



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106875707 A

(43)申请公布日 2017.06.20

(21)申请号 201710236936.8

G08G 1/065(2006.01)

(22)申请日 2017.04.12

(71)申请人 武汉理工大学

地址 430070 湖北省武汉市洪山区珞狮路122号

(72)发明人 陈志军 杨曼 吴超仲 宁媛媛 薛杰 王宇昂 李君宇

(74)专利代理机构 湖北武汉永嘉专利代理有限公司 42102

代理人 钟锋

(51)Int.Cl.

G08G 1/09(2006.01)

G08G 1/08(2006.01)

G08G 1/01(2006.01)

G08G 1/052(2006.01)

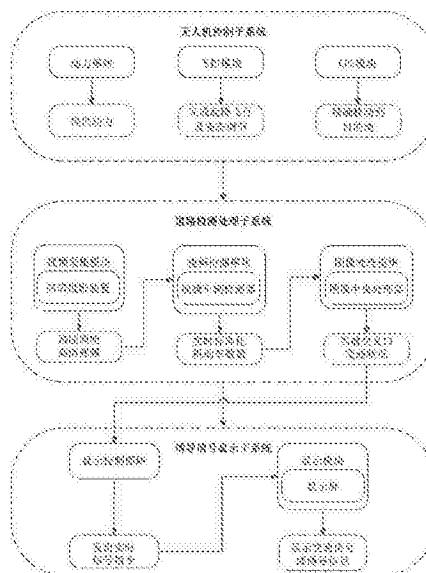
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种针对应急交通场景的空中交警系统

(57)摘要

本发明公开了一种针对应急交通场景的空中交警系统,包括:无人机飞行控制装置、道路检测处理装置、交通信号显示装置;所述无人机飞行控制装置用于根据接收的地面操作端的目的地指令,结合GPS定位系统,控制无人机起降飞行及姿态调节,使其精确移动到目的地;所述目的地包括目标十字路口或事故地点上游指定位置;所述道路检测处理装置用于采集目标路段的图像视频和取样,实现对目标路段的拍摄并计算出当前道路信息传输至交通信号显示装置;所述交通信号显示装置用于接收道路信息并显示相关道路状态。本发明系统可以弥补目前针对应急场景下单纯依赖交警处理事故的耗时、低效等问题,具有智能灵活高效的特点,并确保事故处理的智能高效性。



CN 106875707 A

1. 一种针对应急交通场景的空中交警系统,其特征在于,包括:
无人机飞行控制装置、道路检测处理装置、交通信号显示装置;
所述无人机飞行控制装置用于根据接收的地面操作端的目的地指令,结合GPS定位系统,控制无人机起降飞行及姿态调节,使其精确移动到目的地;所述目的地包括目标十字路口或事故地点上游指定位置;所述无人机飞行控制装置还用于根据道路检测处理装置采集目标路段的图像视频对无人机进行姿态调控;
所述道路检测处理装置用于采集目标路段的图像视频和取样,实现对目标路段的拍摄并计算出当前道路信息传输至交通信号显示装置;
所述交通信号显示装置用于接收道路信息并显示相关道路状态,实现交通疏导。
2. 根据权利要求1所述的针对应急交通场景的空中交警系统,其特征在于,所述无人机飞行控制装置包括动力模块、飞控模块和GPS模块。
3. 根据权利要求1所述的针对应急交通场景的空中交警系统,其特征在于,所述道路检测处理装置包括视频采集模块、视频检测模块和图像处理模块;
所述视频采集模块,用于道路图像视频的拍摄和取样;
视频检测模块,用于实时标准化机动车数量;
图像处理模块,用于得到当前道路交通信息并传输到交通信号显示装置。
4. 根据权利要求1所述的针对应急交通场景的空中交警系统,其特征在于,所述视频采集模块为高清摄影装置;所述视频检测模块为视频车辆检测器。
5. 根据权利要求1所述的针对应急交通场景的空中交警系统,其特征在于,所述视频车辆检测器实时标准化机动车数量的方法如下:在视频的范围內设置好虚拟的线圈,称之为检测区,当有车辆开进检测区的时候,视频车辆检测器背景灰度值会发生变化,根据视频车辆检测器背景灰度值变化同时来检测车辆的流量及速度。
6. 根据权利要求1所述的针对应急交通场景的空中交警系统,其特征在于,所述视频车辆检测器中,当车辆通过一条虚拟检测线时,虚拟检测线上像素的灰度值会发生明显的变化,通过对检测虚拟检测线上像素灰度值变化的识别进行计数,一直等到车辆完全通过检测线,再开始下一个车辆的计数检测。
7. 根据权利要求1所述的针对应急交通场景的空中交警系统,其特征在于,所述虚拟检测线的设置为在车道方向上设置多个虚拟检测器,通过平均它们的统计数量,作为最后的车辆计数结果。
8. 根据权利要求1所述的针对应急交通场景的空中交警系统,其特征在于,所述图像处理模块,用于将视频检测模块拍摄到的图像通过图像处理和车辆识别,得到检测出的车辆信息,并根据测到的各个方向车流量自动调整调整红绿灯信息:交通灯颜色、通行时间。
9. 根据权利要求1所述的针对应急交通场景的“空中交警”系统,其特征在于,所述无人机飞行控制装置用于实时调节红绿灯高度标准、驾驶员视角分析和视频监测范围所需的高度。

