



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105678221 A

(43) 申请公布日 2016. 06. 15

(21) 申请号 201511009043. 7

(22) 申请日 2015. 12. 29

(71) 申请人 大连楼兰科技股份有限公司

地址 116023 辽宁省大连市高新园区汇贤园
7号腾飞园2期11层

(72) 发明人 田雨农 吴子章 周秀田 陆振波
于维双

(74) 专利代理机构 大连智高专利事务所(特殊
普通合伙) 21235

代理人 毕进

(51) Int. Cl.

G06K 9/00(2006. 01)

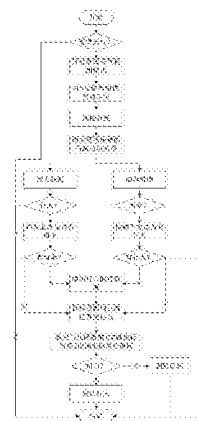
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种雨雪天气的行人检测方法及系统

(57) 摘要

一种雨雪天气的行人检测方法及系统,在雨雪天气下,利用雨伞、雨衣辅助检测行人;通过GPS定位与图像定位结合,查找地图获取马路信息;通过投影变换将二维图像目标转换为三维世界坐标系下目标,通过对比Z轴坐标值对容易误识别的线杆类物体进行剔除的方法。本发明将二维图像目标映射到三维世界坐标系下,对目标与地面接触点的Z轴坐标与马路平面的Z轴坐标进行对比,进而剔除误识别的目标的方法。



1. 一种雨雪天气的行人检测方法,其特征在于,在汽车行进过程中,首先利用视觉传感器对环境信息进行天气模式的判断,当确定是雨雪天气时,开启雨雪天气检测模式,具体是通过以下步骤实现的:

S1: 利用GPS定位与图像自身定位相结合,通过在地图模块中查找确定车身的精确位置;

S2: 检测模块对行人与雨伞进行并行检测:

如果发现行人则查看其上方区域是否有雨伞:有则增加是行人的置信度;反之,则直接进入下一步;

如果发现雨伞,那么查看雨伞下面是否有行人,如果有则增加是行人的置信度;反之,则直接进入下一步;

S3: 在检测到“行人”目标时,通过投影变换将二维图像坐标系下的目标映射到三维世界坐标系下,查找其与地面接触点的Z轴坐标;

S4: 对比该Z轴坐标与马路路面的Z轴坐标是否一致,如一致则检测到的“行人”目标为真实的行人,否则为马路两侧的栅栏杆、其他各种线杆。

2. 根据权利要求1所述的一种雨雪天气的行人检测方法,其特征在于,步骤S1中利用GPS定位与图像自身定位相结合的方法是通过图像检测车道线确认车身所在车道来辅助GPS定位。

3. 根据权利要求2所述的一种雨雪天气的行人检测方法,其特征在于,视觉传感器检测范围内的目标区域缩小为马路边界范围。

4. 根据权利要求3所述的一种雨雪天气的行人检测方法,其特征在于,视觉传感器在检测到的斑马线范围内进行重点检测。

5. 根据权利要求1所述的一种雨雪天气的行人检测方法,其特征在于,将被识别为马路两侧的栅栏杆、其他各种线杆进行剔除。

6. 一种实施上述方法的检测系统,其特征在于,包括:地图模块、定位模块、决策模块、控制模块和检测模块;所述的地图模块分别与定位模块、决策模块相连,决策模块还与控制模块和检测模块相连。

7. 根据权利要求6所述的检测系统,其特征在于,所述检测模块包括对斑马线、车道线、“行人”目标的检测,用斑马线来重点提醒行人容易出现的区域。

8. 根据权利要求6所述的检测系统,其特征在于,所述的地图模块利用车道线及GPS定位来确定自身所在的车道。

9. 根据权利要求7或8所述的检测系统,其特征在于,所述定位模块,利用GPS定位来初步确定自身位置,通过图像检测车道线确定所述车道线,利用地图模块查询当前的车道位置信息,进而对GPS得到的位置进行校正。

