



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108806318 A

(43)申请公布日 2018.11.13

(21)申请号 201810631823.2

(22)申请日 2018.06.19

(71)申请人 芜湖岭上信息科技有限公司

地址 241003 安徽省芜湖市弋江区高新技术产业开发区服务外包园一期B3-1栋

(72)发明人 孙华东

(74)专利代理机构 昆明合众智信知识产权事务所 53113

代理人 杨俊达

(51)Int.Cl.

G08G 1/14(2006.01)

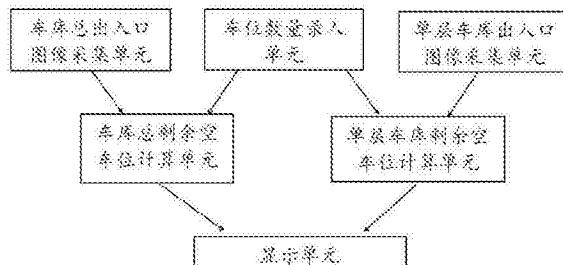
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种基于图像的停车位管理系统和方法

(57)摘要

本发明提供一种基于图像的停车位管理系统和方法，在车位数量录入单元录入车库车位总数和每一层的单层车库车位数；车库总出入口图像采集单元采集车库进库通道和出库通道的图像；车库总剩余空车位计算单元统计从进库通道进入车库的汽车数量和从出库通道驶出车库的汽车数量，计算出车库总剩余空车位数量；单层车库出入口图像采集单元的红外摄像头采集每一层单层车库的出入口的红外图像；单层车库剩余空车位计算单元的红外图像处理模块接收并处理单层车库出入口图像采集单元采集的红外图像，计算当前单层车库剩余空车位的数量；显示单元显示车库总剩余空车位数和单层车库剩余空车位数。



1. 一种基于图像的停车位管理系统,其特征在于,包括:

车库总出入口图像采集单元,包括分别设置在车库总出入口的进库通道和出库通道的CCD摄像头,用于采集进库通道和出库通道的图像;

车库总剩余空车位计算单元,用于统计从进库通道进入车库的汽车数量和从出库通道驶出车库的汽车数量,计算出车库总剩余空车位数量;

车位数量录入单元,用于录入车库车位总数和每一层的单层车库车位数;

单层车库出入口图像采集单元,包括分别设置在每一层单层车库出入口的红外摄像头,用于采集单层车库的出入口的红外图像;

单层车库剩余空车位计算单元,包括红外图像处理模块和单层车库剩余空车位计算模块,红外图像处理模块用于接收并处理单层车库出入口图像采集单元采集的红外图像,识别红外图像中是否有汽车,然后识别汽车行驶方向并判断汽车是进入单层车库还是驶出单层车库,并将处理结果传递给单层车库剩余空车位计算模块,单层车库剩余空车位计算模块根据车位数量录入单元录入的单层车库车位数和红外图像处理模块的处理结果计算当前单层车库剩余空车位的数量;

显示单元,包括分别设置在车库总出入口和单层车库出入口的显示屏,并与车库总剩余空车位计算单元和单层车库剩余空车位计算单元连接,用于显示车库总剩余空车位数和单层车库剩余空车位数。

2. 根据权利要求1中所述的一种基于图像的停车位管理系统,其特征在于,车库总剩余空车位计算单元的工作过程具体包括获取车库总出入口图像采集单元采集的图像,运用高斯模型建立背景模型,用当前从车库总出入口图像采集单元采集的图像与背景模型作差分割运动区域,并测定出运动区域宽度,如果运动区域宽度大于车宽阈值则判断有车,如果运动区域宽度小于车宽阈值则判断没有车,当进库通道出现有车一次,车库总剩余空车位数量减一,当出库通道出现有车一次,车库总剩余空车位数量加一。

