

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102945603 A

(43) 申请公布日 2013. 02. 27

(21) 申请号 201210416993. 1

(22) 申请日 2012. 10. 26

(71) 申请人 青岛海信网络科技股份有限公司
地址 266100 山东省青岛市崂山区株洲路
151 号

(72) 发明人 刘韶 刘新 郝旭宁 裴雷 刘微

(74) 专利代理机构 北京市京大律师事务所
11321

代理人 黄启行 方晓明

(51) Int. Cl.

G08G 1/01 (2006. 01)

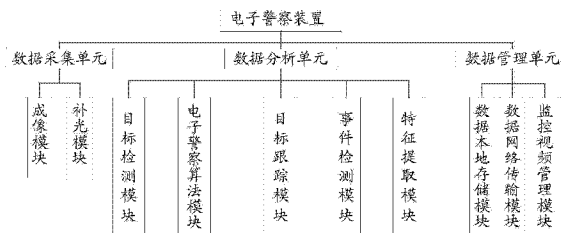
权利要求书 3 页 说明书 15 页 附图 2 页

(54) 发明名称

检测交通事件的方法及电子警察装置

(57) 摘要

本发明公开了一种检测交通事件的方法及电子警察装置。该方法包括：采集交通道路的视频信息，生成视频图像；对依序生成的视频图像进行实时分析，确定目标对象，提取目标对象特征信息；基于事件检测以及提取的目标对象特征信息，提取目标对象的交通事件特征信息，根据预先设置的事件策略判断提取的交通事件特征信息为交通事件后，将交通事件对应的交通事件特征信息输出。应用本发明，可以提高交通事件监控精度、降低维护成本。



1. 一种检测交通事件的方法,该方法包括:
采集交通道路的视频信息,生成视频图像;
对依序生成的视频图像进行实时分析,确定目标对象,提取目标对象特征信息;
基于事件检测以及提取的目标对象特征信息,提取目标对象的交通事件特征信息,根据预先设置的事件策略判断提取的交通事件特征信息为交通事件后,将交通事件对应的交通事件特征信息输出。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述交通事件包括:道路抛洒物事件、车辆碰撞事件以及交通拥堵事件。

3. 根据权利要求2所述的方法,其中,所述交通事件为道路抛洒物事件,所述根据预先设置的事件策略判断提取的交通事件特征信息为交通事件包括:

根据提取的交通事件特征信息,分别获取包含非车体、非行人和非机动车特征信息的第一道路抛洒物事件特征信息、包含位置固定特征信息的第二道路抛洒物事件特征信息、以及,包含抛洒物大小特征信息的第三道路抛洒物事件特征信息;

如果第一道路抛洒物事件特征信息、第二道路抛洒物事件特征信息以及第三道路抛洒物事件特征信息都满足预先设置的要求,且同时满足要求的持续时间大于预先设置的第一时间;和/或,

如果第一道路抛洒物事件特征信息、第二道路抛洒物事件特征信息以及第三道路抛洒物事件特征信息都满足预先设置的要求,且第一道路抛洒物事件特征信息、第二道路抛洒物事件特征信息以及第三道路抛洒物事件特征信息同时满足要求的持续时间大于预先设置的第二时间,第二道路抛洒物事件特征信息以及第三道路抛洒物事件特征信息同时满足要求的持续时间大于预先设置的第三时间,其中,第二时间小于第一时间,第三时间大于第一时间;和/或,

如果第二道路抛洒物事件特征信息以及第三道路抛洒物事件特征信息都满足预先设置的要求,且第二道路抛洒物事件特征信息以及第三道路抛洒物事件特征信息同时满足要求的持续时间大于预先设置的第四时间,其中,第四时间大于第三时间;

则确定为道路抛洒物事件。

4. 根据权利要求3所述的方法,其中,所述方法进一步包括:

获取到非车体、行人和非机动车特征信息,且该特征信息持续的时间小于第二时间,如果在该特征信息消失的时刻,目标对象预先设置的范围内有其他车辆特征信息存在,则继续获取下一帧视频图像中包含的非车体、行人和非机动车特征信息。

5. 根据权利要求2所述的方法,其中,所述交通事件为车辆碰撞事件,所述根据预先设置的事件策略判断提取的交通事件特征信息为交通事件包括:

根据提取的交通事件特征信息,分别获取轨迹碰撞特征信息、车辆停止特征信息以及碰撞后司机下车特征信息;

如果轨迹碰撞特征信息、车辆停止特征信息以及碰撞后司机下车特征信息都满足预先设置的要求,且车辆停止特征信息以及碰撞后司机下车特征信息满足要求的持续时间大于预先设置的第一时间;和/或,

如果轨迹碰撞特征信息以及车辆停止特征信息都满足预先设置的要求,且车辆停止特征信息以及碰撞后司机下车特征信息同时满足要求的持续时间大于预先设置的第二时间,

第二时间大于第一时间 ;和 / 或,

如果车辆停止特征信息以及碰撞后司机下车特征信息都满足预先设置的要求,且车辆停止特征信息以及碰撞后司机下车特征信息同时满足要求的持续时间大于预先设置的第二时间 ;

则确定为车辆碰撞事件。

6. 根据权利要求 2 所述的方法,其中,所述交通事件为交通拥堵事件,所述根据预先设置的事件策略判断提取的交通事件特征信息为交通事件包括 :

根据提取的交通事件特征信息,分别获取多车车体表征车辆停止的特征信息、多车车牌表征车辆停车的特征信息以及交通流变化特征信息 ;

如果多车车体表征车辆停止的特征信息、多车车牌表征车辆停车的特征信息以及交通流变化特征信息都满足预先设置的要求,且满足要求的持续时间大于预先设置的第一时间 ;和 / 或,

如果多车车体表征车辆停止的特征信息以及多车车牌表征车辆停车的特征信息都满足预先设置的要求,且满足要求的持续时间大于预先设置的第二时间,第二时间大于第一时间 ;和 / 或,

如果多车车牌表征车辆停车的特征信息以及交通流变化特征信息都满足预先设置的要求,且满足要求的持续时间大于预先设置的第二时间 ;和 / 或,

如果多车车体表征车辆停止的特征信息以及交通流变化特征信息都满足预先设置的要求,且满足要求的持续时间大于预先设置的第二时间 ;

则确定为交通拥堵事件。

7. 根据权利要求 1 至 6 任一项所述的方法,其中,在提取目标对象特征信息后,所述方法进一步包括 :

根据提取的目标对象特征信息以及预先设置的跟踪算法,预期目标对象的运行轨迹,根据预期的运行轨迹,计算数据采集单元的方位调整量信息,根据方位调整量信息,调整自身用于摄像的方位。

8. 一种电子警察装置,其特征在于,该装置包括 :数据采集单元、数据分析单元以及数据管理单元,其中,

数据采集单元,用于采集交通道路的视频信息,生成视频图像,并将采集的视频图像传输给数据分析单元 ;

数据分析单元,用于对依序接收的视频图像进行实时分析,确定目标对象,提取目标对象特征信息,基于事件检测以及提取的目标对象特征信息,提取目标对象的交通事件特征信息,根据预先设置的事件策略判断交通事件特征信息为交通事件后,将交通事件信息输出至数据管理单元 ;

数据管理单元,用于接收数据分析单元输出的信息,通过网络输出至外部的监控服务器。

9. 根据权利要求 8 所述的装置,其特征在于,所述数据采集单元包括 :成像模块以及补光模块,其中,

成像模块,用于采集交通道路的视频信息,生成视频图像,并将生成的视频图像输出至数据分析单元 ;

补光模块,用于在成像模块采集视频信息时,确定光线亮度小于预先设置的亮度阈值,为成像模块补光。

10. 根据权利要求8所述的装置,其特征在于,所述数据分析单元包括:目标检测模块、目标跟踪模块、特征提取模块、电子警察算法模块以及事件检测模块,其中,

目标检测模块,用于对接收的视频图像进行实时分析,获取目标对象;

