



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 106652461 A

(43) 申请公布日 2017. 05. 10

(21) 申请号 201510741825. 3

(22) 申请日 2015. 11. 04

(71) 申请人 中国移动通信集团公司

地址 100032 北京市西城区金融大街 29 号

(72) 发明人 孙琳 范晓晖 薛峰 刘俊萍

(74) 专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司 11243

代理人 许静 黄灿

(51) Int. Cl.

G08G 1/017(2006. 01)

G08G 1/0967(2006. 01)

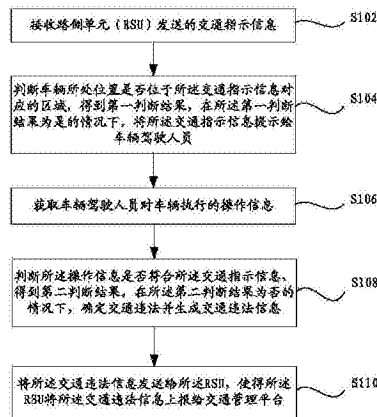
权利要求书2页 说明书9页 附图4页

(54) 发明名称

基于交通管理的信息处理方法及装置、交通管理系统

(57) 摘要

本发明公开了一种基于交通管理的信息处理方法及装置、交通管理系统。其中,该基于交通管理的信息处理方法包括:接收路侧单元(RSU)发送的交通指示信息;判断车辆所处位置是否位于交通指示信息对应的区域,得到第一判断结果,在第一判断结果为是的情况下,将交通指示信息提示给车辆驾驶人员;获取车辆驾驶人员对车辆执行的操作信息;判断操作信息是否符合交通指示信息,得到第二判断结果,在第二判断结果为否的情况下,确定交通违法并生成交通违法信息;将交通违法信息发送给RSU,使得RSU将交通违法信息上报给交通管理平台。通过本发明,达到了增强了交通管理的灵活性,降低交通管理成本,提升交通管理效率的效果。



1. 一种基于交通管理的信息处理方法,其特征在于,包括:
接收路侧单元 RSU 发送的交通指示信息;
判断车辆所处位置是否位于所述交通指示信息对应的区域,得到第一判断结果,在所述第一判断结果为是的情况下,将所述交通指示信息提示给车辆驾驶人员;
获取车辆驾驶人员对车辆执行的操作信息;
判断所述操作信息是否符合所述交通指示信息,得到第二判断结果,在所述第二判断结果为否的情况下,确定交通违法并生成交通违法信息;
将所述交通违法信息发送给所述 RSU,使得所述 RSU 将所述交通违法信息上报给交通管理平台。
2. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,接收路侧单元 RSU 发送的交通指示信息包括:
通过专用短程通信技术 DSRC 网络、或运营商的 4G 网络接收所述 RSU 周期性发送的所述交通指示信息。
3. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,将所述交通指示信息提示给车辆驾驶人员的方式包括:
对所述交通指示信息进行语音播报、或将所述交通指示信息显示在车辆的显示装置上。
4. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,获取车辆驾驶人员对车辆执行的操作信息包括:
通过车辆内部的预置传感器感测车辆驾驶人员对车辆执行的操作动作,生成所述操作信息,并保存所述操作信息。
5. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述交通违法信息包括:所述操作信息、交通违法时间、交通违法位置以及车辆身份信息;
生成所述交通违法信息包括:
通过车辆的系统时钟获取车辆驾驶员执行所述操作信息的时间,作为所述交通违法时间;
通过车辆的全球定位系统 GPS 获取车辆驾驶员执行所述操作信息时车辆所处的位置,作为所述交通违法位置;
汇总所述操作信息、所述交通违法时间、所述交通违法位置以及所述车辆身份信息,得到所述交通违法信息。
6. 根据权利要求 1 至 5 中任一项所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:
在所述第一判断结果为否的情况下,丢弃所述交通指示信息。
7. 一种基于交通管理的信息处理装置,其特征在于,包括:
接收模块,用于接收路侧单元 RSU 发送的交通指示信息;
第一处理模块,用于判断车辆所处位置是否位于所述交通指示信息对应的区域,得到第一判断结果,在所述第一判断结果为是的情况下,将所述交通指示信息提示给车辆驾驶人员;
获取模块,用于获取车辆驾驶人员对车辆执行的操作信息;
第二处理模块,用于判断所述操作信息是否符合所述交通指示信息,得到第二判断结

果,在所述第二判断结果为否的情况下,确定交通违法行为并生成交通违法行为信息;

发送模块,用于将所述交通违法行为信息发送给所述 RSU,使得所述 RSU 将所述交通违法行为信息上报给交通管理平台。

8. 根据权利要求 7 所述的装置,其特征在于,所述接收模块包括:

接收单元,用于通过专用短程通信技术 DSRC 网络、或运营商的 4G 网络接收所述 RSU 周期性发送的所述交通指示信息。

9. 根据权利要求 7 所述的装置,其特征在于,所述第一处理模块包括:

提示单元,用于对所述交通指示信息进行语音播报、或将所述交通指示信息显示在车辆的显示装置上。

10. 根据权利要求 7 所述的装置,其特征在于,所述获取模块包括:

获取单元,用于通过车辆内部的预置传感器感测车辆驾驶人员对车辆执行的操作动作,生成所述操作信息,并保存所述操作信息。

11. 根据权利要求 7 所述的装置,其特征在于,所述交通违法行为信息包括:所述操作信息、交通违法行为时间、交通违法行为位置以及车辆身份信息;

所述第二处理模块包括:

第一获取单元,用于通过车辆的系统时钟获取车辆驾驶员执行所述操作信息的时间,作为所述交通违法行为时间;

第二获取单元,用于通过车辆的全球定位系统 GPS 获取车辆驾驶员执行所述操作信息时车辆所处的位置,作为所述交通违法行为位置;

汇总单元,用于汇总所述操作信息、所述交通违法行为时间、所述交通违法行为位置以及所述车辆身份信息,得到所述交通违法行为信息。

12. 根据权利要求 7 至 11 中任一项所述的装置,其特征在于:

所述第一处理模块,还用于在所述第一判断结果为否的情况下,丢弃所述交通指示信息。

13. 一种交通管理系统,其特征在于,包括:路侧单元 RSU、交通管理平台以及权利要求 1 至 12 中任一项所述的基于交通管理的信息处理装置,其中:

所述 RSU,用于对由所述交通管理平台上发的交通指示信息进行周期性广播,并接收所述基于交通管理的信息处理装置发送的所述交通违法行为信息,对所述交通违法行为信息进行冗余信息删除处理,将处理后的所述交通违法行为信息上报给所述交通管理平台;

所述交通管理平台,用于向所述 RSU 下发所述交通指示信息,接收所述 RSU 上报的交通违法信息,并对所述 RSU 上报的交通违法信息进行分析处理操作;

所述交通管理平台,还用于对所述 RSU 进行远程控制,所述远程控制包括:设置所述 RSU 的无线通信参数和更新所述交通指示信息,其中,无线通信参数包括:通信半径和广播所述交通指示信息的频率。

基于交通管理的信息处理方法及装置、交通管理系统

技术领域

[0001] 本发明涉及物联网通信领域,尤其是涉及一种基于交通管理的信息处理方法及装置、交通管理系统。

背景技术

[0002] 目前,交通管理部门通常采用在路边放置交通标志牌的方式提示驾驶员注意当前路段上的交通情况和该路段上的交通禁止行为。交通标志牌上的交通指示信息需要驾驶员通过视觉观察的方式获取,如果受到障碍物遮挡,或者遭遇大雾、雨雪等极端恶劣天气则不便于通过视觉观察的方式获取。同时,由于驾驶员在开车时精神高度集中,当标志牌位置不明显或驾驶员分心时,可能观察不到周围的标志牌,造成信息接收的疏漏,给驾驶安全带来隐患。

[0003] 为保证信息获取的正确性和降低恶劣天气的影响,部分交通标志牌已经升级为具备液晶显示的电子标志牌,例如,有些交通标志牌采用射频识别(Radio Frequency Identification, 简称为RFID) 技术实现与通行车辆的通信,完成将交通指示信息向驾驶员告知的过程,但是这种方式同样存在缺陷:(1)RFID 的通信距离较短,一般多为几米或十几米,难以帮助驾驶员在较远距离获取交通提示信息,导致驾驶员无法提前预警;(2) 目前RFID 并未形成国际统一的通信标准,不同厂商的RFID 系统之间存在应用壁垒,容易导致获取交通指示消息的失败。

[0004] 在实际的交通管理中,交通管理部门除了承担将交通指示消息告知驾驶员的职能以外,还需要及时获取驾驶员驾驶车辆过程中的交通违法信息。目前,对于交通违法信息的获取方式,多采用人工、摄像头、或地面感应等方式实现:

[0005] 多数交通违法信息都是通过通过在固定地点或相关车辆上安装摄像头对驾驶员的车辆操作行为(例如非法占道、超速等)进行检测和获取,再通过人工对摄像头获取到的视频进行分析,从而认定车辆操作行为是否构成交通违法行为。这种方式具有很高的局限性:首先,摄像头的拍摄范围受限,如果检测范围较大,则需要配置多个摄像头进行辅助检测,导致安装成本较高;其次,摄像头的拍摄清晰度极易受到光线和环境等因素的影响,在夜晚或者雨雪等极端恶劣的天气条件下,其作用难以发挥。最后,人为图像识别造成大量人力的消耗,处理效率较低,而且即便采用图像自动识别技术对视频进行分析和认定,其流程也比较复杂,成本也比较高。

[0006] 对于采用在固定路段的地面下埋入感应线圈的方式判定路段内车辆行驶速度等交通参数进而确认是否存在超速等交通违法行为的方式,由于需要在地面埋入感应线圈,因此存在对地面的二次施工,后续升级的难度极大的缺陷。

[0007] 由此可见,对于交通管理部门而言,现有的交通指示消息通知方式以及交通违法信息的获取方式无法及时将交通指示信息通知给驾驶员,也无法获知驾驶员的违法操作信息,导致其不能有效地履行交通管理职能。

发明内容

[0008] 本发明的主要目的在于提供一种能够及时将车辆前方路段的交通指示信息通知给车辆的驾驶人员,及时获取驾驶人员驾驶车辆的过程中发生的交通违法信息并上报给交通管理平台,使得交通管理部门能够通过交通管理平台有效执行管理职能的技术方案。

[0009] 为了达到上述目的,本发明提供了一种基于交通管理的信息处理方法,包括:接收路侧单元(Road Side Unit,简称为RSU)发送的交通指示信息;判断车辆所处位置是否位于所述交通指示信息对应的区域,得到第一判断结果,在所述第一判断结果为是的情况下,将所述交通指示信息提示给车辆驾驶人员;获取车辆驾驶人员对车辆执行的操作信息;判断所述操作信息是否符合所述交通指示信息,得到第二判断结果,在所述第二判断结果为否的情况下,确定交通违法并生成交通违法信息;将所述交通违法信息发送给所述RSU,使得所述RSU将所述交通违法信息上报给交通管理平台。

[0010] 优选地,接收路侧单元(RSU)发送的交通指示信息包括:通过专用短程通信技术(Dedicated Short Range Communications,简称为DSRC)网络、或运营商的4G网络接收所述RSU周期性发送的所述交通指示信息。

[0011] 优选地,将所述交通指示信息提示给车辆驾驶人员的方式包括:对所述交通指示信息进行语音播报、或将所述交通指示信息显示在车辆的显示装置上。

[0012] 优选地,获取车辆驾驶人员对车辆执行的操作信息包括:通过车辆内部的预置传感器感测车辆驾驶人员对车辆执行的操作动作,生成所述操作信息,并保存所述操作信息。

