



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107045783 A  
(43)申请公布日 2017. 08. 15

(21)申请号 201710362288.0

(22)申请日 2017.05.19

(71)申请人 邱惠崧

地址 510091 广东省广州市麓景西路下塘  
新村56号西梯603房

(72)发明人 徐广宁 徐亚国

(74)专利代理机构 广州市越秀区海心联合专利  
代理事务所(普通合伙)  
44295

代理人 黄为

(51)Int.Cl.

G08G 1/00(2006.01)

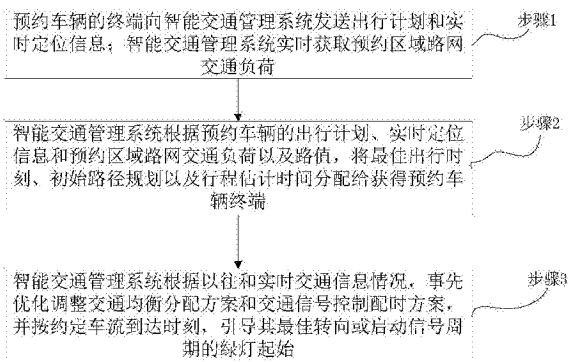
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

一种基于约定出行的道路路网精准行车运行方法和系统

(57)摘要

本发明涉及智能交通系统领域,尤其涉及一种基于约定出行的道路路网精准行车运行方法和系统,其主要方案为一种基于约定出行的道路路网精准行车运行方法,包括如下步骤:步骤1:预约车辆的终端向智能交通管理系统发送出行计划和实时定位信息;步骤2:智能交通管理系统将最佳出行时刻、初始路径规划以及行程估计时间给获得预约车辆;步骤3:智能交通管理系统制定和优化调整实时路网的交通流均衡分配方案及交通信号控制配时方案。本方法可使系统事先精准掌握车流量信息以及优化调整路网交通流均衡分配和交通信号控制配时方案,分配约定车辆的最佳出行时刻和初始路径规划,实现道路路网行车运行有序、稳定、高效之目的。



1. 一种基于约定出行的道路路网精准行车运行方法,所述的方法涉及终端、系统,其特征在于,包括如下步骤:

步骤1:预约车辆的终端向智能交通管理系统发送出行计划和实时定位信息;智能交通管理系统实时获取预约区域路网交通负荷;

步骤2:智能交通管理系统根据预约车辆的出行计划、实时定位信息和预约区域路网交通负荷以及预存在智能交通管理系统中的路值得到最佳出行时刻、初始路径规划以及行程估计时间并分配给获得预约车辆终端;

步骤3:智能交通管理系统根据以往交通信息和约定的车流情况,事先制定、优化调整路网交通均衡分配方案和交通信号控制配时方案,并按照预知的约定车流到达时刻,引导约定车辆最佳转向或启动信号周期的绿灯起始;其中约定车流为步骤2中多个预约车辆同一路径或路段的出行路径的集合。

2. 根据权利要求1所述的一种基于约定出行的道路路网精准行车运行方法,其特征在于:所述的出行计划包括拟出行时间、起点位置和终点位置;所述的初始路径规划包括最佳出发时间、行驶路径和行程时间。

3. 根据权利要求1所述的一种基于约定出行的道路路网精准行车运行方法,其特征在于:步骤2:智能交通管理系统根据预约车辆的出行计划、实时定位信息和预约区域路网交通负荷以及路值,确定分配路网各时段的预约车辆数。

4. 根据权利要求3所述的一种基于约定出行的道路路网精准行车运行方法,其特征在于:步骤2中,智能交通管理系统根据预约车辆的出行计划、实时定位信息和预约区域路网交通负荷以及路值,将最佳出行时刻、初始路径规划以及行程估计时间分配给获得预约车辆终端;

