



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104021684 B

(45)授权公告日 2017.01.04

(21)申请号 201410277029.4

(22)申请日 2014.06.19

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104021684 A

(43)申请公布日 2014.09.03

(73)专利权人 奇瑞汽车股份有限公司
地址 241009 安徽省芜湖市经济技术开发
区长春路8号

(72)发明人 姜竹胜 汤新宁 王川宿 王乾峰
刘华仁 方涛 尚欣 李海峰
寇小丰 郝家余

(74)专利代理机构 芜湖安汇知识产权代理有限
公司 34107
代理人 朱圣荣

(51)Int.Cl.

G08G 1/08(2006.01)

(56)对比文件

CN 101727752 A,2010.06.09,说明书第
0011-0027、0059-0068段.

CN 101833865 A,2010.09.15,全文.

CN 201465297 U,2010.05.12,全文.

JP 2008305084 A,2008.12.18,全文.

KR 20100097578 A,2010.09.03,全文.

王彬.基于车路协同技术的交叉口协调方法
研究.《中国优秀硕士学位论文全文数据库 工程
科技II辑》.2014,(第03期),第11-46页.

审查员 双珍珍

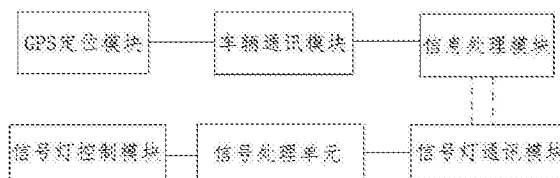
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种车路协同交通控制系统

(57)摘要

本发明揭示了一种车路协同交通控制系统,包括车载单元,其包括GPS定位模块、车辆通讯模块、信息处理模块,道路指挥单元,其包括信号灯控制模块,信号灯通讯模块、信号处理单元;本发明的优点在于该系统可根据路况情况实时调节交通信号灯的通行时间,减少主干道车辆在十字路口的无效停顿时间和等待时间,提高交通通行效率,有效缓解交通问题,还可减少汽车燃油的浪费,通过车载单元与路边单元的实时通讯实现交通流量的控制,无需在路边铺设很多传感器设备,方便快捷,成本低。



1. 一种车路协同交通控制系统,其特征在于,包括:

车载单元,其包括GPS定位模块、车辆通讯模块、信息处理模块,

道路指挥单元,其包括信号灯控制模块,信号灯通讯模块、信号处理单元;

所述道路指挥单元通过信号灯通讯模块与额定范围内车辆的车辆通讯模块通信,所述GPS定位模块通过信息处理模块处理后经车辆通讯模块发送至道路指挥单元的信号灯通讯模块,所述信号灯通讯模块将信息输送至信号处理单元,所述信号处理单元输出控制信号至信号灯控制模块;

所述信息处理模块与车身控制器连接,采集车速信号,并将车速信号经车辆通讯模块发送至道路指挥单元,所述道路指挥单元根据通行方向上车辆的平均车速大小,判断是否处于拥堵状态;

具有警笛的救护车、消防车、警察的鸣笛供电线路上接入采样电路,所述采样电路将警笛通电状态输送至信息处理模块,并经车辆通讯模块发送至道路指挥单元。

2. 一种基于权利要求1所述车路协同交通控制系统的控制方法,其特征在于:

步骤1、道路指挥单元按照预设指令控制信号灯工作;

步骤2、车辆实时通过GPS定位模块定位,当车辆行驶至道路指挥单元额定距离内时,则与该道路指挥单元通信,当车辆行驶出路口时,则中断与该道路指挥单元的通信;

步骤3、道路指挥单元根据路口车流量,延长车流量大的行车方向的绿灯点亮时间,并在两个通行方向车流量接近时返回步骤1。

3. 根据权利要求2所述的车路协同交通控制系统的控制方法,其特征在于:所述步骤3中,道路指挥单元累计两个通行方向上的车辆数量,当数值差超过阈值a,则延长车辆较多路段每次绿灯点亮时间,当数值差低于d时,则执行步骤1,其中a大于d。

4. 根据权利要求3所述的车路协同交通控制系统的控制方法,其特征在于:所述步骤3中绿灯亮灯时间具有以下设定值,亮灯下限时间<预设正常亮灯时间<亮灯上限时间,当两个通行方向上的车辆数量差值大于a时,随着差值的增加逐渐延长该通行方向上绿灯亮灯时间,直至亮灯上限时间,并逐渐减少另一个通行方向上绿灯亮灯时间,直至亮灯下限时间。

5. 根据权利要求2、3或4所述的车路协同交通控制系统的控制方法,其特征在于:当两个通行方向上的车辆数量差值大于b,或者车辆数量总数大于c,则信号灯通讯模块发出报警信号至辖区交警队后台服务器。

6. 根据权利要求5所述的车路协同交通控制系统的控制方法,其特征在于:当道路指挥单元接收到开启警笛的救护车、消防车、警察驶入路口,则切换或保持其所在通行方向上交通信号灯为绿灯,直至驶出路口。

