



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204965750 U

(45) 授权公告日 2016. 01. 13

(21) 申请号 201520587074. X

(22) 申请日 2015. 08. 06

(73) 专利权人 苏州市世跃智能科技有限公司

地址 215400 江苏省苏州市太仓市太仓经济开发区苏州路5号

(72) 发明人 李勇 顾浩 顾永青

(74) 专利代理机构 北京连和连知识产权代理有限公司 11278

代理人 李钦鹏

(51) Int. Cl.

G08G 1/01(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

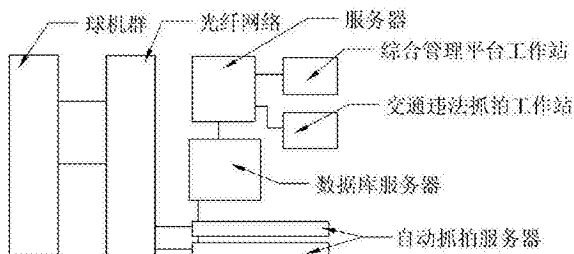
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种基于双球机的违法停车自动检测抓拍的装置

(57) 摘要

本实用新型提供基于双球机的违法停车自动检测抓拍的装置,其包括:球机群、网络连接装置、自动抓拍服务器以及数据库服务器,其中:球机群包括至少两个球机,球机群通过网络连接装置与自动抓拍服务器通信;自动抓拍服务器将处理后的数据通信给数据库服务器;数据库服务器包括数据存储装置。本实用新型的装置兼顾车头和车尾抓拍图像,减少执法歧义;双模式违停抓拍,自动、手动控制可切换;前端高清红外网络高速球机可内置本地存储装置,中间连接出现任意通讯链路的中断,都不会影响前端设备的正常工作和数据保存;采用轨迹跟踪装置,可以对目标的轨迹预判和预警,可以预警违法停车事件。



1. 一种基于双球机的违法停车自动检测抓拍的装置,其特征在于,所述装置包括球机群、网络连接装置、自动抓拍服务器以及数据库服务器,其中:

所述球机群包括至少两个球机,所述球机群通过网络连接装置与所述自动抓拍服务器通信;

所述自动抓拍服务器包括球机控制模块、区域设置模块、参数设置模块、存储设置模块、算法处理模块,所述自动抓拍服务器用于控制所述球机群的图像采集操作,并进行自动分析、抓拍、识别、数据合成,所述自动抓拍服务器将处理后的数据通信给所述数据库服务器;

所述数据库服务器包括数据存储装置。

2. 根据权利要求1所述的基于双球机的违法停车自动检测抓拍的装置,其特征在于,所述球机群至少包括两个球机,所述球机为像素为200万的高清红外网络球机。

3. 根据权利要求2所述的基于双球机的违法停车自动检测抓拍的装置,其特征在于,所述两个球机之间的距离间隔为200米,其有效的监测距离为150米。

4. 根据权利要求1所述的基于双球机的违法停车自动检测抓拍的装置,其特征在于,所述球机控制模块控制球机的转动、聚焦、镜头拉伸,设置球机的主预置位、从预置位以及设定双球机互为主从关系。

5. 根据权利要求1所述的基于双球机的违法停车自动检测抓拍的装置,其特征在于,所述区域设置模块包括设置球机监控区域、画标定线、标定球机抓拍、跟踪算法的依据。

6. 根据权利要求1所述的基于双球机的违法停车自动检测抓拍的装置,其特征在于,所述参数设置模块包括成像参数设置、算法参数设置以及违法抓拍参数设置,所述成像参数包括曝光、增益参数;所述算法参数包括球机转动速率、镜头拉近拉远速率、抓拍车辆远近;所述违法抓拍参数设置包括违停时间、图片抓拍间隔、违法取图大小。

7. 根据权利要求1所述的基于双球机的违法停车自动检测抓拍的装置,其特征在于,所述存储设置模块包括设定违法抓拍结果存储路径、图片合成配置、图片违法信息叠加设置以及违法图片信息文件配置。