相同条件下,不同车型其路值不同,其中,公共交通工具、特种车辆的路值比其他车辆的路值高第一预设值A。

5. 根据权利要求4所述的一种基于约定出行的道路路网精准行车运行方法,其特征在于:步骤2中,约定车辆的路值,由该车的以往约定历史记录来确定,其历史记录包括终端遵守智能交通管理系统给予的动态路径规划的次数B或占约定总次数的比例B1;

所述的约定历史记录还包括约定总次数中与本次预约的起点位置和终点位置相同的约定次数C,根据B、C或B1、C确定第二预设值D;

相同条件下,第二预设值D越高,路值越高。

6. 根据权利要求1所述的一种基于约定出行的道路路网精准行车运行方法,其特征在于:所述的步骤3中,交通信号控制配时方案包括信号周期、绿信比、相位差以及周期绿灯的起始时刻。

7. 根据权利要求1所述的一种基于约定出行的道路路网精准行车运行方法,其特征在于:所述的终端为绑定为预约车辆的手机或车载智能终端。

8. 根据权利要求1所述的一种基于约定出行的道路路网精准行车运行方法,其特征在于:所述的步骤3中,智能交通管理系统根据以往实时车流信息和约定车流信息的优化调整路网交通管控的具体操作为:

根据预约车流和以往路网的中路段、路口的实时车流量,按照路网负荷,计划各时段的预约车辆数。

根据约定车流和以往路网的中路段、路口的实时车流量,事先制定、优化调整路网均衡交通分配方案和交通信号配时方案。

根据预计约定车流到达时刻,设置启动交通信号周期的绿灯起始点。

9. 根据权利要求1所述的一种基于约定出行的道路路网精准行车运行方法,其特征在于:还包括步骤4:

步骤4:当路网中出现交通状况变化例如突发事件时,重复步骤2-3。

10. 一种基于约定出行的道路路网精准行车运行系统,其特征在于:包括:

接收单元,用于预约车辆的终端发送的出行计划和实时定位信息;

路径规划单元,用于根据约定车辆的出行计划、实时定位信息和预约区域路网交通负荷以及路值,将最佳出行时刻、初始路径规划以及行程估计时间分配给获得预约车辆终端;

管控单元,用于根据以往实时车流和约定车流情况,制定、优化调整路网交通均衡分配方案和交通信号控制配时方案;引导约定车辆最佳转向,并按照预知的约定车流到达时刻,启动信号周期的绿灯起始。

## 一种基于约定出行的道路路网精准行车运行方法和系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及智能交通系统领域,尤其涉及一种基于约定出行的道路路网精准行车运行方法和系统。

### 背景技术

[0002] 近年来,国内大中城市交通问题伴随城市化进程逐渐产生,也随着城市化的进一步深入而表现的更加尖锐,交通拥挤已经成为大城市面临的“城市病”。人们对交通拥堵最直观的感受,就是出行时间变长、行车速度降低。其后果是导致路网总体运行效率下降,由此带来机动车油耗增加、交通污染增加、极易导致交通事故、影响车辆通行、增加出行者心理负担等等一系列问题。拥挤的交通不仅降低了城市运行的效率,还在极大程度上影响了出行者的工作效率与生活质量以及社会秩序。

[0003] 为应对城市交通问题,国内外许多大城市通过道路建设工程,但还是未能满足机动车辆的拥有量的增长。为此许多大城市还采取相应的交通需求管理措施,限制车流量来适应道路的供给。国外有些城市还会在交通高峰期通过征收拥堵费,来适应道路的供给,十年来,尽管拥堵费在逐年升高,其效果却在不断减弱,甚至有“越收越堵”的趋势;我国一些大城市交通管理部门也从限行措施(例如单双日限行)等交通管制手段,来限制车流量,也恐怕难以有长远成效。