7. 根据权利要求2所述的车路协同交通控制系统的控制方法,其特征在于:当车辆行驶越过路口停止线则定义为驶出路口。

一种车路协同交通控制系统

技术领域

[0001] 本发明涉及车辆通信领域,尤其涉及车辆与交通指挥装置之间互联通信的控制系统。

背景技术

[0002] 随着经济的持续快速发展,人们的生活水平越来越高,交通出行方便,作为主要代步工具,汽车的数量日益增加。同时也给交通带来了极大的压力,尤其在大中城市,普遍存在道路堵塞。

[0003] 目前,在十字路口常会由于车辆等待信号灯跳转而导致车辆大量滞留,造成交通拥堵,这主要是由于交通信号灯分流时间多为固定,无法按照实时交通流量进行自动调节,会存在有车、无车的行车方向按照相同的时间引导交通,增大了车流量较大路段的行车负担,无法合理指挥交通,易造成交通拥堵。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是实现一种能够根据路口等待车辆多少,而自动进行信号灯切换的智能交通流量控制系统。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采用的技术方案为:一种车路协同交通控制系统,包括:

[0006] 车载单元,其包括GPS定位模块、车辆通讯模块、信息处理模块,

[0007] 道路指挥单元,其包括信号灯控制模块,信号灯通讯模块、信号处理单元;

[0008] 所述道路指挥单元通过信号灯通讯模块与额定范围内车辆的车辆通讯模块通信,所述GPS定位模块通过信息处理模块处理后经车辆通讯模块发送至道路指挥单元的信号灯通讯模块,所述信号灯通讯模块将信息输送至信号处理单元,所述信号处理单元输出控制信号至信号灯控制模块。

[0009] 所述信息处理模块与车身控制器连接,采集车速信号,并将车速信号经车辆通讯模块发送至道路指挥单元。

[0010] 具有警笛的救护车、消防车、警察的鸣笛供电线路上接入采样电路,所述采样电路将警笛通电状态输送至信息处理模块,并经车辆通讯模块发送至道路指挥单元。

[0011] 一种车路协同交通控制系统的控制方法:

[0012] 步骤1、道路指挥单元按照预设指令控制信号灯工作;

[0013] 步骤2、车辆实时通过GPS定位模块定位,当车辆行驶至道路指挥单元额定距离内时,则与该道路指挥单元通信,当车辆行驶出路口时,则中断与该道路指挥单元的通信;

[0014] 步骤3、道路指挥单元根据路口车流量,延长车流量大的行车方向的绿灯点亮时间,并在两个通行方向车流量接近时执行步骤1。

[0015] 所述步骤3中,道路指挥单元累计两个通行方向上的车辆数量,当数值差超过阈值a,则延长车辆较多路段每次绿灯点亮时间,当数值差低于d时,则执行步骤1,其中a大于d。

[0016] 所述步骤3中绿灯亮灯时间具有以下设定值,亮灯下限时间<预设正常亮灯时间<亮灯上限时间,当两个通行方向上的车辆数量差值大于a时,随着差值的增加逐渐延长该通行方向上绿灯亮灯时间,直至亮灯上限时间,并逐渐减少另一个通行方向上绿灯亮灯时间,直至亮灯下限时间。

[0017] 当两个通行方向上的车辆数量差值大于b,或者车辆数量总数大于c,则信号灯通讯模块发出报警信号至辖区交警队后台服务器。

[0018] 当道路指挥单元接收到开启警笛的救护车、消防车、警察驶入路口,则切换或保持其所在通行方向上交通信号灯为绿灯,直至驶出路口。

[0019] 当车辆行驶越过路口停止线则定义为驶出路口。

[0020] 本发明的优点在于该系统可根据路况情况实时调节交通信号灯的通行时间,减少主干道车辆在十字路口的无效停顿时间和等待时间,提高交通通行效率,有效缓解交通问题,还可减少汽车燃油的浪费,通过车载单元与路边单元的实时通讯实现交通流量的控制,无需在路边铺设很多传感器设备,方便快捷,成本低。

附图说明

[0021] 下面对本发明说明书中每幅附图表达的内容作简要说明:

[0022] 图1为车路协同交通控制系统结构框图。

具体实施方式

[0023] 参见图1可知,车路协同交通控制系统包括车载单元和道路指挥单元,车载单元为安装在车辆上的设备,可以直接为新车装备,也可以制成后期添加设备,为现有未装备的车辆安装,只有车载单元的普及率越高,此系统的控制精度才越高;道路指挥单元为路口控制红绿灯的装置。

[0024] 车载单元GPS定位模块、车辆通讯模块、信息处理模块;道路指挥单元包括信号灯控制模块,信号灯通讯模块、信号处理单元;道路指挥单元通过信号灯通讯模块与额定范围内车辆的车辆通讯模块通信,GPS定位模块通过信息处理模块处理后经车辆通讯模块发送至道路指挥单元的信号灯通讯模块,信号灯通讯模块将信息输送至信号处理单元,信号处理单元输出控制信号至信号灯控制模块。建立车辆与道路指挥单元无线通信,从而可以根据车流量控制交通信号灯。上述额定范围的数值可以根据需要设置,例如设置为300米。

