述的基于视觉的 360 度泊车辅助智能引导系统的使用方法,包括以下步骤:

[0007] (1) 当驾驶员打开 360 度全景泊车系统时,表明此时已进入停车阶段,检测算法开始工作;

[0008] (2) 利用检测算法检测停车线,并将检测出的停车线标注在显示屏上,给驾驶员提供车位信息;

[0009] (3) 根据车位和当前车辆的相对位置关系计算出最优停车路线,将最优停车路线标注在显示屏上,给驾驶员提供停车引导信息。

[0010] 作为本发明再进一步的方案:步骤(1)中检测算法的步骤包括:a. 边缘检测;b. Hough 变换;c. 筛选直线;d. 求各垂直直线的交点;e. 交点合并;f. 交点处邻域图像均值判断;g. 标记停车位。

[0011] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:本发明通过检测算法可以根据车位和当前车辆的相对位置关系计算出最优停车路线,能够给驾驶员提供较多的停车辅助信息,给驾驶员提供停车引导信息,可以对驾驶员进行引导,驾驶员可以根据提供的引导信息调整现有的停车路线,使得驾驶员可以顺利停入停车位,帮助驾驶员更好的停车。

附图说明

[0012] 图 1 为基于视觉的 360 度泊车辅助智能引导系统中检测算法的流程图。

具体实施方式

[0013] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0014] 一种基于视觉的 360 度泊车辅助智能引导系统,在 360 度全景泊车系统的基础上,利用图像处理算法,在俯视图中检测停车位,将检测出的车位信息标注在显示屏上,给驾驶员车位信息的提示,并且根据检测出的车位和当前车辆的相对位置关系,计算出车辆最优停车路线,并将最优停车路线标注在显示屏上,给驾驶员提供停车引导信息;这样能够方便驾驶员找到车位并进行停车,减轻了驾驶员停车时的负担,停车时给驾驶员良好的用户体验,该引导系统可在现有的全景泊车系统上进行工作,环视 ECU 应能支持相应的图像处理算法工作。

[0015] 一种基于视觉的 360 度泊车辅助智能引导系统,其工作时包括以下步骤:

[0016] (1) 当驾驶员打开 360 度全景泊车系统时,表明此时已进入停车阶段,检测算法开始工作。

[0017] 检测算法的目的是为了检测出图像中的停车位,请参阅图 1 所示的检测算法的流程图。

[0018] 下面对检测算法流程图中的步骤进行一些说明。首先是边缘检测。停车位由停车线构成,停车线属于地面上的明显标记,利用边缘检测可以将停车线的边缘检测出来,边缘检测时,采用结构张量的较大特征值检测边缘,并利用结构张量较大特征值对应的特征向量的方向得到单像素边缘;接下来进行 Hough 变换,将图像中所有直线检测出来,这其中就包含停车线对应的直线,Hough 变换时采用 3 个投票数组,在投票时,θ 的遍历区间不是 $[0^\circ, 360^\circ]$,而是 $[\theta_0 - 5^\circ, \theta_0 + 5^\circ]$,这里 θ_0 是根据结构张量较大特征值对应的特征向量计算出来的,表示该边缘片段的法向;这里采用的投票方式可以称为“小范围投票”,采用小范围投票有 2 点好处为:第 1,如果采用全区间投票方式,即 θ 的遍历区间为 $[0^\circ, 360^\circ]$,则计算量非常大,而且已有边缘片段方向信息无法利用;第 2,如果不进行小范围投票,仅利用边缘片段方向信息进行一次投票,则会导致一些直线无法得到正确检测。检测停车位是在俯视图上进行的,俯视图是由 4 个鱼眼摄像头经过畸变校正后拼接得到的,图像中有些直线边缘不是非常清楚,也即同一条直线的边缘片段方向不完全相同,此时就需要小范围投票抵消边缘片段方向不一致的问题,增加检测直线的鲁棒性;接着筛选直线,筛选直线采用 2 个原则:第 1 个原则为长度原则,即如果一条直线长度过短,则将该直线剔除;在 Hough 变换时,会记录通过一条直线所有像素点信息,从而可以确定直线的起点终点,利用起点终点可以得到直线的长度;第 2 个原则为比例原则,即通过直线的点数和直线长度的比值应大于一个数值,在检测直线的过程中发现,有些直线是由相距很远的点组成的,且这些点非常稀疏,这些直线是干扰直线,需要剔除;剔除直线后,图中的直线数量较