[0004] 为了解决交通的供需矛盾,各大城市交通管理部门建设智能交通系统,加强了对城市交通问题产生的原因的认识。近年来,移动通信和车辆智能终端以及现有的智能交通管理系统发展,其采集的交通数据为交通管理者研究公众出行规律提供了有效手段,它突破传统固定车辆检测器采集交通信息的限制,获取完整精准的车辆出行数据;同时智能交通管理系统利用移动互联网,为公众出行者提供实时路况信息和出行路径规划信息服务等。

[0005] 道路交通拥堵问题,除了道路不能适应交通流的增加外,道路路网交通分布和交通拥挤时间不均衡,而且交通管理系统还未能精准获取实时的交通信息,难以控制无序的动态交通出行,提高路网运行效率的目的。

[0006] 目前,我国城市的智能交通管理从小规模单一的交通信号控制系统到大规模的城市智能交通控制管理系统发展过程,它是以交通信号控制系统为中心,配以交通信息管理,交通通信、交通监控、交通诱导系统的智能交通控制管理系统集成平台。城市智能交通控制管理系统是通过环形线圈或视频等检测器采集交通信息,通常是采集经过或存在的车流信息,按照此信息作为智能交通控制管理系统的交通预测的依据,它是滞后的交通预测,因而系统对区域内交通流组织是滞后的,交通信号控制系统也是一种被动的控制和滞后的方式。

[0007] CN 201510478132.X公开了一种车辆的导航方法及导航系统,其中,方法包括以下步骤:车辆终端获取多个行驶路径,并将多个行驶路径和当前车况信息上报给车联网云端服务器;车联网云端服务器查询每个行驶路径的路径特征信息和历史车况信息;根据当前

车况信息和历史车况信息判断车辆终端是否可以顺利到达目的地,如果判断存在可以顺利到达目的地的行驶路径,则根据相应的路径特征从可以顺利到达目的地的行驶路径中选择最佳行驶路径,并将最佳行驶路径推送给车辆终端。

[0008] 随着移动互联网技术等新技术的引入,智能交通控制管理系统结合导航系统,通过车辆终端的出行预约,事先获取将产生的路网交通信息,为智能交通管理系统带来了精准主动管控的交通信息。车辆终端通过出行约定,减少出行成本,获取出行的精准时间、初始路径规划和行程时间。本发明实施例的精准行车运行管控方法,根据路网容量和以往交通信息以及约定车辆流,事先规划路网均衡车流和给予约定车辆可靠的引导信息,更好地保证道路路网行车运行系统的精准可控和车辆的行程时间稳定的目的。

[0009] 现有的智能交通控制管理系统未与导航系统的动态路径规划相结合,其交通信息是滞后的,其交通动态组织和交通信号控制是被动的;导航系统的动态路径规划大多是结合历史道路情况、计划行程或将该历史道路情况和实时交通信息来规划行车路线,但未结合现有的智能交通控制管理系统来进行交通控制与管理,不能均衡分配路网交通。

[0010] 其弊端是明显的,第一,智能交通管理系统和导航系统未能按照道路路网负荷,计划预约车辆的出行;第二,智能交通管理系统未能事先预知将发生的车流,制定优化交通组织方案和交通信号控制配时方案;第二、智能交通管理系统未能获知车辆位置信息和路网实时交通流,对预约车辆的最佳时刻出行和转向引导;第三、智能交通管理系统与导航系统未能对约定车流适应交通信号的配时时间提示和未能在约定车流到达时启动信号周期的绿灯起始;其对高峰时刻的交通缓解的作用是有限的。

## 发明内容

[0011] 本发明的目的是,通过移动互联技术将车与系统的协同,提供一种可调控路网运行效率的基于约定出行的道路路网精准行车运行方法和系统。

[0012] 为实现该目的,提供了一种基于约定出行的道路路网精准行车运行方法,所述的方法涉及终端、系统,包括如下步骤:

[0013] 步骤1:预约车辆的终端向智能交通管理系统发送出行计划和实时定位信息;智能交通管理系统实时获取预约区域路网交通负荷;