特征提取模块,用于对目标检测模块得到的目标对象进行特征检测,提取目标对象特征信息,输出至电子警察算法模块;

电子警察算法模块,用于根据预先设置的电子警察算法以及接收的目标对象特征信息,获取基于交通事件的事件特征信息,输出至事件检测模块;根据预先设置的跟踪算法以及接收的目标对象特征信息,预期目标对象的运行轨迹,输出至目标跟踪模块;

事件检测模块,用于基于预先设置的事件策略,判断接收的事件特征信息是否满足事件策略,如果是,确定为交通事件,将确定的交通事件信息输出至数据管理单元;

目标跟踪模块,用于接收电子警察算法模块输出的信息,调整用于跟踪目标对象的数据采集单元的方位信息,封装在采集指令中,输出至数据采集单元。

检测交通事件的方法及电子警察装置

技术领域

[0001] 本发明涉及交通安全技术,尤其涉及一种检测交通事件的方法及电子警察装置。

背景技术

[0002] 随着城市交通的迅速发展,交通工具已成为现代城市人们出行的首选,因而,交通秩序的维护成为交通安全的重要一部分。布置在交通道路上方的电子警察系统,具有自动抓拍功能,可以对违反交通规则的交通事件,例如,车辆闯红灯事件进行抓拍,并提供给相关技术人员进行分析。但现有的电子警察系统,采用线圈检测结合标清抓拍方式,即通过感应线圈检测技术来检测运动车辆的撞线记录,由视频检测技术来计算运动车辆的速度、车长以及车流量,虽然感应线圈检测技术经过多年的发展,较为成熟,系统较为稳定,但其检测方式比较单一,只能基于目标对象的运动信息进行检测,从而实现对闯红灯违法事件的判断,监控精度较低,不能满足日益增长的交通监控需求;进一步地,在维修或安装时需要中断交通,破坏路面,从而影响路面的使用寿命;而且,线圈易被车辆、路面修理等损坏,维护难度较大,维护成本高。

发明内容

[0003] 本发明的实施例提供一种检测交通事件的方法,提高交通事件监控精度、降低维护成本。

[0004] 本发明的实施例还提供一种电子警察装置,提高交通事件监控精度、降低维护成本。

[0005] 为达到上述目的,本发明实施例提供的一种检测交通事件的方法,包括:

[0006] 采集交通道路的视频信息,生成视频图像;

[0007] 对依序生成的视频图像进行实时分析,确定目标对象,提取目标对象特征信息;

[0008] 基于事件检测以及提取的目标对象特征信息,提取目标对象的交通事件特征信息,根据预先设置的事件策略判断提取的交通事件特征信息为交通事件后,将交通事件对应的交通事件特征信息输出。

[0009] 其中,所述交通事件包括:道路抛洒物事件、车辆碰撞事件以及交通拥堵事件。

[0010] 其中,所述交通事件为道路抛洒物事件,所述根据预先设置的事件策略判断提取的交通事件特征信息为交通事件包括:

[0011] 根据提取的交通事件特征信息,分别获取包含非车体、非行人和非机动车特征信息的第一道路抛洒物事件特征信息、包含位置固定特征信息的第二道路抛洒物事件特征信息、以及,包含抛洒物大小特征信息的第三道路抛洒物事件特征信息;

[0012] 如果第一道路抛洒物事件特征信息、第二道路抛洒物事件特征信息以及第三道路抛洒物事件特征信息都满足预先设置的要求,且同时满足要求的持续时间大于预先设置的第一时间;和/或,

[0013] 如果第一道路抛洒物事件特征信息、第二道路抛洒物事件特征信息以及第三道路

抛洒物事件特征信息都满足预先设置的要求,且第一道路抛洒物事件特征信息、第二道路抛洒物事件特征信息以及第三道路抛洒物事件特征信息同时满足要求的持续时间大于预先设置的第二时间,第二道路抛洒物事件特征信息以及第三道路抛洒物事件特征信息同时满足要求的持续时间大于预先设置的第三时间,其中,第二时间小于第一时间,第三时间大于第一时间;和/或,

[0014] 如果第二道路抛洒物事件特征信息以及第三道路抛洒物事件特征信息都满足预先设置的要求,且第二道路抛洒物事件特征信息以及第三道路抛洒物事件特征信息同时满足要求的持续时间大于预先设置的第四时间,其中,第四时间大于第三时间;

[0015] 则确定为道路抛洒物事件。

[0016] 其中,所述方法进一步包括:

[0017] 获取到非车体、行人和非机动车特征信息,且该特征信息持续的时间小于第二时间,如果在该特征信息消失的时刻,目标对象预先设置的范围内有其他车辆特征信息存在,则继续获取下一帧视频图像中包含的非车体、行人和非机动车特征信息。

[0018] 其中,所述获取非车体、非行人和非机动车特征信息包括:

[0019] 预先构建并存储车体模型、行人模型和机动车模型;

[0020] 对提取的交通事件特征信息进行车体模型、行人模型和机动车模型检测,获取不符合构建的车体模型、行人模型或机动车模型条件的特征信息,作为非车体、非行人和非机动车特征信息。

[0021] 其中,所述获取位置固定特征信息包括:

[0022] 对依序提取的交通事件特征信息进行分析,分别获取目标对象的重心信息;

[0023] 通过欧式距离就近匹配原则,对分别获取的目标对象的重心进行连续跟踪,如果在预先设置的时间内,分别获取的目标对象重心信息的欧式距离方差小于预先设置的阈值,选取获取的一目标对象的重心信息作为位置固定特征信息。

[0024] 其中,所述获取抛洒物大小特征信息包括:

[0025] 根据提取的交通事件特征信息,获取目标对象所处的位置以及所占的面积;

[0026] 与目标对象所处位置的机动车大小进行比对,获取目标对象的大小特征信息,作为抛洒物大小特征信息。

[0027] 其中,所述交通事件为车辆碰撞事件,所述根据预先设置的事件策略判断提取的交通事件特征信息为交通事件包括:

[0028] 根据提取的交通事件特征信息,分别获取轨迹碰撞特征信息、车辆停止特征信息以及碰撞后司机下车特征信息;

[0029] 如果轨迹碰撞特征信息、车辆停止特征信息以及碰撞后司机下车特征信息都满足预先设置的要求,且车辆停止特征信息以及碰撞后司机下车特征信息满足要求的持续时间大于预先设置的第一时间;和/或,

[0030] 如果轨迹碰撞特征信息以及车辆停止特征信息都满足预先设置的要求,且车辆停止特征信息以及碰撞后司机下车特征信息同时满足要求的持续时间大于预先设置的第二时间,第二时间大于第一时间;和/或,

[0031] 如果车辆停止特征信息以及碰撞后司机下车特征信息都满足预先设置的要求,且车辆停止特征信息以及碰撞后司机下车特征信息同时满足要求的持续时间大于预先设置

的第二时间；

[0032] 则确定为车辆碰撞事件。

[0033] 其中,所述交通事件为交通拥堵事件,所述根据预先设置的事件策略判断提取的交通事件特征信息为交通事件包括:

[0034] 根据提取的交通事件特征信息,分别获取多车车体表征车辆停止的特征信息、多车车牌表征车辆停车的特征信息以及交通流变化特征信息;

[0035] 如果多车车体表征车辆停止的特征信息、多车车牌表征车辆停车的特征信息以及交通流变化特征信息都满足预先设置的要求,且满足要求的持续时间大于预先设置的第一时间;和/或,

[0036] 如果多车车体表征车辆停止的特征信息以及多车车牌表征车辆停车的特征信息都满足预先设置的要求,且满足要求的持续时间大于预先设置的第二时间,第二时间大于第一时间;和/或,

[0037] 如果多车车牌表征车辆停车的特征信息以及交通流变化特征信息都满足预先设置的要求,且满足要求的持续时间大于预先设置的第二时间;和/或,

[0038] 如果多车车体表征车辆停止的特征信息以及交通流变化特征信息都满足预先设置的要求,且满足要求的持续时间大于预先设置的第二时间;

