



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105957400 B

(45)授权公告日 2018.04.10

(21)申请号 201610383845.2

(22)申请日 2016.06.01

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105957400 A

(43)申请公布日 2016.09.21

(73)专利权人 杨星
地址 314000 浙江省嘉兴市高桥大道1156号栋5楼
专利权人 吕栋雷

(72)发明人 杨星 吕栋雷 陈杰 李政
方鑫定 邵慧 陶会锋 唐聪
宋福印

(74)专利代理机构 北京和信华成知识产权代理
事务所(普通合伙) 11390
代理人 胡剑辉

(51)Int.Cl.
G08G 1/16(2006.01)
G08G 1/0967(2006.01)

(56)对比文件
CN 103010261 A,2013.04.03,
CN 104149782 A,2014.11.19,

CN 202944253 U,2013.05.22,
CN 103723073 A,2014.04.16,
CN 102447911 A,2012.05.09,
US 2014/0070960 A1,2014.03.13,
JP 特开2006-163615 A,2006.06.22,
CN 105334514 A,2016.02.17,
CN 203241537 U,2013.10.16,
CN 102362476 A,2012.02.22,
CN 203063966 U,2013.07.17,
CN 204383385 U,2015.06.10,
Angelos Amditis等.Multiple sensor
collision avoidance system for automotive
applications using an IMM approach for
obstacle tracking.《B.Information Fusion,
2002. Proceedings of the Fifth
International Conference on》.2002,第2卷第
812-817页. (续)

审查员 于静

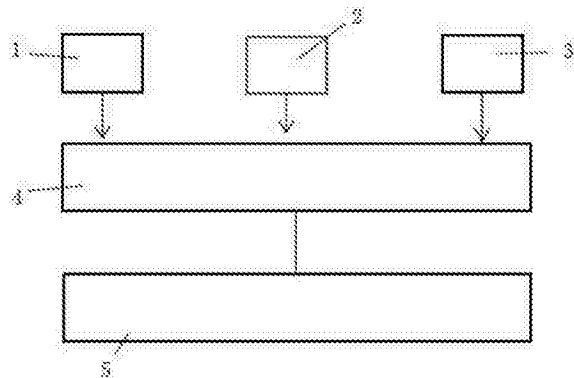
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称
一种用于综合感知碰撞预警的车辆信息采集方法

(57)摘要

本发明提供了一种用于综合感知碰撞预警的车辆信息采集方法,其中通信感知模块、雷达感知模块、视觉感知模块在各自的作用范围内采集其他车辆的车辆信息,并上传至信息确认模块;信息确认模块将与主体车辆不在同一条道路上的车辆对应的车辆信息删除;将处于同一道路上的车辆信息的直线距离和相对方位信息按照道路信息修正为道路方向上的距离和方位信息。本发明提供的用于综合感知碰撞预警的车辆信息采集方法,通过通信、雷达、视觉感知三种方式的优势互补,且兼顾主动和被动感知功能,有利

于提升车辆信息采集的综合性能,推动先进辅助驾驶和无人驾驶的发展。



CN 105957400 B

[接上页]

(56)对比文件

肖楠. 车辆防撞检测及数据融合方法研究. 《中国优秀硕士学位论文全文数据库信息科技辑》. 2013, (第1期), I140-533.

皮燕妮. 智能车视觉/雷达辅助导航关键技术研究. 《中国优秀硕士学位论文全文数据库工程科技 II 辑》. 2005, (第4期),

1. 一种用于综合感知碰撞预警的车辆信息采集方法,其特征在于,通过安装在主体车辆上的通信感知模块、雷达感知模块、视觉感知模块、电子地图模块以及信息确认模块实现信息采集,具体包括以下步骤:

S1:所述通信感知模块、雷达感知模块、视觉感知模块在各自的作用范围内采集其他车辆的车辆信息,并上传至信息确认模块,所述车辆信息包括车辆的运动状态和个体特征;

S2:所述信息确认模块接收所述通信感知模块、雷达感知模块、视觉感知模块上传的其他车辆信息,并作出以下操作:

当接收到某一车辆的车辆信息中包括由雷达感知模块上传的车辆信息时,仅保留雷达感知模块上传的车辆信息;

当接收到的某一车辆的车辆信息为通信感知模块和视觉感知模块上传的车辆信息时,仅保留通信感知模块上传的车辆信息;

当接收到的某一车辆的车辆信息为通信感知模块或视觉感知模块上传的车辆信息时,保留该车辆信息;

S3:所述信息确认模块将获取的车辆信息与电子地图模块提供的道路信息进行比对,将与主体车辆不在同一条道路上的车辆对应的车辆信息删除;将接在同一条道路上的车辆信息的直线距离和相对方位信息按照道路信息修正为道路方向上的距离和方位信息。

2. 如权利要求1所述的用于综合感知碰撞预警的车辆信息采集方法,其特征在于,所述车辆的运动状态包括位置、方向、速度、加速度,所述车辆的个体特征包括车型、颜色、品牌、车牌。

