



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105632218 A

(43) 申请公布日 2016. 06. 01

(21) 申请号 201610087970. 9

(22) 申请日 2016. 02. 17

(71) 申请人 袁重德

地址 200060 上海市普陀区昌化路 994 弄 15 号 406 室

申请人 袁世姣

(72) 发明人 袁重德 袁世姣

(74) 专利代理机构 上海天协和诚知识产权代理  
事务所 31216

代理人 李琳

(51) Int. Cl.

G08G 1/0968(2006. 01)

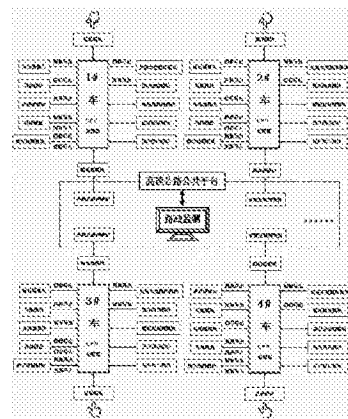
权利要求书1页 说明书10页 附图16页

(54) 发明名称

一种基于 GPS 和 GSM 平台的高速公路车载群导航系统

(57) 摘要

本发明公开了一种基于 GPS 和 GSM 平台的高速公路车载群导航系统,包括路由器模块、前后摄像头、矢量车型图库模块、导航模块、警示语音模块、传感器模块、群信息处理模块、存储硬盘、蓝牙通讯模块、数字地图模块、用户接口模块、显示模块、CPU 处理器、主板、电源模块和服务器,本发明将平面坐标数字化技术、矢量车型图库技术和网络映射原理,应用于高速公路车辆行驶管理,让每辆车驾驶员能以第三者(航拍)的视角行驶,从而确保了行车安全。



1. 一种基于GPS和GSM平台的高速公路车载群导航系统,包括路由器模块、前后摄像头、矢量车型图库模块、导航模块、警示语音模块、传感器模块、群信息处理模块、存储硬盘、蓝牙通讯模块、数字地图模块、用户接口模块、显示模块、CPU处理器、主板、电源模块和服务,其特征在于:

所述的车载群导航为:在N辆车构成的群体中,每辆车的车载导航系统均由相同的路由器模块、前后摄像头、矢量车型图库模块、导航模块、警示语音模块、传感器模块、群信息处理模块、存储硬盘、蓝牙通讯模块、数字地图模块、用户接口模块、显示模块、CPU处理器、主板和电源模块组成;

CPU处理器分别连接路由器模块、前后摄像头、矢量车型图库模块、导航模块、警示语音模块、传感器模块、群信息处理模块、存储硬盘、蓝牙通讯模块、数字地图模块、用户接口模块和显示模块,并且均设置于主板上,与电源模块相连接。

2. 根据权利要求1所述的基于GPS和GSM平台的高速公路车载群导航系统,其特征在于所述的矢量车型图库模块内设置有数字化矢量车型图库,该图库内以整车六面视图形式存储,其车型图为车管所备案、许可上高速公路的车辆出厂标准产品图,由产品制造厂家提供。

3. 根据权利要求1所述的基于GPS和GSM平台的高速公路车载群导航系统,其特征在于所述的传感器模块包括湿度、温度、安全气囊、压力传感器和电子陀螺仪。

4. 根据权利要求1所述的基于GPS和GSM平台的高速公路车载群导航系统,其特征在于所述的蓝牙通讯模块与方向盘上拨号键盘、驾驶员头戴式耳机无线连接。

5. 根据权利要求1所述的基于GPS和GSM平台的高速公路车载群导航系统,其特征在于所述每辆车的车载导航系统通过路由器模块与异地服务器无线连接。

6. 根据权利要求1所述的基于GPS和GSM平台的高速公路车载群导航系统,其特征在于所述的路由器模块具有WDS桥接功能。

7. 根据权利要求1所述的基于GPS和GSM平台的高速公路车载群导航系统,其特征在于所述的显示模块包括触摸式显示屏。

8. 根据权利要求1所述的基于GPS和GSM平台的高速公路车载群导航系统,其特征在于所述的前后摄像头,前置摄像头镜头对准车正前方行驶方向,后置摄像头对准车内驾驶员位置。

9. 根据权利要求1所述的一种基于GPS和GSM平台的高速公路车载群导航系统,其特征在于所述的电子陀螺仪还设置于驾驶员头戴式耳机内。

## 一种基于GPS和GSM平台的高速公路车载群导航系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及道路运输领域,特别涉及一种基于GPS和GSM平台的高速公路车载群导航系统,GPS为Global Positioning System(全球定位系统),GSM为Global System For Mobile Communications(全球移动通信系统)的缩写。

### 背景技术

[0002] 车载导航仪、车辆行驶记录仪,已被广泛应用于人们日常生活的车辆行驶中,此外,雷达车辆前后障碍测试仪、超声波测距仪等车辆安全保障系统不断呈现,其目的均为了确保道路的行驶安全性,然而公共道路是个开放的平台,任何行驶车辆都无法抵御来自其他车辆的威胁,尤其是在双方时速为100公里/小时的高速公路上。

[0003] 《CN201420012753-智能交通监控系统》、《CN201520076567-一种防止高速公路恶劣天气追尾相撞的报警系统》等专利,其创意均建立在通讯卫星和道路硬件设施基础之上,对于民用车辆而言,难以实施高昂的运行成本。

#### [0004] 1. 车载导航仪

GPS定位卫星已覆盖全球表面,其导航能力已由原来的10米级精度达到了厘米级精度,被广泛应用于军事、国防、航运、通讯、地理等国民经济密切相关的各个领域,对于民用车辆导航而言,其高精度的功能并未被充分利用。

[0005] 犹如航标灯,二颗以上的GPS定位卫星发出固定脉冲信号,车载导航仪根据接收信号的时间差和车速,换算出车辆的行驶里程和相对座标位置,且将行驶轨迹与电子地图合成后,实现导航目的(见图1)。

[0006] 目前,市面上所有车载导航仪都为单点模式,即只显示本体车辆的基点位移轨迹。

#### [0007] 2. 车载路由器

近几年,车载路由器(Wi-Fi)进入了人们视野,在公交、铁路、地铁、出租车和高速大巴上,通过它人们可以得到媒体资讯(新闻、广告、网络)和通讯便利。

#### [0008] 3. 车联网

2010年,由世界各大汽车制造公司提出的“车联网”理念传入国内,国内各汽车厂、各大网络运营商纷纷响应,然而,到目前为止还只是停留在概念的炒作阶段,只是将智能手机的某些功能搬到车上,并无实质性的核心技术。

### 发明内容

[0009] 大数据时代的到来,云计算技术的应用,给人类生活带来极大便利,平凡的数据在多视角环境下,便会产生无法想象的功能,在车辆导航功能方面同样也是如此。

[0010] 传统车载导航仪都为单点座标模式,彼此间没有相互关联,但是在同一路段内,它们都是基于同一组GPS定位卫星覆盖面下的导航,如果能将一定范围内的车载导航仪的各个单点座标位置,通过网络映射原理,投射到同构同态的座标显示屏上,便可实现一个多元座标的群导航模式(见图2)。