10. 根据权利要求9所述的检测系统,其特征在于,所述决策模块对定位模块与检测模块反馈回来的位置信息和行人信息,进行驾驶策略的控制,并将驾驶策略传送给控制模块;所述控制模块,用来执行决策模块传送的驾驶策略。

一种雨雪天气的行人检测方法及系统

技术领域

[0001] 本发明属于行人检测领域,具体说是一种雨雪天气的行人检测方法及系统。

背景技术

[0002] 近年来行人检测已经成为计算机视觉领域中备受青睐的研究热点之一。随着辅助驾驶的市场化与主动驾驶如火如荼的被各种各样的尝试与炒作,作为其中关键技术之一的行人检测技术也在不断地更新与改进。但是总体来说,目前对于雨雪天气下,利用视觉传感器对行人检测的难度还是非常大的。

[0003] 因为雨雪天气下,视觉传感器获取图像受到雨雪等噪声干扰,同时行人的边缘轮廓变得模糊,而且这种天气下行人往往也有打伞、穿雨衣等行为使其外观与平时有很大差异,这些因素都增加了雨雪天气下的行人检测的难度。目前在雨雪天气下,很多厂商只能选择使用红外雷达等传感器进行检测。由于红外雷达等传感器造价昂贵,因此很难进行普及。

发明内容

[0004] 针对现有技术存在的上述缺点,本发明提供了一种雨雪天气的行人检测方法及系统,基于GPS定位与图像自定位相结合,利用马路边界范围减少了目标区域的范围,降低了搜索检测的代价。

[0005] 为实现上述目的,本发明的技术方案是,一种雨雪天气的行人检测方法,在汽车行进过程中,首先利用视觉传感器对环境信息进行天气模式的判断,当确定是雨雪天气时,开启雨雪天气检测模式,具体是通过以下步骤实现的:

[0006] S1:利用GPS定位与图像自身定位相结合,通过在地图模块中查找确定车身的精确位置;

[0007] S2:检测模块对行人与雨伞进行并行检测;

[0008] 如果发现行人则查看其上方区域是否有雨伞:有则增加是行人的置信度;反之,则直接进入下一步;

[0009] 如果发现雨伞,那么查看雨伞下面是否有行人,如果有则增加是行人的置信度;反之,则直接进入下一步;

[0010] S3:在检测到“行人”目标时,通过投影变换将二维图像坐标系下的目标映射到三维世界坐标系下,查找其与地面接触点的Z轴坐标;

[0011] S4:对比该Z轴坐标与马路路面的Z轴坐标是否一致,如一致则检测到的“行人”目标为真实的行人,否则为马路两侧的栅栏杆、其他各种线杆等。

[0012] 进一步的,步骤S1中利用GPS定位与图像自身定位相结合的方法是通过图像检测车道线确认车身所在车道来辅助GPS定位。

[0013] 进一步的,视觉传感器检测范围内的目标区域缩小为马路边界范围。

[0014] 进一步的,视觉传感器在检测到的斑马线范围内进行重点检测。

[0015] 一种实施上述方法的检测系统,包括:地图模块、定位模块、决策模块、控制模块和

检测模块;所述的地图模块分别与定位模块、决策模块相连,决策模块还与控制模块和检测模块相连。

[0016] 进一步的,所述检测模块包括对斑马线、车道线、“行人”目标的检测、用斑马线来重点提醒行人容易出现的区域;

[0017] 进一步的,所述的地图模块利用车道线及GPS定位来确定自身所在的车道。

[0018] 进一步的,所述定位模块,利用GPS定位来初步确定自身位置,通过图像检测车道线确定所述车道线,利用地图模块查询当前的车道位置信息,进而对GPS得到的位置进行校正。

[0019] 作为进一步的,所述决策模块对定位模块与检测模块反馈回来的位置信息与行人信息,进行驾驶策略的控制,并将驾驶策略传送给控制模块;所述控制模块,用来执行决策模块传送的驾驶策略。

[0020] 本发明由于采用以上技术方案,能够取得如下的技术效果:在雨雪天气模式下,基于GPS定位与图像自定位相结合的方法,利用马路边界范围减少了目标区域的范围,降低了搜索检测的代价。利用雨雪天气下行人很可能打伞这样的事实,将雨伞检测与行人检测相结合,增加了一定情况下的行人检测置信度。本发明使用投影映射将二维图像目标映射到三维世界坐标系下,然后对目标与地面接触点的Z轴坐标与马路平面的Z轴坐标进行对比,如果不相同则可以认为是误识别,从而剔除误识别的目标,降低了行人检测的误识别率。