[0013] 优选地,所述交通违法信息包括:所述操作信息、交通违法时间、交通违法位置以及车辆身份信息;生成所述交通违法信息包括:通过车辆的系统时钟获取车辆驾驶员执行所述操作信息的时间,作为所述交通违法时间;通过车辆的全球定位系统(Global Positioning System,简称为GPS)获取车辆驾驶员执行所述操作信息时车辆所处的位置,作为所述交通违法位置;汇总所述操作信息、所述交通违法时间、所述交通违法位置以及所述车辆身份信息,得到所述交通违法信息。

[0014] 优选地,所述方法还包括:在所述第一判断结果为否的情况下,丢弃所述交通指示信息。

[0015] 本发明还提供了一种基于交通管理的信息处理装置,包括:接收模块,用于接收路侧单元(RSU)发送的交通指示信息;第一处理模块,用于判断车辆所处位置是否位于所述交通指示信息对应的区域,得到第一判断结果,在所述第一判断结果为是的情况下,将所述交通指示信息提示给车辆驾驶人员;获取模块,用于获取车辆驾驶人员对车辆执行的操作信息;第二处理模块,用于判断所述操作信息是否符合所述交通指示信息,得到第二判断结果,在所述第二判断结果为否的情况下,确定交通违法并生成交通违法信息;发送模块,用于将所述交通违法信息发送给所述RSU,使得所述RSU将所述交通违法信息上报给交通管理平台。

[0016] 优选地,所述接收模块包括:接收单元,用于通过专用短程通信技术(DSRC)网络、或运营商的4G网络接收所述RSU周期性发送的所述交通指示信息。

[0017] 优选地,所述第一处理模块包括:提示单元,用于对所述交通指示信息进行语音播报、或将所述交通指示信息显示在车辆的显示装置上。

[0018] 优选地,所述获取模块包括:获取单元,用于通过车辆内部的预置传感器感测车辆

驾驶人员对车辆执行的操作动作,生成所述操作信息,并保存所述操作信息。

[0019] 优选地,所述交通违法信息包括:所述操作信息、交通违法时间、交通违法位置以及车辆身份信息;所述第二处理模块包括:第一获取单元,用于通过车辆的系统时钟获取车辆驾驶员执行所述操作信息的时间,作为所述交通违法时间;第二获取单元,用于通过车辆的全球定位系统(GPS)获取车辆驾驶员执行所述操作信息时车辆所处的位置,作为所述交通违法位置;

[0020] 汇总单元,用于汇总所述操作信息、所述交通违法时间、所述交通违法位置以及所述车辆身份信息,得到所述交通违法信息。

[0021] 优选地,所述第一处理模块,还用于在所述第一判断结果为否的情况下,丢弃所述交通指示信息。

[0022] 本发明还提供了一种交通管理系统,包括:路侧单元(RSU)、交通管理平台以及上述基于交通管理的信息处理装置,其中:所述RSU,用于对由所述交通管理平台下发的交通指示信息进行周期性广播,并接收所述基于交通管理的信息处理装置发送的所述交通违法信息,对所述交通违法信息进行冗余信息删除处理,将处理后的所述交通违法信息上报给所述交通管理平台;所述交通管理平台,用于向所述RSU下发所述交通指示信息,接收所述RSU上报的交通违法信息,并对所述RSU上报的交通违法信息进行分析处理操作;所述交通管理平台,还用于对所述RSU进行远程控制,所述远程控制包括:设置所述RSU的无线通信参数和更新所述交通指示信息,其中,无线通信参数包括:通信半径和广播所述交通指示信息的频率。

[0023] 与现有技术相比,本发明所述的基于交通管理的信息处理方法及装置、交通管理系统,可以及时将车辆前方路段的交通指示信息通知给车辆的驾驶人员,并及时获取驾驶人员驾驶车辆的过程中发生的交通违法信息并上报给交通管理平台,从而能够使交通管理部门通过交通管理平台有效执行管理职能的效果。

附图说明

[0024] 图1是根据本发明实施例的基于交通管理的信息处理方法流程图;

[0025] 图2是根据本发明实施例的基于交通管理的信息处理装置的结构框图;

[0026] 图3是根据本发明实施例的优选基于交通管理的信息处理装置的结构框图;

[0027] 图4是根据本发明实施例的交通管理系统的结构示意图;

[0028] 图5是根据本发明优选实施例的交通管理系统的架构图;

[0029] 图6是根据本发明优选实施例的RSU与车辆进行信息交互的示意图;以及

[0030] 图7是根据本发明优选实施例的违规鸣喇叭交通违法信息的上报流程图。

具体实施方式

[0031] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,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,本领域的普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0032] 本发明实施例提供了一种基于交通管理的信息处理方法。图1是根据本发明实

施例的基于交通管理的信息处理方法流程图,如图 1 所示,该流程包括以下步骤(步骤 S102- 步骤 S106):

[0033] 步骤 S102、接收路侧单元(Road Side Unit,简称为 RSU)发送的交通指示信息;

[0034] 在本发明实施例中,该步骤 S102 可以通过以下方式实现:通过专用短程通信技术(Dedicated Short Range Communications,简称为 DSRC)网络、或运营商的 4G 网络接收所述 RSU 周期性发送的所述交通指示信息。

[0035] 在实际应用中,为了提高过往车辆接收到所述交通指示信息的概率,RSU 可以根据车流量调整发送所述交通指示消息的周期,例如,当车流量比较小时,可以设定每 1 秒中播放 10 次所述交通指示信息,当车流量比较大时,可以设定每 1 秒中播放 15 次所述交通指示信息。

[0036] 步骤 S104、判断车辆所处位置是否位于所述交通指示信息对应的区域,得到第一判断结果,在所述第一判断结果为是的情况下,将所述交通指示信息提示给车辆驾驶人员;

[0037] 在本发明实施例中,可以采用这样的方式将所述交通指示信息提示给车辆驾驶人员:对所述交通指示信息进行语音播报、或将所述交通指示信息显示在车辆的显示装置上。