[0039] 则确定为交通拥堵事件。

[0040] 其中,在提取目标对象特征信息后,所述方法进一步包括:

[0041] 根据提取的目标对象特征信息以及预先设置的跟踪算法,预期目标对象的运行轨迹,根据预期的运行轨迹,计算数据采集单元的方位调整量信息,根据方位调整量信息,调整自身用于摄像的方位。

[0042] 其中,所述方法进一步包括:

[0043] 将生成的视频图像、目标对象特征信息以及交通事件特征信息通过网络传递给监控服务器。

[0044] 基于本发明实施例的另一目的,提出了一种电子警察装置,该装置包括:数据采集单元、数据分析单元以及数据管理单元,其中,

[0045] 数据采集单元,用于采集交通道路的视频信息,生成视频图像,并将采集的视频图像传输给数据分析单元;

[0046] 数据分析单元,用于对依序接收的视频图像进行实时分析,确定目标对象,提取目标对象特征信息,基于事件检测以及提取的目标对象特征信息,提取目标对象的交通事件特征信息,根据预先设置的事件策略判断交通事件特征信息为交通事件后,将交通事件信息输出至数据管理单元;

[0047] 数据管理单元,用于接收数据分析单元输出的信息,通过网络输出至外部的监控服务器。

[0048] 较佳地,所述数据采集单元包括:成像模块以及补光模块,其中,

[0049] 成像模块,用于采集交通道路的视频信息,生成视频图像,并将生成的视频图像输出至数据分析单元;

[0050] 补光模块,用于在成像模块采集视频信息时,确定光线亮度小于预先设置的亮度阈值,为成像模块补光。

- [0051] 较佳地,所述数据采集单元进一步包括:
- [0052] 方位调整模块,用于根据数据管理单元输出的携带方位调整量信息的采集指令,调整成像模块用于摄像的方位。
- [0053] 较佳地,所述数据管理单元包括:数据本地存储模块、数据网络传输模块以及监控视频管理模块,其中,
- [0054] 数据本地存储模块,用于将数据采集单元以及数据分析单元输出的信息进行本地硬盘存储;
- [0055] 数据网络传输模块,用于将数据采集单元以及数据分析单元输出的信息或数据本地存储模块存储的信息,通过网络输出至外部的监控服务器;
- [0056] 监控视频管理模块,用于控制数据采集单元采集视频信息流的开启或者关闭,管理监控数据本地存储模块的本地存储以及数据网络传输模块的网络传输。
- [0057] 较佳地,所述数据分析单元包括:目标检测模块、目标跟踪模块、特征提取模块、电子警察算法模块以及事件检测模块,其中,
- [0058] 目标检测模块,用于对接收的视频图像进行实时分析,获取目标对象;
- [0059] 特征提取模块,用于对目标检测模块得到的目标对象进行特征检测,提取目标对象特征信息,输出至电子警察算法模块;
- [0060] 电子警察算法模块,用于根据预先设置的电子警察算法以及接收的目标对象特征信息,获取基于交通事件的事件特征信息,输出至事件检测模块;根据预先设置的跟踪算法以及接收的目标对象特征信息,预期目标对象的运行轨迹,输出至目标跟踪模块;
- [0061] 事件检测模块,用于基于预先设置的事件策略,判断接收的事件特征信息是否满足事件策略,如果是,确定为交通事件,将确定的交通事件信息输出至数据管理单元;
- [0062] 目标跟踪模块,用于接收电子警察算法模块输出的信息,调整用于跟踪目标对象的数据采集单元的方位信息,封装在采集指令中,输出至数据采集单元。
- [0063] 较佳地,所述电子警察算法模块包括:车辆检测子模块、交通事件检测子模块、交通流检测子模块、车辆特征检测子模块、行人检测子模块、行人特征检测子模块,其中,
- [0064] 车辆检测子模块,用于接收目标对象特征信息,根据预先设置的电子警察算法,获取目标对象中包含的车辆,输出至车辆特征检测子模块;
- [0065] 车辆特征检测子模块,用于根据接收的车辆信息,获取该车辆的车辆特征信息,输出至交通事件检测子模块;
- [0066] 行人检测子模块,用于接收目标对象特征信息,根据预先设置的电子警察算法,获取目标对象中包含的行人,输出至行人特征检测子模块;
- [0067] 行人特征检测子模块,用于根据接收的行人信息,获取该行人的行人特征信息,输出至交通事件检测子模块;
- [0068] 交通流检测子模块,用于接收目标对象特征信息,根据预先设置的电子警察算法,获取交通流特征信息,输出至交通事件检测子模块;
- [0069] 交通事件检测子模块,用于根据接收的信息以及预先设置的事件策略,检测并确定发生在交通道路路口的交通事件。
- [0070] 较佳地,所述电子警察算法模块进一步包括:闯红灯检测子模块、测速子模块以及车牌识别子模块,其中,

[0071] 闯红灯检测子模块,用于接收目标对象特征信息,根据预先设置的电子警察算法,获取闯红灯的交通事件,输出至数据管理单元;

[0072] 测速子模块,用于接收目标对象特征信息,根据预先设置的电子警察算法,获取车辆的速度信息,输出至交通事件检测子模块;

[0073] 车牌识别子模块,用于接收目标对象特征信息,根据预先设置的电子警察算法,获取车辆的车牌信息,输出至交通事件检测子模块。

[0074] 由上述技术方案可见,本发明实施例提供的一种检测交通事件的方法及电子警察装置,采集交通道路的视频信息,生成视频图像;对依序生成的视频图像进行实时分析,确定目标对象,提取目标对象特征信息;基于事件检测以及提取的目标对象特征信息,提取目标对象的交通事件特征信息,根据预先设置的事件策略判断提取的交通事件特征信息为交通事件后,将交通事件对应的交通事件特征信息输出。这样,将数据采集与事件检测进行结合,可以共享数据采集与分析得到的目标对象特征信息,提高了交通事件检测的准确率,减低误报率;维护时无需中断交通,破坏路面,有效降低了维护成本。

附图说明

[0075] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,以下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,以下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而言,还可以根据这些附图所示实施例得到其它的实施例及其附图。

[0076] 图 1 为本发明实施例电子警察装置结构示意图。

[0077] 图 2 为本发明实施例电子警察算法模块结构示意图。

[0078] 图 3 为本发明实施例检测交通事件的方法流程示意图。

[0079] 图 4 为本发明实施例检测交通事件的方法具体流程示意图。

具体实施方式

[0080] 以下将结合附图对本发明各实施例的技术方案进行清楚、完整的描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所得到的所有其它实施例,都属于本发明所保护的范围。

[0081] 现有的电子警察系统,采用线圈检测结合标清抓拍方式,基于目标对象的运动信息进行检测,检测方式比较单一,监控精度较低,在维修或安装时需要中断交通,破坏路面,维护难度较大、维护成本高。

[0082] 事件检测器基于视频分析技术,采用运动检测、图像处理、目标识别和目标跟踪等技术,对采集的视频图像进行处理,可实现实时异常交通事件智能监测,例如对火灾、低能见度检测等情况进行自动检测和监控。并且能够实时地进行检测、报警、记录、传输、统计,从而有效地对交通事件进行管理。

[0083] 目前,事件检测器通常使用标清像机,结合背景检测和前景检测技术,由于没有前景的特征信息,对前景并不能具体区分,因而,无法区分前景信息的真伪,导致前景信息的错乱,进而造成背景信息的错乱,因而,事件检测器一般不能用于环境比较复杂、且车辆的