[0011] 针对上述传统技术手段存在缺陷,本发明旨在运用网络映射原理,提出一种多座标、同构态显示界面下的车载群导航系统。

[0012] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:

一种基于GPS和GSM平台的高速公路车载群导航系统,包括路由器模块、前后摄像头、矢量车型图库模块、导航模块、警示语音模块、传感器模块、群信息处理模块、存储硬盘、蓝牙通讯模块、数字地图模块、用户接口模块、显示模块、CPU处理器、主板、电源模块和服务器,其特征在于:

所述的车载群导航为:在N辆车构成的群体中,每辆车的车载导航系统均由相同的路由器模块、前后摄像头、矢量车型图库模块、导航模块、警示语音模块、传感器模块、群信息处理模块、存储硬盘、蓝牙通讯模块、数字地图模块、用户接口模块、显示模块、CPU处理器、主板和电源模块组成;

CPU处理器分别连接路由器模块、前后摄像头、矢量车型图库模块、导航模块、警示语音模块、传感器模块、群信息处理模块、存储硬盘、蓝牙通讯模块、数字地图模块、用户接口模块和显示模块,并且均设置于主板上,与电源模块相连接。

[0013] 所述的矢量车型图库模块内设置有数字化矢量车型图库,该图库内以整车六面视图形式存储,其车型图为车管所备案、许可上高速公路的车辆出厂标准产品图,由产品制造厂家提供。

[0014] 所述的传感器模块包括湿度、温度、安全气囊、压力传感器和电子陀螺仪。

[0015] 所述的蓝牙通讯模块与方向盘上拨号键盘、驾驶员头戴式耳机无线连接。

[0016] 所述每辆车的车载导航系统通过路由器模块与异地服务器无线连接。

[0017] 所述的路由器模块具有WDS桥接功能。

[0018] 所述的显示模块包括触摸式显示屏。

[0019] 所述的前后摄像头,前置摄像头镜头对准车正前方行驶方向,后置摄像头对准车内驾驶员位置。

[0020] 所述的电子陀螺仪还设置于驾驶员头戴式耳机内。

[0021] 本发明将平面座标数字化技术、矢量车型图库技术和网络映射原理,应用于高速公路车辆行驶管理,让每辆车驾驶员能以第三者(航拍)的视角行驶,从而确保了行车安全。

## 附图说明

[0022] 图1传统单点车载导航应用模式示意图;

图2为本发明多座标车载群导航应用模式示意图;

图3为本发明矢量车型(俯视)示意图;

图4为小车行驶盲区示意图;

图5为货车行驶盲区示意图;

图6为出厂车辆产品(货车)标准图;

图7为出厂车辆产品(商务车)标准图;

图8为本发明二车纵向行驶(侧方)示意图;

图9为本发明车辆变道行驶规范示意图;

图10为本发明车载路由器应用示意图;

图11为本发明行车记录仪镜像应用示意图；  
图12为本发明多座标数字化示意图；  
图13为本发明多座标矢量车型(俯视)示意图；  
图14为本发明多座标矢量车型(主视)示意图；  
图15为本发明事故车辆座标矢量车型(俯视)示意图；  
图16为本发明事故车辆座标矢量车型(侧方)示意图；  
图17为本发明航拍路段实景示意图；  
图18为本发明本体车()触摸式显示屏(全景)矢量车型示意图；  
图19为本发明本体车()触摸式显示屏(半景)矢量车型示意图；  
图20为本发明单体结构示意图；  
图21为本发明群体结构示意图。

[0023] 其图中：☆-导航仪；-本体车；S-二车导航仪距离；L1-前车导航仪至车尾距离；L2-后车导航仪至前车尾距离；CD-车道宽度；CJ-横向车距。

## 具体实施方式

[0024] 如图2所示作为本发明最佳实施例具体阐述实施方式：

高速公路交通事故主要表现为：变线超车、追尾、上下闸道口连续变线、爆胎、违章停车、倒车、货车坠物、自燃等，轻者造成车辆损坏，重者车毁人亡和群死群伤。许多事故除了大多数的人为因素之外，也确实存在诸多客观因素和技术缺陷。

### [0025] 一、生理因素

人两眼重合视角有124度，而其中有效集中注意力约为五分之一，即25度。当车辆行驶时，驾驶员必须频繁转动颈部和眼球，以扩大视野和角度，车辆越大视觉盲区也就越多，而对于后方车辆驾驶情形，只能通过局部的左、右、后视反光镜(变形的凸面镜)，车辆越大反光镜越多，驾驶员眼睛也就越发疲倦，对于长途客车驾驶员来说，还会受到车厢内诸多的人为干扰因素。

[0026] 据最新统计数据，目前全国15岁以上人群，80%视力有问题，换而言之，以后的驾驶员80%是带眼镜的，从而又会增加由于视力问题带来驾驶安全隐患。

[0027] 以时速100公里的小车，从驾驶员眼睛发现情况，到大脑做出判断，再反应到刹车制动，生理上的反应时间约1.7秒，而这时车辆已前行了47.2米。

[0028] 与视觉不同，人的听觉是基于二耳对于一个声音的感觉时间差，来判断其声源方位，其准确性和精准度远不及视觉，在一个汇集各种噪音的驾驶环境下，想要快速、准确地判断车后喇叭声发自左、中、右的具体方位，不是件很容易的事，尤其对于加长货车(集卡)或大型罐装车驾驶员而言。

### [0029] 二、环境因素

#### 1. 尾灯视觉

现在车辆的尾灯和刹车灯，其亮度指数是不分普通道路和高速公路，而高速公路的有效间隔车距和刹车车距是普通公路的二倍以上，所以驾驶员对于加长距离的视觉效果要比普通公路来得差；

#### 2. 逆光效应

对面车道的大光灯、雨雪、雾霾气候的湿地反光、驾驶室的弧面玻璃的折射和反射效应,都会影响驾驶员的反应能力;

### 3. 视野限制

高速公路驾驶员是凭借车辆与地面的相对位移,判断自身和其他车辆的相对行驶速度,由于小车和大车的形态尺寸相差悬殊,坐在小车的驾驶员,面对前(后)面高大货运车的视觉遮挡,没有景深感,无法判断纵向车长(或伸出车外货长)距离,几乎成为盲驾驶,对于突发情况无法及时作出反应;而对于车轮都比小车高的重载货车驾驶员,车身以下的一切又几乎是盲区,前后车轮的转弯半径差异较大,在所有追尾事故中,造成群死概率最高的都是小型车辆(见图4、图5)。