8. 根据权利要求1所述的基于双球机的违法停车自动检测抓拍的装置,其特征在于,所述算法处理模块包括车辆检测模块、车辆跟踪模块、车辆违法判定模块、球机3D定位模块以及车牌识别模块,所述车辆检测模块对监控区域实时检测,车辆进入监控区域即可定位跟踪;所述车辆跟踪模块检测到车辆进入监控区域,实时进行跟踪,检测车辆运行轨迹;所述车辆违法判定模块,车辆进入监控区域停留后,开始判定;所述球机3D定位模块在抓拍车辆过程中控制球机镜头拉近拉远、焦距聚焦、上下左右转动,最终抓拍远近适宜、清晰的违法车辆;所述车牌识别模块识别抓拍的违法车辆号牌。

9. 根据权利要求8所述的基于双球机的违法停车自动检测抓拍的装置,其特征在于,所述车辆违法判定模块在停车时间大于设定的违法停车时间的情况下,将停车事件判定为违法停车并按照规则进行抓拍,对抓拍的车辆进行标记以在同一区域不进行重复抓拍;所述车辆违法判定模块在车辆停车时间落在设定时间之内的情况下,判定为非违法停车。

## 一种基于双球机的违法停车自动检测抓拍的装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种违法停车自动检测抓拍的装置,尤其涉及一种基于双球机的违法停车自动检测抓拍的装置。

### 背景技术

[0002] 作为城市交通秩序的一大顽疾,违法停车对交通秩序有极大的危害。其主要表现在以下几个方面:

[0003] 一是直接导致道路通行能力的下降。随意停车、占道停车会占用有限的道路通行空间,影响其他车辆和行人的通行,使道路交通运行的效率下降,直接损害了其他交通参与者合法的通行权。

[0004] 二是极易造成城区交通堵塞。在高峰时间易引起路口、路段堵塞,特别是靠近学校、单位,或饭店等交通集中的地方,因为接孩子上学、放学,停车吃饭休闲,占用车辆通行道路,形成堵塞点。

[0005] 三是造成其它违法以及引发交通事故。机动车违法停车,占用其他交通参与者的通行空间,造成非机动车等被“逼”上机动车道或者人行道,非机动车因此而“被迫”违法行驶。由于违法停车造成通行空间压缩,车辆横向空间小,同时静止车辆与运动车辆存在较大的相对速度差,极容易引发交通事故。

[0006] 四、影响城市整体形象。违法停车这一表面现象,反映着一个城市的综合管理水平,体现出一个城市的文明程度。混乱的静态交通秩序,不仅从很大程度上影响着城市的整体交通环境,而且会大大降低政府管理部门形象。

[0007] 为解决违法停车带来的问题,各地的交管部门通常采取加大巡查力度和增派协管员执勤,在一定程度上治理违法停车行为与疏导交通,这种方式占用了大量的人力物力,且管控的空间和时间上存在一定的盲区,无法做到长时间、全路段的查究。经常存在执法人员在场时秩序井然,执法人员离开后混乱依旧的现象,难以起到有效震慑效果。

[0008] 现有技术的违法停车自动抓拍装置由于采集图像的角度较单一,抓拍的图像不全面,往往会造成执法歧义,给执法机构带来困扰。此外,在装置的连接节点出现问题时,抓拍装置无法进行工作,造成执法漏洞。而且,现有技术的违法停车抓拍装置只能对已经违法的车辆进行记录,但无法预警将要发生的违法事件。

### 实用新型内容

[0009] 本实用新型的目的是针对现有技术的不足,提供一种基于双球机的违法停车自动检测抓拍的装置。

[0010] 本实用新型的上述目的通过以下技术方案实现:

[0011] 一种基于双球机的违法停车自动检测抓拍的装置,该装置包括球机群、网络连接装置、自动抓拍服务器以及数据库服务器,其中:

[0012] 球机群包括至少两个球机,球机群通过网络连接装置与自动抓拍服务器通信;

[0013] 自动抓拍服务器包括球机控制模块、区域设置模块、参数设置模块、存储设置模块、算法处理模块,自动抓拍服务器用于控制球机群的图像采集操作,并进行自动分析、抓拍、识别、数据合成,自动抓拍服务器将处理后的数据通信给数据库服务器;