移动对事件检测影响较大的交通路口场景,只能用在场景比较固定不变、干扰较少的路段中。

[0084] 本发明实施例中,考虑电子警察系统向多功能和高清方向发展,将事件检测器与高清像机融合,形成基于交通事件检测的电子警察装置。通过采用高清像机采集视频图像,事件检测器根据采集的视频图像,提取目标对象特征信息,使之不仅可以区分前景信息的真伪,还可以进一步区分目标类别,并将提取的目标对象特征信息融合至事件检测中,从而通过将检测器与摄像机(高清像机)融合,实现信息共享,应对复杂环境,实现提高目标对象检测准确度,扩展系统功能。也就是说,本发明实施例中,将摄像机与事件检测器进行结合,共享硬件资源以及软件资源,形成一个具有交通事件检测功能的电子警察装置,从而应用到交通道路,填补交通道路交通事件检测的空白,对交通事故、交通拥堵、交通障碍物等频繁出现的交通事件进行精准检测,提高监测精度,实现对整个交通道路的监管,并减少交通道路设备的使用,降低维护成本。

[0085] 图1为本发明实施例电子警察装置结构示意图。参见图1,该装置基于交通事件检测,包括:数据采集单元、数据分析单元以及数据管理单元,其中,

[0086] 数据采集单元,用于采集交通道路的视频信息,生成视频图像,并将采集的视频图像传输给数据分析单元;

[0087] 本发明实施例中,数据采集单元在被触发后,进行交通道路的视频信息采集。触发采集视频信息的方式可以通过外部的监控服务器下发携带有开始采集时间以及结束采集时间等信息的采集指令,也可以是数据管理单元输出的携带有视频信息流采集开启或者关闭的采集指令。

[0088] 进一步地,数据采集单元还用于根据数据管理单元输出的携带方位调整量信息的采集指令,调整自身用于摄像的方位。

[0089] 本发明实施例中,在数据管理单元输出的采集指令中,携带有数据采集单元的方位调整量信息,数据采集单元根据采集指令,调整自身用于摄像的方位,从而实现动态的视频采集。

[0090] 其中,方位调整量信息可以包括:数据采集单元中摄像机的方向、转速以及镜头焦距。数据采集单元中的摄像机根据接收的采集指令,对摄像机方向(朝向角度)、转速、焦距远近进行调整,以对跟踪车辆进行视频摄像。

[0091] 数据采集单元包括:成像模块以及补光模块,其中,

[0092] 成像模块,用于采集交通道路的视频信息,生成视频图像,并将生成的视频图像输出至数据分析单元;

[0093] 本发明实施例中,较佳地,成像模块为高清相机或摄像机。

[0094] 补光模块,用于在成像模块采集视频信息时,确定光线亮度小于预先设置的亮度阈值,为成像模块补光。

[0095] 本发明实施例中,较佳地,补光模块为发光二极管(LED, Light Emitting Diode)补光灯。在夜间或光线不足的情况下,为成像模块补光。

[0096] 较佳地,数据采集单元进一步包括:

[0097] 方位调整模块,用于根据数据管理单元输出的携带方位调整量信息的采集指令,调整成像模块用于摄像的方位。

[0098] 数据分析单元,用于对依序接收的视频图像进行实时分析,确定目标对象,提取目标对象特征信息,基于事件检测以及提取的目标对象特征信息,提取目标对象的交通事件特征信息,根据预先设置的事件策略判断交通事件特征信息为交通事件后,将交通事件信息输出至数据管理单元;

[0099] 本发明实施例中,在数据分析单元中设置事件检测器。事件检测器根据采集的视频图像,通过分析、计算,完成事件检测和电子警察基本功能检测。

[0100] 实际应用中,数据分析单元还可以进一步用于根据提取的目标对象特征信息以及预先设置的跟踪算法,预期目标对象的运行轨迹,根据预期的运行轨迹,计算数据采集单元的方位调整量信息,封装在采集指令中,输出至数据管理单元。

[0101] 数据管理单元,用于接收数据分析单元输出的信息,通过网络输出至外部的监控服务器。

[0102] 本发明实施例中,数据管理单元还可以进一步用于将接收的采集指令输出至数据采集单元。

[0103] 较佳地,数据管理单元还可以用于存储数据采集单元以及数据分析单元输出的信息,以及,将数据采集单元以及数据分析单元输出的信息通过网络输出至外部的监控服务器。

[0104] 较佳地,数据管理单元还可以进一步用于对接收的信息进行编码、压缩处理。

[0105] 本发明实施例中,数据管理单元为可选单元,用于管理整个电子警察装置中的数据,例如,存储管理数据分析单元分析得到的结果(包括事件结果),或将数据分析单元分析得到的结果(确定的交通事件)通过网络回传至监控服务器。

[0106] 实际应用中,外部的监控服务器在接收到确定的交通事件信息后,还可以结合接收的其他信息,例如,数据采集单元采集的视频图像,对交通事件进行再次确认,以提高交通事件监控的精度。

[0107] 其中,

[0108] 数据管理单元包括:数据本地存储模块、数据网络传输模块以及监控视频管理模块,其中,

[0109] 数据本地存储模块,用于将数据采集单元以及数据分析单元输出的信息进行本地硬盘存储;

[0110] 本发明实施例中,数据本地存储模块将各类电子警察视频图像信息和事件检测的结果,即数据采集单元以及数据分析单元输出的信息,包括文字信息和图片信息存储至本地硬盘。

[0111] 数据网络传输模块,用于将数据采集单元以及数据分析单元输出的信息或数据本地存储模块存储的信息,通过网络输出至外部的监控服务器;

[0112] 本发明实施例中,数据网络传输模块将各类电子警察和事件检测的结果通过网络传递给监控服务器,或者,将本地硬盘存储的信息通过网络传递给监控服务器。

[0113] 监控视频管理模块,用于控制数据采集单元采集视频信息流的开启或者关闭,管理监控数据本地存储模块的本地存储以及数据网络传输模块的网络传输。

[0114] 本发明实施例中,监控视频管理模块控制系统监控 H. 264 视频流的开启或者关闭,管理监控 H. 264 流的本地存储和网络传输。

[0115] 本发明实施例中,数据分析单元是整个电子警察系统的核心,包括:目标检测模块、目标跟踪模块、特征提取模块、电子警察算法模块以及事件检测模块,其中,电子警察算法模块和事件检测模块共享目标检测模块、目标跟踪模块以及特征提取模块,从而实现所有功能。

[0116] 目标检测模块,用于对接收的视频图像进行实时分析,获取目标对象;

[0117] 本发明实施例中,通过对预先设置区域内的视频对象的分析,结合训练模型,从中提取出目标对象。目标对象包括车辆目标对象、行人目标对象以及物体目标对象等。关于分析视频图像,获取目标对象的流程,具体可参见相关技术文献,在此不再赘述。

[0118] 特征提取模块,用于对目标检测模块得到的目标对象进行特征检测,提取目标对象特征信息,输出至电子警察算法模块;

[0119] 本发明实施例中,特征提取模块对检测到的目标对象进行特征检测,提取目标对象特征信息,例如,针对车辆目标对象,提取得到车辆特征信息;针对行人目标对象,提取得到行人特征信息;以及,针对物体目标对象,提取得到物体特征信息等。其中,车辆特征信息可以是车牌信息、车标信息、车身颜色信息以及车辆运动轨迹信息等。

[0120] 电子警察算法模块,用于根据预先设置的电子警察算法以及接收的目标对象特征信息,获取基于交通事件的事件特征信息,输出至事件检测模块;根据预先设置的跟踪算法以及接收的目标对象特征信息,预期目标对象的运行轨迹,输出至目标跟踪模块;

[0121] 本发明实施例中,电子警察算法模块根据目标对象特征信息,对目标对象进行定位并计算摄像机的运动参数;根据定位信息以及预先获取的视频延时时间信息,预估目标对象实际位置;根据目标对象实际位置以及摄像机的运动参数信息,预估目标对象在下一计算时间的位置,以便用于后续调整数据采集单元的方位信息。

[0122] 本发明实施例中,运动参数信息包括:方向、转速以及缩放信息。其中,摄像机转速可以根据车辆在视频中位置与中心位置的绝对像素距离,与视频界面中最远点到中心的绝对像素距离按比例进行计算。