[0014] 在上述的一种基于约定出行的道路路网精准行车运行方法中,所述的出行计划包括拟出行时间、起点位置和终点位置;

[0015] 步骤2:智能交通管理系统根据预约车辆的出行计划、实时定位信息和预约区域路网交通负荷以及预存在智能交通管理系统中的路值,得到最佳出行时刻、初始路径规划以及行程估计时间并分配给获得预约车辆终端;

[0016] 在上述的一种基于约定出行的道路路网精准行车运行方法中,所述的初始路径规划为车辆预约时给予的路径规划,在实际路网行驶中需按照实时交通状况不断更新路径规划,直到约定车辆到达目的地;

[0017] 在上述的一种基于约定出行的道路路网精准行车运行方法中,所述的约定车辆为预约车辆获得系统的出行时刻、初始路径规划后,并已按此出发的。

[0018] 步骤3:智能交通管理系统根据以往实时车流信息和约定车流情况,制定、优化调整路网交通均衡分配方案和交通信号控制配时方案,并结合车辆的智能终端按照预知的约

定车流到达时刻,引导约定车辆最佳转向或启动信号周期的绿灯起始;其中约定车流为步骤2中多个预约车辆同一路径或路段的出行路径的集合。

[0019] 在上述的一种基于约定出行的道路路网精准行车运行方法中,步骤2:智能交通管理系统根据预约车辆的出行计划、实时定位信息和预约区域路网交通负荷,分配路网各时段的预约车辆数。

[0020] 在上述的一种基于约定出行的道路路网精准行车运行方法中,步骤2中,智能交通管理系统根据预约车辆的出行计划、实时定位信息和预约区域路网交通负荷以及路值,将最佳出行时刻、初始路径规划以及行程估计时间分配给获得预约车辆终端;

[0021] 相同条件下,车型不同其路值不同,例如公共交通工具、特种车辆的路值比其他车辆高第一预设值A。

[0022] 在上述的一种基于约定出行的道路路网精准行车运行方法中,步骤2中,所述的路值由车辆在约定过程中的历史记录确定,历史记录包括车辆遵守智能交通管理系统给予的出行动态路径规划的次数B或占约定总次数的比例B1;

[0023] 所述的路值历史记录还包括约定总次数中与本次预约的起点位置和终点位置相同动态路径的预约次数C,根据B、C或B1、C确定第二预设值D;

[0024] 相同条件下,第二预设值D越高,路值越高。

[0025] 在上述的一种基于约定出行的道路路网精准行车运行方法中,交通信号控制配时方案包括信号周期、绿信比、相位差以及周期绿灯的起始时刻。

[0026] 在上述的一种基于约定出行的道路路网精准行车运行方法中,所述的终端为绑定为预约车辆的手机或车载智能终端。

[0027] 在上述的一种基于约定出行的道路路网精准行车运行方法中,所述的步骤3中,智能交通管理系统根据实时车流和约定车流的优化调整路网交通管控的具体操作为:

[0028] 根据预约车流和以往路网的中路段、路口的实时车流量,事先按照路网负荷,计划各时段的预约车辆数。

[0029] 根据约定车流和以往路网的中路段、路口的实时车流量以及路网交通负荷,事先制定、优化调整路网均衡交通分配方案和交通信号配时方案。

[0030] 根据预计车流到达时刻,设置启动信号周期的绿灯起始点。

[0031] 在上述的一种基于约定出行的道路路网精准行车运行方法中,还包括步骤4:

[0032] 步骤4:当路网中出现交通状况变化例如突发事件时,重复步骤2-3。

[0033] 同时,本发明还公开了一种基于约定出行的道路路网精准行车运行系统,包括:

[0034] 接收单元,用于预约车辆的终端发送的出行计划和实时定位信息;

