



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111081050 A

(43)申请公布日 2020.04.28

(21)申请号 201911389245.7

(22)申请日 2019.12.26

(71)申请人 广东星舆科技有限公司

地址 510000 广东省广州市天河区平云路
163号广电科技大厦301(部位:自编05
单元)

(72)发明人 关瑞成 吕梅州 闫文豪

(74)专利代理机构 佛山帮专知识产权代理事务
所(普通合伙) 44387

代理人 喻振兴

(51)Int.Cl.

G08G 1/123(2006.01)

G08G 1/16(2006.01)

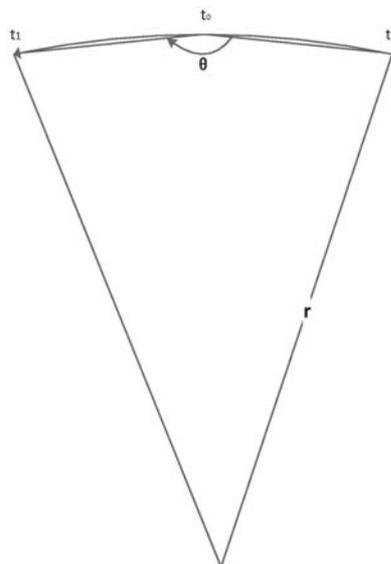
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

一种基于高精度定位的车辆监控方法和装置

(57)摘要

本发明涉及高精度定位技术领域,公开了一种基于高精度定位的车辆监控方法,包括以下步骤:获取所述车辆的高精度位置信息;根据所述高精度位置信息,持续计算得到三个连续时刻对应的位置点形成的夹角,若所述夹角小于第一角度,则生成碰撞状态指令;将所述碰撞状态指令实时上报。同时,还公开了一种基于高精度定位的车辆监控装置,包括以下模块:高精度定位模块、解算模块、处理器以及上报模块;高精度定位模块用于获取所述车辆的高精度位置信息;解算模块用于根据所述高精度位置信息,持续计算三个连续时刻对应的位置点形成的夹角;处理器用于当所述夹角小于第一角度时,生成车辆碰撞状态指令;上报模块用于将所述指令实时上报。



1. 一种基于高精度定位的车辆监控方法,其特征在于:包括以下步骤:
获取所述车辆的高精度位置信息;
根据所述高精度位置信息,持续计算得到三个连续时刻对应的位置点形成的夹角,若所述夹角小于第一角度,则生成碰撞状态指令;
将所述碰撞状态指令实时上报。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于:
通过与CORS系统连接,获取所述车辆的高精度位置信息。
3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于:
根据VRS进行差分解算,获取所述车辆的高精度位置信息。
4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于:
根据所述高精度位置信息,解算每一位置点的距离数值;
若所述距离数值随时间增加逐渐变大,则生成加速状态指令;
在所述距离数值随时间增加逐渐变大的过程中,若出现所述距离数值小于第二阈值,则生成碰撞状态指令;
在所述距离数值逐渐变大至维持恒定数值后,若出现所述距离数值小于第三阈值,则生成碰撞状态指令。
5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于:
根据所述高精度位置信息,解算每一位置点的距离数值;
若所述距离数值随时间增加逐渐变小,则生成减速状态指令;
当所述距离数值小于第四阈值时,则生成停止状态指令。
6. 根据权利要求4至5任一所述的方法,其特征在于:
若所述距离数值在持续第一时长后小于第五阈值,则生成碰撞确定指令。
7. 根据权利要求4至5任一所述的方法,其特征在于:
若所述距离数值在持续第二时长后大于第六阈值,则生成碰撞误判指令。
8. 根据权利要求1至5任一所述的方法,其特征在于:
将所述碰撞状态指令实时上报服务器,服务器根据所述指令生成预警信息并播发给其他车辆。
9. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于:
根据所述车辆碰撞状态指令,同时触发录像和拍照程序。
10. 一种基于高精度定位的车辆监控装置,其特征在于:
所述监控装置包括高精度定位模块、解算模块、处理器以及上报模块;
所述高精度定位模块用于获取所述车辆的高精度位置信息;
所述解算模块用于根据所述高精度位置信息,持续计算三个连续时刻对应的位置点形成的夹角;
所述处理器用于当所述夹角小于第一角度时,生成车辆碰撞状态指令;
所述上报模块用于将所述指令实时上报。

