



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103177586 A

(43) 申请公布日 2013.06.26

(21) 申请号 201310068831.8

(22) 申请日 2013.03.05

(71) 申请人 天津工业大学

地址 300160 天津市河东区成林道63号

(72) 发明人 李建雄 周世付 罗厅 刘俊星

(51) Int. Cl.

G08G 1/065(2006.01)

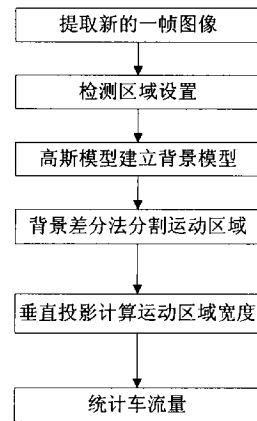
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

(54) 发明名称

一种基于机器视觉的城市交叉路口多车道车流量检测方法

(57) 摘要

本发明涉及一种基于机器视觉的城市交叉路口车流量检测方法,其特征在于,首先对视频中的每一帧图像的固定位置设置覆盖多个车道的检测区域,并在检测区域内运用高斯模型建立背景模型;通过车道线将检测区域划分为多个车道,多个车道并行处理;利用背景差分法分割运动区域;利用垂直投影法计算运动区域宽度,并比较运动区域宽度与给定阈值;如果运动区域宽度大于给定阈值,则判断检测区域内有车辆,否则判断检测区域内无车辆;通过结合连续有车图像的帧数和连续无车图像的帧数来判断车辆是否已经通过检测区域,从而实现车流量的统计。本发明具有检测准确率高、实时性好等优点。



1. 一种基于机器视觉的城市交叉路口多车道车流量检测方法,其特征是:在视频的每一帧图像的固定位置设置检测区域,运用高斯模型在检测区域内建立背景模型,利用背景差分法分割运动区域,利用垂直投影法计算运动区域宽度,通过比较区域宽度与给定阈值来判断车辆的存在;通过结合连续有车图像的帧数和连续无车图像的帧数来判断车辆是否已经通过检测区域,从而实现车流量的统计。

2. 根据权利要求1所述的一种基于机器视觉的城市交叉路口多车道车流量检测方法,其特征是:通过车道线将检测区域划分为多个车道,多个车道并行处理。

一种基于机器视觉的城市交叉路口多车道车流量检测方法

技术领域

[0001] 本发明涉及智能交通系统交通参数采集领域,特别涉及一种基于机器视觉的车流量检测方法。

背景技术

[0002] 随着城市化进程和汽车的普及,交通运输问题日益严重。道路车辆拥挤、交通事故频发、交通环境不断恶化。交通问题不仅困扰着发展中国家,同时在发达国家也存在着严重的问题。为了解决地面交通快速发展所引发的各种问题,智能交通系统的研究被提到重要位置。智能交通系统通过对道路交通流信息进行实时检测,了解道路交通的运行情况,根据交通流的动态变化,迅速做出交通诱导控制,减轻道路拥挤程度,减小车辆行车延误,降低发生交通事故的概率,保证行车安全,并使交通设施得到充分利用,实现交通运输的集约发展,最终达到智能交通系统的目的。

[0003] 基于机器视觉的车辆检测技术是将视频图像处理和计算机图形识别技术相结合的新型数据采集技术,近年来发展迅速,代表了未来交通流信息检测领域的发展方向。它是以摄像机作为传感器,运用计算机视觉技术可以获取交通流量、平均车速、车道占有率、车辆排队长度、车牌等交通信息,并且可以对车辆进行定位、识别和跟踪。

[0004] 基于机器视觉的车辆检测技术监视的范围广,包含大量的信息,能够提供多种交通信息。系统只需要摄像机和处理机,硬件设备简单,安装方便,维护方便,成本低廉,升级容易。这些优势使得该技术的应用范围越来越广泛。

[0005] 发明人在实现本发明的过程中,发现现有技术至少存在以下缺点和不足:

[0006] 现有技术比较复杂,运算量大,检测车辆准确率不高,并且局限于单一车道的车辆检测;现有技术主要集中于高速公路、快速路等交通环境良好的车辆检测,无法应用到复杂的城市交叉路口。

发明内容

[0007] 为了解决现有技术局限于单一车道,提高检测方法的准确率、实时性和鲁棒性,本发明实施例提供了一种基于机器视觉的城市交叉路口多车道车流量检测方法,具体实施方案如下:

[0008] 摄像机架设在路口旁的支架上,以俯视的角度拍摄迎面而来的车辆。通过摄像机所获取的交通视频,包含着与车流量无关的大量信息,对整幅图像进行处理,势必导致计算量过大,难以满足检测车辆实时性的要求,需要去除与检测车辆无关的信息,因此需要设置检测区域。在视频图像中,检测区域设置在交叉路口的停车线和人行斑马线之间,该区域受到的干扰是最小的;在检测区域内运用高斯模型建立背景模型,根据车道线将检测区域划分为多个车道,多个车道并行处理;利用当前帧图像和背景模型相减分割运动区域,利用垂直投影法计算运动区域宽度;如果运动区域宽度大于给定的阈值,则判断当前帧图像里有车辆,否则判断检测区域内无车辆;结合连续有车图像的帧数和连续无车图像的帧数来判

断车辆是否已经通过检测区域,从而实现车流量的统计。

附图说明:

[0009] 为了更清楚地说明发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中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,还可以根据附图获得其他的附图。

[0010] 图 1 是本发明实施例车辆检测方法框图。

[0011] 图 2 是本发明实施例检测区域设置示例图。

[0012] 图 3 是本发明实施例车流量统计流程图。

具体实施方式:

[0013] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本发明实施方式作进一步地详细描述。

[0014] 在视频的每一帧图像的固定位置,设置覆盖所要监控的多个车道的检测区域。检测区域的位置设置在城市交叉路口的停车线和人行斑马线之间。检测区域的位置设置如图 2 所示,通过车道线将检测区域划分为多个车道。利用高斯模型在检测区域内建立背景模型。利用背景差分法分割检测区域内的运动区域,即利用当前帧图像与更新好的背景图像相减并二值化分割运动区域。

[0015] 垂直投影法是指对检测区域内的二值图像从左至右统计该二值图像每一列非零像素的个数。如果检测区域内有车存在,经过垂直投影将得到封闭的波形,该波形的宽度即是运动区域的宽度。通过比较运动区域的宽度和给定阈值 T_w (如图 3 所示) 比较来判断车辆的存在。给定阈值 T_w 设置为普通小轿车车身宽度的 90%。

[0016] 判断车辆经过检测区域的关键在于检测车辆进入和离开检测区域。各个车道相互独立处理,每一个车道处理的流程是相同的,图 3 只给出了一个车道检测车流量的流程图。

[0017] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,并不用以限制本发明,凡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,均应包含在本发明的保护范围之内。

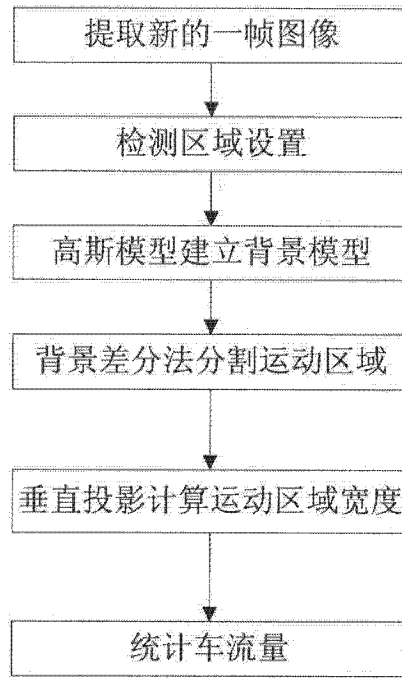


图 1



图 2

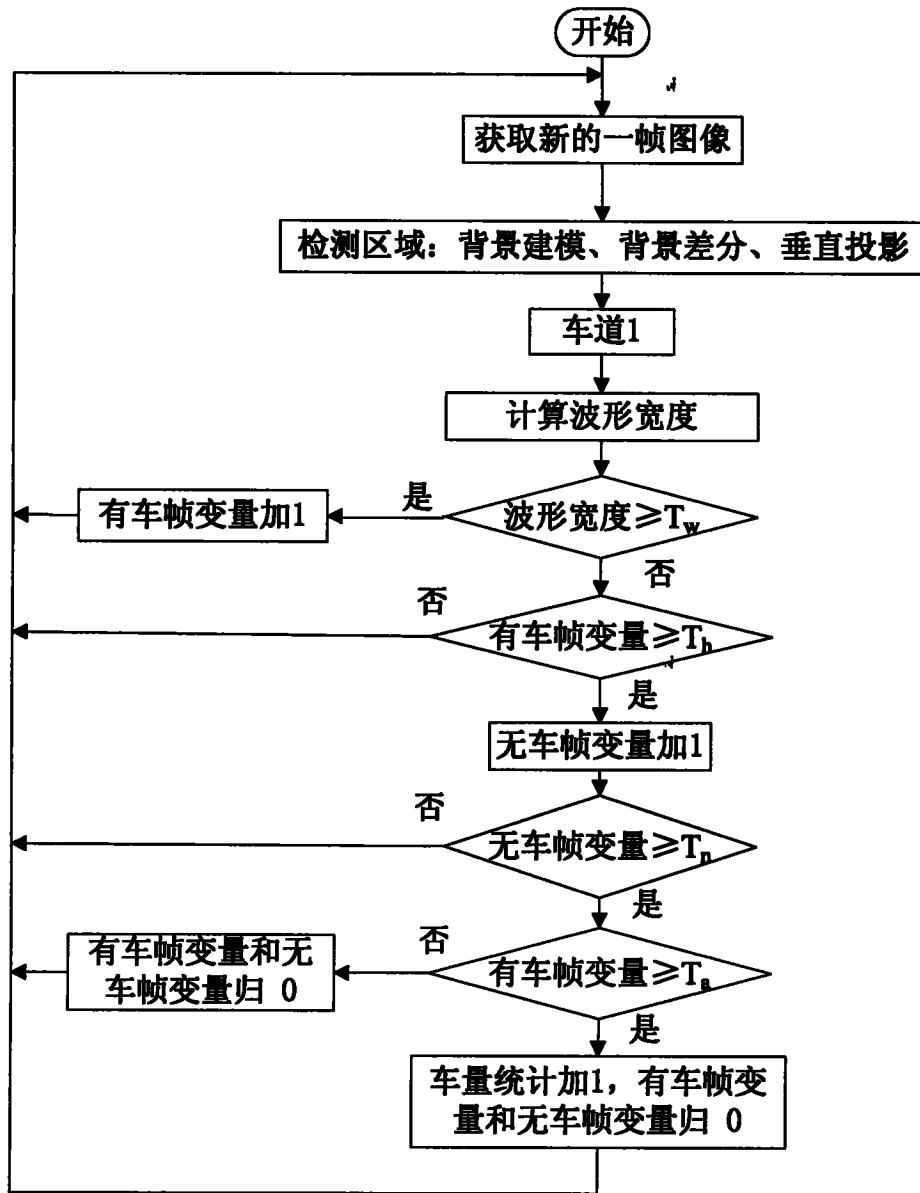


图 3