[0038] 也就是说,在实际应用中,车辆内部一般设置有语音播放装置,因此当车辆在收到交通指示信息后,可以通过语音播放装置以语音的形式向车辆驾驶员进行播放,这样无需驾驶员在驾驶车辆的过程中需要眼睛远远盯着路边的交通标志牌上的信息,当然,当车辆在收到交通指示信息后,也可以将交通指示信息显示在车辆的显示屏上(甚至在车辆前档玻璃处以虚拟影像的方式显示所述交通指示)。还可以使用其它方式将所述交通指示信息提示给车辆驾驶员,对此本发明实施例并不作出限制。

[0039] 在本发明实施例中,在所述第一判断结果为否的情况下,丢弃所述交通指示信息。也就是说,

[0040] 步骤 S106、获取车辆驾驶人员对车辆执行的操作信息;

[0041] 在本发明实施例中,该步骤 S106 可以通过这样的方式实现:通过车辆内部的预置传感器感测车辆驾驶人员对车辆执行的操作动作,生成所述操作信息,并保存所述操作信息。

[0042] 在实际应用中,车辆驾驶人员对车辆执行的操作会有很多种,例如,在禁止鸣笛的路段按喇叭,这种情况下可以在方向盘下方设置压力传感器以感测到驾驶人员的按喇叭的动作,以生成并保存该按喇叭的动作信息。

[0043] 步骤 S108、判断所述操作信息是否符合所述交通指示信息,得到第二判断结果,在所述第二判断结果为否的情况下,确定交通违法并生成交通违法信息;

[0044] 在本发明实施例中,所述交通违法信息可以包括:所述操作信息、交通违法时间、交通违法位置以及车辆身份信息;基于此,在该步骤 S108 中,可以采用以下方式生成所述交通违法信息:通过车辆的系统时钟获取车辆驾驶员执行所述操作信息的时间,作为所述交通违法时间;通过车辆的全球定位系统(Global Positioning System,简称为 GPS)获取车辆驾驶员执行所述操作信息时车辆所处的位置,作为所述交通违法位置;汇总所述操作信息、所述交通违法时间、所述交通违法位置以及所述车辆身份信息,得到所述交通违法信息。

[0045] 步骤 S110、将所述交通违法行为信息发送给所述 RSU，使得所述 RSU 将所述交通违法行为信息上报给交通管理平台。

[0046] 本发明实施例提供的基于交通管理的信息处理方法，可以将交通标志牌信息或其它交通指示信息以周期性广播的方式发送给过往车辆，并获取违反交通标志牌要求的交通违规行为，并将交通违规行为上报给远端的交通管理平台，从而实现交通指示信息的及时通知，并实现交通违法行为的自动采集和上报，提升交通管理效率，使交通管理更加智能化。

[0047] 对应于上述基于交通管理的信息处理方法，本发明实施例还提供了一种基于交通管理的信息处理装置，用于实现上述基于交通管理的信息处理方法。图 2 是根据本发明实施例的基于交通管理的信息处理装置的结构框图，如图 2 所示，该装置包括：接收模块 10、第一处理模块 20、获取模块 30、第二处理模块 40 以及发送模块 50，其中：

[0048] 接收模块 10，用于接收路侧单元 (RSU) 发送的交通指示信息；第一处理模块 20，用于判断车辆所处位置是否位于所述交通指示信息对应的区域，得到第一判断结果，在所述第一判断结果为是的情况下，将所述交通指示信息提示给车辆驾驶人员；获取模块 30，用于获取车辆驾驶人员对车辆执行的操作信息；第二处理模块 40，用于判断所述操作信息是否符合所述交通指示信息，得到第二判断结果，在所述第二判断结果否的情况下，确定交通违法行为并生成交通违法行为信息；发送模块 50，用于将所述交通违法行为信息发送给所述 RSU，使得所述 RSU 将所述交通违法行为信息上报给交通管理平台。

[0049] 在图 2 所示的基于交通管理的信息处理装置基础上，本发明实施例还提供了一种优选基于交通管理的信息处理装置。图 3 是根据本发明实施例的优选基于交通管理的信息处理装置的结构框图，如图 3 所示：

[0050] 所述接收模块 10 可以进一步包括：接收单元 12，用于通过专用短程通信技术 (DSRC) 网络、或运营商的 4G 网络接收所述 RSU 周期性发送的所述交通指示信息。

[0051] 所述第一处理模块 20 可以进一步包括：提示单元 22，用于对所述交通指示信息进行语音播报、或将所述交通指示信息显示在车辆的显示装置上。

[0052] 所述获取模块 30 可以进一步包括：获取单元 32，用于通过车辆内部的预置传感器感测车辆驾驶人员对车辆执行的操作动作，生成所述操作信息，并保存所述操作信息。

[0053] 其中，所述交通违法行为信息可以包括：所述操作信息、交通违法行为时间、交通违法行为位置以及车辆身份信息；所述第二处理模块 40 可以进一步包括：第一获取单元 42，用于通过车辆的系统时钟获取车辆驾驶员执行所述操作信息的时间，作为所述交通违法行为时间；第二获取单元 44，用于通过车辆的全球定位系统 (GPS) 获取车辆驾驶员执行所述操作信息时车辆所处的位置，作为所述交通违法行为位置；汇总单元 46，用于汇总所述操作信息、所述交通违法行为时间、所述交通违法行为位置以及所述车辆身份信息，得到所述交通违法行为信息。

[0054] 在本发明实施例中，所述第一处理模块 20，还可以用于在所述第一判断结果否的情况下，丢弃所述交通指示信息。

[0055] 通过上述基于交通管理的信息处理装置，可以将交通指示信息以周期性广播的方式通知给过车辆驾驶员，并获取违反交通标志牌要求的交通违规行为，并将交通违规行为上报给远端的交通管理平台，从而实现智能交通管理，提升了交通管理的准确度和管理效率。