一种基于高精度定位的车辆监控方法和装置

技术领域

[0001] 本发明涉及高精度定位的技术领域,特别是涉及一种基于高精度定位的车辆监控方法和装置。

背景技术

[0002] 目前,市场上普通的行车记录仪也具备GPS定位功能,但GPS定位的误差会大于5~20米,会超出一个车道宽,定位到逆向的行车道,不利于实现对车辆的监控功能,具备高精度定位的行车记录仪比普通行车记录仪的定位精度更高,其定位精度一般可以达到亚米级甚至是达到厘米级,在车辆状态的监控上具有更好的优势。

[0003] 此外,一些行车记录仪也具备对车辆状态的监控功能,如车道偏离警示、防撞警示,但这些功能主要依赖机器视觉设备,容易受天气影响,在雨、雪、雾天气下会降低图像识别的准确率。

发明内容

[0004] 为至少解决车辆行驶状态实时监控的技术问题,本发明提出了一种基于高精度定位的车辆监控方法及装置的方法和装置,其技术方案如下:

[0005] 一种基于高精度定位的车辆监控方法,包括以下步骤:获取所述车辆的高精度位置信息;根据所述高精度位置信息,持续计算得到三个连续时刻对应的位置点形成的夹角,若所述夹角小于第一角度,则生成碰撞状态指令;将所述碰撞状态指令实时上报。

[0006] 优选地,通过与CORS系统连接,获取所述车辆的高精度位置信息。

[0007] 优选地,根据VRS进行差分解算,获取所述车辆的高精度位置信息。

[0008] 优选地,根据所述高精度位置信息,解算每一位置点的距离数值;若所述距离数值随时间增加逐渐变大,则生成加速状态指令;在所述距离数值随时间增加逐渐变大的过程中,若出现所述距离数值小于第二阈值,则生成碰撞状态指令;在所述距离数值逐渐变大至维持恒定数值后,若出现所述距离数值小于第三阈值,则生成碰撞状态指令。

[0009] 优选地,根据所述高精度位置信息,解算每一位置点的距离数值;若所述距离数值随时间增加逐渐变小,则生成减速状态指令;当所述距离数值小于第四阈值时,则生成停止状态指令。

[0010] 优选地,若所述距离数值在持续第一时长后小于第五阈值,则生成碰撞确定指令。

[0011] 优选地,若所述距离数值在持续第二时长后大于第六阈值,则生成碰撞误判指令。

[0012] 优选地,将所述碰撞状态指令实时上报服务器,服务器根据所述指令生成预警信息并播发给其他车辆。

[0013] 优选地,根据所述车辆碰撞状态指令,同时触发录像和拍照程序。

[0014] 另一方面,本发明还公开了一种基于高精度定位的车辆监控装置,包括以下模块:高精度定位模块、解算模块、处理器以及上报模块;所述高精度定位模块用于获取所述车辆的高精度位置信息;所述解算模块用于根据所述高精度位置信息,持续计算三个连续时刻

对应的位置点形成的夹角;所述处理器用于当所述夹角小于第一角度时,生成车辆碰撞状态指令;所述上报模块用于将所述指令实时上报。

[0015] 本发明的一些技术效果在于:通过高精度定位模块为车辆提供高精度定位,再通过解算模块获得高精度位置信息,计算位置点的角度信息和各个位置点之间的距离数值,提出一种利用高精度定位监控车辆行驶状态的方案,该方案低成本且易于操作,同时高精度定位的装置可以通过对高精度定位数据的解算,监控车辆的行驶状态;还具有将车辆行驶状态实时上报云端服务器的功能,通过人机交互,将相关结果以预警信息的形式播报给其他相关车辆,受到外界环境的影响相对较小,有利于提高车辆的行驶安全。

附图说明

[0016] 为更好地理解本发明的技术方案,可参考下列的、用于对现有技术或实施例进行辅助说明的附图。这些附图将对现有技术或本发明部分实施例中,涉及到的产品或方法有选择地进行展示。这些附图的基本信息如下:

[0017] 图1为一个实施例中,一种基于高精度定位的车辆三个连续时刻的夹角监控方法示意图。

具体实施方式

[0018] 下文将对本发明涉及的技术手段或技术效果作进一步的展开描述,显然,所提供的实施例仅是本发明的部分实施方式,而非全部。基于本发明中的实施例以及图文的明示或暗示,本领域技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所能获得的所有其他实施例,都将在本发明保护的范围之内。

[0019] 在总体思路上,本发明公开了一种基于高精度定位的车辆监控方法,包括以下步骤:获取所述车辆的高精度位置信息;根据所述高精度位置信息,持续计算得到三个连续时刻对应的位置点形成的夹角,若所述夹角小于第一角度,则生成碰撞状态指令;将所述碰撞状态指令实时上报。