3. 根据权利要求2中所述的一种基于图像的停车位管理系统,其特征在于,单层车库剩余空车位计算单元的工作过程具体包括对红外图像进行阈值分割,获取阈值分割图像,将获取阈值分割图像转化为二值图像,并针对二值图像进行目标定位提取,然后进行灰度值的计算,不同灰度值对应不同的温度,识别图像中块状的高温区域和条状高温区域,判断汽车行驶方向。

4. 一种基于图像的停车位管理方法,其特征在于,包括以下步骤:

步骤一:在车位数量录入单元录入车库车位总数和每一层的所述单层车库车位数;

步骤二:车库总出入口图像采集单元的CCD摄像头采集车库总出入口的进库通道和出库通道的图像;

步骤三:单层车库出入口图像采集单元的红外摄像头采集每一层单层车库的出入口的红外图像;

步骤四:车库总剩余空车位计算单元统计从进库通道进入车库的汽车数量和从出库通道驶出车库的汽车数量,计算出车库总剩余空车位数量;

步骤五:单层车库剩余空车位计算单元的红外图像处理模块接收并处理单层车库出入口图像采集单元采集的红外图像,识别红外图像中是否有车,识别汽车行驶方向并判断汽车是进入单层车库还是驶出单层车库,并将处理结果传递给单层车库剩余空车位计算模

块,单层车库剩余空车位计算模块根据车位数量录入单元录入的单层车库车位数和红外图像处理模块的处理结果计算当前单层车库剩余空车位的数量;

步骤六:显示单元接收车库总剩余空车位计算单元和单层车库剩余空车位计算单元的数据,分别设置在车库总出入口和单层车库出入口的显示屏显示车库总剩余空车位数和单层车库剩余空车位数。

5.根据权利要求4中所述的一种基于图像的停车位管理方法,其特征在于,步骤四中具体包括:获取车库总出入口图像采集单元采集的图像,运用高斯模型建立背景模型,用当前从车库总出入口图像采集单元采集的图像与背景模型作差分割运动区域,并测定出运动区域宽度,如果运动区域宽度大于车宽阈值则判断有车,如果运动区域宽度小于车宽阈值则判断没有车,当进库通道现有有车一次,车库总剩余空车位数量减一,当出库通道现有有车一次,车库总剩余空车位数量加一。

6.根据权利要求5中所述的一种基于图像的停车位管理方法,其特征在于,步骤五中具体还包括:对红外图像进行阈值分割,获取阈值分割图像,将获取阈值分割图像转化为二值图像,并针对二值图像进行目标定位提取,然后进行灰度值的计算,不同灰度值对应不同的温度,识别图像中块状的高温区域和条状高温区域,判断汽车行驶方向。

## 一种基于图像的停车位管理系统和方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于图像处理技术领域,尤其涉及一种基于图像的停车位管理系统和方法。

### 背景技术

[0002] 随着居民生活水平的提高,私家车的数量迅猛增长,停车难的问题也日渐凸显。地下停车库是最常见的停车场所之一,而且,对于市区主要的商业中心等繁华区域,地下车库往往具有多层。

[0003] 目前,为了便于管理地下车库的停车位,一般都是在车库的总出入口设置岗亭或者自动识别装置,实时统计进出车库的汽车数量,从而计算剩余车位的数量,当剩余车位的数量为零时,提醒管理人员和司机车位已满,不要再开入汽车。

[0004] 然而,当车库内剩余车位数较少的时候,汽车从车库总出入口进入车库后,却不知道剩余车位到底在车库的哪一层,这导致司机必须一层一层找下去,十分不方便。

### 发明内容

[0005] 为解决上述技术问题,本发明提供一种基于图像的停车位管理系统,包括:

[0006] 车库总出入口图像采集单元,包括分别设置在车库总出入口的进库通道和出库通道的CCD摄像头,用于采集进库通道和出库通道的图像。

[0007] 车库总剩余空车位计算单元,用于统计从进库通道进入车库的汽车数量和从出库通道驶出车库的汽车数量,计算出车库总剩余空车位数量。

[0008] 具体的,车库总剩余空车位计算单元的工作过程具体包括获取车库总出入口图像采集单元采集的图像,运用高斯模型建立背景模型,用当前从车库总出入口图像采集单元采集的图像与背景模型作差分割运动区域,并测定出运动区域宽度,如果运动区域宽度大于车宽阈值则判断有车,如果运动区域宽度小于车宽阈值则判断没有车,当进库通道出现有车一次,车库总剩余空车位数量减一,当出库通道出现有车一次,车库总剩余空车位数量加一。

[0009] 车位数量录入单元,用于录入车库车位总数和每一层的单层车库车位数。

[0010] 单层车库出入口图像采集单元,包括分别设置在每一层单层车库出入口的红外摄像头,用于采集单层车库的出入口的红外图像。

[0011] 单层车库剩余空车位计算单元,包括红外图像处理模块和单层车库剩余空车位计算模块,红外图像处理模块用于接收并处理单层车库出入口图像采集单元采集的红外图像,识别红外图像中是否有汽车,然后识别汽车行驶方向并判断汽车是进入单层车库还是驶出单层车库,并将处理结果传递给单层车库剩余空车位计算模块,单层车库剩余空车位计算模块根据车位数量录入单元录入的单层车库车位数和红外图像处理模块的处理结果计算当前单层车库剩余空车位的数量。

[0012] 具体的,单层车库剩余空车位计算单元的工作过程具体包括对红外图像进行阈值

分割,获取阈值分割图像,将获取阈值分割图像转化为二值图像,并针对二值图像进行目标定位提取,然后进行灰度值的计算,不同灰度值对应不同的温度,识别图像中块状的高温区域和条状高温区域,判断汽车行驶方向。

[0013] 显示单元,包括分别设置在车库总出入口和单层车库出入口的显示屏,并与车库总剩余空车位计算单元和单层车库剩余空车位计算单元连接,用于显示车库总剩余空车位数和单层车库剩余空车位数。

[0014] 本发明的一种基于图像的停车位管理系统的工作过程如下:

[0015] 步骤一:在车位数量录入单元录入车库车位总数和每一层的单层车库车位数。

[0016] 步骤二:车库总出入口图像采集单元的CCD摄像头采集车库总出入口的进库通道和出库通道的图像。

[0017] 步骤三:单层车库出入口图像采集单元的红外摄像头采集每一层单层车库的出入口的红外图像。

[0018] 步骤四:车库总剩余空车位计算单元统计从进库通道进入车库的汽车数量和从出库通道驶出车库的汽车数量,计算出车库总剩余空车位数量。

[0019] 步骤五:单层车库剩余空车位计算单元的红外图像处理模块接收并处理单层车库出入口图像采集单元采集的红外图像,识别红外图像中是否有车,识别汽车行驶方向并判断汽车是进入单层车库还是驶出单层车库,并将处理结果传递给单层车库剩余空车位计算模块,单层车库剩余空车位计算模块根据车位数量录入单元录入的单层车库车位数和红外图像处理模块的处理结果计算当前单层车库剩余空车位的数量。

[0020] 步骤六:显示单元接收车库总剩余空车位计算单元和单层车库剩余空车位计算单元的数据,分别设置在车库总出入口和单层车库出入口的显示屏显示车库总剩余空车位数和单层车库剩余空车位数。

[0021] 具体的,步骤四中具体包括:获取车库总出入口图像采集单元采集的图像,运用高斯模型建立背景模型,用当前从车库总出入口图像采集单元采集的图像与背景模型作差分割运动区域,并测定出运动区域宽度,如果运动区域宽度大于车宽阈值则判断有车,如果运动区域宽度小于车宽阈值则判断没有车,当进库通道出现有车一次,车库总剩余空车位数量减一,当出库通道出现有车一次,车库总剩余空车位数量加一。