附图说明

[0021] 本发明共有附图2幅:

[0022] 图1为本发明方法的流程框图;

[0023] 图2为本发明系统的流程框图。

具体实施方式

[0024] 下面通过实施例,并结合附图,对本发明的技术方案作进一步的具体说明。

[0025] 实施例1

[0026] 一种雨雪天气的行人检测方法,在汽车行进过程中,首先利用视觉传感器对环境信息进行天气模式的判断,当确定是雨雪天气时,开启雨雪天气检测模式,具体是通过以下步骤实现的:

[0027] S1:利用GPS定位与图像自身定位相结合(可以通过图像检测车道线确认车身所在车道来辅助GPS定位),通过在地图模块中查找确定车身的精确位置;对视觉传感器检测范围内的目标区域缩小为马路边界范围内,这样减少了检测的搜索范围,同时也降低了误识别的可能性。另外,对视觉传感器检测到的斑马线范围内进行重点检测,因为这是行人比较容易出现的范围。

[0028] S2:检测模块对行人与雨伞进行并行检测:

[0029] 如果发现行人则查看其上方区域是否有雨伞:有则增加是行人的置信度;反之,则直接进入下一步;

[0030] 如果发现雨伞,那么查看雨伞下面是否有行人,如果有则增加是行人的置信度;反之,则直接进入下一步;

[0031] S3:在检测到“行人”目标时,通过投影变换将二维图像坐标系下的目标映射到三维世界坐标系下,查找其与地面接触点的Z轴坐标;

[0032] S4:对比该Z轴坐标与马路路面的Z轴坐标是否一致,如一致则检测到的“行人”目标为真实的行人,否则为马路两侧的栅栏杆、其他各种线杆等。将一部分容易被误识别为行人的物体(比如马路两侧的栅栏杆、其他各种线杆等)剔除。

[0033] 一种实施上述方法的检测系统,包括:地图模块、定位模块、决策模块、控制模块和检测模块;所述的地图模块分别与定位模块、决策模块相连,决策模块还与控制模块和检测模块相连。

[0034] 所述检测模块包括对斑马线、车道线、“行人”目标的检测、用斑马线来重点提醒行人容易出现的区域;所述的地图模块利用车道线及GPS定位来确定自身所在的车道。所述定位模块,利用GPS定位来初步确定自身位置(误差目前在几米范围),通过图像检测车道线确定所述车道线,利用地图模块查询当前的车道位置信息,进而对GPS得到的位置进行校正。所述决策模块对定位模块与检测模块反馈回来的位置信息与行人信息,进行驾驶策略的控制,并将驾驶策略传送给控制模块;所述控制模块,用来执行决策模块传送的驾驶策略。

[0035] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明披露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