[0030] 每个行驶在高速公路上的驾驶员都希望平安出行,只有彼此清楚对方的行驶意图,才能有效地避免事故的发生。本发明旨在运用网路映射技术,使得一定路段范围(500~1000米)内的各种行驶车辆的车载导航系统的显示界面下,能同构态传输(显现)各自的座标、车型、车号、行驶轨迹等参数,使得这一区域的驾驶员能够对于对各方位行驶的车辆,提前做到全方位直观了解,以便留出足够时间作出突发应对。

### [0031] 三、矢量车型图库模块

与传统车载导航仪本体单点显示不同,由于本发明采用了矢量车型图还原模式,可将彼此车辆传输的车型参数通过自带的图库模块,将所有车辆的座标点还原成车型图予以屏幕集成显现,使得每个驾驶员清楚知道自己车辆500~1000米范围内所有车辆的动态阵形,除了自行改装车辆,所有车辆出厂时均有标准的形态尺寸报备车管所(见图6、图7)。

[0032] 图8是同车道二车矢量车型侧方图(小车与加长重载车),其中L1表示前车的车身长度,S表示二车导航仪间矢量距离,L2表示后车的车距长度。当二车确立其相对座标后,系统会自动显示出二车导航仪间矢量距离S减去前车的车身长度L1,便可得到二者的车距L2,使得前车驾驶员在了解前方车距的同时,又“看到”后方的车型和车距,避免踩死刹车,造成后方车辆的驾驶员刹车措手不及,从而避免追尾事故发生。同样,在左右超车时可以兼顾左、右后方其他车道的车辆间距。

[0033] 本发明应用矢量车型图网络映像技术,在同构态屏幕上以第三者(航拍)的视角,让驾驶员真实地看到高速公路前前车辆和后后车辆的行驶状况,其优点在于:

1. 大大地扩大了驾驶员的视野
2. 减少了驾驶员的视觉和精神疲劳度
3. 降低了行驶怒路症和焦虑症的发生

这是传统技术手段无法实现的,从而确保了行车安全。

### [0034] 四、信息沟通

由于前后驾驶员在高速行驶过程中无法进行行为的信息沟通,后方小车驾驶员想要借道超车,必须先打开转向灯,通过后视镜观察邻道车辆,一边偏向邻道通过大灯跳闪、喇叭鸣响,通知正前方车辆:我要超车!如果正前方是辆超长车的话,由于死角他将无法看清邻道前方是否有车以及其车速,如果没有那他可以超车成功,如果有车,并且速度不快(如重载车),此时该车驾驶员将面临二难选择,即快不了,又慢不下来,既要怕自己追尾别人,又要怕后方车辆撞上来。更为危险的是,与此同时,正前方超长车驾驶员是否得知后方正有小车要超速,都是未知数,一旦该车车头偏离一点,由于转弯半径过大,后面甩尾车身足以将

想要超车的小车纵向压扁。

[0035] 对此,本发明设置的前后驾驶员行为的群信息处理模块,在后方小车通过显示屏确认邻道前方无车的前提下,打开超车转向灯时,系统会以方阵形式,同时向四周车辆系统映射转向信息,前方超长车接收到该信息(语音提示:后方车辆有超车请求!)后根据行驶条件,同意小车超车时,以双跳灯闪烁形式告知后方车辆,同意超车,同样邻道后方车辆在小车变道先便会预知该车将要变道的信息而减速,后方小车在通过正前方超长车后,显示双跳灯闪烁表示感谢,同时对方系统也会发出语音提示“谢谢!”(见图9)。

[0036] 根据 $f_{\text{摩擦力}} = \mu \times P_{\text{正压力}}$ 、 $F_{\text{动力}} = m_{\text{质量}} \times a_{\text{加速度}}$ 、 $E_{\text{动能}} = m_{\text{质量}} \times v_{\text{速度}}$ 公式,道路的湿滑、车辆的载重,都会直接涉及到高速公路的刹车距离,图8显示的行驶车距 $L_2$ 是个变量,高速公路传统的车距调整是在一定公里数内,设置200米测距标记,驾驶员凭借目测和经验控制二车车距,但对彼此车况如:货物载重量,静、动摩擦的滑行距离不很了解,本发明设置有湿度传感器和压力传感器,可以根据自身和对方车辆的载重负荷数,自行调节并提示自身的有效刹车车距,如:正常100米刹车距离,湿滑天会提示到150米,正常载重负荷数10吨, $L_2=100$ 米,载重负荷数达到12吨时, $L_2=150$ 米,湿滑条件, $L_2=200$ 米。对于超车小车而言,系统会根据映射到的数据,将前方的超长车的矢量车型图(俯视图)渐变显示,如按照重量等级渐变浅红至深红,小车超车后行驶到超长车的前面后,远离相应的150米或200米。

[0037] 现在进口豪车在高速公路上飞驰越来越多,稍有碰擦,其昂贵的维修费用足以让人倾家荡产,普通车驾驶员对它敬而远之,本发明能在第一时间,可从显示屏上发现来自后方500~1000米之外的豪车,做到提前避让,尤其对于新手和女驾驶员。

[0038] 对于豪车驾驶员而言,本发明同样可以避免许多意外的发生。

[0039] 同理,也可以对应急车辆的快速通过作出相应避让,本发明设置有紧急呼救系统,一旦发生突发情况,可按下触发开关,任何车辆都能成为应急车辆,沿途所有车辆都可做到提前告知,以便及时让出快速通道。

#### [0040] 五、数据群映射

现代互联网发展将网络映射技术应用于人们生活中的各个领域,实现了大数据共享,而移动互联网通过手机将人们又以微信形式组成各个群体,一对一互联、一对多互联。开发出了无数的应用程序(APP),车载式路由器的出现,实现了高速公路移动互联网的全覆盖。

[0041] 稳定、准确地高速公路各个车辆间行驶数据的高效映射,从而实现各车辆座标的同态、同构集合显示,是各车行驶安全的基本保证,本发明采用了网络映射方法,将该高速公路沿线路段各个行驶车辆的座标、车速、车况传感器、行驶里程、相关视频图像、通话记录等参数,上传至位于路政管理部门的服务器中,然后各车再从服务器下载读取500~1000米周围车辆的所有参数,经过各车自带的CPU处理器后,转换成矢量车型图与数字地图合成后显示于屏幕,虽然高速公路基本实现无线网络的全覆盖,然而,由于车辆和建筑物的阻挡效应,会影响无线网络的传输和接收,本发明采用了具有WDS桥接功能的远距离无线车载路由器,可利用波的衍射性绕开阻挡物传播,以确保上传和下载数据的连续性(见图10)。

[0042] 与通讯卫星需要后台配置庞大数据处理系统不同,本发明采用的是节点式分段上传、下载方法,刷新速度在毫秒级,每台导航系统在服务器中下载最新数字地图和操作APP软件后,大部分的数据处理由各自CPU处理器来完成(云计算),如:二车间距预警、超车预警、超速预警、变道预警等。纯数据映射将大大提高数据传输效率,以避免由于视频、图像的