[0022] 具体的,步骤五中具体还包括:对红外图像进行阈值分割,获取阈值分割图像,将获取阈值分割图像转化为二值图像,并针对二值图像进行目标定位提取,然后进行灰度值的计算,不同灰度值对应不同的温度,识别图像中块状的高温区域和条状高温区域,判断汽车行驶方向。

## 附图说明

[0023] 图1一种基于图像的停车位管理系统的工作流程图。

## 具体实施方式

[0024] 下面结合附图,对实施例作详细说明。

[0025] 首先,本发明提供一种基于图像的停车位管理系统,包括:

[0026] 车库总出入口图像采集单元,包括分别设置在车库总出入口的进库通道和出库通

道的CCD摄像头,用于采集进库通道和出库通道的图像。

[0027] 车库总出入口一般会根据靠右行驶的原则,将车库总出入口的一侧通道作为进库通道,将另外的一侧通道作为出库通道,本实施例中在进库通道和出库通道分别设置一个CCD摄像头,用于采集进库通道和出库通道的图像。

[0028] 车库总剩余空车位计算单元,用于统计从进库通道进入车库的汽车数量和从出库通道驶出车库的汽车数量,计算出车库总剩余空车位数量。

[0029] 车库总剩余空车位计算单元的工作过程具体包括:获取车库总出入口图像采集单元采集的图像,运用高斯模型建立背景模型,用当前从车库总出入口图像采集单元采集的图像与背景模型作差分割运动区域,并测定出运动区域宽度,如果运动区域宽度大于车宽阈值(车宽阈值必须小于目前市场上宽度最小的汽车的车宽)则判断有车,如果运动区域宽度小于车宽阈值则判断没有车,当进库通道出现有车一次,车库总剩余空车位数量减一,当出库通道出现有车一次,车库总剩余空车位数量加一,从而实现车库剩余空车位的动态计算。

[0030] 车位数量录入单元,用于录入车库车位总数和每一层的单层车库车位数。每一层的单层车库车位数的总和等于车库车位总数。

[0031] 单层车库出入口图像采集单元,包括分别设置在每一层单层车库的出入口的红外摄像头,用于采集单层车库的出入口的红外图像。

[0032] 由于地下车库里面光线不好,并且行驶的汽车会发热,所以采用红外摄像头采集单层车库的出入口的红外图像。

[0033] 单层车库剩余空车位计算单元,包括红外图像处理模块和单层车库剩余空车位计算模块,红外图像处理模块用于接收并处理单层车库出入口图像采集单元采集的红外图像,识别红外图像中是否有车,识别汽车行驶方向并判断汽车是进入单层车库还是驶出单层车库,并将处理结果传递给单层车库剩余空车位计算模块,单层车库剩余空车位计算模块根据车位数量录入单元录入的单层车库车位数和红外图像处理模块的处理结果计算当前单层车库剩余空车位的数量。

[0034] 单层车库剩余空车位计算单元的工作过程具体包括:对红外图像进行阈值分割,获取阈值分割图像,将获取阈值分割图像转化为二值图像,并针对二值图像进行目标定位提取,然后进行灰度值的计算,不同灰度值对应不同的温度,识别图像中块状的高温区域和条状高温区域,判断汽车行驶方向。

[0035] 汽车车头的引擎盖温度和车尾的排气管以及排出的尾气温度较高,汽车中间位置的温度较低。由于引擎盖为块状,所以在图像中的对应的高温区域为块状,车尾的排气管以及排出的高温尾气为条状,所以在图像中的对应的高温区域为条状。因此,可以根据高温区域的图像判断汽车行驶方向。

[0036] 显示单元,包括分别设置在车库总出入口和单层车库出入口的显示屏,并与车库总剩余空车位计算单元和单层车库剩余空车位计算单元连接,用于显示车库总剩余空车位数和单层车库剩余空车位数。