[0014] 数据库服务器包括数据存储装置。

[0015] 根据本实用新型的一个实施例,球机群包括两个球机,两个球机都包括车辆定位装置和车牌识别装置,球机基于违法停车车辆的触发而抓拍,球机为像素为 200 万的高清红外网络球机。

[0016] 根据本实用新型的一个实施例,两个球机之间的距离间隔为 200 米,其有效的监测距离为 150 米。

[0017] 根据本实用新型的一个实施例,球机控制模块控制球机的转动、聚焦、镜头拉伸,设置球机的主预置位、从预置位以及设定双球机互为主从关系。

[0018] 根据本实用新型的一个实施例,区域模块包括设置球机监控区域、画标定线、标定球机抓拍、跟踪算法的依据。

[0019] 根据本实用新型的一个实施例,参数模块包括成像参数设置、算法参数设置以及违法抓拍参数设置,成像参数包括曝光、增益参数;算法参数包括球机转动速率、镜头拉近拉远速率、抓拍车辆远近;违法抓拍参数设置包括违停时间、图片抓拍间隔、违法取图大小。

[0020] 根据本实用新型的一个实施例,存储设置模块包括设定违法抓拍结果存储路径、图片合成配置、图片违法信息叠加设置以及违法图片信息文件配置。

[0021] 根据本实用新型的一个实施例,算法处理模块包括车辆检测模块、车辆跟踪模块、车辆违法判定模块、球机 3D 定位模块以及车牌识别模块,车辆检测模块对监控区域实时检测,车辆进入监控区域即可定位跟踪;车辆跟踪模块检测到车辆进入监控区域,实时进行跟踪,检测车辆运行轨迹;车辆违法判定模块,车辆进入监控区域停留后,开始判定;球机 3D 定位模块在抓拍车辆过程中控制球机镜头拉近拉远、焦距聚焦、上下左右转动,最终抓拍远近适宜、清晰的违法车辆;车牌识别模块识别抓拍的违法车辆号牌。

[0022] 根据本实用新型的一个实施例,车辆违法判定模块在停车时间大于设定的违法停车时间的情况下,将停车事件判定为违法停车并按照规定进行抓拍,对抓拍的车辆进行标记以在同一区域不进行重复抓拍;车辆违法判定模块在车辆停车时间落在设定时间之内的情况下,判定为非违法停车。

[0023] 本实用新型的优点是:兼顾车头和车尾抓拍图像,减少执法歧义;双模式违停抓拍,自动、手动控制可切换;前端高清红外网络高速球机可内置本地存储装置,中间连接出现任意通讯链路的中断,都不会影响前端设备的正常工作和数据保存;采用轨迹跟踪装置,可以对目标的轨迹预判和预警,可以预警违法停车事件。

## 附图说明

[0024] 图 1 是根据本实用新型的一个实施例的基于双球机的违法停车自动检测抓拍的装置的结构示意图;

[0025] 图 2 是根据本实用新型的一个实施例的基于双球机的违法停车自动检测抓拍的装置的检测范围的示意图;

[0026] 图 3 是根据本实用新型的一个实施例的基于双球机的违法停车自动检测抓拍的

装置的现场布置的示意图。

### 具体实施方式

[0027] 如图 1 所示,本实用新型公开了一种基于单双机的违法停车自动检测抓拍的装置,其包括球机群、网络连接装置、自动抓拍服务器以及数据库服务器,其中:球机群包括至少两个球机,球机群通过网络连接装置与自动抓拍服务器通信;自动抓拍服务器包括违法停车判断装置、车型比对装置、轨迹预判装置以及车辆跟踪装置,自动抓拍服务器用于控制球机群的图像采集操作,并进行自动分析、抓拍、识别、数据合成,自动抓拍服务器将处理后的数据通信给数据库服务器;数据库服务器包括数据存储装置,车型比对装置包括 3D 模型测量装置和几何测量装置,该装置可以同时支持自动控制 and 人工控制抓拍双模式自动智能切换。