少 ;然后是求各垂直直线的交点,由于停车位是由垂直直线构成的,将所有垂直直线交点求得就可以确定停车位的基本位置 ;交点求得后,进行交点合并,做交点合并的原因是在停车线交点处,往往会产生多个靠的十分近的交点,产生这一现象的原因是停车位对应的边缘有 2 条,在直线检测时会检测出 2 条或者多条边缘,在求垂直直线的交点时这多条直线就会和另外一条直线产生多个交点 ;下面是进行交点处邻域图像均值判断,由于干扰直线的存在,有些交点不是停车位对应的交点,剔除干扰交点的方法是分析交点处邻域图像并采用邻域图像的均值剔除干扰交点 ;经过上述步骤后,可以确定停车位位置,标记停车位位置并对下一帧图像进行处理,重复上述步骤。

[0019] (2) 将检测出的停车线标注在显示屏上,给驾驶员提供车位信息,在图像上标注停车线信息可以增强驾驶员对停车线位置的认知 ;

[0020] (3) 根据车位和当前车辆的相对位置关系计算出最优停车路线,将最优停车路线标注在显示屏上,给驾驶员提供停车引导信息。驾驶员现有的停车路线也将被标注在显示屏上,驾驶员可以根据提供的引导信息调整现有的停车路线,使得驾驶员可以顺利停入停车位。

[0021] 本发明应该在现有的 360 度全景泊车系统上运行,因为 360 度全景泊车系统能够提供车辆四周的信息,并且形成俯视图 ;本发明的环视 ECU 运算能力必须较高,因为对实时的环视图像检测车位并计算停车路线需要很大的计算量,环视 ECU 必须能够支持这样的运算,该系统能够工作的前提是地面存在清晰、完整的停车线,如果地面上没有停车线或者停车线模糊、不完整,则该系统将无法正常工作。

[0022] 对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。不应将权利要求中的任何附图标视为限制所涉及的权利要求。

[0023] 此外,应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

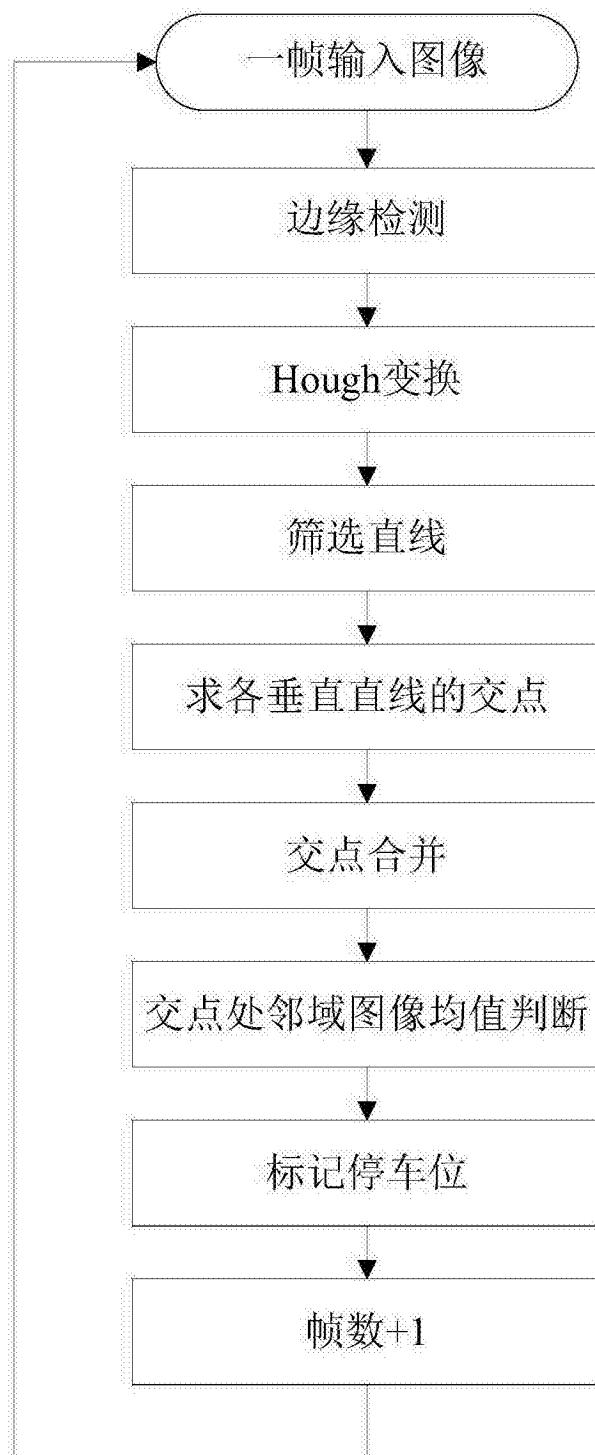


图 1