[0123] 本发明实施例中,定位信息可以为车辆位置数据信息,包括:车辆行驶方向和车辆速度系数。其中,

[0124] 车辆速度系数计算公式为:

$$[0125] \quad \vec{v} = \vec{S}_w / N$$

[0126] 式中,

[0127] \vec{v} 为车辆速度系数;

[0128] \vec{S}_w 为在预先设置的帧时间内,通过跟踪定位算法获取的目标对象在视频中的位移,单位为像素;

[0129] N为预先设置的帧数。

[0130] 事件检测模块,用于基于预先设置的事件策略,判断接收的事件特征信息是否满足事件策略,如果是,确定为交通事件,将确定的交通事件信息输出至数据管理单元;

[0131] 目标跟踪模块,用于接收电子警察算法模块输出的信息,调整用于跟踪目标对象的数据采集单元的方位信息,封装在采集指令中,输出至数据采集单元。

[0132] 本发明实施例中,目标跟踪模块对目标对象进行连续跟踪监控,从而描述出目标对象运行轨迹。结合定位信息中的车辆行驶方向、视频车辆实际位置以及视频车辆预期位

置,计算或更新车辆速度系数,进而计算摄像机方向参数、转速及镜头缩放(焦距)参数,作为数据采集单元的方位信息,封装在采集指令中,输出至数据采集单元。

[0133] 本发明实施例中,电子警察算法模块和事件检测模块共享目标检测模块、目标跟踪模块以及特征提取模块的检测结果。

[0134] 图2为本发明实施例电子警察算法模块结构示意图。参见图2,该电子警察算法模块包括:车辆检测子模块、交通事件检测子模块、交通流检测子模块、车辆特征检测子模块、行人检测子模块、行人特征检测子模块,其中,

[0135] 车辆检测子模块,用于接收目标对象特征信息,根据预先设置的电子警察算法,获取目标对象中包含的车辆,输出至车辆特征检测子模块;

[0136] 车辆特征检测子模块,用于根据接收的车辆信息,获取该车辆的车辆特征信息,输出至交通事件检测子模块;

[0137] 行人检测子模块,用于接收目标对象特征信息,根据预先设置的电子警察算法,获取目标对象中包含的行人,输出至行人特征检测子模块;

[0138] 行人特征检测子模块,用于根据接收的行人信息,获取该行人的行人特征信息,输出至交通事件检测子模块;

[0139] 交通流检测子模块,用于接收目标对象特征信息,根据预先设置的电子警察算法,获取交通流特征信息,输出至交通事件检测子模块;

[0140] 交通事件检测子模块,用于根据接收的信息以及预先设置的事件策略,检测并确定发生在交通道路路口的交通事件。

[0141] 本发明实施例中,交通事件检测与电子警察融合后,由于包含多种交通事件,交通事件检测前,可根据实际需要,对目标对象进行分类,例如,分类为车、行人、物体等,由相应的子模块提取各分类的目标对象的事件特征信息,根据分类再进行交通事件特征检测,从而通过对分类的交通事件特征的连续跟踪以及组合逻辑(事件策略)判断,确定交通事件是否发生,实现事件检测的目的。

[0142] 本发明实施例中,交通事件至少包括:道路抛洒物事件、车辆碰撞事件以及交通拥堵事件等。事件策略采用组合逻辑。

[0143] 通过对依序接收的交通事件特征信息以及组合逻辑判断,可以确定交通事件是否发生,分别描述如下:

[0144] 对于道路抛洒物事件,以道路抛洒物事件特征信息进行表征,道路抛洒物事件特征信息包括:位置固定特征信息、抛洒物大小特征信息以及非车体、非行人和非机动车特征信息,其中,

[0145] 对于非车体、非行人和非机动车特征,由于交通道路中目前主要是车辆、行人和非机动车,这些目标对象具有一定的特征,因此,可以预先构建并存储车体模型、行人模型和机动车模型,通过对疑似抛洒物(提取的交通事件特征信息)进行车体模型、行人模型和机动车模型检测,不符合构建的车体模型、行人模型或机动车模型条件的特征对应的事件可以确定为道路抛洒物事件;

[0146] 对于位置固定特征,由于交通道路路口的抛洒物具有路口静止特征,且具有长时间位置固定特征,因而,可以通过物体重心的连续跟踪,判断目标对象位置固定特征,例如,通过欧式距离就近匹配原则对目标对象的重心进行连续跟踪,如果重心不发生变化,则确

定该位置固定,得到位置固定特征信息;

[0147] 对于抛洒物大小特征,由于交通道路路口的抛洒物体积一般小于机动车辆,因而,可以利用目标对象所处的位置以及所占的面积,根据近大远小的原则,与机动车大小对比,获得目标对象(抛洒物)大小特征。

[0148] 这样,通过对目标对象连续跟踪,即根据依序接收的信息,可以获取:

[0149] ①非车体、非行人和非机动车特征信息;

[0150] ②位置固定特征信息;

[0151] ③抛洒物大小特征信息。

[0152] 逻辑组合是通过将上述特征信息的检测结果进行逻辑组合,如果满足下述条件中的任何一个条件,确定有道路抛洒物事件发生:

[0153] 条件 1、特征①②③都满足预先设置的要求,且同时满足要求的持续时间大于预先设置的时间 T_1 ;

[0154] 条件 2、特征①②③都满足预先设置的要求,且特征①②③同时满足要求的持续时间大于预先设置的时间 T_2 ,特征②③同时满足要求的持续时间大于预先设置的时间 T_3 ,其中 $T_2 < T_1$, $T_3 > T_1$;

[0155] 条件 3、特征②③都满足预先设置的要求,且特征②③同时满足要求的持续时间大于预先设置的时间 T_4 ,其中 $T_4 > T_3$ 。

[0156] 对于车辆碰撞事件,以车辆碰撞事件特征信息进行表征,车辆碰撞事件特征信息包括:轨迹碰撞特征信息、车辆停止特征信息以及碰撞后司机下车特征信息,其中,

[0157] 对于轨迹碰撞特征,在车辆碰撞时,两车的轨迹会存在交错的预期或者特征,因而,本发明实施例中,轨迹碰撞特征可以通过轨迹跟踪和逻辑判断检测,例如,根据当前时刻两车辆的速度以及运行轨迹,可以预测在下一时刻,如果两车辆的重心汇聚于预先设置的 $N \times N$ 像素的矩形范围内,并且两运行轨迹的切线方向夹角大于预先设置的 M° ,则认为两车具有轨迹碰撞特征。

[0158] 车辆停止特征,由于车辆碰撞后,车辆会停止,且会较长时间停止,因而,可通过车辆重心跟踪来确定车辆停止特征。

[0159] 碰撞后司机下车特征,由于交通道路路口车辆速度较慢,发生碰撞后出现重大事故的概率较低,司机会下车查看,因而,可以通过人的模型检测判断车辆中是否有人下车。

[0160] 这样,对于车辆碰撞事件,通过对目标对象连续跟踪,获取:

[0161] ①轨迹碰撞特征信息;

[0162] ②车辆停止特征信息;

[0163] ③碰撞后司机下车特征信息。

[0164] 将上述特征信息的检测结果进行逻辑组合,如果满足下述条件中的任何一个条件,确定有车辆碰撞事件发生:

[0165] 条件 1、特征①满足预先设置的要求,特征②③都满足预先设置的要求,且特征②③持续时间大于预先设置的时间 T_1 ;

[0166] 条件 2、特征①满足预先设置的要求,特征②满足预先设置的要求,且特征②③满足要求的持续时间大于预先设置的时间 T_2 ,其中 $T_2 > T_1$;

[0167] 条件 3、特征②③都满足预先设置的要求,且特征②③同时满足要求的持续时间大

于预先设置的时间 T2。

[0168] 对于交通拥堵事件,以交通拥堵事件特征进行表征,交通拥堵事件特征包括:多车车体表征车辆停止的特征、多车车牌表征车辆停车的特征以及交通流变化特征,其中,