[0035] 路径规划单元,智能交通管理系统根据预约车辆的出行计划、实时定位信息和预约区域路网交通负荷以及路值,将最佳出行时刻、初始路径规划以及行程估计时间分配给获得预约车辆终端;

[0036] 管控单元,用于根据以往实时车流和约定车流情况,制定、优化调整路网交通均衡分配方案和交通信号控制配时方案;引导约定车辆最佳转向,并按照预知的约定车流到达时刻,启动信号周期的绿灯起始。

[0037] 本发明与现有技术相比,其有益效果在于:

[0038] 本发明通过出行计划、实时定位信息、路值设定、约定车辆的出行规划,将这一车

辆终端与路值概念引入到智能交通管理系统中,这样的好处在于:

[0039] 第一、智能交通管理系统按照预约区域路网的交通负荷,确定计划的预约车辆数;

[0040] 第二、智能交通管理系统按照预知路网的交通流,事先精准制定、优化调整路网交通流均衡分配和交通信号控制配时方案;

[0041] 第三、智能交通管理系统按照预知路网约定车辆到达时刻,引导约定车辆转向或精准启动信号周期的绿灯起始;

[0042] 第四、约定车辆获取最佳时刻出行、动态路径规划和可靠的行程时间。

[0043] 第五、可以根据车辆类型确定优先通行的车辆,例如救护车、消防车、公交车、军警车辆等特种车辆优先安排在最佳的路线上或引导其最短行程时间的路径;

[0044] 第六、可以根据约定车辆的路值来判断该车辆的行驶习惯和行驶目的地,一般来说,比如该车辆一般不遵循本系统给出的出行路径规划,则该车辆非常可能对路网中的约定车辆造成影响,如违规变道、不按交通信号行驶等,这样具有潜在的交通事故和交通拥堵的风险,还比如该车辆在特定时间段如早晚高峰行驶在固定的起始终点站次数较多,则该车辆时可能属于个人的通勤交通工具,因此该车辆优先安排出行的动态路径规划比其他车辆的可能性高,利于其稳定到达目的地。

[0045] 通过引入路值,还可以潜在的影响驾驶人员的驾驶习惯,使之服从本方法的管理,进而使本方法可以从宏观的角度上对数据收集的准确性更高,使本方法做出的决策更为准确,对缓解道路交通拥堵的作用更大。

[0046] 第七、对于未预约车辆进入管控道路区域网络,将影响约定车辆的出行规划和行车运行系统的稳定,为保证路网的约定车辆计划时间到达目的地和系统运行的稳定,通过现有的视频监控系统的车牌识别技术,记录该车辆未预约进入管控区域,有必要时实施相应管理措施。

## 附图说明

[0047] 图1为本发明的实施例1的流程图;

[0048] 图2为本发明的实施例2的结构方框图。

## 具体实施方式

[0049] 下面结合实施例,对本发明作进一步的描述,但不构成对本发明的任何限制,任何在本发明权利要求范围所做的有限次的修改,仍在本发明的权利要求范围内。

[0050] 实施例1

[0051] 如图1所示,一种基于约定出行的道路路网精准行车运行方法,所述的方法涉及终端、控制中心,包括如下步骤:

[0052] 步骤1:预约车辆的终端向控制中心发送出行计划和实时定位信息;所述的出行计划包括拟出行时间、起点位置和终点位置。

[0053] 实时定位信息为车载智能终端或手机的GPS或者北斗等定位信息,这些信息的作用是用来制订动态出行规划,并且实时定位信息是不断向智能交通管理系统更新推送的,这样也有利于智能交通管理系统获取实时车辆位置和车流数据信息,也利于约定车辆获得更新的出行路径规划。

[0054] 步骤2:智能交通控制管理系统根据出行计划、实时定位信息和预约区域路网交通负荷以及路值,分配预约车辆的初始出行规划,其中路值由该车辆类型、约定的历史记录来确定;所述的初始出行规划包括最佳出发时间和行驶路径及行程时间。