一种针对应急交通场景的空中交警系统

技术领域

[0001] 本发明涉及无人机与交通诱导研究技术领域,具体涉及到一种针对应急交通场景的空中交警系统。

背景技术

[0002] 随着经济建设步伐的加快,我国城市化进程已进入快速发展阶段,各大城市汽车保有量大幅上升,在城市交通网为人们生活带来便捷的同时,车多路繁的状况亦给交通安全埋下了隐患,更是为交通控制和管理留下了更多的难题。红绿灯作为“永不下岗的交通警察”,在疏导交通、提高道路通行能力、保证交通安全等方面具有十分重要的意义,但红绿灯作为电子设备,有数量众多的元器件,存在无法预知的故障。一旦红绿灯发生故障,极大可能会造成交通瘫痪。同时,交通事故也是造成交通拥堵甚至瘫痪的一大重要原因,即使发生的交通事故属于轻微交通事故也有许多司机选择让交警处理,不愿迅速离开事故地点导致交通拥堵。由于城市突发事件存在时间、空间、规模等方面的诸多不确定性,现有手段难以有效灵活地针对突发状况实现快速应急处理。

[0003] 无人机(Unmanned Aerial Vehicle)是一种有动力、可控制、能重复使用的无人驾驶飞行器,具有低成本、高效能、机动灵活等优势,最初以军用为主,近年来,随着无人机的发展,其制造成本大大降低,稳定性和可靠性得到显著提高。小型、轻便、可操控的小型无人机正被广泛的应用于民用领域。

[0004] 现阶段无人机在交通管理中的应用,主要是实时对各主要道路的交通通行情况进行监控,全线开展空中巡航,发现交通事故、车辆故障、道路拥堵时,第一时间通知路面巡逻铁骑、辖区执勤交警前往现场指挥疏导交通。但交警赶往现场耗时较长,且可能被拥堵的车流阻塞在外。我国每年由于交通拥堵造成的损失约2500亿,快速解决交通事故或信号灯故障等问题引起的交通堵塞可减少许多经济损失。

[0005] 所以本发明为提高交通管理部门对交通事故及突发应急情况下处理的能力,减少交通拥堵时间及其造成的经济损失上,结合无人机轻便、快速、高效的特点设计此基于四旋翼无人机平台的应急系统代替交警进行交通疏导,在信号灯故障时可充当临时信号灯,让混乱拥挤的交通重新变得有序,发生交通事故时可更快的了解现场状况,拍照留存并提醒后方车辆注意绕行,避免更大的交通拥堵。

发明内容

[0006] 本发明要解决的技术问题在于针对现有技术中针对应急场景下单纯依赖交警处理事故的耗时、低效的缺陷,提供一种针对应急交通场景的空中交警系统,该系统具有智能灵活高效的特点,并能针对突发状况实现快速应急处理。

[0007] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:一种针对应急交通场景的空中交警系统,包括:

[0008] 无人机飞行控制装置、道路检测处理装置、交通信号显示装置;

[0009] 所述无人机飞行控制装置用于根据接收的地面操作端的目的地指令,结合GPS定位系统,控制无人机起降飞行及姿态调节,使其精确移动到目的地;所述目的地包括目标十字路口或事故地点上游指定位置;所述无人机飞行控制装置还用于根据道路检测处理装置采集目标路段的图像视频对无人机进行姿态调控;

[0010] 所述道路检测处理装置用于采集目标路段的图像视频和取样,实现对目标路段的拍摄并计算出当前道路信息传输至交通信号显示装置;

[0011] 所述交通信号显示装置用于接收道路信息并显示相关道路状态,实现交通疏导。

[0012] 按上述方案,所述无人机飞行控制装置包括动力模块、飞控模块和GPS模块。

[0013] 按上述方案,所述道路检测处理装置包括视频采集模块、视频检测模块和图像处理模块;