[0169] 对于多车车体表征车辆停止的特征,由于拥堵时道路对象入口车辆前进缓慢或者停止,因而,可以通过车体特征对道路对象入口车辆跟踪,判断车辆是否停止;

[0170] 对于多车车牌表征车辆停车的特征,本发明实施例中,为保证车辆跟踪的准确度,除用车体特征跟踪车辆外,还可以利用车牌特征对车辆进行双重跟踪,并判断车辆是否已经停止;

[0171] 对于交通流变化特征,由于在即将发生拥堵前,交通道路路口交通流平均速度会逐渐下降,或者连续存在较低水平状态,因而,可以通过对绿灯期间平均车速的连续跟踪,再运用逻辑判断确定拥堵到来前交通流变化特征。

[0172] 这样,对于交通拥堵事件,通过对目标对象连续跟踪,获取:

[0173] ①多车车体表征车辆停止的特征信息;

[0174] ②多车车牌表征车辆停车的特征信息;

[0175] ③交通流变化特征信息。

[0176] 将上述特征信息的检测结果进行逻辑组合,如果满足下述条件中的任何一个条件,确定有交通拥堵事件发生:

[0177] 条件 1、特征①②③都满足预先设置的要求,且同时满足要求的持续时间大于预先设置的时间 T1;

[0178] 条件 2、特征①②都满足预先设置的要求,且特征①②同时满足要求的持续时间大于预先设置的 T2,其中 $T2 > T1$;

[0179] 条件 3、特征②③都满足预先设置的要求,且特征②③同时满足要求的持续时间大于预先设置的时间 T2;

[0180] 条件 4、特征①③都满足预先设置的要求,且特征①③同时满足要求的持续时间大于预先设置的时间 T2。

[0181] 实际应用中,在对交通事件特征跟踪过程中,道路抛洒物事件以及车辆碰撞事件会存在交通事件特征被其它车辆短暂遮挡,从而影响正常交通事件特征检测和跟踪,因此,本发明实施例中,进一步识别出此类现象,识别的技术通过车辆检测和跟踪、以及逻辑组合判断检测实现。

[0182] 例如,对于道路抛洒物事件特征:①非车体、行人和非机动车特征、②位置固定特征、③抛洒物大小特征,其中,假如特征①已经被检测到,且持续了一定的时间 T ($T < T2$),如果该时刻目标对象预先设置的 $L \times L$ 范围内有其他车辆特征信息存在,并且该时刻特征①消失,则认为当前特征①消失是假消失,是因为其他车辆遮挡造成的假消失状态,即交通事件特征被其它车辆短暂遮挡,在这种状态下,持续保持特征①的状态,避免状态中断,也就是说,交通事件特征跟踪会容忍这种短暂的遮挡问题。抛洒物事件特征中的特征②③也可以采用与此相同的机理,车辆碰撞事件特征也可采用与道路抛洒物事件特征相同的逻辑原理,从而继续跟踪被其它车辆短暂遮挡的交通事件特征,以提升事件检测的准确度以及精度。

[0183] 本发明实施例中,交通事件检测可根据实际需要,采用预先设置的间隔频率进行

检测,例如,可间隔 2 帧进行一次事件检测。

[0184] 实际应用中,交通事件检测模块还可以根据需要扩展添加其它事件检测功能。

[0185] 实际应用中,电子警察算法模块还可以进一步包括:闯红灯检测子模块、测速子模块以及车牌识别子模块,其中,

[0186] 闯红灯检测子模块,用于接收目标对象特征信息,根据预先设置的电子警察算法,获取闯红灯的交通事件,输出至数据管理单元;

[0187] 测速子模块,用于接收目标对象特征信息,根据预先设置的电子警察算法,获取车辆的速度信息,输出至交通事件检测子模块;

[0188] 车牌识别子模块,用于接收目标对象特征信息,根据预先设置的电子警察算法,获取车辆的车牌信息,输出至交通事件检测子模块。

[0189] 当然,实际应用中,电子警察算法模块还可以根据实际需要进行扩展,以使交通事件检测子模块可以获取更多的交通事件信息,从而从多角度进行判别,用以提升交通事件监控精度。

[0190] 由上述可见,本发明实施例的电子警察装置,事件检测与电子警察实现了硬件资源共享、软件资源共享以及物体特征共享。其中,在硬件资源中,交通事件检测与电子警察实现数据采集(包括摄像机和补光灯)单元共享、数据采集单元以及数据分析单元中的主处理器共享、数据管理单元中的存储器共享、传输资源共享等;在软件资源中,交通事件检测采用视频检测的方式。视频数据(视频图像)通过数据采集单元获得,首先对视频图像进行目标检测和目标跟踪,交通事件检测子模块与其它子模块可以共用目标检测模块、目标跟踪模块中的软件资源;在物体特征共享中,由于普通的事件检测器无法利用车牌、车标、车身颜色等车辆特征信息,而与电子警察融合后,可以共享电子警察提供的车牌、车标等信息,进行事故事件、车型判断、交通量、路段交通密度检测,提高事件检测的准确率,减低误报率。

[0191] 进一步地,融合后的电子警察装置,可充分利用车辆特征信息,这是普通的事件检测无法实现的,通过特征信息的应用,不仅可以明显地区分车辆和非车辆等目标对象,还可以加强交通事件检测时对车辆的跟踪,防止车辆跟踪中出现的误跟踪,导致交通事件误检测,大大提高交通事件检测的效率。实际应用中,为了防止特征信息不准确,造成未检测到特征的交通事件的漏抓,降低捕获率,还可以在最终交通事件确认中,当两者矛盾时,充分权衡交通事件特征检测结果和事件检测器检测的结果,提升交通事件捕获率以及有效率。

[0192] 而且,本发明实施例中,通过事件检测器与电子警察融合,实现具有事件检测功能的电子警察系统,满足交通道路路口交通事件检测的功能,扩展了电子警察装置功能,并能在融合过程中实现资源共享,提供数据、事件、行人、物体等多种检测类型,并能根据用户需求自由组合,并且交通道路路口无需再单独安装其它交通事件检测设备,对美化路口和节约资源都很有意义,由于采用非线圈检测,维护时无需中断交通,破坏路面,有效降低了维护成本。

[0193] 图 3 为本发明实施例检测交通事件的方法流程示意图。参见图 3,该流程包括:

[0194] 步骤 301,采集交通道路的视频信息,生成视频图像;

