



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103808274 A

(43) 申请公布日 2014. 05. 21

(21) 申请号 201210436132. X

(22) 申请日 2012. 11. 05

(71) 申请人 宋怀淳

地址 200081 上海市东体育会路115弄26号

(72) 发明人 宋怀淳

(51) Int. Cl.

G01B 11/24(2006. 01)

G01B 11/00(2006. 01)

G01B 11/02(2006. 01)

G08G 1/017(2006. 01)

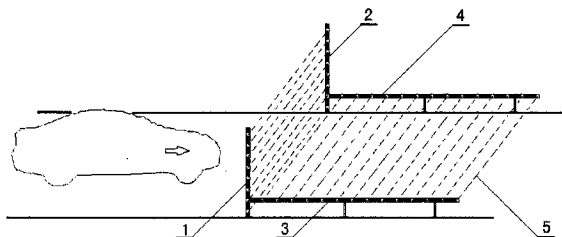
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种提取移动车辆轮廓以识别车型的方法

(57) 摘要

本发明公开了一种提取移动车辆轮廓以识别车型的方法,在车道外安装有测量车辆的射式光电测高设备和射式水平定位设备,它们在时间上和空间上相互关联;测得的高度信息和水平位置信息被同步输入计算机,构成纵坐标值和横坐标值,在计算机中得到车辆的轮廓图像信息,以此与计算机存储的已知车型信息比较,做出车型识别判断。它无需雷达测速,能直接获得车辆的位移,消除了测速带来的水平位置不确定。并且,采用无辐射伤害的红外光,可以克服衍射带来的误判,其精度能满足车型识别的需要。采用本发明,车型识别变得成本低廉,简单可靠,适用于收费站和ETC对移动车辆的识别,也可以用于诸如在监控和传送带中对人体走动和物料的外形轮廓识别。



1. 一种提取移动车辆轮廓以识别车型的方法,其特征在于,车道外安装有测量车辆的非接触式测高设备和非接触式水平定位设备,它们在时间上和空间上相互关联;测得的高度信息和水平位置信息被同步输入计算机,构成纵坐标值和横坐标值,在计算机中得到车辆的轮廓图像信息,以此与计算机存储的已知车型信息比较,做出车型识别判断。

2. 根据权利要求1所述的一种提取移动车辆轮廓以识别车型的方法,其特征在于,所述非接触式水平定位设备,可以由沿行驶方向水平设置在车道两侧的、按照一定间距排列的若干个对射式光电传感器构成;所述非接触式测高设备,可以由垂直设置在车道两侧的、按照不同高度排列的若干个对射式光电传感器构成。

3. 根据权利要求1所述的一种提取移动车辆轮廓以识别车型的方法,其特征在于,所述测高设备和水平定位设备在时间上和空间上的相互关联,指的是在同一时刻测得的高度值和水平定位值被同步输入计算机;测高设备和水平定位设备的安装位置关系,应满足车辆在行进中进入水平定位区域时,待测目标刚进入垂直测高区。

一种提取移动车辆轮廓以识别车型的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及智能交通领域,尤其是涉及一种提取移动车辆轮廓以识别车型的方法。

背景技术

[0002] 识别物体,最简单的方法之一是观察轮廓。非人工方式的机器识别,可以用投影和对外形测距等方法来实现。

[0003] 投影成像是物体的一侧设置平行光,另一侧设置光电接收器件,形成对射,以物体是否遮光来获取物体轮廓信息。通过提取车体全部或部分轮廓识别车辆,目前公知技术采用的正是这一基本方法。

[0004] 采用大面积平行光束和大面积光电接收器件构成阵列的投影方法,体积大,成本高,缺乏实用性。因此,实用的投影方法,大多采取扫描的方式,使车体通过固定的测高设备,得到一连串的高度值。

[0005] 显然,这种投影方法,需要解决两个问题。

[0006] 其一是,车辆通过测高设备时,获得的高度值是构图的纵坐标,它必须准确地与横坐标对应。横坐标是车辆通过测高设备的位移。不能准确地取得横坐标,车辆的轮廓图像就可能产生横向的压缩或拉长,导致变形。

[0007] 其二是,采用对射方式测高,利用上下间隔布置的可见光和红外线光束,光的衍射可能影响分辨精度,甚至不能工作。使用激光光束,则因为对安装要求很高,也不实用。采用高能射线,虽然准确,却使设备复杂,成本昂贵,且因辐射危害,司机顾忌。

[0008] 清华大学研制的此类车型识别设备(200610113716.8),是典型的投影方式。它在解决上述第一个问题时,是通过多普勒雷达对车辆进行测速,结合已知的扫描时间,间接取得定位横坐标。多普勒雷达在被测物体处于减速至停止时,精度下降,甚至失效。在车辆进入收费站时,这种不利因素尤为突出。它在解决第二个问题时,采用的是高能射线,尽管考虑了多种策略,减少司机吃剂量,却依然没有选择无害的可见光束或红外线光束。