[0014] 所述视频采集模块,用于道路图像视频的拍摄和取样;

[0015] 视频检测模块,用于实时标准化机动车数量;

[0016] 图像处理模块,用于得到当前道路交通信息并传输到交通信号显示装置。

[0017] 按上述方案,所述视频采集模块为高清摄影装置;所述视频检测模块为视频车辆检测器。

[0018] 按上述方案,所述视频车辆检测器实时标准化机动车数量的方法如下:在视频的范围范围内设置好虚拟的线圈,称之为检测区,当有车辆开进检测区的时候,视频车辆检测器背景灰度值会发生变化,根据视频车辆检测器背景灰度值变化同时来检测车辆的流量及速度。

[0019] 按上述方案,所述视频车辆检测器中,当车辆抵达检测区边缘的一条虚拟检测线时,虚拟检测线上像素的灰度值会发生明显的变化,通过对检测虚拟检测线上像素灰度值变化的识别进行计数,一直等到车辆完全通过检测线,再开始下一个车辆的计数检测。

[0020] 按上述方案,所述虚拟检测线的设置为在车道方向上设置多个虚拟检测器(检测线),通过平均它们的统计数量,作为最后的车辆计数结果。

[0021] 按上述方案,所述图像处理模块,用于将视频检测模块拍摄到的图像通过图像处理和车辆识别,得到检测出的车辆信息,并根据测到的各个方向车流量自动调整调整红绿灯信息:交通灯颜色、通行时间。

[0022] 按上述方案,所述无人机飞行控制装置用于实时调节红绿灯高度标准、驾驶员视角分析和视频监测范围所需的高度。

[0023] 本发明产生的有益效果是:提出了一种基于无人机针对应急交通场景的“空中交警”系统。该系统可以弥补目前针对应急场景下单纯依赖交警处理事故的耗时、低效等问题,具有智能灵活高效的特点,并确保事故处理的智能高效性,减少事故带来的经济损失。

附图说明

[0024] 下面将结合附图及实施例对本发明作进一步说明,附图中:

[0025] 图1是本发明实施例的结构示意图;

[0026] 图2是本发明实施例的图像处理算法结构流程图;

[0027] 图3是本发明实施例的结构示意图。

具体实施方式

[0028] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0029] 如图1所示,本发明实施例,它包括无人机飞行控制子系统、道路检测处理子系统、交通信号显示子系统,无人机通过飞行控制子系统精准移动到应急现场,通过道路检测处理子系统拍摄目标路段并计算出数据信息,将其传输到交通信号显示子系统并作出相应显示;

[0030] 所述无人机飞行控制子系统用于接收地面操作端的人工指令,结合GPS定位系统,实现无人机起降飞行及姿态调节,使其精确移动到目的地;

[0031] 所述道路检测处理子系统用于负责图像视频的拍摄和取样,结合飞控系统对无人机平台的姿态调控,实现对目标路段的拍摄并计算出当前道路信息传输至交通信号显示子系统;

[0032] 所述交通信号显示子系统用于接收信息并显示相关道路状态,实现交通疏导的功能。

[0033] 无人机飞行控制子系统包括动力模块、飞控模块和GPS模块。

[0034] 道路检测处理子系统包括视频采集模块、视频检测模块和图像处理模块;

[0035] 视频采集模块为高清摄影装置,用于道路图像视频的拍摄和取样;

[0036] 视频检测模块为视频车辆检测器,用于实时标准化机动车数量;

[0037] 图像处理模块图像中央处理器,用于得到当前道路交通信息并传输到交通信号显示子系统。

[0038] 交通信号显示子系统包括显示模块及电源等组件;

[0039] 显示模块用于显示相关道路信息内容,充当“空中交警”,实现交通疏导的功能。

[0040] 如图2所示图像处理算法结构流程图,用于利用视频识别技术检测车辆的,通过视频摄像机作为传感器,在视频的范围设置好虚拟的线圈,称之为检测区,当有车辆开进检测区的时候,检测器背景灰度值会发生变化,可以知道有车辆来了,同时来检测车辆的流量及速度。视频检测方式是一种基于视频图像分析和计算机视觉技术对路面运动目标物体进行检测分析的视频处理技术。它能实时分析输入的交通图像,通过判断图像中划定的一个或者多个检测区域内的运动目标物体,获得所需的交通数据。当车辆通过一条虚拟检测时,虚拟检测线上像素的灰度值会发生明显的变化,通过对检测虚拟检测线上像素灰度值变化的识别进行计数,一直等到车辆完全通过检测线,再开始下一个车辆的计数检测。可以在车道方向上设置多个虚拟检测器(检测线),通过平均它们的统计数量,减少由于识别出错造成的计数误差。使用交通模型计算出交通量,对数据进行处理后得出信号数据显示到显示屏上。