3. 如权利要求1所述的用于综合感知碰撞预警的车辆信息采集方法,其特征在于,所述视觉感知模块使用图像传感模式。

4. 如权利要求1所述的用于综合感知碰撞预警的车辆信息采集方法,其特征在于,所述雷达感知模块使用超声波、激光、毫米波雷达。

5. 如权利要求1所述的用于综合感知碰撞预警的车辆信息采集方法,其特征在于,所述通信感知模块使用无线通信模式。

一种用于综合感知碰撞预警的车辆信息采集方法

技术领域

[0001] 本发明涉及无人驾驶技术领域,特别是一种用于综合感知碰撞预警的车辆信息采集方法。

背景技术

[0002] 准确提取周围车辆的运动状态信息,是实现先进辅助驾驶和无人驾驶的关键技术之一。其中,基于通信、视觉、雷达感知的车辆运动状态信息获取技术是三种行之有效的基本方法。然而,这三种车载电子设备均有一些缺点,制约了它们在先进辅助驾驶和无人驾驶领域的广泛应用。通信感知方式不受天气、光照、视距、安装位置等影响,作用距离远,测量精度介于其他两种方式之间,需要被检测车辆也安装相应的通信设备是通信感知方式工作的必要条件。另一方面,雷达方式可以得到很高的精度,尤其是低速、近距离仍然可以有效工作,但是受天气、光照、安装位置的影响较大,在满足车载小尺寸的条件下作用距离是三种方式中最短的。此外,视觉感知方式作用距离介于其他两种方式之间、视场角较宽、可视直观化、与人的交互性好,但是测量精度最低,尤其是在低速时无法有效的工作,受天气、光照、安装位置的影响最大。事实上,如果三种方式可以进行有机的协同工作,既能兼顾主动和被动感知功能,又形成了优势互补,势必会提升车辆信息采集的综合性能,有利于推动先进辅助驾驶和无人驾驶的发展。

发明内容

[0003] 本发明提供了一种用于综合感知碰撞预警的车辆信息采集方法,其通过安装在主体车辆上的通信感知模块、雷达感知模块、视觉感知模块、电子地图模块以及信息确认模块实现信息采集,具体包括以下步骤:

[0004] S1:所述通信感知模块、雷达感知模块、视觉感知模块在各自的作用范围内采集其他车辆的车辆信息,并上传至信息确认模块,所述车辆信息包括车辆的运动状态和个体特征;

[0005] S2:所述信息确认模块接收所述通信感知模块、雷达感知模块、视觉感知模块上传的其他车辆信息,并作出以下操作:

[0006] 当接收到某一车辆的车辆信息中包括由雷达感知模块上传的车辆信息时,仅保留雷达感知模块上传的车辆信息;

[0007] 当接收到的某一车辆的车辆信息为通信感知模块和视觉感知模块上传的车辆信息时,仅保留通信感知模块上传的车辆信息;

[0008] 当接收到的某一车辆的车辆信息为通信感知模块或视觉感知模块上传的车辆信息时,保留该车辆信息;

[0009] S3:所述信息确认模块将获取的车辆信息与电子地图模块提供的道路信息进行比较,将与主体车辆不在同一条道路上的车辆对应的车辆信息删除;将接在同一条道路上的车辆信息的直线距离和相对方位信息按照道路信息修正为道路方向上的距离和方位信息。

[0010] 较佳地,所述车辆的运动状态包括位置、方向、速度、加速度等运动状态信息,所述车辆的个体特征包括车型、颜色、品牌、车牌。

[0011] 较佳地,所述视觉感知模块使用图像传感模式。

[0012] 较佳地,所述雷达感知模块使用超声波、激光、毫米波雷达。

[0013] 较佳地,所述通信感知模块使用无线通信模式。

[0014] 本发明具有以下有益效果:

[0015] 本发明提供的用于综合感知碰撞预警的车辆信息采集方法,通过通信、雷达、视觉感知三种方式的优势互补,且兼顾主动和被动感知功能,有利于提升车辆信息采集的综合性能,推动先进辅助驾驶和无人驾驶的发展。

[0016] 当然,实施本发明的任一产品并不一定需要同时达到以上所述的所有优点。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例描述所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0018] 图1为本发明实施例提供的用于综合感知碰撞预警的车辆信息采集方法涉及到的模块示意图。

具体实施方式

[0019] 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作出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0020] 本发明实施例提供了一种用于综合感知碰撞预警的车辆信息采集方法,如图1所示,其通过安装在主体车辆上的通信感知模块1、雷达感知模块2、视觉感知模块3、电子地图模块4以及信息确认模块5实现信息采集,具体包括以下步骤:

[0021] S1:所述通信感知模块1、雷达感知模块2、视觉感知模块3在各自的作用范围内采集其他车辆的车辆信息,并上传至信息确认模块5,所述车辆信息包括车辆的运动状态和个体特征;

[0022] S2:所述信息确认模块5接收所述通信感知模块1、雷达感知模块2、视觉感知模块3上传的其他车辆信息,并作出以下操作:

[0023] 当接收到某一车辆的车辆信息中包括由雷达感知模块2上传的车辆信息时,仅保留雷达感知模块2上传的车辆信息;