[0028] 根据本实用新型的一个优选实施例,如图 2 所示,球机群包括两个球机,两个球机包括车辆定位装置和车牌识别装置,球机基于违法停车车辆的触发而抓拍,球机为像素为 200 万的高清红外网络球机,两个球机之间的距离间隔为 200 米,其有效的监测距离为 150 米,球机包括图形采集装置、图形放大倍率调节装置、本地存储装置以及背景过滤装置,球机群的工作模式包括双球机同步间隔多图抓拍和单球机多图间隔抓拍两种模式,A1 为违法停车区域,L1 为违法停车的距离。

[0029] 根据本实用新型的一个优选实施例,所述装置还包括网站服务器、交通违法抓拍工作站以及综合管理平台工作站,所述网站服务器用于将违法停车信息存储在网站上,所述交通违法抓拍工作站供指定的工作人员进行人工违停抓拍辅助操作,所述综合管理平台工作站用于实现违法停车数据的查询、显示。

[0030] 该装置采用高清视频流触发及自动检测抓拍技术,无需执法人员手动抓拍。前端数据存储则支持本地 SD 卡存储或智能控制终端分布存储方式。对于通讯环境较好的项目,也可以采用 SD 卡本地存储+中心集中存储的架构,以减少前端路口的设备节点、降低日常维护量。系统结构的简化减少了故障发生点,使系统运行更加稳定,安装调试更加简单,后期维护成本大幅度降低。同时,该系统的功能非常丰富,能够完成违法停车行为抓拍及车辆其他各种违法行为抓拍、H. 264 高清视频编码双码流输出、本地数据存储等功能。网络传输部分将违法抓拍数据、视频录像数据等数据传输到系统中心平台系统,系统可支持光纤点对点传输、ONU 自愈环网传输等多种类型,用户可以根据系统对前端数据实时性的要求灵活选定。采用集中存储方式,既提高了数据的安全性,可靠性,又便于中心平台系统快速获取相关数据,避免分布式存储由于传输瓶颈引起的延迟甚至数据的缺失。

[0031] 图 3 示出了违法停车检测标准路段,其架设有 3 个 200 万高清抓拍球机。每两台球机间隔距离约 200 米,在最大的球机视域范围内可根据路段特点设定 1-N 个预置位监测区域,本实用新型的装置可以基于多个预置位建立自动轮巡监测计划。当违停车辆在该路段出现时系统的工作原理如下:

[0032] 1) 球机 A、球机 B 都在各自的主预置位实时检测各自设定的监控区域,当车辆进入球机 A(球机 B)的监控区域且停留时间超过设定的违法停车时间,球机 A 判定车辆违法停车;

[0033] 2) 球机 A(球机 B) 变为主球机,并抓拍违法车辆的第 1 张全景违法图片,球机 B(球

机 A) 变为从球机且停止检测,处于等待状态;

[0034] 3) 主球机即球机 A(球机 B) 等待设定的违法图片抓拍间隔时间后,抓拍车辆的第 2 张全景违法图片,并通过 3D 定位拉近镜头对违法车辆进行车牌识别,从球机即球机 B(球机 A) 转至从预置位,再根据主球机判定的违法车辆坐标定位车辆,抓拍违法车辆第 3 张违法图片,之后返回主预置位;

[0035] 4) 主球机即球机 A(球机 B) 成功识别违法车辆号牌,并抓拍违法车辆第 4 张违法图片,之后返回主预置位;

[0036] 5) 违法图片发送至存储模块,存储模块进行字幕叠加、图片合成并存储到电脑中。

[0037] 本实用新型的装置具有以下技术特性:

[0038] 采用特征分类技术,解决目标捕获率和有效率的技术矛盾,通过对车辆与其他物体(人、自行车等)进行区分;

[0039] 采用多帧实时运动检测技术以及多帧结果实时评判机制,系统具备较高目标捕获率和正确识别率;