[0056] 本发明还提供了一种交通管理系统。图4是根据本发明实施例的交通管理系统的结构示意图,如图4所示,该交通管理系统可以包括:路侧单元(RSU)、交通管理平台以及图2或图3所示的基于交通管理的信息处理装置,其中:所述RSU,用于对由所述交通管理平台下发的交通指示信息进行周期性广播,并接收所述基于交通管理的信息处理装置发送的所述交通违法信息,对所述交通违法信息进行冗余信息删除处理,将处理后的所述交通违法信息上报给所述交通管理平台;所述交通管理平台,用于向所述RSU下发所述交通指示信息,接收所述RSU上报的交通违法信息,并对所述RSU上报的交通违法信息进行分析处理操作;所述交通管理平台,还用于对所述RSU进行远程控制,所述远程控制包括:设置所述RSU的无线通信参数和更新所述交通指示信息,其中,无线通信参数包括:通信半径和广播所述交通指示信息的频率。

[0057] 为便于理解上述实施例提供的基于交通管理的信息处理方法,以下结合附图以及优选实施例对上述基于交通管理的信息处理方法的实现过程进行进一步的说明。

[0058] 为了实现上述基于交通管理的信息处理方法,该优选实施例提供了交通管理系统架构,请参考图5(图5是根据本发明优选实施例的交通管理系统的架构图),如图5所示,该系统架构中包括:位于远端的智能交通管理平台,设置在路口或路边的RSU和内部设置有具有信息处理能力的功能单元的车辆三种实体,在该优选实施例中,每个车辆内部可以预先设置有均包含车载DSRC通信单元、车载传感单元和车载控制单元三部分,相互协同实现交通指示信息告知和交通违法信息的上报两大功能。当然,在实际应用中,车载DSRC通信单元也可以使用其它具有无线通信能力的功能单元,例如,目前实时传输能力很强的4G(即运营商提供的LTE网络)无线传输模块,当然,相应的,RSU中也需要设置4G无线功能模块,RSU通过运营商与车辆进行信息交互。

[0059] 为便于理解,请同时参考图6(图6是根据本发明优选实施例的RSU与车辆进行信息交互的示意图)。

[0060] 对于交通指示信息的获取过程:

[0061] RSU这种路边设施中预先内置有DSRC无线通信单元,通常情况下,其能够支持在1公里半径范围内与同样设置了无线通信单元的车辆进行信息交互,在实际应用中,RSU的通信半径可通过调节RSU的无线发射功率进行扩大或缩小调节,也就是说,RSU的通信半径完全可以在其自身发送功率的范围内根据实际交通管理需求进行调节。而且,随着计算机硬件的不断发展,RSU也可以具备强大的数据计算能力和数据存储能力,这会为智能交通的应用提供更多便利。因此,对于当前路段中设置的很多个交通标志牌,可能只需要设置一个RSU路边单元即可以将交通标志牌所表达的交通指示信息预先存储。

[0062] 例如,在本优选实施例中,该RSU可以通过配置文件的方式预置周边一定范围内所有交通标志牌的交通指示信息,交通指示信息的具体信息格式可以采用以下表达方式: $In(T, C, L_b, L_e)$,其中,T的涵义为交通标志类型,包括交通规则中规定的7大类主标志和辅助标志,分别为:警告标志、禁令标志、指示标志、指路标志、旅游区标志、道路施工安全标志和限速标志,C的涵义为交通标志内容,即相应的交通标志类型代表的具体含义,L标识该交通指示信息的有效指示范围,也即该交通标志所覆盖的道路范围, L_b 和 L_e 分别表示该范围的起始位置和终止位置。

[0063] 其中,对于算法的设计,交通标志类型和交通标志内容都通过枚举的方式给定,有

效指示范围可以通过双精度浮点整数表示,如果 RSU 包含的交通标志总数为 N,则全部的交通标志集合将由以下公式构成:

$$[0064] \quad S = \sum_{n=1}^N I_n(T, C, L_b, L_e)$$

[0065] 例如,RSU 预先存储的交通标志的总数 N 为 2,分别为禁止鸣喇叭和道路限速 15 公里每小时。

[0066] 为了帮助驾驶员及时地了解道路的交通指示信息,RSU 可以将交通标志集合 S 周期性向外广播(例如,当车流量比较小时,可以设定每 1 秒中播放 10 次所述交通指示信息,当车流量比较大时,可以设定每 1 秒中播放 15 次所述交通指示信息),每个进入 RSU 覆盖范围内(以 RSU 为中心,以 R 为半径的道路范围内)的车辆都将会通过车载 DSRC 通信单元接收到 RSU 广播的数据包(包含交通指示信息),车载通信单元会对数据包进行解析,将解析后的对应于当前路段的交通指示信息传输至车载控制单元。车载控制单元通过判断车辆的位置是否属于该交通指示信息的有效指示范围 L 的范围 (L_b, L_e) 内,如果属于该范围,则将交通指示信息通过车载语音转换系统完成信息的解读,并向驾驶员进行语音播报,同时自动激活车辆交通违法监控和交通违法信息自动上报流程。如果车辆的位置该信息不属于该交通指示信息的有效指示范围 L 的范围 (L_b, L_e) 内,则车载控制单元将该交通指示信息将丢弃,而不向驾驶员进行提示。通过这种方法,驾驶员能够在第一时间了解前方道路的行驶规则,从而能够避免由于未发现交通标志牌而造成的交通违法甚至交通事故的发生。

[0067] 对于车辆的交通违法信息的自动上报过程:

[0068] 当车辆行驶到 RSU 覆盖的路段时,驾驶员能够及时了解该路段内的交通指示信息,多数驾驶员会根据交通指示信息的指示按照交通规则行驶,然而,由于部分驾驶员存在不良驾驶习惯,或可能存在无视交通指示信息的规定而故意做出的交通违法行为,例如,在禁止鸣喇叭的路段故意违规鸣喇叭等行为。同时,由于交通监管手段的缺失,部分驾驶员可能存在侥幸心理,一味追求自己操作的便利,导致出现超速、违规掉头或违规停车等交通违法行为。