[0195] 本步骤中,数据采集单元采集交通道路的视频信息,生成视频图像,并将采集的视频图像传输给数据分析单元。

- [0196] 实际应用中,在步骤 301 之前,该方法进一步包括:
- [0197] 接收携带方位调整量信息的采集指令,调整自身用于摄像的方位。
- [0198] 步骤 302,对依序生成的视频图像进行实时分析,确定目标对象,提取目标对象特征信息;
- [0199] 本步骤中,内置事件检测器的数据分析单元对依序接收的视频图像进行实时分析,确定目标对象,提取目标对象特征信息。关于目标对象特征信息提取的详细流程,具体可参见相关技术文献,在此不再赘述。
- [0200] 较佳地,在提取目标对象特征信息后,该方法还可以进一步包括:
- [0201] 根据提取的目标对象特征信息以及预先设置的跟踪算法,预期目标对象的运行轨迹,根据预期的运行轨迹,计算数据采集单元的方位调整量信息,封装在采集指令中。
- [0202] 步骤 303,基于事件检测以及提取的目标对象特征信息,提取目标对象的交通事件特征信息,根据预先设置的事件策略判断提取的交通事件特征信息为交通事件后,将交通事件对应的交通事件特征信息输出。
- [0203] 本步骤中,交通事件包括:道路抛洒物事件、车辆碰撞事件以及交通拥堵事件等。其中,
- [0204] 当交通事件为道路抛洒物事件时,根据预先设置的事件策略判断提取的交通事件特征信息为交通事件包括:
- [0205] 步骤 A11,根据提取的交通事件特征信息,分别获取包含非车体、非行人和非机动车特征信息的第一道路抛洒物事件特征信息、包含位置固定特征信息的第二道路抛洒物事件特征信息、以及,包含抛洒物大小特征信息的第三道路抛洒物事件特征信息;
- [0206] 本步骤中,
- [0207] 获取非车体、非行人和非机动车特征信息包括:
- [0208] 预先构建并存储车体模型、行人模型和机动车模型;
- [0209] 对提取的交通事件特征信息进行车体模型、行人模型和机动车模型检测,获取不符合构建的车体模型、行人模型或机动车模型条件的特征信息,作为非车体、非行人和非机动车特征信息。
- [0210] 获取位置固定特征信息包括:
- [0211] 对依序提取的交通事件特征信息进行分析,分别获取目标对象的重心信息;
- [0212] 通过欧式距离就近匹配原则,对分别获取的目标对象的重心进行连续跟踪,如果在预先设置的时间内,分别获取的目标对象重心信息的欧式距离方差小于预先设置的阈值,选取获取的一目标对象的重心信息作为位置固定特征信息。
- [0213] 获取抛洒物大小特征信息包括:
- [0214] 根据提取的交通事件特征信息,获取目标对象所处的位置以及所占的面积;
- [0215] 与目标对象所处位置的机动车大小进行比对,获取目标对象的大小特征信息,作为抛洒物大小特征信息。
- [0216] 步骤 A12,如果第一道路抛洒物事件特征信息、第二道路抛洒物事件特征信息以及第三道路抛洒物事件特征信息都满足预先设置的要求,且同时满足要求的持续时间大于预先设置的第一时间;和/或,
- [0217] 如果第一道路抛洒物事件特征信息、第二道路抛洒物事件特征信息以及第三道路

抛洒物事件特征信息都满足预先设置的要求,且第一道路抛洒物事件特征信息、第二道路抛洒物事件特征信息以及第三道路抛洒物事件特征信息同时满足要求的持续时间大于预先设置的第二时间,第二道路抛洒物事件特征信息以及第三道路抛洒物事件特征信息同时满足要求的持续时间大于预先设置的第三时间 T3,其中,第二时间小于第一时间,第三时间大于第一时间 ;和 / 或,

[0218] 如果第二道路抛洒物事件特征信息以及第三道路抛洒物事件特征信息都满足预先设置的要求,且第二道路抛洒物事件特征信息以及第三道路抛洒物事件特征信息同时满足要求的持续时间大于预先设置的第四时间,其中,第四时间大于第三时间 ;

[0219] 则确定为道路抛洒物事件。

[0220] 较佳地,该方法还可以进一步包括 :

[0221] 获取到非车体、行人和非机动车特征信息,且该特征信息持续的时间小于第二时间,如果在该特征信息消失的时刻,目标对象预先设置的范围内有其他车辆特征信息存在,则继续获取下一帧视频图像中包含的非车体、行人和非机动车特征信息。

[0222] 当交通事件为车辆碰撞事件时,根据预先设置的事件策略判断提取的交通事件特征信息为交通事件包括 :

[0223] 步骤 A21,根据提取的交通事件特征信息,分别获取轨迹碰撞特征信息、车辆停止特征信息以及碰撞后司机下车特征信息 ;

[0224] 步骤 A22,如果轨迹碰撞特征信息、车辆停止特征信息以及碰撞后司机下车特征信息都满足预先设置的要求,且车辆停止特征信息以及碰撞后司机下车特征信息满足要求的持续时间大于预先设置的第一时间 ;和 / 或,

[0225] 如果轨迹碰撞特征信息以及车辆停止特征信息都满足预先设置的要求,且车辆停止特征信息以及碰撞后司机下车特征信息同时满足要求的持续时间大于预先设置的第二时间,第二时间大于第一时间 ;和 / 或,

[0226] 如果车辆停止特征信息以及碰撞后司机下车特征信息都满足预先设置的要求,且车辆停止特征信息以及碰撞后司机下车特征信息同时满足要求的持续时间大于预先设置的第二时间 ;

[0227] 则确定为车辆碰撞事件。

[0228] 当交通事件为交通拥堵事件时,根据预先设置的事件策略判断提取的交通事件特征信息为交通事件包括 :

[0229] 步骤 A31,根据提取的交通事件特征信息,分别获取多车车体表征车辆停止的特征信息、多车车牌表征车辆停车的特征信息以及交通流变化特征信息 ;

[0230] 步骤 A32,如果多车车体表征车辆停止的特征信息、多车车牌表征车辆停车的特征信息以及交通流变化特征信息都满足预先设置的要求,且满足要求的持续时间大于预先设置的第一时间 ;和 / 或,

[0231] 如果多车车体表征车辆停止的特征信息以及多车车牌表征车辆停车的特征信息都满足预先设置的要求,且满足要求的持续时间大于预先设置的第二时间,第二时间大于第一时间 ;和 / 或,

[0232] 如果多车车牌表征车辆停车的特征信息以及交通流变化特征信息都满足预先设置的要求,且满足要求的持续时间大于预先设置的第二时间 ;和 / 或,

[0233] 如果多车车体表征车辆停止的特征信息以及交通流变化特征信息都满足预先设置的要求,且满足要求的持续时间大于预先设置的第二时间;

[0234] 则确定为交通拥堵事件。

[0235] 较佳地,该方法还可以进一步包括:

[0236] 步骤 304,将生成的视频图像、目标对象特征信息以及交通事件信息通过网络传递给监控服务器。

[0237] 本步骤中,数据网络传输模块将数据采集单元以及数据分析单元输出的信息或数据本地存储模块存储的信息,通过网络输出至外部的监控服务器。

[0238] 图 4 为本发明实施例检测交通事件的方法具体流程示意图。参见图 4,该流程包括:

[0239] 步骤 401,采集视频信息,获取视频数据;

[0240] 本步骤中,由数据采集单元采集交通道路的视频信息,从而获取包含视频信息的视频数据;

[0241] 步骤 402,提取目标对象;

[0242] 本步骤中,可以将视频数据,例如,视频图像与预先训练得到的目标对象库进行匹配,从而提取到目标对象。

[0243] 步骤 403,提取目标对象特征信息;

[0244] 步骤 404,将提取的目标对象特征信息进行分类;

[0245] 本步骤中,根据实际需要,可以将目标对象特征信息分类为:车辆特征信息、行人特征信息以及物体特征信息等。

[0246] 步骤 405,根据分类的目标对象特征信息,跟踪目标对象;

[0247] 本步骤中,根据分类的目标对象特征信息,确定每帧视频图像中的目标对象,从而实现目标对象的跟踪。

[0248] 步骤 406,判断是否启动事件检测机制,如果是,执行步骤 407,否则,执行步骤 409;

[0249] 本步骤中,可以预先设置是否启动事件检测机制,如果设置不启动事件检测机制,则按照现有流程进行处理。

[0250] 步骤 407,提取视频图像帧中包含的交通事件特征信息;

[0251] 本步骤中,交通事件特征信息包括:道路抛洒物事件特征信息、车辆碰撞事件特征信息以及交通拥堵事件特征信息等。

[0252] 步骤 408,进行交通事件确认;

[0253] 本步骤中,根据预先设置的事件策略判断提取的交通事件特征信息是否为交通事件。

[0254] 步骤 409,进行其它数据分析,结束流程。

[0255] 本步骤中,其它数据分析为现有技术,在此不再赘述。

[0256] 显然,本领域技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若对本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也包含这些改动和变型在内。