传输占据内存过大带来的弊端。如遇到下述镜像图形处理时,可采用分段拍摄、错时合成的方式予以完成。

[0043] 本发明的群信息处理模块在车辆经过收费口车牌射频器(RF)时将会被激活,系统自动将该车的IP地址、车型、手机号等数据上传至互联网,该模块便会按时间、路段、周边车阵,自动创建一个映射群,车载导航显示界面会自动弹出各车的座标位置和矢量车型图(俯视图),出道口时,收费口车牌射频器(RF)将会关闭该模块,系统便会切回传统的单点导航模式。

#### [0044] 六、行车记录仪

行车记录仪已逐步应用于车辆的道路行驶,而其传统的使用功能仅作为事后的前方影像再现,同样,在同一路段内都为单点自身模式,彼此间没有关联的群映射,没有充分发挥实用功能,本发明的群信息处理模块则改变了这一切:

##### 1. 镜像效应

在高速公路上,车辆的行驶性能是所有驾驶员最为重视的,尤其是货车、重载车、快速超车的车辆,一旦发生爆胎、断轴、飞胎、部件脱落、自燃;以及货物外挂、倾斜、松动和坠落状况,都会危及自身和周边车辆、人员的生命安全,然而,在高速公路上,即便驾驶员发现异常现象的发生,也无法在短时间内进入紧急停车区域。所以,驾驶员必须时常需要监查自身的车况,而除停车外,传统手段是无法让驾驶员做到在线动态监查的。本发明可以让驾驶员在需要监查自身的车况,按下镜像按钮,此时,车后二侧面所有经过车辆上,以及正后方车辆上的行车记录摄像头,即可抓拍到自身车辆各个方位的近距离影像合成或局部图,显示于屏幕上;同样,后方行驶车辆可采用上述行为信息沟通系统,通知前方驾驶员该车发生的车况变故(如:坠物、自燃),从而避免重大事故的发生(见图11)。

##### [0045] 2. 道路远程监控

传统公路监查都是以静点法实施车辆监控,有:架设摄像头、测速仪、预埋传感器等技术手段,而且都为间隔型,间隔间距有:3公里、5公里等,对于间隔之间的事故无法准确了解,尤其是在事故频发的气候季节(如雾雪天),摄像头根本无法识别的情况下,只能依靠人员步行传递信息这样一个落后手段,本发明可通过远程调取事发路段最近车辆摄行车记录仪像头,及时了解沿线和事故现场的路况,及时引导车辆疏散,指导现场救助人员的伤员处置方法,并且呼叫沿线车辆上有没有懂得施救的医护人员,第一时间赶往事发现场,为抢救生命赢得宝贵时间。

#### [0046] 七、座标定位

二个可移动物体的碰撞,都可以被认定为二个物体在一个X-Y二维座标(空中为X-Y-Z三维座标)平面的时空非错位,即运动轨迹发生交叉,高速公路的二车碰撞也是如此。

[0047] 高速公路的建设和汽车的制造企业,都具有一定制造资质、标准和精度,随着GPS卫星定位精度逐步提高(从10米级上升到厘米级),现在的高速公路均采用GPS定位建设,而汽车的目前制造精度已远超过毫米级( $\pm 0.01$ 毫米),基于上述理由,我们就能在厘米级的精度下,精准地在计算机的一个X-Y二维座标平面上确立二辆车上导航仪位置(见表1和图12),由图6、图7可知的各车辆制造厂的形态尺寸,继而计算机系统便可根据本发明矢量车型图库模块同步映射出二车的矢量车型图(俯视图),以及外围的各点座标(见图13、图14)。

[0048] 表1(导航仪☆设置于轴对称线,车头驾驶台方向盘的右侧某点)



车号	1#	2#	3#	4#
驾驶员坐标	$(X_1, Y_1, Z_1)$	$(X_2, Y_2, Z_2)$	$(X_3, Y_3, Z_3)$	$(X_4, Y_4, Z_4)$
矢量车型(标称) 附外圈坐标	$X_{1mn}, X_{1pn}, X_{1gn} \dots$ $Y_{1mn}, Y_{1pn}, Y_{1gn} \dots$	$X_{2mn}, X_{2pn}, X_{2gn} \dots$ $Y_{2mn}, Y_{2pn}, Y_{2gn} \dots$	$X_{3mn}, X_{3pn}, X_{3gn} \dots$ $Y_{3mn}, Y_{3pn}, Y_{3gn} \dots$	$X_{4mn}, X_{4pn}, X_{4gn} \dots$ $Y_{4mn}, Y_{4pn}, Y_{4gn} \dots$
车道分隔线 坐标	车道 1(CD1) $(X'_1, Y'_1, Z'_1)$	车道 2(CD2) $(X'_2, Y'_2, Z'_2)$	车道 3(CD3) $(X'_3, Y'_3, Z'_3)$	

1. 事故定位

由表1可得出,在某个时间点,在 $X'_2-X'_1$ 或 $X'_3-X'_2$ 车道的Y公里处,当二车(如1#车与2#车)横向车距 $CJ1= X_{2前左}-X_{1前右} \leq 0$ ,或同时出现下列表2中一个以上表现即可认定:出现碰插或相撞事故!(见图15)

同样,对于追尾事故,前章节陈述过的行驶车距 $L2=Y_{2前中}-Y_{1后中} \leq 0$ (见图16),由于车道分隔线实现了座标化,故车辆与隔离带相撞系统也能反映。

[0049] 表2

非停车区域	气囊传感器	电子陀螺仪	双跳灯	事故属性
停车	打开	侧翻	闪烁	撞车、翻车、故障

2. 责任认定

传统高速公路发生车辆事故后,路政、公安和医护人员接报后赶往现场,有关人员在完成对于事故现场的勘查、丈量、清障等繁琐手续后,高速公路才能恢复通行,遇到雨雪天气,不但需要耗费事故处理人员大量的人力物力,同时还影响高速沿线所有车辆、人员的宝贵时间,本发明采用的是在线坐标数据动态上传模式,不仅每辆车上都有数据硬盘闪存,路政管理部门可以随时远程从网上后台备份中,调取任何节点车辆间行车轨迹(路径)和记录图像,无需现场勘查和丈量,有些交通事故,只要责任双方各自按一下触摸屏确认,便可下高速后到路政部门处理便可,从而节省了事故处理的成本,以及所有人员的时间,杜绝了肇事逃逸的可能性。

[0050] 在本发明矢量车型图库模块中,预存的出厂时的标准图,对于事故现场的具体方位、形态、尺寸和受损程度,是无法模拟显现的,只能依赖于事发最近车辆上的行车记录仪视频的远程调取予以了解,对于受损严重、散架的事故车辆,其车载导航仪、行车记录仪都会由于断电、燃烧、破损而失效,本发明可以从网上备份、邻近车辆上的硬盘里,得到事发前事故车辆的最后行车轨迹(路径)、驾驶数据和记录图像,以认定事故的责任。

[0051] 八、预警系统

传统导航仪只有简单的自身速度预警系统,提示语言也就:“你已超速!”、“前方300米有雷达测速”和“你已偏离导航”,而本发明采用了群导航的理念,所以能以阵列模式对周边八个方位进行预警。

[0052] 1. 变道预警

由图14、图15、图16和表1可见,本发明以数字化的形式将高速公路上的每辆车的形态尺寸、车道分隔线进行座标设置,所以当车辆在作出非规范行为时,系统会视为违章操作而发出预警,如:未开启转向灯变道或偏离车道时,系统会警示:你已偏离车道!注意相邻车间

距!