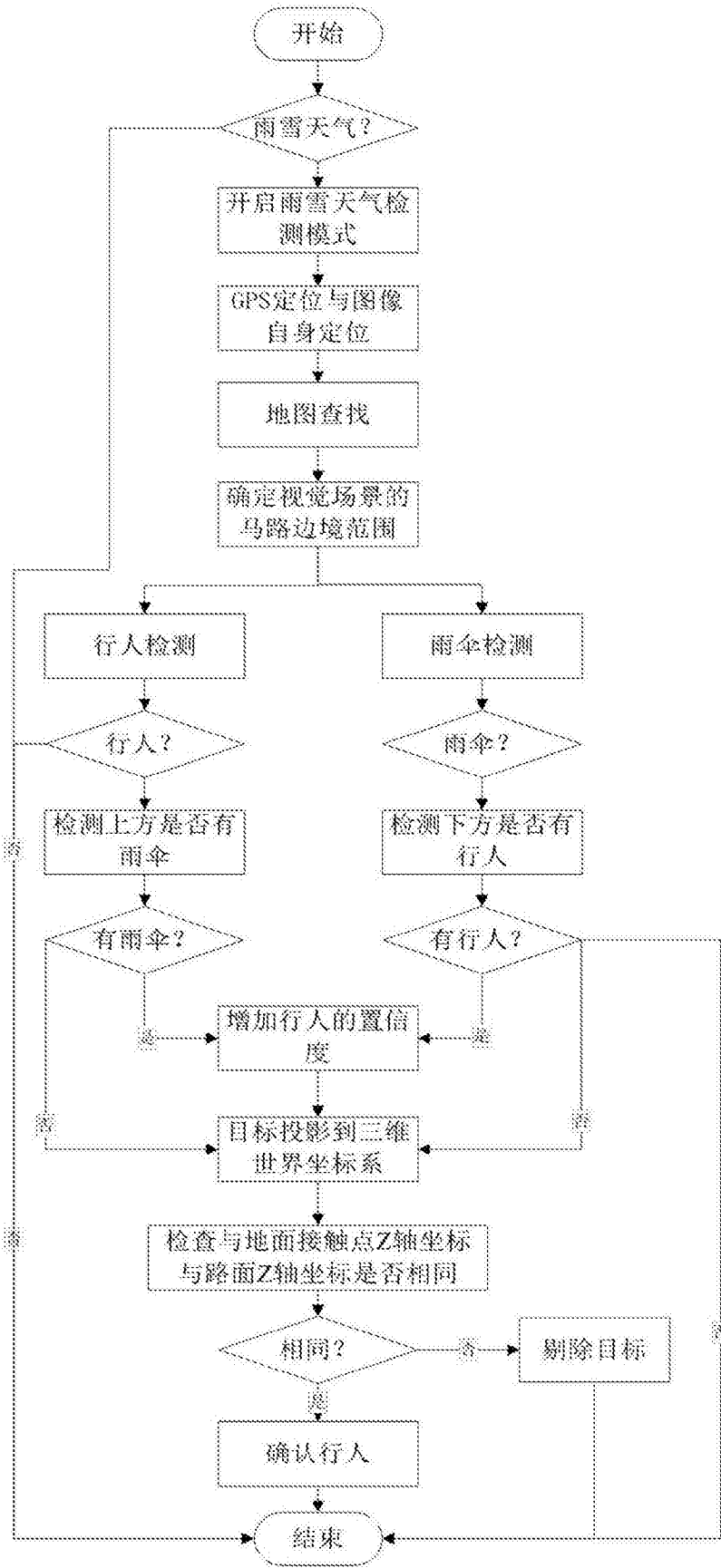


图1

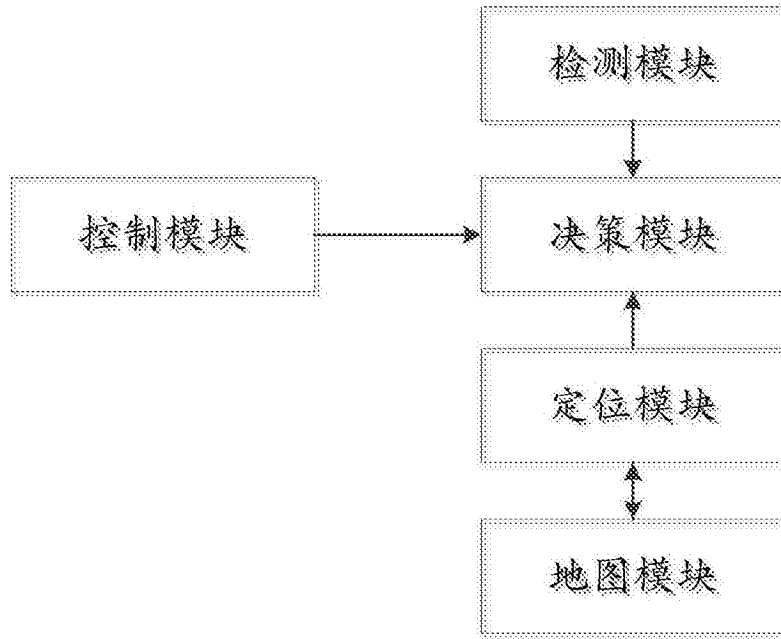


图2