[0040] 采用 3D 模型测量和几何测量装置和技术。可以全区域进行运动目标的搜索、定位、跟踪、判定,与传统的模拟线圈检测技术相比该技术有以下优点:a) 目标检测范围大幅增加,系统实用性大幅提高,原有的模拟线圈检测技术只能监测实地 20 平米左右的检测范围,而全动态分析技术可以关注至少 10-20 倍以上的监测范围,无论从数据量、数据类型看都具有更高的实用性;b) 基于全动态背景、目标分离技术的背景建模,融合了帧间差、光流场等多种分离手段,背景的更新也会根据场景的复杂程度自动进行调整,而模拟线圈检测技术则通常采用定时背景刷新方式,缺乏对环境变化的平滑处理和过渡,因此基于动态目标识别的技术具有更强的环境适应性,同样的环境下工作该类型产品具有误报少、有效范围广的优势;c) 基于目标轨迹跟踪,可以对目标的轨迹预判和预警;传统的模拟线圈技术通过关注设防的狭小区域的一些指标变化,判断图像中目标的存在与否,但不关注设防区域之外的目标变化,而动态视频分析技术是通过目标运动轨迹的跟踪、研判获取目标的一系列变化指标,所以系统对目标预期的运动目的地的预判功能,因此可以用于异常事件的预警而不仅仅局限于事后报警功能;

[0041] 更大的高清检测视域,违法图片清晰完整。基于 200 万像素 CCD 的球机自动定位、自动聚焦、抓拍技术,与常用的 500 万像素固定式高清摄像机相比较而言,其视域范围更开阔、抓拍图片更清晰,前端采用可“自动调焦、自动聚焦、自动光圈”的球机自动控制技术,能够在全景视域下对多车道进行监测,一旦出现违停车辆,即可自动锁定目标车辆并自动聚焦、自动抓拍、自动识别并合成违法图片,在同等视域条件下,以 200 万球机和 500 万固定高清相机相比,同时进行 3 车道断面监测为例,完成对每车道违停车辆所需执法要素拍摄时,500 万固定摄像机每条车道最大成像宽度只有 800 像素,而 200 万球机最大成像宽度可高达 1920 像素,其车牌可识别的纵深范围也更大;

[0042] 抓拍兼顾车头和车尾图像,减少执法歧义。系统采用双球机同步定位、抓拍技术,可在同一路段部署两个或两个以上高清球机抓拍前端,采用相邻球机两两匹配同步抓拍模式,对同一违法车辆抓拍车头和车尾图片,并包含完整的执法要素,可最大限度减少执法歧义的产生;

[0043] 双模式违停抓拍,自动、手动控制可切换。系统同时支持自动控制和人工控制抓拍

双模式自动智能切换,另根据不同地域需求,可支持双球机同步间隔多图抓拍违停车辆和单球机多图间隔抓拍违停两种模式;

[0044] 系统扩展性高,采用中心集中分析架构,本系统采用中心自动抓拍服务器集中分析架构,用户可通过交通违法抓拍工作站的客户端进行指定的业务操作,中心可根据前端球机数量配备 1-N 台自动抓拍服务器进行自动分析、抓拍、识别、数据合成;根据每个用户对人工控制需求程度不同,可配备多台交通违法抓拍工作站,由指定的工作人员进行人工违停抓拍辅助操作,相比前端分布式分析方式而言,其系统扩展性更高,更有利多球机联动控制和后期系统运营维护;

[0045] 本实用新型的装置具有以下技术特性:

[0046] 基于 1 台 200 万高清红外网络高速球机,红外夜视距离可达 200 米,并同步实现以下综合监测功能:

[0047] 基于同一高清视频视域,可以同步实现:包括违法停车、违法压线、违法逆行、违法调头的检测与抓拍;

[0048] 违法车辆抓拍:对上述车辆违法行为过程进行图片抓拍记录,每种违法行为提供 3-4 张过程图片,三张全景图片及一张车牌特写图片,可以清晰反映车辆违法前、违法中、违法结束时车辆的位置、车道线、位移过程、等执法关键要素;

[0049] 高清视频录像:采用 H. 264 编码高压压缩比视频流录像,支持 200 万全尺寸录像或、1080P(1920\*1080) 高清录像功能;支持按照固定周期(时长可定制)、通用格式进行打包存储,并可以用通用文件播放器(如:Windows Media Player)播放,支持双码流视频图像输出和录像功能,同时提供 200 万以上高清实时视频流和 CIF 低码流视频流,满足在低带宽环境下观看流畅的实时视频流;