[0069] 为及时监控到这些交通违法行为,本优选实施例采用物联网智能感知技术,通过增加各类车载传感器实现对交通违法行为的自动发现和上报,以达到帮助城市智能交通系统实现对交通违法信息进行分布式采集和获取的目的。

[0070] 请参考图 5,图 5 所示的车载传感单元中包括方向盘按压传感器(可以监控按喇叭的行为),GPS(可以监控占用非机动车道、违法掉头等),速度传感器(可以监控超速等)等多种传感器,并且将传感器与车内控制单元实现连接,由于传感器类型有很多,本优选实施例以下将以违规鸣喇叭为例,描述如何采集监控车辆是否发生违规鸣喇叭这一交通违法行为,并生成交通违法信息后上报给图 5 所示的智能交通管理平台,其他的交通违法行为检测和上报的原理类似。

[0071] 请参考图 7(图 7 是根据本发明优选实施例的违规鸣喇叭交通违法行为的上报流程图),如图 7 所示,该流程包括:

[0072] 步骤 S702,当驾驶员执行按喇叭的动作后,传感器将被触发并自动记录下该事件,将事件记录信息发送给车载控制单元。

[0073] 步骤 S704,车载控制单元通过系统时钟和 GPS 获取当前时间和车辆所在位置,并

根据 RSU 广播的标志牌信息判定当前车辆是否处于禁止鸣喇叭的交通管制范围内。

[0074] 步骤 S706, 如果驾驶员触发的鸣喇叭事件处于标志牌的禁止范围内, 车载控制单元会将上述交通违法行为封装到数据包中, 然后广播给 RSU, 实现交通违法行为的上报, 同时在系统内保存相应的记录, 以便后续交通管理部门进行核对。

[0075] 步骤 S708, RSU 收集其通信范围内所有车辆上报的交通违法信息, 经适当的数据融合处理 (主要将数据中的冗余数据删除) 后, 将结果上报至智能交通管理平台。

[0076] 步骤 S710, 由智能交通管理平台根据处理后的交通违法行为按交通法规制定出相应的处罚措施。

[0077] 在该过程中, 车载控制单元能够实时监控驾驶员的行为以及车辆当前状态。如果控制单元检测到车辆已经驶出标志牌指示的范围时, 将终止车辆违法信息自动上报的监控流程, 不会进行无意义的上报。

[0078] 相对于通过声音的方法检测驾驶员是否违规鸣喇叭较为困难, 且容易造成误判的做法不同, 本优选实施例采用按压传感器的方式实现智能检测, 实现过程简单, 检测精度较高。

[0079] 对于智能交通管理平台对 RSU 的远程控制:

[0080] 在本优选实施例中, RSU 可以支持通过有线方式或无线方式与智能交通管理平台实现互通, 智能交通管理平台能够对 RSU 进行远程控制, 控制的内容包括: (1) 智能交通管理平台能够远程调整 RSU 的无线通信参数, 主要包括通信半径和广播频率等。通过远程设定 RSU 的无线发射功率数值和广播周期数值, 交通管理部门可以根据当前时间的车流量、交通状况、道路状况等信息动态调整 RSU 的通信能力, 实现通信效率的实时优化, 提升无线信道质量和数据包的接收率, 降低传输延迟, 使车辆能够更及时地获取到相关的交通指示信息。(2) 智能交通管理平台能够远程调整 RSU 内存储的交通指示标志的类型、数量和内 容, 这种调整方式将使得交通运行具备极高的灵活性, 当出现路段拥堵或交通管制等特殊 情况时, 智能交通管理平台能够通过远程控制的方法实现交通法规的动态转换, 降低交通 管理成本, 提升管理效率。

[0081] 可以看出, 通过本优选实施例, 对于包含智能交通管理平台、RSU 和车辆三类实体的交通管理系统, 可以通过 DSRC 无线通信的方式实现 RSU 和车辆间的信息传输, RSU 与智能交通管理平台之间的联通可以通过无线网络或有线网络的方式实现。

[0082] 而且, RSU 可以采用 DSRC 无线通信方式以周期性广播的方式向车辆传输能够帮助驾驶员更好的了解当前路段内的交通指示信息, 防止由于驾驶员由于注意力不集中或者恶劣天气影响导致驾驶员视线受阻而无法及时获取交通指示信息的潜在危险情况。

[0083] 进一步地, 通过车辆内置的各种传感器实现对驾驶员行为的检测, 当检测到驾驶员出现违规鸣喇叭、超速、违规停车、违规掉头等交通违法行为, 车载控制单元可以将结合当前时间和车辆位置向 RSU 通过 DSRC 无线通信方式进行交通违法行为的上报, 避免传统摄像头或人工检测等方法产生的缺陷, 还可以将上报的交通违法信息也自动保存在本地, 便于后续交通管理部门的核查。在 RSU 能够将其通信范围内收集的违章信息进行数据融合处理, 并定时向智能交通管理平台进行上报, 由平台进行相应的处罚。

[0084] 由于智能交通管理平台能够对 RSU 进行远程控制, 包括无线通信参数的设置和交通指示信息的设置, 这非常有利于交通管理部门根据道路交通状况和特殊状况 (例如: 交

通管制或道路施工等)对交通规则进行动态调整,优化交通管理的效率。

[0085] 本发明实施例,可以通过 DSRC 等技术实现车辆与智能交通系统的联动,及时获取预先存储在 RSU 中的交通指示信息,并及时向车辆驾驶员发出提示或预警,并通过车辆内置的多种传感器和 GPS 等实现车辆行驶状态的检测,将传感器与车载控制系统实现联动,完成车辆驾驶员的交通违法信息的自动采集和上报,并在控制系统中保存上报的交通违法信息,便于后续交通管理部门的核查,最终使智能交通管理平台将根据 RSU 上报的交通违法信息进行综合分析,并根据驾驶员的违规行为分别给予相应的处理措施。