在连续变换到第二车道时,系统会警示道:你已违章变道,如已驶过出口闸口,请在下一出口驶出!如你强行驶出,将会发生撞车事故,系统将会记录、上传此次违章行为!

#### 2. 超速预警

在周边车辆加速时,系统会警示:右侧后方XX型车辆正在加速,时速90公里/小时,请注意避让!

当后方有重载车、挂车驶入显示区域,系统会警示:正后方有XX型大型车辆驶入,速度70公里/小时,距离150米,请注意刹车距离和避让!

#### 3. 超车预警

当驾驶员想超越前方重载车或挂车时,打开超车转向灯后,系统会警示:正前方X型大型车辆,速度70公里/小时,车长30米,在该车正前方150米,有XX型大客车;

#### 4. 撞车预警

一旦发生表2列举事例表现,服务器会向事故沿线后方500~1000米内所有车辆发出停车减速预警:前方发生车辆事故,请注意有效距离刹车、避让、停车!!

#### 5. 入口预警

当车辆驶入闸口准备并道时,系统会扫描显示出左后方三车道车辆位置和车速,预警提示:你已准备并道,打开左侧转向灯,等待后方车辆回复!

原3车道中如有车辆正在行驶,便会在显示屏幕右上方出现并道车辆的矢量车型图(俯视图),系统预警:前方500米处闸口正有XX车型车辆,要求并道,请减速并回复!

[0053] 凡此种种警示,其目的是在某个事故可能发生前,本发明都能予以提前警示系统涉及范围内的所有车辆,防范于未然。

#### [0054] 九、安防配置

本发明在对于传统车辆配置中的导航仪、行驶记录仪、车载路由器进行改良的同时,新增加了湿度、温度、安全气囊、压力等传感器和电子陀螺仪,使得驾驶员对于车辆的运行车况予以了解,如:刹车距离,轮胎表面温度,自燃,车轴温度,车辆平衡度等。

##### [0055] 1. 压力传感器

一般货车驾驶员对于自身车辆的载重量,通常采用目测、估算方法,如:观察轮胎的形变度,对于行驶过程中货物的位移和平衡度无法把控,在高速公路事故中,时常有因货物侧翻、坠落,造成侧方行驶车辆的车毁人亡案例。本发明的分布式压力传感器可通过触摸屏实施在线显示,以往路政部门对于超载检测采用的是拦截过磅的原始方法,不但影响行车流量,而且费时费力,本发明则可以轻易改变这一切,做到超载的在线、远程监控。

##### [0056] 2. 湿度传感器

雨雪气候造成的道路湿滑,是公路交通事故一大因素,本发明配置的湿度传感器能随时提醒驾驶员注意车速,在警示刹车时,系统会自动换算出所要延长的正前方车距。

##### [0057] 3. 温度传感器

在炎热的夏天,车辆的爆胎、自燃时有发生,本发明在货车油箱、轮胎、货箱附近均设置有分布式温度传感器,向驾驶员警示有关方位的温度参数。

##### [0058] 4. 安全气囊传感器

现在的安全气囊没有信号输出功能,本发明的安全气囊传感器能在第一时间,向外

界发出车祸预警,让后方沿线车辆、路政部门的显示屏瞬间弹出警告,从而避免二次撞车、连环撞车的可能。

#### [0059] 5. 电子陀螺仪

本发明不仅在导航模块上设置有电子陀螺仪,以采集翻车信号,同时在驾驶员头戴式耳机内同样设置有电子陀螺仪,这是专为预防驾驶员因猝死倒伏时能及时向外界发出警示所设置,一旦发生这种情况,系统会自动切断点火器电源,开启双跳灯。

#### [0060] 6. 键盘式方向盘

交通法规严禁驾驶员,开车打手机,一来阻挡视野,二来分散注意力,而事实上很难有效实施,尤其对于长距离驾驶人员而言,本发明采用无线蓝牙通讯方式,并将拨号键盘设置于方向盘上,匹配头戴式耳机,以克服现有手机的缺陷,同时设置有警示告知通话双方:你所通话的对方正在以90公里/小时行驶在高速公路上,请到服务区或停车区域再详谈!这样双方通话便不会长久。

#### [0061] 十、逆向车道

由逆向车道造成的事故往往是最为惨烈、难以防范的,主要表现为翻越隔离带,虽然经过隔离带缓冲,但穿越的车辆具有速度和高度,使得对方车辆无法避让,本发明的预警系统会以颜色显示区别该逆向车(如正向事故车显示为红色,逆向车为蓝色),由于本发明的座标定位是采用矢量为计量,不会与逆向车道参数混淆,用户可以观察逆向车道,也可以屏蔽或隐藏(见图18、图19),采用本发明后相信这种穿越事故将会大为减少。

#### [0062] 十一、安装位置

##### 1. 导航模块

由于本发明是以导航仪(☆)座标为基准,再根据车辆出厂标准尺寸衍射出矢量车型图上各点外围座标点(见表1),各车导航仪(☆)座标的安装点,将直接关系到数据采样的精准度,本实施案例采用的定位座标为车辆对称轴心线,驾驶台方向盘的右侧某点。

##### [0063] 2. 前后摄像头

与传统行车记录仪不同的是,本发明设置有前后摄像头,前置摄像头镜头对准车正前方行驶方向,后置摄像头对准车内驾驶员位置,以便远程调取图像了解车内情形,尤其发生驾驶员猝死、车损被困、劫持等突发事件。

##### [0064] 3. 路由器模块

本发明采用了具有WDS桥接功能的远距离无线车载路由器,其有效发射功率要比传统车载路由器来得强,设置于车顶并在其底部配置有屏蔽材料,以减少对车内的辐射强度。

#### [0065] 十二、高速公路公共平台

本发明运用网络映射实现高速公路上行驶车辆运行参数的共享,使得每个驾驶员在了解在线本道路运行状况的同时,还能在转道前了解相邻道路运行状况,以避免堵车的可能性。

[0066] 传统导航仪对于堵车路况只能语音提示模糊(估算)信息,面对长时间(几天)的漫漫堵路(几十公里),人们难以忍受,驾驶员焦虑、烦躁、路怒情绪会给后面的行驶带来极大隐患,本发明不但可使人们更直观地了解前方实时路况,而且可以在进入高速公路前,通过手机上网登陆公共平台了解所要经过线路的实时路况,选择最佳路径,从而降低了长距离堵车的概率,以节省社会的人力、物力和时间成本。