发明内容

[0009] 本发明的目的是设计提供一种提取移动车辆轮廓以识别车型的方法,它能解决上述问题,直接提取车辆的位移信号,与测高设备配合,获得车辆轮廓的准确图像。它采用红外线或可见光就能得到需要的测高精度。

[0010] 本发明的目的是通过以下技术方案实现的:一种提取移动车辆轮廓以识别车型的方法,车道外安装有测量车辆的非接触式测高设备和非接触式水平定位设备,它们在时间上和空间上相互关联;测得的高度信息和水平位置信息被同步输入计算机,构成纵坐标值和横坐标值,在计算机中得到车辆的轮廓图像信息,以此与计算机存储的已知车型信息比较,做出车型识别判断。所述非接触式水平定位设备,可以由沿行驶方向水平设置在车道两侧的、按照一定间距排列的若干个对射式光电传感器构成;所述非接触式测高设备,可以由

垂直设置在车道两侧的、按照不同高度排列的若干个对射式光电传感器构成。所述测高设备和水平定位设备在时间上和空间上的相互关联,指的是在同一时刻测得的高度值和水平定位值被同步输入计算机;测高设备和水平定位设备的安装位置关系,应满足车辆在行进中进入水平定位区域时,待测目标刚进入垂直测高区。

[0011] 按照本发明,以光电对射式技术方案为例,工作原理如下:

[0012] 测高原理:垂直设置的、按照不同高度排列的若干个对射式光电传感器在驱动电路的控制下,产生一根根光束,它们分时工作,扫描车辆,通过计算被遮挡光束的根数,获得车辆水平对应位置的高度,包括此刻车体下面出现的空隙高度。

[0013] 水平定位原理:与测高原理基本相同,只是电路采集的是反映车辆位置和变化的信号。一般为行驶中最新的被遮挡光束的信号;而滤除其它的无用光束信号。

[0014] 这种对射式光电测高和水平定位测量,可以克服光的衍射带来的干扰,使测量光束可以密集排列,它在一米线电子提醒器(03275697.6)中获得过成功应用。

[0015] 所有对射光束与车辆行进方向垂直。

[0016] 工作过程:当车辆驶入光电对射式水平定位设备的测量区域时,遮挡第一根水平定位光束,随即启动对射式光电测高设备测高,记录第一组纵坐标值和横坐标值。此后,随着车辆的前行,每当新的水平定位光束被遮挡,测高设备将测量一次高度。这样,一组纵坐标值和横坐标值输入给计算机,直至车辆驶过测试区或停止。

[0017] 上述工作可以有两种方式进行,一种是行驶中每当新的水平定位光束被遮挡,就同步启动一次测高设备测高,记录高度值和水平位置。另一种是行驶中测高设备在不断地测高,水平定位设备也在车辆行进中,因不断地遮挡新的定位光束而给出位置变化信息,二者同时送入计算机。

[0018] 在后一种方式中,那些对应水平定位光束位置的测高值,是构成轮廓图像的要素。相邻水平定位光束之间的测高值,供计算机构图参考。

[0019] 显然,这种对射式光电测高和水平定位精度取决于相邻光束的间距,一般可以做到厘米数量级,能够满足车型识别的需要。水平定位主要是给出车辆的准确位置,而无需密集的光束。实际使用中,水平定位光束的间距大于测高光束的间距。

[0020] 采用该方法,待测对象也可以是其它移动物体,包括安防检测中和通道监控中的走动人体和传送带上的物料。用于人体时,不存在高能射线的伤害。

[0021] 有益效果

[0022] 采用上述垂直测高和水平定位结构及其工作方式,可以准确地获得提取被测移动车辆的轮廓所必须的全部纵坐标和横坐标。横坐标可以直接取得,而无需对车辆测速,消除了测速带来的不稳定因素;采用可见光或红外线,没有辐射的危害,且克服了衍射干扰,能够满足车辆识别的需要,使产品成本低廉,简单可靠。

附图说明

[0023] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0024] 图1是本发明的示意图。

[0025] 在图1中,(1)和(2)为安装在车道两侧的对射式光电测高设备;(3)和(4)为安装在车道两侧的对射式光电水平定位设备。(5)为对射光束之一。

具体实施方式

[0026] 实施例如图 1 所示。

[0027] 在图 1 中,对射式光电测高设备 (1) (2) 中的对射式光电传感器安装在两根垂直支架中,光束间距 5cm,支架高 420cm;对射式光电水平定位设备 (3) (4) 的对射式光电传感器安装在两根水平支架中,光束间距 20cm,支架长 600cm,离地 50cm;光束采用红外光;每对对射式光电传感器的光发射供电由 MCU 控制的驱动电路提供,其光电输出信号分别连接由 MCU 控制的信号预处理电路的输入端,MCU 的输出连接计算机。