[0050] 特征识别功能:自动识别车辆牌照数据(汉字、阿拉伯数字、字母等)、牌照底色以及车身颜色、车辆标识等信息。

[0051] 本实用新型的装置具有以下方案特性:

[0052] 采用 200 万高清红外网络高速球机,具有低功耗,发热少、稳定性高、系统紧凑、施工方便的优势;

[0053] 系统可内置最大 64G SD 存储卡用于缓存违法抓拍图片和车辆检测数据,当智能机与路口网络交换机、中心服务器通讯中断时不影响违法抓拍和数据存储,通讯恢复之后,系统自动将通讯中断期间的违法抓拍图片及数据等补充上传至指挥中心后台服务器;

[0054] 本装置可实现全目标超高清晰化锁定,有效跟踪的距离可达在 120 米;

[0055] 采用背景过滤技术,不受如阳光、阴影、灯光、雨、雪、烟、雾、等环境干扰,以及风与振动引起的球机震动影响;高清红外网络高速球机具有红外夜视检测功能,保证夜间较高的抓拍识别率;

[0056] 系统采用先进的车辆模型甄别技术和图像过滤机制并行识别车辆身份算法,保证系统不会对同一违停车辆的重复抓拍;

[0057] 系统支持大角度车牌检测和识别,支持车牌倾斜范围高达 70 度的车牌检测和识别,极大简化球机安装要求,适应更多复杂场景。

[0058] 在对本实用新型的具体实施例进行了详细的介绍的同时,还可以发现与本实用新型相关的本领域内相似的多种可替代设计和由权利要求限定的实施例。

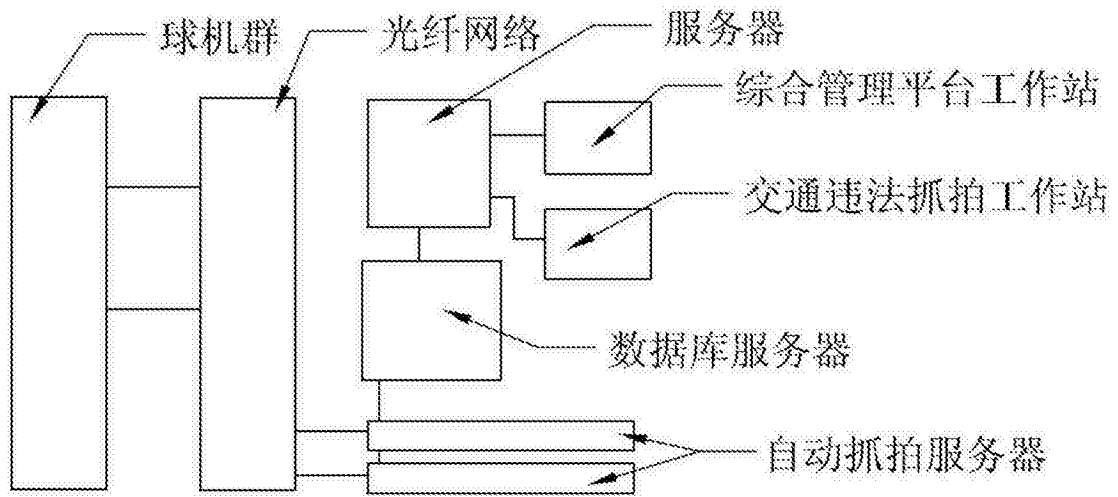


图 1

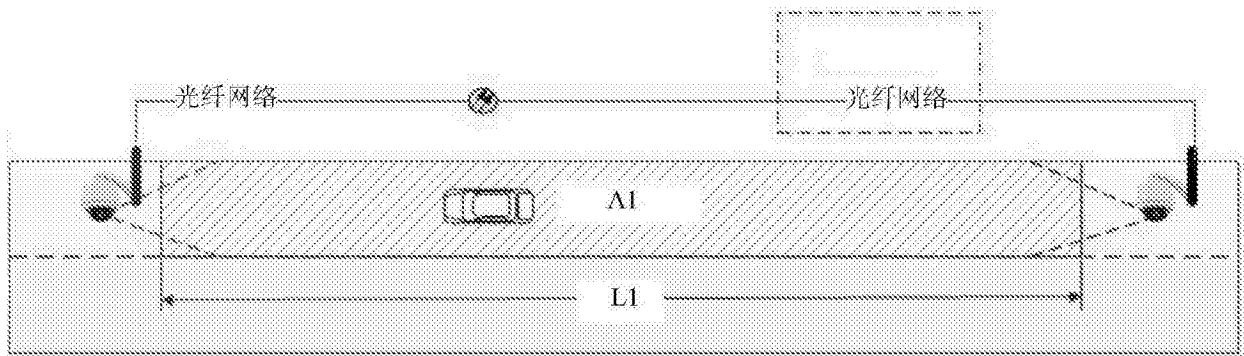


图 2



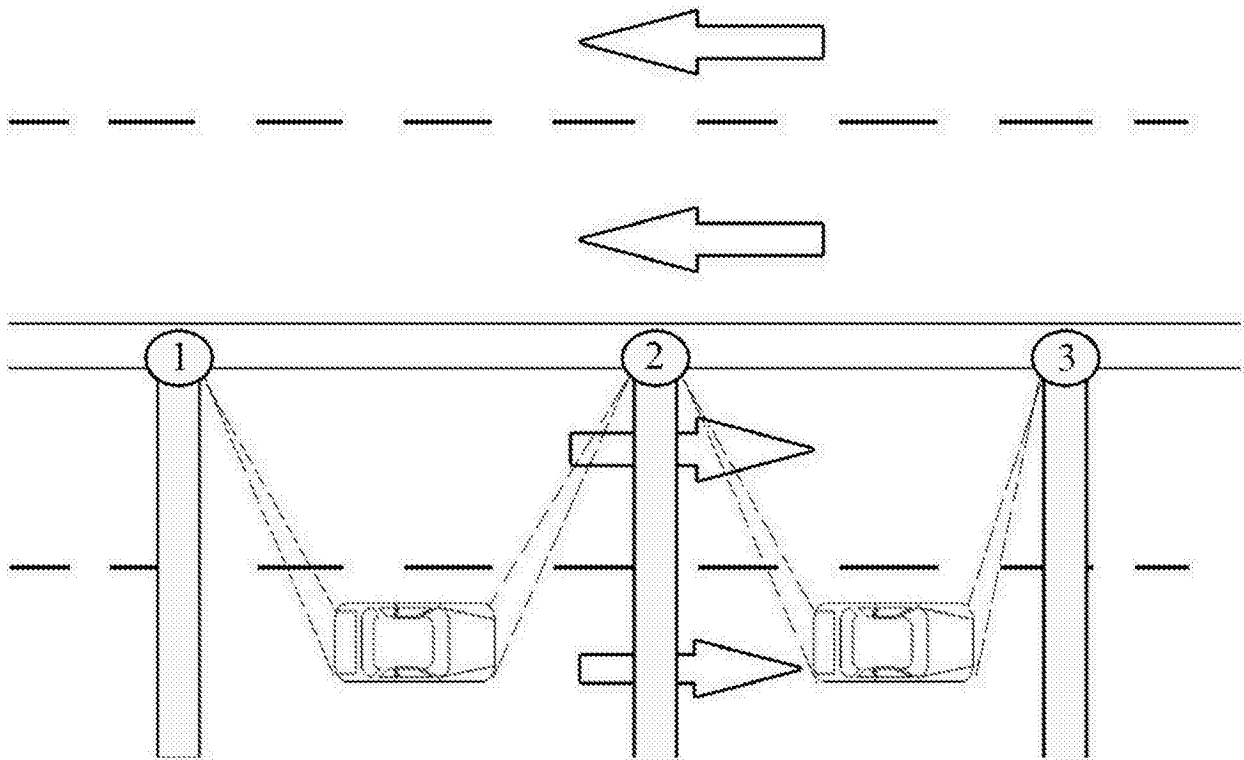


图 3