[0086] 以上所述是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明所述原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为包含在本发明的保护范围之内。

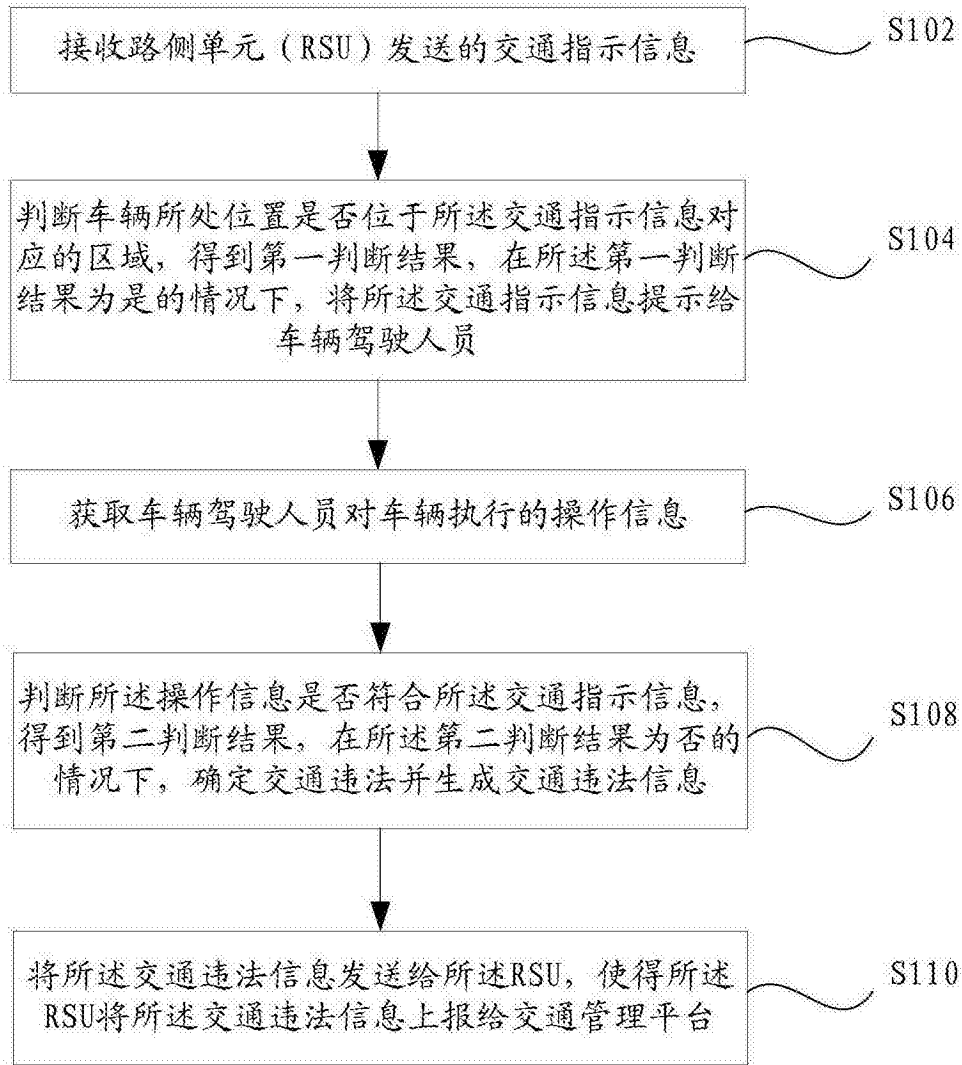


图 1



图 2

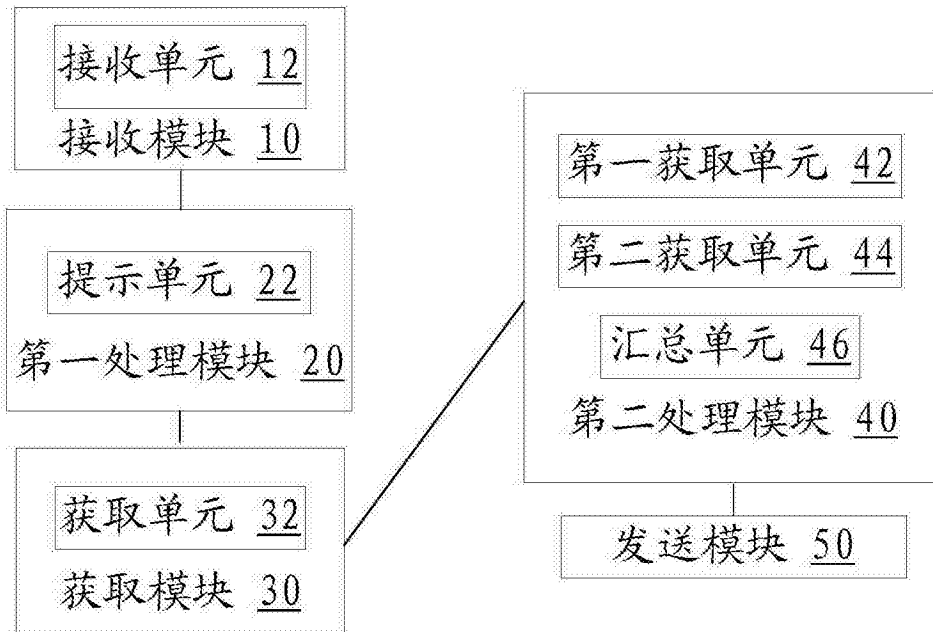