[0055] 初始出行规划是智能交通控制管理系统接受预约车辆出行的信息后,根据道路路网以往道路路段、路口的最大通行能力和交通组织措施情况(例如交通施工、交通事件等)以及当前所约定的车流量,各路段能承受的车流量,确定接受预约的可能以及分配出发最佳时刻和行驶路径及行程时间长短。

[0056] 路值的确定可以根据实际情况确定相应的标准,如路值确定基数为100分,相同条件下,公共交通工具、特种车辆的路值比其他车辆的路值高第一预设值A,A可以根据不同的车辆设置不同的数值,如消防车、救护车设置为20分,军警车辆设置为15分,公交车设置为10分。比如消防车的路值就是120分,其优先等级最高,路值最大,必须安排最短路径保证消防车车流快速通行。

[0057] 同时,约定车辆的约定历史记录也会对路值产生影响,其历史记录包括终端遵守交通管理系统给予的动态出行规划的次数B或占约定总次数的比例B1;

[0058] 所述的约定历史记录还包括约定总次数中与本次约定的起点位置和终点位置相同的约定次数C,根据B、C或B1、C确定第二预设值D;

[0059] 比如,甲车100次约定出行过程中,始终遵守本方法的指引,且行驶过该起点和终点次数占约定总次数的30%,则该车辆可能为上下班通勤用车,其第二预设值D可以达到9分,其路值可以达到109分,其优先等级也是较高的。

[0060] 相反,如果乙车100次约定出行过程中,不遵守本方法的指引概率为20%,且行驶过该起点和终点次数占约定总次数的10%,则该车的第二预设值D可以达到2分,其路值可以达到102分,其优先等级较低,本系统会将其安排在次优选分配其出行。

[0061] 步骤3:智能交通控制管理系统根据实时车流、约定车流信息和以往车流量信息以及路值,事先制定、优化调整路网交通均衡分配和交通信号控制配时方案,比如动态交通分配模型将约定车辆均衡分配在路网中不同路段行驶,以及按照约定车流调整相应交通信号控制的周期、绿信比、相位差的长短;其中约定车流为步骤2中多个约定车辆同一路径或路段的集合。具体来说,基于约定出行,智能交通控制管理系统事先获得交通流量信息,按照路网道路通行能力和交通动态分配模型,在路网中均衡分配相应的约定车辆,以减少该路段交通分配不均衡而产生交通拥堵;对于交通信号控制交叉口,基于约定出行的智能交通控制管理系统事先按照约定车流设置交通信号控制的周期、绿信比、相位差的长短,并当约定车流到达时刻,启动信号周期的绿灯起始,减少因交通信号延误产生的交通拥堵。

[0062] 步骤4:当路网中出现交通状况变化例如突发事件时,重复步骤2-3。即重新根据从新起点的出行计划、实时定位信息更新约定车辆的出行路径规划;然后智能交通控制管理系统根据实时车流、约定车流优化调整路网交通流量均衡分配方案和交通信号控制配时方案。

[0063] 本实施例通过约定出行将智能交通管理系统与导航系统的路径规划结合,并将路值这一概念引入到智能交通管理系统中,这样的好处在于:

[0064] 第一、智能交通管理系统按照预约路网的交通负荷,确定计划预约车辆数;