[0067] 传统路政管理部门的道路采样大都是是摄像式视频显示,依赖于人工视觉巡视、电话上报进行屏幕图像切换,反应迟缓,远距离调取的视频分辨率低下,管理人员劳动强度高,本发明采用了计算机数字化处理手段进行采样、分析和显示,管理人员可以通过类似铁路、地铁调度数字显示屏模式巡视,一旦出现高速公路交通事故,系统会自动弹出相关路段摄像视频和现场各车上的摄像头图像,无需繁琐的人工操作,为抢救生命赢得宝贵时间。

[0068] 生命不可重来,每年全球有120万人死于公路交通事故,其中有相当部分来自于高速公路,在每个事故的背后,都凝聚着家庭的不幸和社会财产的损失,无法挽回和弥补,本发明旨在充分利用现有车载设备,使其发挥更广泛地应用功能,最大限度地降低高速公路交通事故的发生率,拯救人类最宝贵的财富—生命!

以上所述仅为本发明的一较佳实施例,不能以其限定本发明的保护范围,本发明还可有其他的结构变化,要是依本发明的保护范围所作的均等变化与修饰,均应属本发明涵盖的范围内。

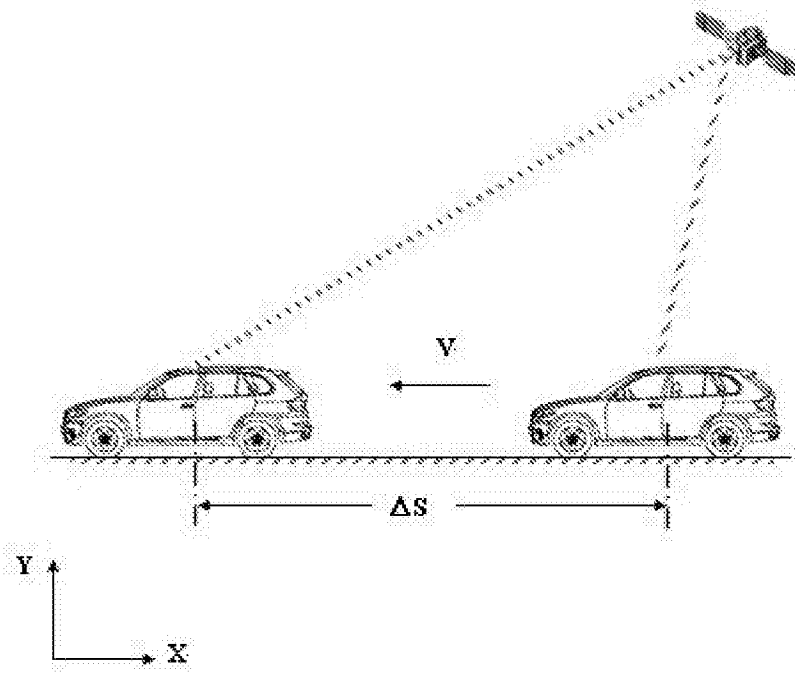


图1

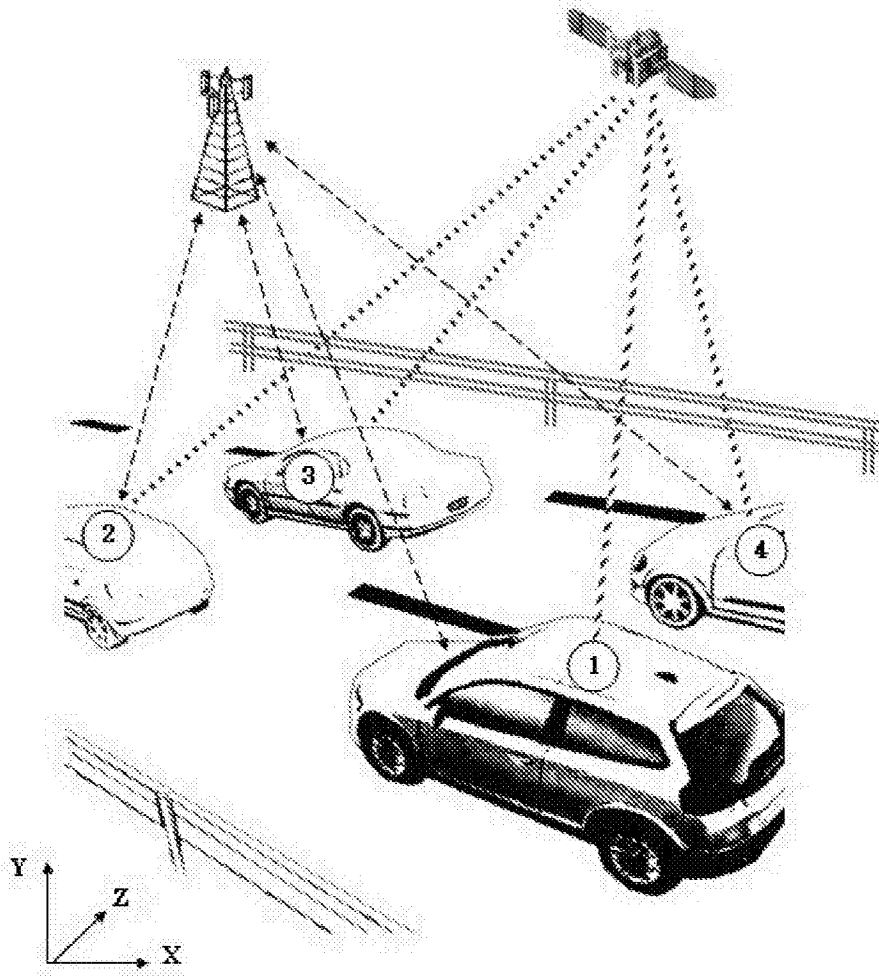


图2

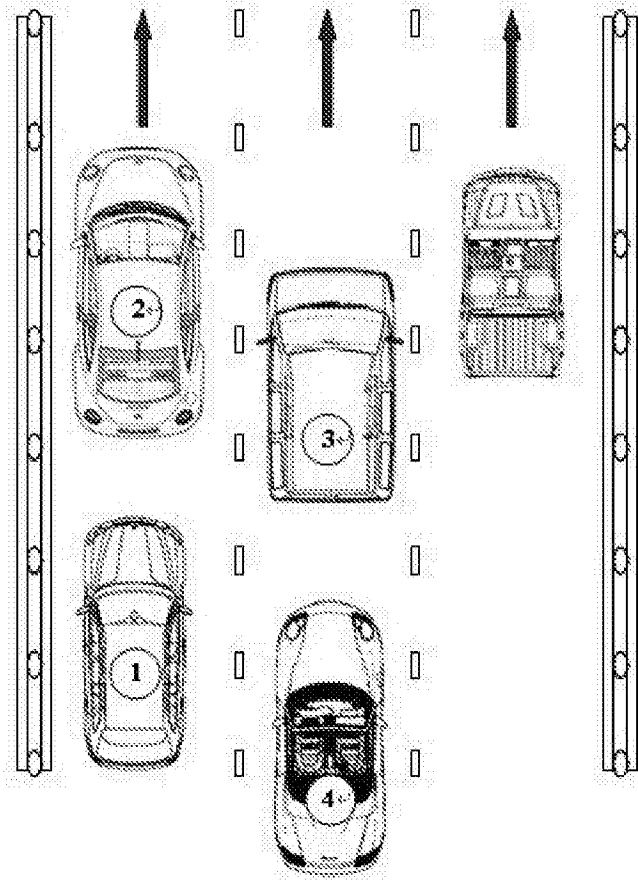


图3

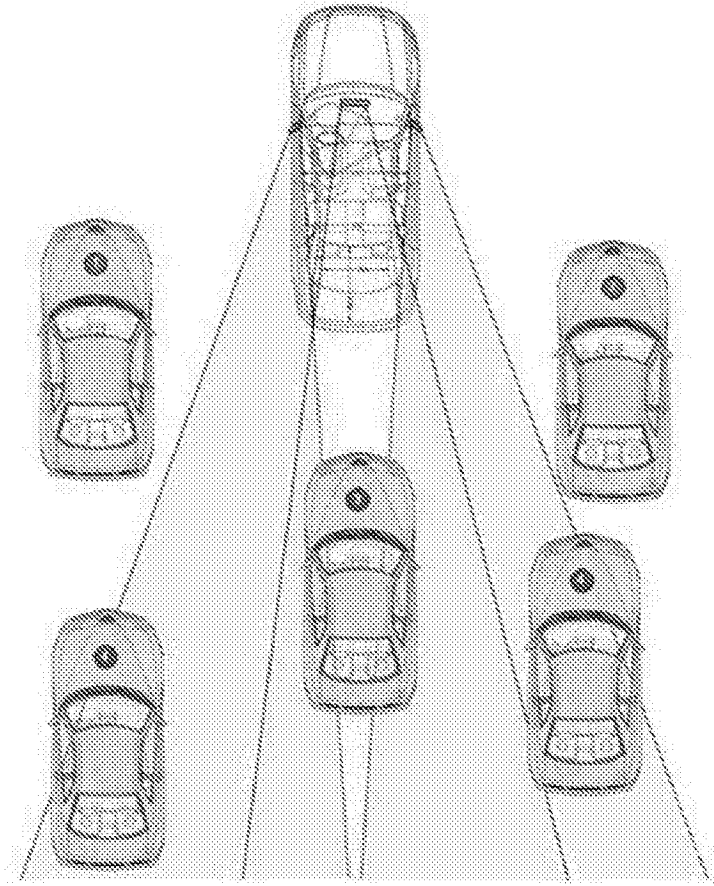