[0020] 通过全球卫星系统定位和基于CORS网的差分服务对卫星原始观测数据进行解算,获得车辆的高精度位置信息,一般而言,高精度位置信息是经纬度信息,也可以换算成为空间三维坐标系的坐标数值,因此每一个高精度位置信息对应一个位置点,每一个位置点对应一个经纬度信息或坐标数值。在高精度定位时,一般情况下,以每一秒一次的频率获取高精度位置信息。

[0021] 车辆处于直线行驶状态时,三个连续时刻对应的位置点形成的夹角一般情况下为180度,考虑到车辆在直线形成状态中会有轻微的摆动或者出现变道的情况,因此一般而言可以将第一角度预设180度或者较180度略小的角度,比如可以预设为170度或160度等相较于180度小于20度的范围内,但是在极限情况下第一角度最低不得低于90度,即本领域技术人员根据应用环境或技术需要也可以将第一角度预设为90度至180度任意角度。

[0022] 在一个实施例中,如图1所示,当车辆处于弯道正常行使状态时,三个连续时刻 t_{-1} 、 t_0 和 t_1 对应的位置点形成的夹角为 θ , t_{-1} 、 t_0 和 t_1 对应的位置点的移动速度为 V ,获取高精度位置信息的时间间隔为 t , r 为符合JT/T808-2013标准的道路设计最小转向半径,第一角度 θ 为:

$$[0023] \quad \angle \theta = 180 - \frac{V \times t}{r \times \pi} \times 180$$

[0024] 当车辆处于弯道行使状态时,一般而言,车辆行驶速度V限制为60Km/h,对应的道路设计最小转向半径为115m,若获取高精度位置信息的时间间隔为1秒,可知该第一角度 θ 为171.69°;若车辆以最高速度V为120Km/h时,在同等条件下,可知该第一角度 θ 为163.38°。因此可以163.38°作为预设的第一角度,但考虑到车辆在行驶过程中轻微的摆动或者出现变道的情况,为了降低误判的可能,本领域技术人员可以根据道路实际情况或技术需要在163.38°小于20度的范围内预设第一角度的数值,例如还可以预设第一角度为156°、150°、148°等。

[0025] 生成碰撞信息后,将碰撞信息实时上报到服务器,一般而言上报的频率与高精度定位时获取高精度位置信息的频率一致。

[0026] 在一些实施例中,通过与CORS系统连接,获取所述车辆的高精度位置信息。

[0027] CORS (Continuously Operating Reference Stations),缩写为CORS) 卫星定位服务参考站,可以通过与CORS系统建立连接,获取所述车辆的空间位置信息、时间信息及其相关的动态变化。

[0028] 在一些实施例中,根据VRS进行差分解算,获取所述车辆的高精度位置信息。

[0029] 虚拟参考站技术(Virtual Reference Station,简称VRS)也称虚拟基准站技术,是一种基于CORS网络的实时动态测量(RTK)技术,通过在某一区域内建立构成网状覆盖的多个基准站,在基准站附近建立一个虚拟基准站,根据周围各基准站上的实际观测值算出该虚拟基准站的虚拟观测值,实现所述车辆的高精度定位。

[0030] 在一些实施例中,根据所述高精度位置信息,解算每一位置点的距离数值;若所述距离数值随时间增加逐渐变大,则生成加速状态指令;在所述距离数值随时间增加逐渐变大的过程中,若出现所述距离数值小于第二阈值,则生成碰撞状态指令;在所述距离数值逐渐变大至维持恒定数值后,若出现所述距离数值小于第三阈值,则生成碰撞状态指令。

[0031] 每一个位置点的距离数值为D,当车辆处于加速,速度逐渐变大的过程时,其计算公式为:

$$[0032] \quad D = V \cdot t + a \cdot t \cdot t / 2$$

[0033] 其中t为两个连续时刻的时间间隔(一般而言,在获取高精度位置信息的情况下,时间间隔为1秒),单位为秒;逐渐加速的过程中汽车加速度a的最大值不超过1.2g,在速度加速到最大值120Km/h的情况下,计算得到距离数值D的最大值为39.21m,因此距离数值随时间增加逐渐增大到39.21m的过程中,说明车辆正在加速行驶,则生成加速状态指令。此外,基于高精度定位,一般而言定位误差在1米的范围以内,因此第二阈值可以预设为1米,即在距离数值逐渐增大到39.21m的过程中,出现距离数值小于预设的1米时,说明发生了车辆碰撞,则生成碰撞状态指令。当然本领域技术人员根据实际情况或技术需要也可以预设为1米左右的其他数值,例如1.2米、1.5米等。