[0041] 如图3所示本发明实施例中的显示模块可实现交通信号灯故障或交通事故时的交通诱导显示模式,图中只例举前一种显示模式。

[0042] 当信号灯故障造成的交通拥堵模式时,依靠硬件联网,交管中心在第一时间得到信号灯故障的信息后,通过地面终端发送指令,派遣无人机飞到目标十字路口进行交通疏

导。结合考虑红绿灯高度标准、驾驶员视角分析和视频监控范围所需高度,令无人机悬停在十字路口上方7米左右。通过搭载在无人机上的摄像装置对交叉口一定范围内的交通状况进行实时监测,利用已编写的程序计算出合理的信号周期并发送指令至显示系统显示当前诱导模式,以达到缓解交通拥堵的目的。

[0043] 当交通事故造成的交通拥堵模式时,分为城市道路和高速公路。

[0044] 城市道路出现交通事故时,地面终端发送指令,无人机快速前往事故路段,定点监控事故现场,并迅速对事故现场及肇事车辆进行全方位拍照,准确记录事故现场的环境、车辆的相对位置、车辆和道路设施损失情况等便于后期事故处理。显示屏采用文字闪烁模式,每秒闪现“前方事故!”5字,减少通过事故路段的车辆,减轻道路拥堵情况。

[0045] 高速公路出现交通事故时,若事故路段距服务区或收费站较近,可派无人机直接飞往事故地点;若距离较远则可用高速公路道路救援车搭载后前往事故地点,操作无人机悬停在距离事故地点上游1公里处,用挂载的显示屏闪现文字“前方事故!”,以每秒5字的速度频闪文字信息。该距离可以给驾驶员准备充足的反应时间,避免由于视距不良和车速过快而导致的连环追尾等事故。该项应用可以有效防止高速上多车连环追尾而造成的巨大人员伤亡和财产损失,填补无人机在高速公路上的疏导空白。