[0065] 第二、智能交通管理系统按照预知路网的约定车流,事先精准制定、优化调整路网



交通流均衡分配和交通信号控制配时方案；

[0066] 第三、智能交通管理系统按照预知路网约定车辆到达时刻，引导约定车辆转向或精准启动信号周期的绿灯起始，减少交通信号延误；

[0067] 第四、约定车辆获取最佳时刻出行、动态路径规划的信息和可靠的行程时间。

[0068] 第五、可以根据车辆类型确定优先通行的车辆，例如救护车、消防车、公交车、军警车辆等特种车辆优先安排在最佳的路线上或引导其最短行程时间的路径；

[0069] 第六、可以根据路值来判断该约定车辆的行驶习惯和行驶目的地，一般来说，比如该车辆一般不遵循本系统给出的动态出行规划，则该车辆有可能对在路网行驶的其他约定车辆造成影响，如违规变道、不按交通信号行驶等，这样具有潜在的交通事故和交通拥堵的风险；还比如该约定车辆经常在特定时间段如早晚高峰行驶在固定的起始终点站，则该车辆可能属于个人的通勤交通工具，因此按其路值大优先安排该约定车辆出行，并安排相应路线有利于其稳定到达目的地。

[0070] 通过引入路值，还可以潜在的影响驾驶人员的驾驶习惯，使之服从本方法的管理，进而使本方法可以从宏观的角度上对数据收集的准确性更高，使本方法做出的决策更为准确，对缓解道路交通拥堵的作用更大。

[0071] 第七、对于未约定车辆进入预约的区域道路网络，将影响约定车辆的出行规划和行车运行系统的稳定，为保证路网的约定车辆计划时间到达目的地和系统运行的稳定，通过现有的视频监控系统的车牌识别技术，记录该车辆未预约进入预约管控区域，有必要时实施相应管理措施。

[0072] 同样，本发明可应用于高速公路节假日免费通行的管控时，需增加约定车辆进入高速公路的通行通道(收费口)和车牌识别系统等。

[0073] 实施例2

[0074] 如图2所示，本实施例提供用于实现实施例1的一种基于约定出行的道路路网精准行车运行系统，包括：

[0075] 接收单元，用于预约车辆的终端发送的出行计划和实时定位信息；

[0076] 规划单元，用于根据预约车辆的出行计划、实时定位信息、预约区域路网交通负荷和路值，将最佳出行时刻、初始路径规划以及行程估计时间分配给获得预约车辆终端；

[0077] 管控单元，用于根据以往实时车流和约定车流情况，事先制定、优化调整路网交通均衡分配方案和交通信号控制配时方案；引导约定车辆最佳转向，并按照预知的约定车流到达时刻，启动信号周期的绿灯起始。

[0078] 本运行系统和车辆的智能终端、交通控制管理系统相互协同配合，终端将出行计划和实时定位信息发送至接收单元，接收单元将数据传输到规划单元，然后通过管控单元的动态交通分配模型合理均衡分配路网交通流，以及制定和优化调整交通信号控制系统的信号配时方案。

[0079] 以上仅是本发明的优选实施方式，应当指出对于本领域的技术人员来说，在不脱离本发明结构的前提下，还可以作出若干变形和改进，这些都不会影响本发明实施的效果和专利的实用性。