[0034] 在距离数值随时间增加逐渐变大到维持恒定数值(即可以是维持最大值39.21m也可以是维持其他数值)后,此时,基于高精度定位,一般而言定位误差在1米的范围以内,因此第三阈值可以通第二阈值设置成一致的数值,例如设置为1米,即在距离数值逐渐增大并维持一个相对恒定的数值后,出现距离数值小于预设的1米时,说明发生了车辆碰撞,则生

成碰撞状态指令。当然本领域技术人员根据实际情况或技术需要也可以预设为1米左右的其他数值,例如1.1米、1.4米等。

[0035] 在一些实施例中,根据所述高精度位置信息,解算每一位置点的距离数值;若所述距离数值随时间增加逐渐变小,则生成减速状态指令;当所述距离数值小于第四阈值时,则生成停止状态指令。

[0036] 每一个位置点的距离数值为D,当处于减速,速度逐渐变小的过程时,其计算公式为:

$$[0037] \quad D=V \cdot t-a \cdot t \cdot t/2$$

[0038] 其中t为两个连续时刻的时间间隔(一般而言,在获取高精度位置信息的情况下,时间间隔为1秒),单位为秒;逐渐加速的过程中汽车加速度a的最大值不超过0.6g,在速度从最大值120Km/h逐渐变小的情况下,计算得到距离数值D的最大值为30.39m。因此距离数值从30.39m开始随时间增加逐渐变小的过程中,说明车辆正在减速行驶,则生成减速状态指令。此时,基于高精度定位,一般而言定位误差在1米的范围以内,因此第四阈值可以通第二阈值和第三阈值设置成一致的数值,例如预设为1米,即在距离数值逐渐变小的过程中,出现距离数值小于预设的1米时,则说明车辆逐渐减速到停止,则生成停止状态指令。当然本领域技术人员根据实际情况或技术需要也可以将第四阈值预设为1米左右的其他数值,例如1.3米、1.4米等。

[0039] 在一些实施例中,若所述距离数值在持续第一时长后小于第五阈值,则生成碰撞确定指令。

[0040] 为了减少误判的可能性,在生成碰撞状态指令后,持续监控距离数值的变化,因此第一时长就是生成碰撞状态指令后持续监控的时长,一般而言第一时长可以预设为几分钟,例如一分钟、五分钟或十分钟等,也可以预设为几十秒,例如15秒、30秒、40秒等,本领域技术人员根据技术需要还可以设置其他数值。

[0041] 持续第一时长后距离数值小于第五阈值,则说明车辆确实发生了碰撞,生成碰撞确定指令,因此第五阈值可以通第二阈值和第三阈值和第四阈值设置成一致的数值,例如预设为1米,即在持续第一时长后,监测得到的距离数值小于预设的1米时,则说明车辆在第一时长内未发生移动,可以断定车辆确实发生了碰撞,则生成碰撞确认指令。当然本领域技术人员根据实际情况或技术需要也可以预设为1米左右的其他数值,例如1.1米、1.3米等。

[0042] 在一些实施例中,若所述距离数值在持续第二时长后大于第六阈值,则生成碰撞误判指令。

[0043] 为了减少误判的可能性,在生成碰撞状态指令后,持续监控距离数值的变化,因此第二时长就是生成碰撞状态指令后持续监控的时长,一般而言,第一时长可以同第一时长一致,可以预设为几分钟,例如一分钟、五分钟或十分钟等,也可以预设为几十秒,例如15秒、30秒、40秒等,第一时长也可以同第一时长不一致,本领域技术人员根据技术需要还可以设置其他数值。

[0044] 持续第二时长后距离数值大于第六阈值,则说明车辆未发生碰撞,仅仅是紧急制动,生成碰撞误判指令,

[0045] 考虑到紧急制动后未发生碰撞,车辆将继续行驶,因此设置的第六阈值大于第五阈值即可,一般而言可以预设为十米或者几十米,也可以是上百米,即第二时长后,距离数

值大于预设的第六阈值,说明车辆在生成碰撞状态指令在第二时长后发生了移动,因此可以判断车辆未发生碰撞,则生成碰撞误判指令。当然本领域技术人员根据实际情况或技术需要也可以将第六阈值预设为其他合理的数值,例如1公里、1.5公里等。

[0046] 在一些实施例中,将所述碰撞状态指令实时上报服务器,服务器根据所述指令生成预警信息并播发给其他车辆。

[0047] 碰撞状态指令通过网络实时上报到服务器,由服务器将碰撞状态指令生成相应的预警信息,播放给与该车辆相同道路行驶的其他车辆,有利于对道路状况进行分析,并提前预警,避免二次碰撞的发生。