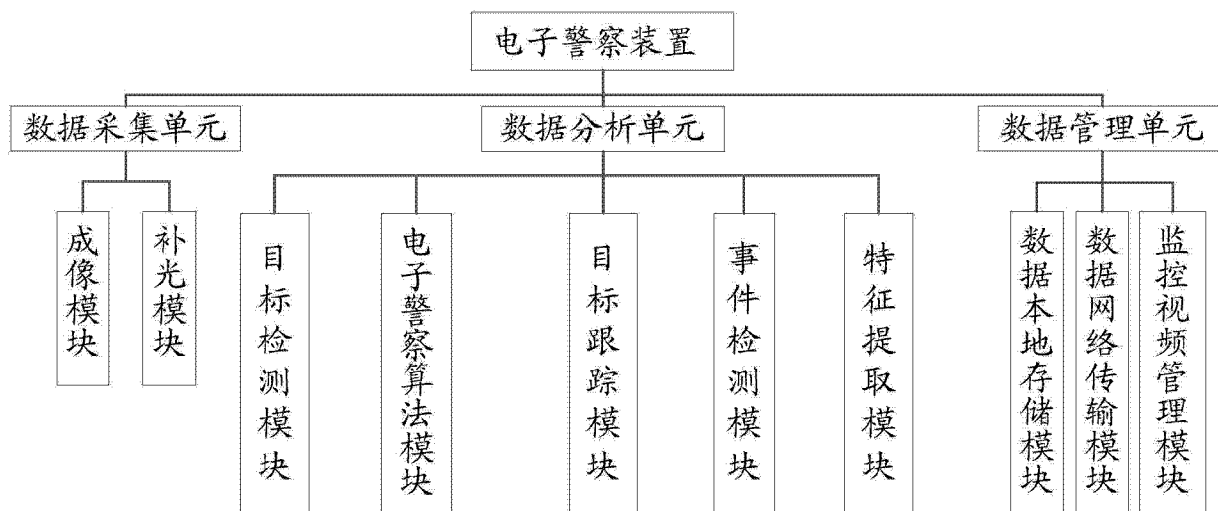


图 1

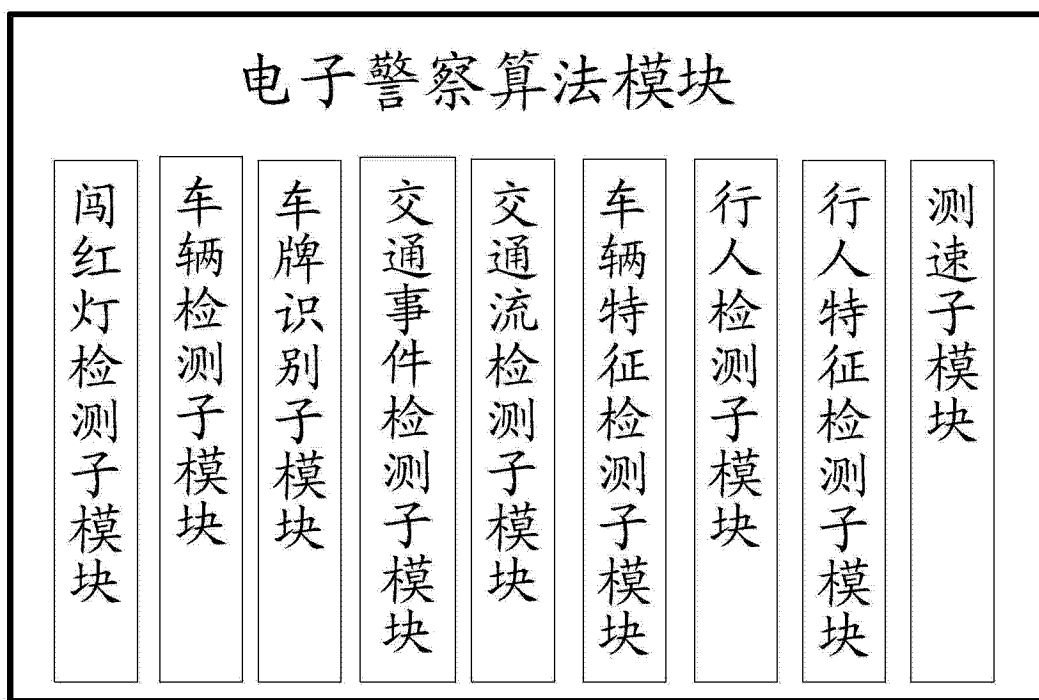


图 2

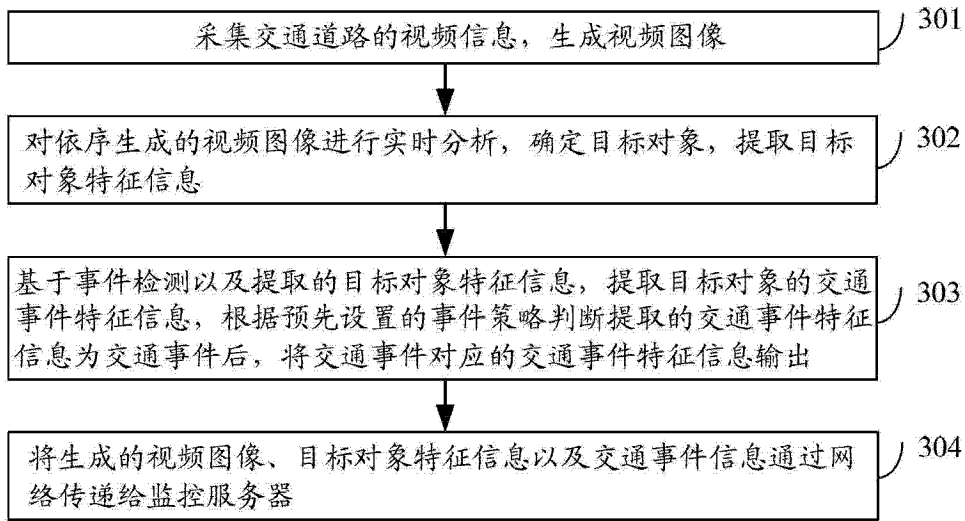


图 3

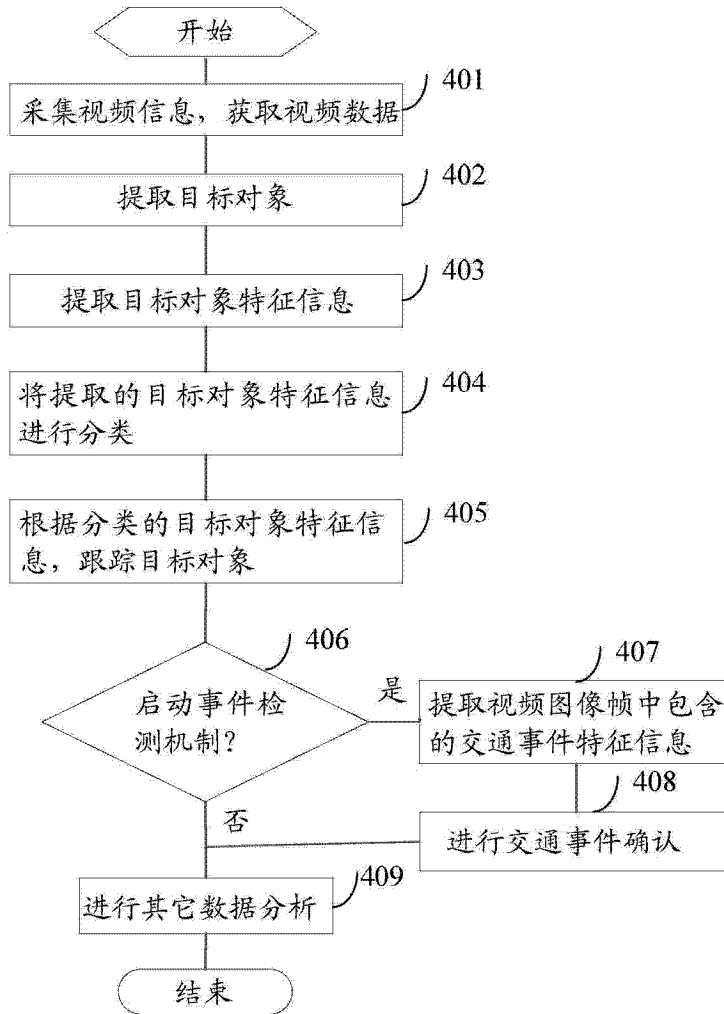


图 4