[0046] 应当理解的是,对本领域普通技术人员来说,可以根据上述说明加以改进或变换,而所有这些改进和变换都应属于本发明所附权利要求的保护范围。

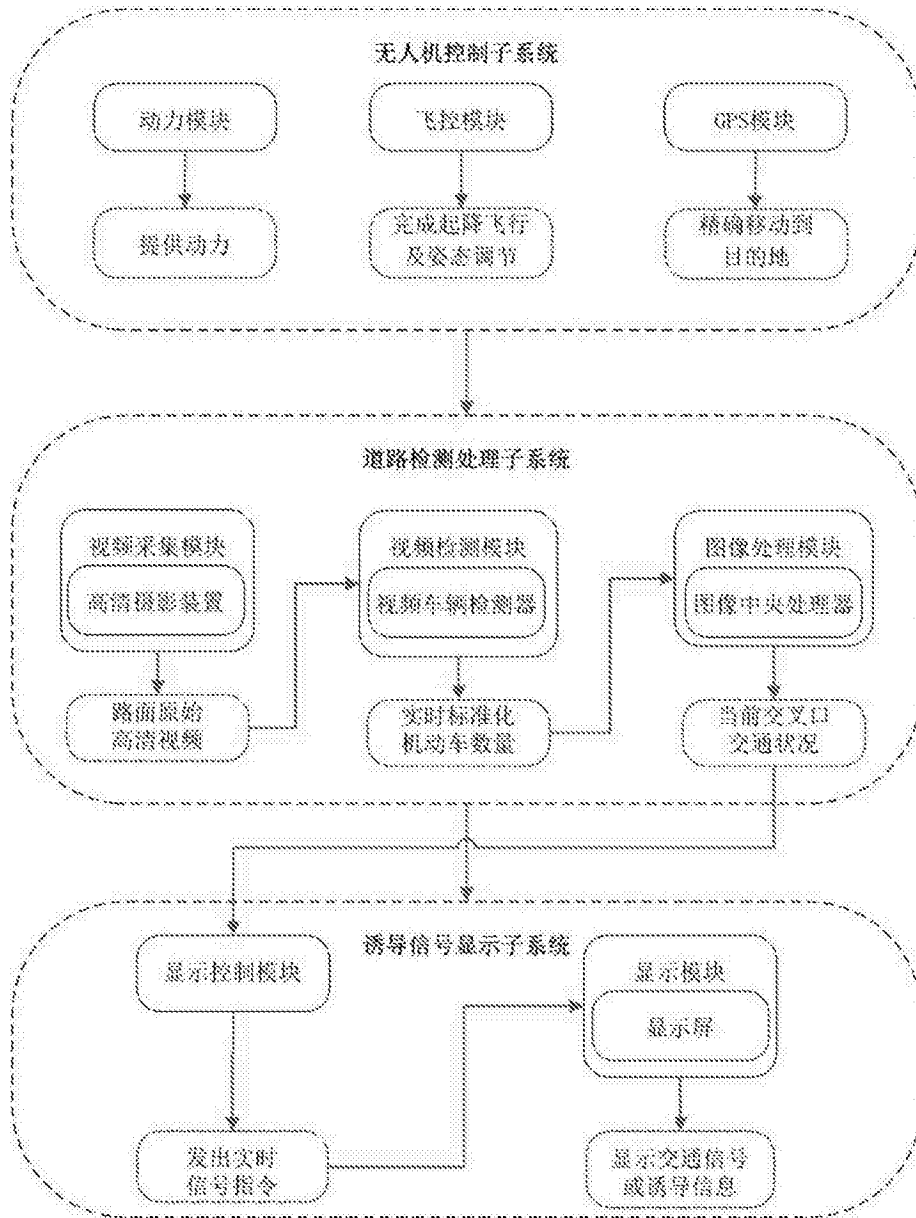


图1

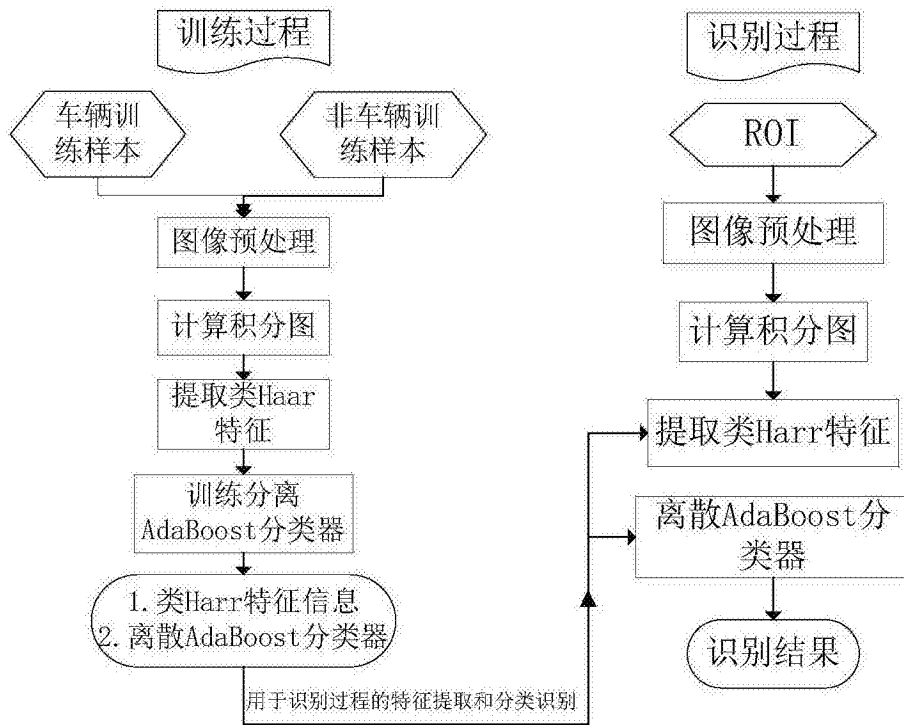


图2

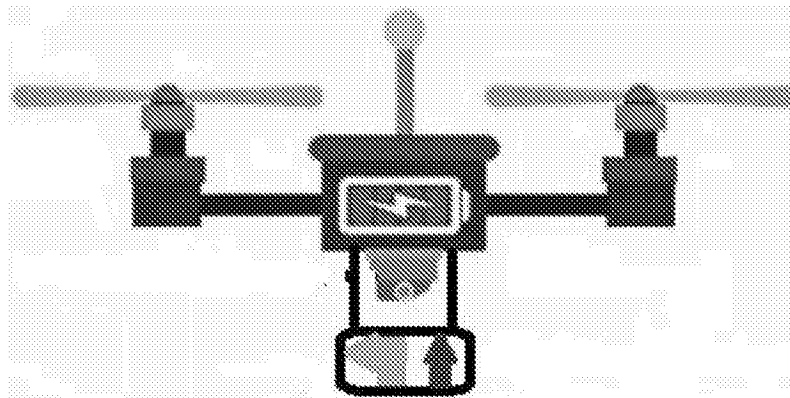


图3