图 3

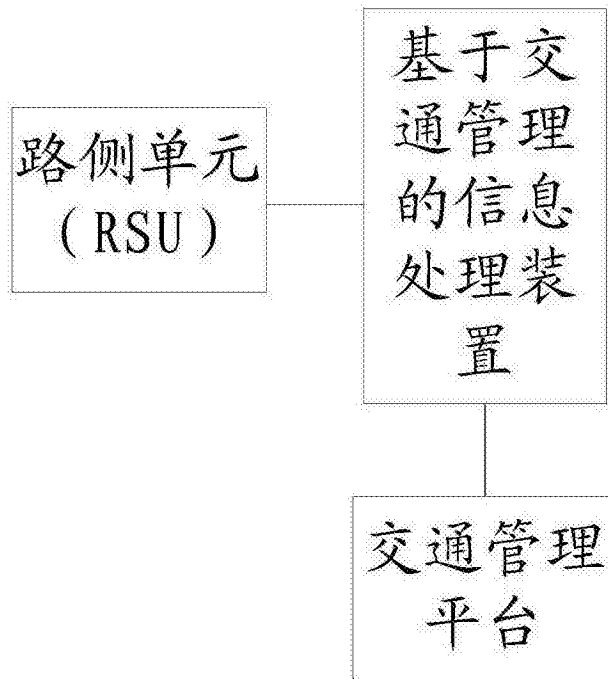


图 4

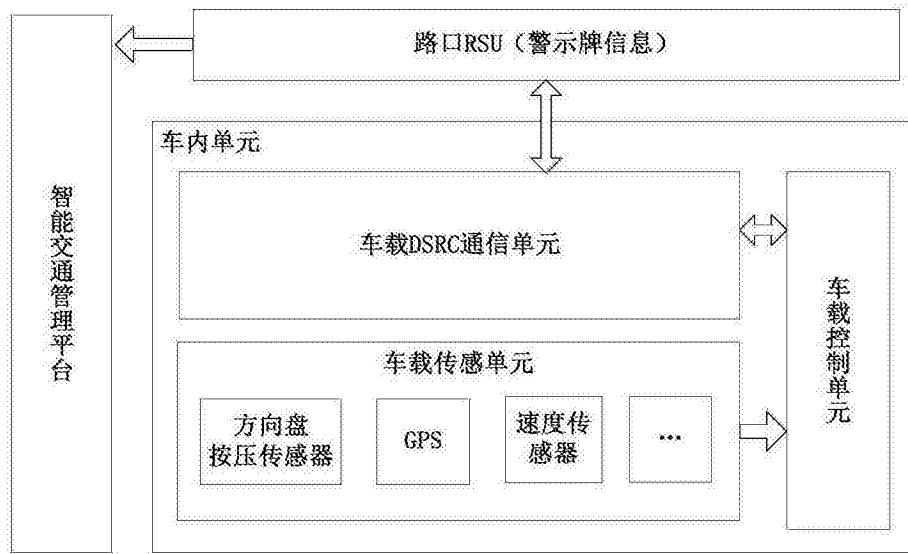


图 5

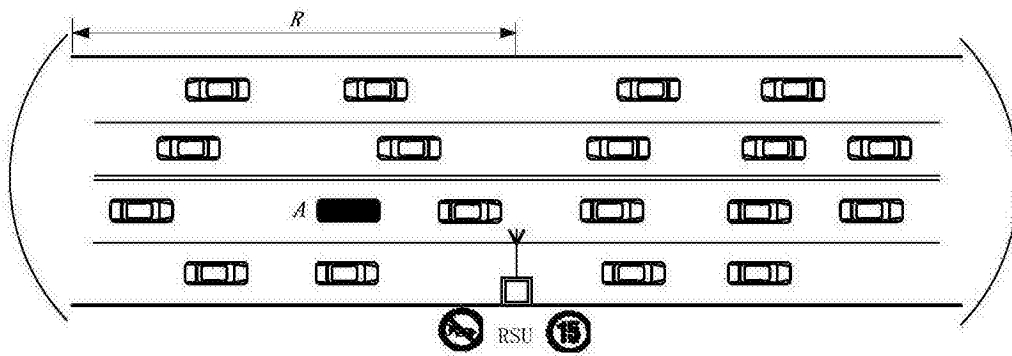


图 6

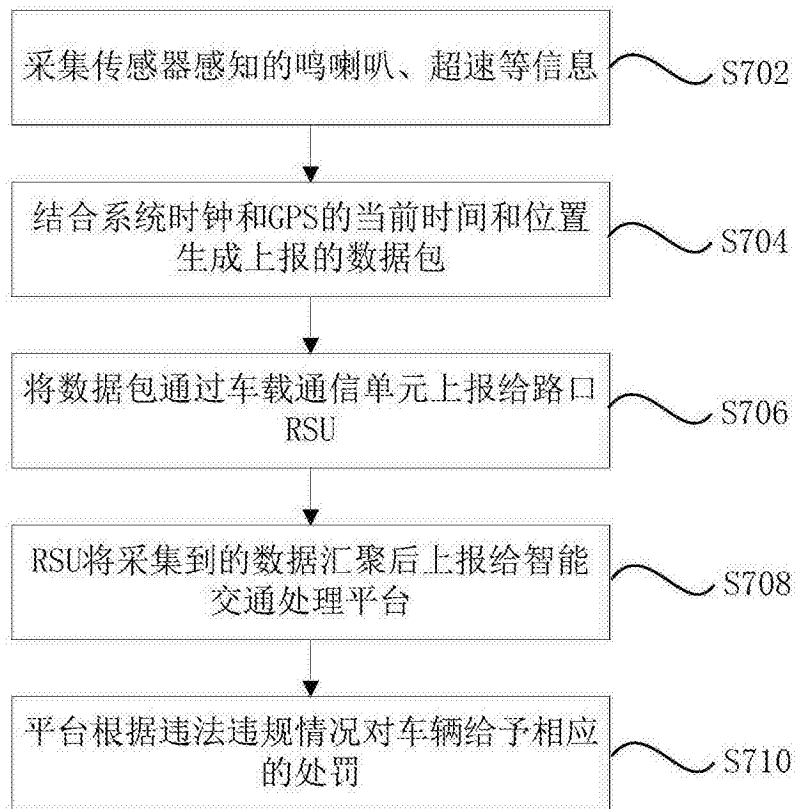


图 7