[0048] 在一些实施例中,根据所述车辆碰撞状态指令,同时触发录像和拍照程序。

[0049] 生成碰撞状态指令后,为有利于现场证据采集和保存,同时触发录像和拍照程序。

[0050] 另一方面,本发明还公开了一种基于高精度定位的车辆监控装置,包括以下模块:高精度定位模块、解算模块、处理器以及上报模块;所述高精度定位模块用于获取所述车辆的高精度位置信息;所述解算模块用于根据所述高精度位置信息,持续计算三个连续时刻对应的位置点形成的夹角;所述处理器用于当所述夹角小于第一角度时,生成车辆碰撞状态指令;所述上报模块用于将所述指令实时上报。

[0051] 在一些实施例中,所述模块,即高精度定位模块、解算模块、处理器以及上报模块可以是集成在一个整体工作单元上,可以是分别属于独立的工作单元相互间配合运行。

[0052] 在符合本领域技术人员的知识和能力水平范围内,本文提及的各种实施例或技术特征在不冲突的情况下,可以相互组合而作为另外一些可选实施例,这些并未被一一罗列出来的、由有限数量的技术特征组合形成的有限数量的可选实施例,仍属于本发明揭露的技术范围内,亦是本领域技术人员结合附图和上文所能理解或推断而得出的。

[0053] 最后再次强调,上文所列举的实施例,为本发明较为典型的、较佳实施例,仅用于详细说明、解释本发明的技术方案,以便于读者理解,并不用以限制本发明的保护范围或者应用。

[0054] 因此,在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换、改进等而获得的技术方案,都应被涵盖在本发明的保护范围之内。

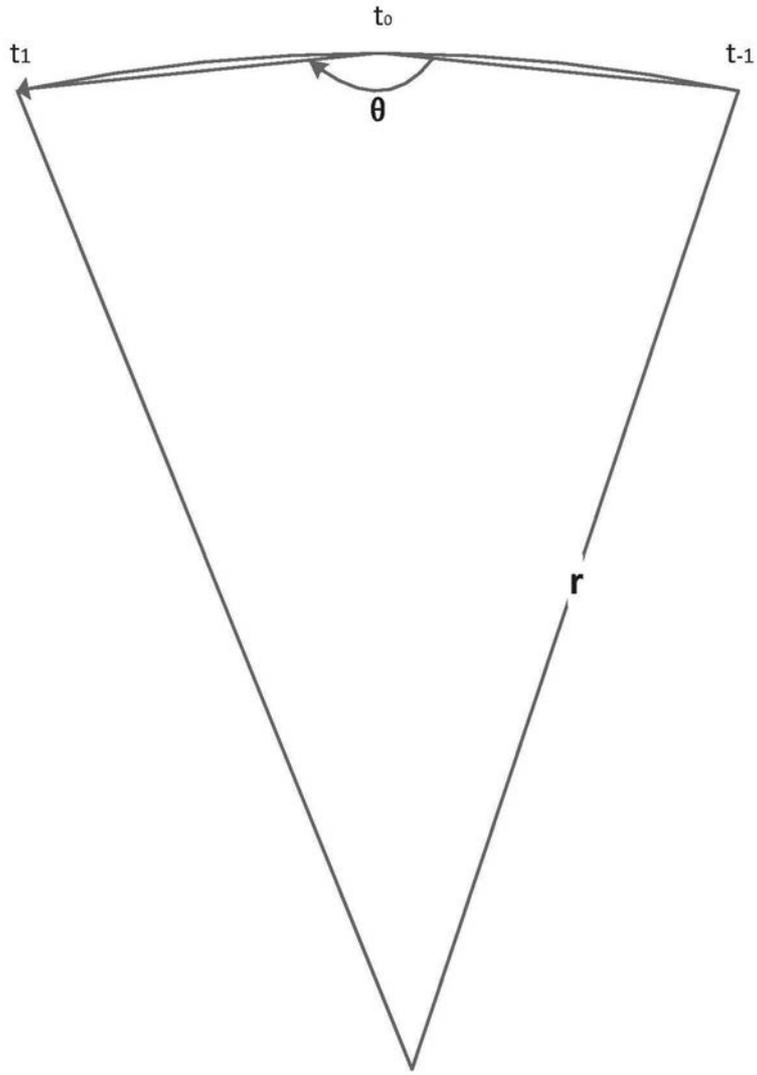


图1