[0024] 当接收到的某一车辆的车辆信息为通信感知模块1和视觉感知模块3上传的车辆信息时,仅保留通信感知模块1上传的车辆信息;

[0025] 当接收到的某一车辆的车辆信息为通信感知模块1或视觉感知模块3上传的车辆信息时,保留该车辆信息;

[0026] S3:所述信息确认模块5将获取的车辆信息与电子地图模块4提供的道路信息进行

比对,将与主体车辆不在同一条道路上的车辆对应的车辆信息删除;将接在同一条道路上的车辆信息的直线距离和相对方位信息按照道路信息修正为道路方向上的距离和方位信息。

[0027] 本发明实施例中,所述车辆的运动状态包括位置、方向、速度、加速度等运动状态信息,所述车辆的个体特征包括车型、颜色、品牌、车牌。

[0028] 其中所述视觉感知模块3使用图像传感模式。所述视觉感知模块通过车载视频或图像的采集与处理实现车辆的信息采集方法。

[0029] 其中所述雷达感知模块2使用超声波、激光、毫米波雷达,所述雷达感知模块通过车载雷达的回波信号处理实现车辆的信息采集方法。

[0030] 所述通信感知模块1使用无线通信模式,所述通信感知模块通过车间无线通信信息交互实现车辆的信息采集方法。

[0031] 具体的,通信感知模块1采集到三组车辆的运动状态和个体特征信息,分别为(A1, a1)、(A2, a2)、(A3, a3);视觉感知模块3采集到两组车辆的运动状态和个体特征信息,分别为(B1, b1)、(B2, b2);雷达感知模块2采集到一组车辆的运动状态和个体特征信息,为(C1, c1);

[0032] 信息确认模块5根据相似性将上述车辆的运动状态和个体特征信息分为三类:(a)同一车辆至少包括雷达感知模块2上传的信息有(A1, a1)、(B1, b1)、(C1, c1), (b)同一车辆包括通信感知模块1和视觉感知模块3两组信息的有(A2, a2)、(B2, b2), (c)同一车辆仅包括视觉感知模块3和通信感知模块1之一上传的信息有(C1, c1);

[0033] 信息确认模块5保留了(C1, c1)、(A2, a2)、(A3, a3)三组信息;

[0034] 依据电子地图模块4提供的地图和道路信息,判断(A3, a3)涉及的车辆与本体车辆不在同一条道路上,因此删除;(C1, c1)属于激光雷达在道路方向上测得的信息,无需修正;通信感知获得的信息组(A2, a2)被修正为道路方向上的距离和方位信息,形成新的信息组(D2, d2)。

[0035] 本发明提供的用于综合感知碰撞预警的车辆信息采集方法,通过通信、雷达、视觉感知三种方式的优势互补,且兼顾主动和被动感知功能,有利于提升车辆信息采集的综合性能,推动先进辅助驾驶和无人驾驶的发展。

[0036] 以上公开的本发明优选实施例只是用于帮助阐述本发明。优选实施例并没有详尽叙述所有的细节,也不限制该发明仅为所述的具体实施方式。显然,根据本说明书的内容,可作很多的修改和变化。本说明书选取并具体描述这些实施例,是为了更好地解释本发明的原理和实际应用,从而使所属技术领域技术人员能很好地理解和利用本发明。本发明仅受权利要求书及其全部范围和等效物的限制。

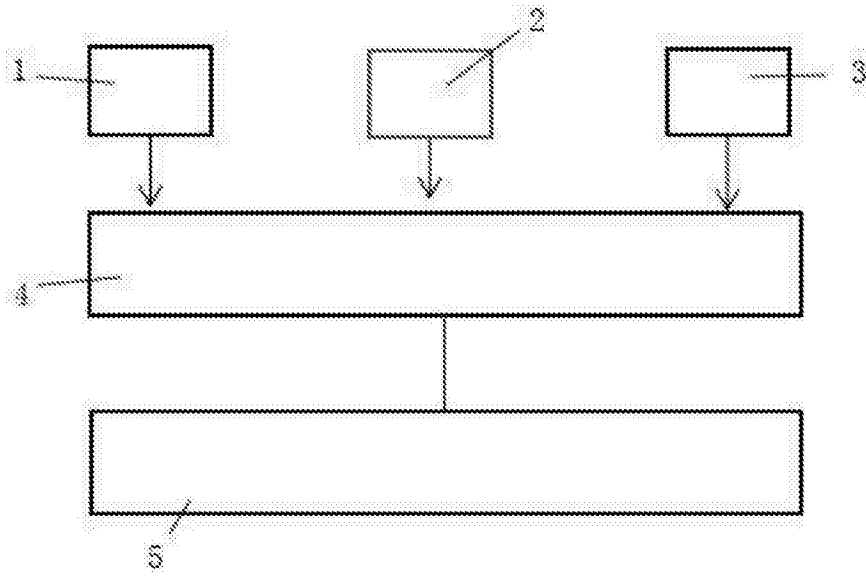


图1