[0025] 此外,信息处理模块还可以与车身控制器连接采集车速信号,并将车速信号经车辆通讯模块发送至道路指挥单元,供道路指挥单元参考判断是否处于拥堵状态。如绿灯时,此通行方向上车辆的平均车速大小,从而判断是否处于拥堵状态。

[0026] 此外,具有警笛的救护车、消防车、警察的鸣笛供电线路上接入采样电路,该采样电路将警笛通电状态输送至信息处理模块,从而判断车辆是否开启警笛,并将上述信号经车辆通讯模块发送至道路指挥单元,从而可以这些特殊车辆能够顺利通过路口。

[0027] 基于上述系统,车路协同交通控制系统的控制方法如下

[0028] 步骤1、道路指挥单元按照预设指令控制信号灯工作;

[0029] 步骤2、车辆实时通过GPS定位模块定位,当车辆行驶至道路指挥单元额定距离内时,则与该道路指挥单元通信,当车辆行驶出路口时,则中断与该道路指挥单元的通信;

[0030] 步骤3、道路指挥单元根据路口车流量,延长车流量大的行车方向的绿灯点亮时间,并在两个通行方向车流量接近时执行步骤1。

[0031] 上述步骤2中,例如一辆车靠近十字路口,当接近至额定距离内时,记为该路段行车方向上有一辆车,当车辆行驶越过路口停止线则定义为驶出路口,便于方便准确的累计车流量。

[0032] 上述步骤3中,道路指挥单元累计两个通行方向上的车辆数量,当数值差超过阈值a,则延长车辆较多路段每次绿灯点亮时间,当数值差低于d时,则执行步骤1,从而能够便捷的判断出每个路段是否存在拥堵现象,而阈值a大于d,这样避免交通灯时间频繁变换,提高系统可靠性。

[0033] 根据上述控制方法,则根据车流量信息与红绿灯的状态进行比对,比如,十字路口的红绿灯当前状态是:南北方向是绿灯,东西方向是红灯,而根据车辆信息判断出的车流量实际情况是:南北方向无车辆通过,而东西方向车流量大,此时路边单元模块即可通知红绿灯控制模块对红绿灯状态进行实时调整。

[0034] 对于绿灯延迟时间,具有以下设定值,亮灯下限时间 $<$ 预设正常亮灯时间(步骤1亮灯时间) $<$ 亮灯上限时间,当两个通行方向上的车辆数量差值大于a时,随着差值的增加逐渐延长该通行方向上绿灯亮灯时间,直至亮灯上限时间,并逐渐减少另一个通行方向上绿灯亮灯时间,直至亮灯下限时间,从而能够精准控制交通,确保路口交通通畅。

[0035] 此外,当两个通行方向上的车辆数量差值大于b,或者车辆数量总数大于c,则信号灯通讯模块发出报警信号至辖区交警队后台服务器。b和c的赋值可以根据道路宽度调整,道路越宽赋值越大,从而当出现大规模拥堵状态时,及时通知交警部门,及时现场疏导交通。

[0036] 当道路指挥单元接收到开启警笛的救护车、消防车、警察驶入路口,则切换或保持其所在通行方向上交通信号灯为绿灯,直至驶出路口。比如紧急救护车从东西方向经过,但是目前的红绿灯状态是南北方向是绿灯、东西方向是红灯,此时路边单元模块即可通知红绿灯控制模块,将红绿灯状态调整为:南北方向是红灯,而东西方向是绿灯以便救护车及时通行。

[0037] 上面结合附图对本发明进行了示例性描述,显然本发明具体实现并不受上述方式的限制,只要采用了本发明的方法构思和技术方案进行的各种非实质性的改进,或未经改进将本发明的构思和技术方案直接应用于其它场合的,均在本发明的保护范围之内。

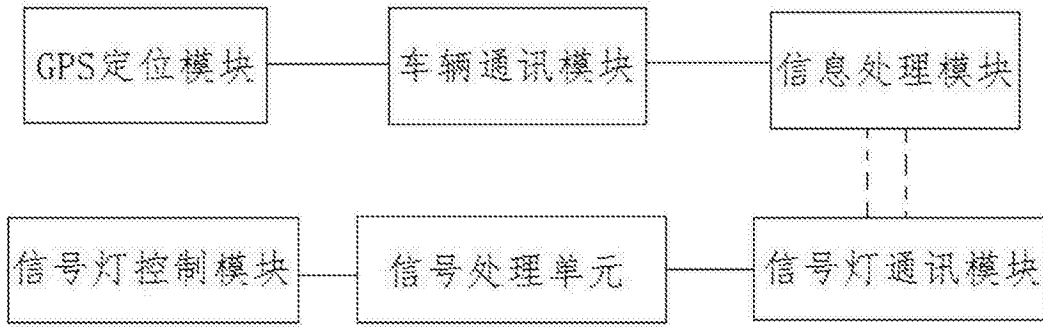


图1