[0037] 本发明的一种基于图像的停车位管理系统的工作过程如下:

[0038] 步骤一:在车位数量录入单元录入车库车位总数和每一层的单层车库车位数。

[0039] 步骤二:车库总出入口图像采集单元的CCD摄像头采集车库总出入口的进库通道

和出库通道的图像。

[0040] 步骤三：单层车库出入口图像采集单元的红外摄像头采集每一层单层车库的出入口的红外图像。

[0041] 步骤四：车库总剩余空车位计算单元统计从进库通道进入车库的汽车数量和从出库通道驶出车库的汽车数量，计算出车库总剩余空车位数量。

[0042] 步骤五：单层车库剩余空车位计算单元的红外图像处理模块接收并处理单层车库出入口图像采集单元采集的红外图像，识别红外图像中是否有车，识别汽车行驶方向并判断汽车是进入单层车库还是驶出单层车库，并将处理结果传递给单层车库剩余空车位计算模块，单层车库剩余空车位计算模块根据车位数量录入单元录入的单层车库车位数和红外图像处理模块的处理结果计算当前单层车库剩余空车位的数量。

[0043] 步骤六：显示单元接收车库总剩余空车位计算单元和单层车库剩余空车位计算单元的数据，分别设置在车库总出入口和单层车库出入口的显示屏显示车库总剩余空车位数和单层车库剩余空车位数。

[0044] 上述实施例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揭露的技术范围内，可轻易想到的变化或替换，都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应该以权利要求的保护范围为准。

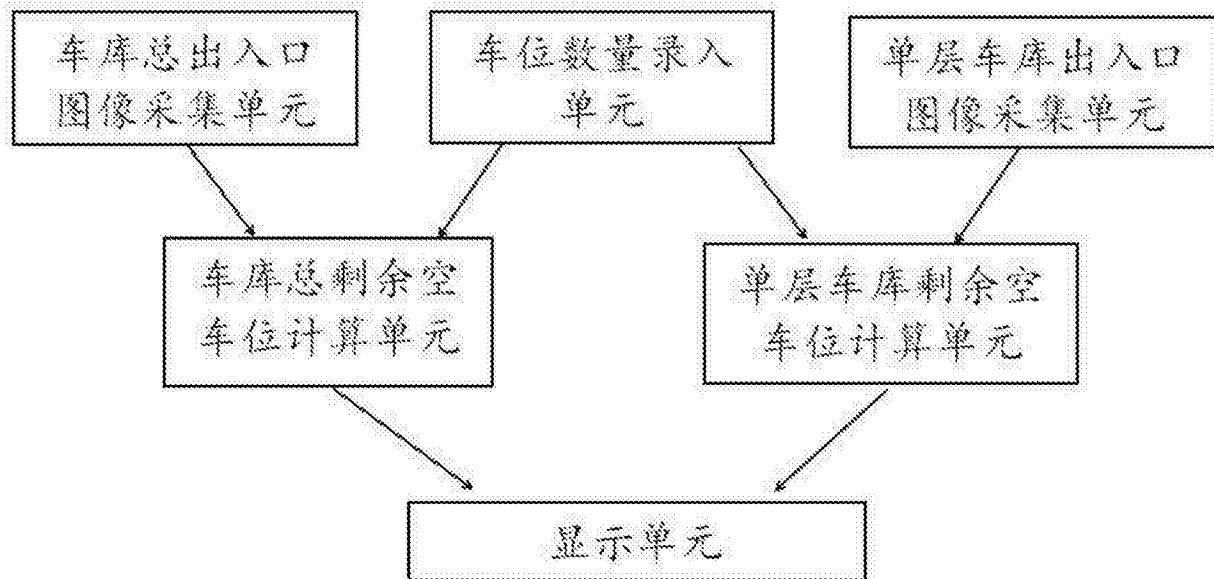


图1