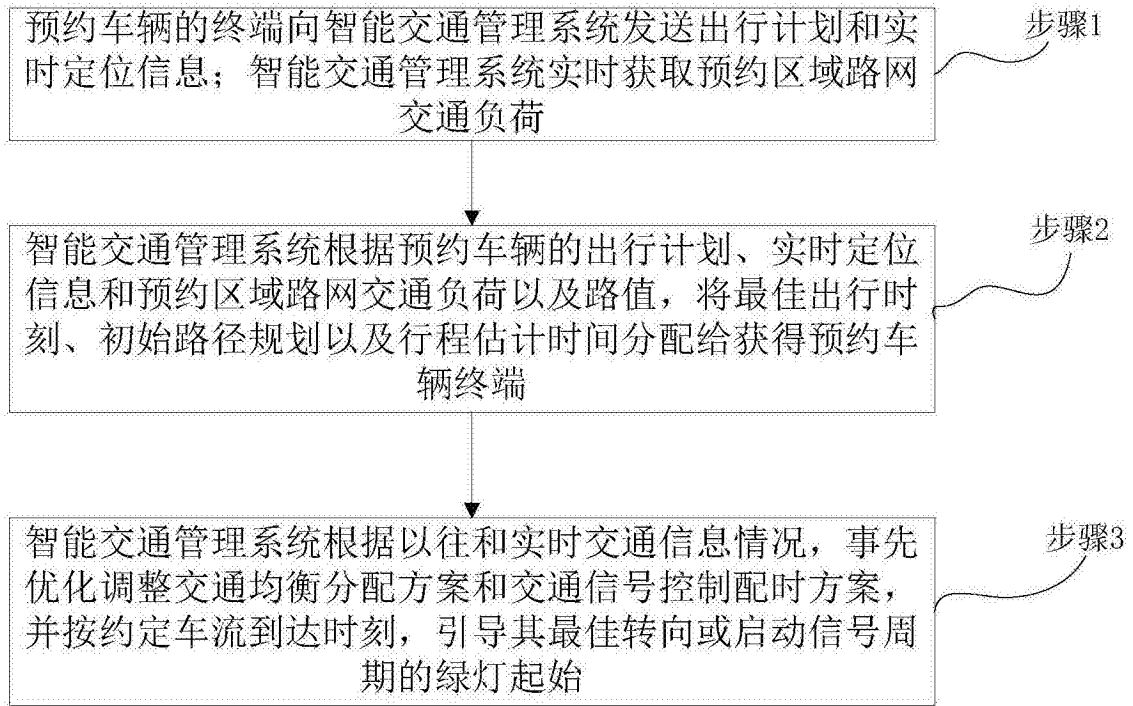


图1

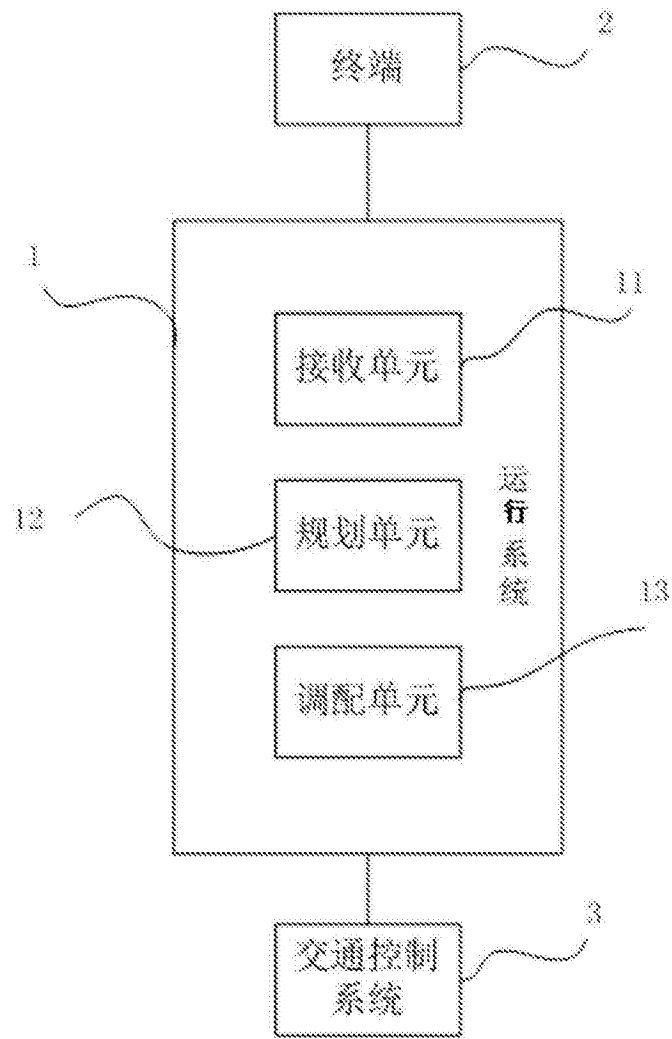


图2