图4



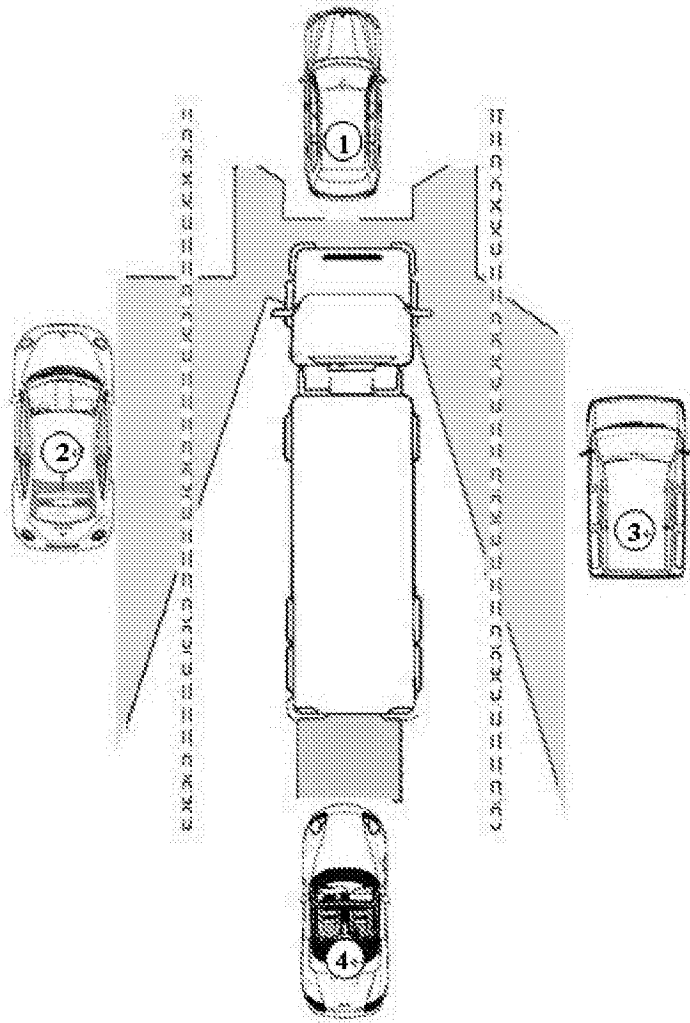


图5

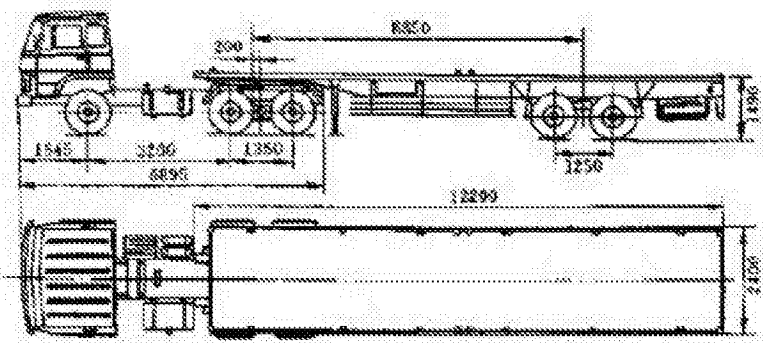


图6

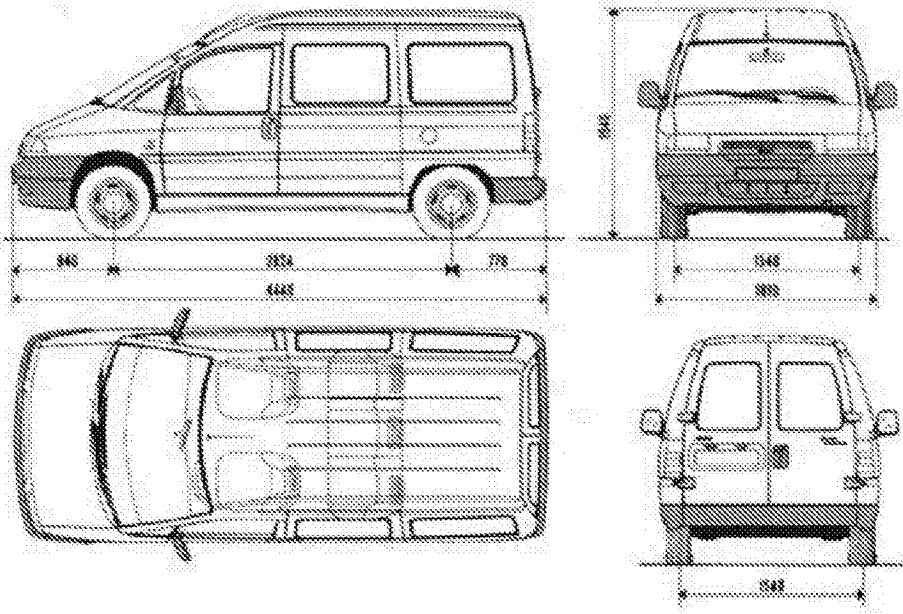


图7

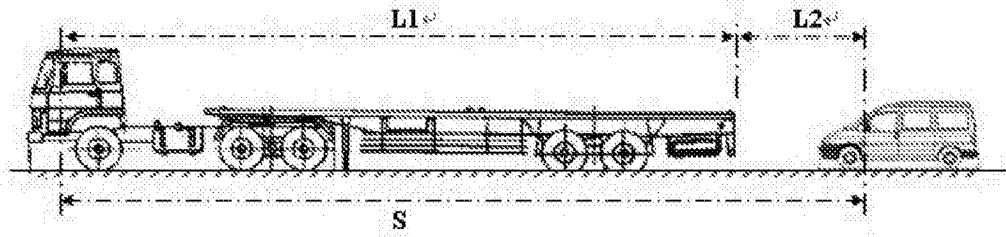


图8

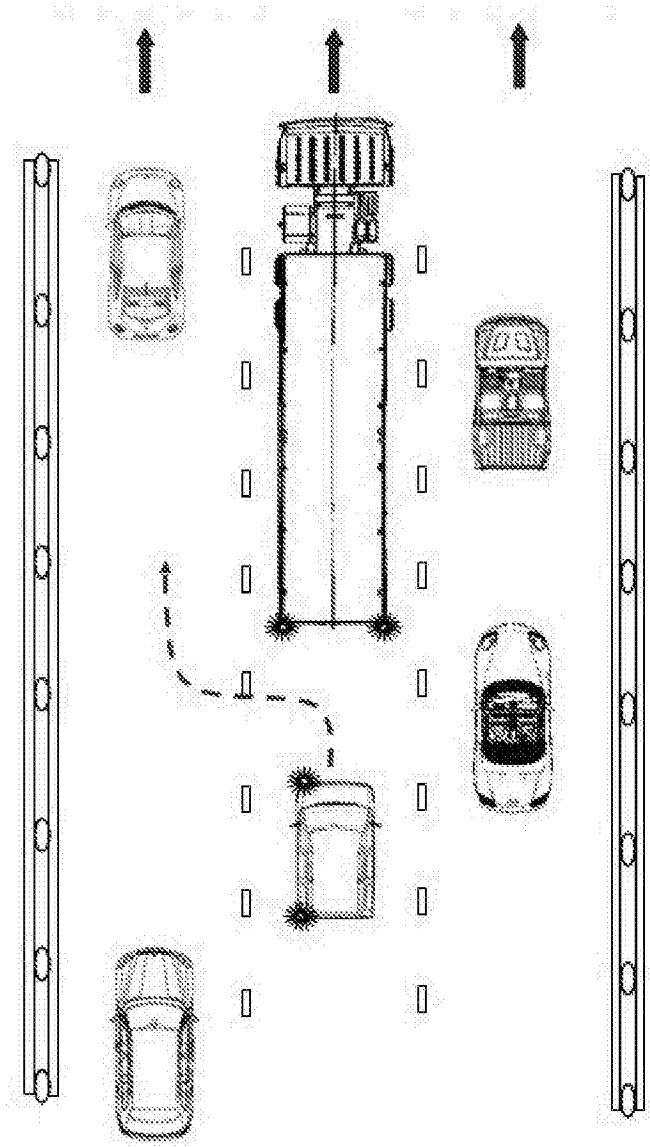


图9

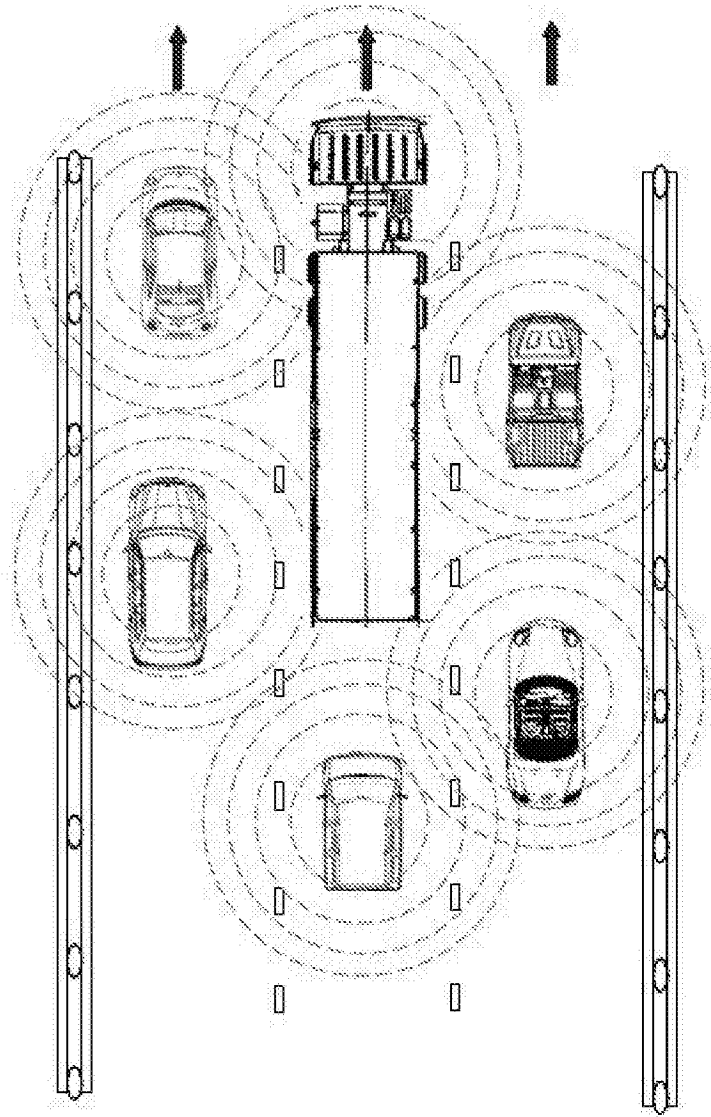


图10

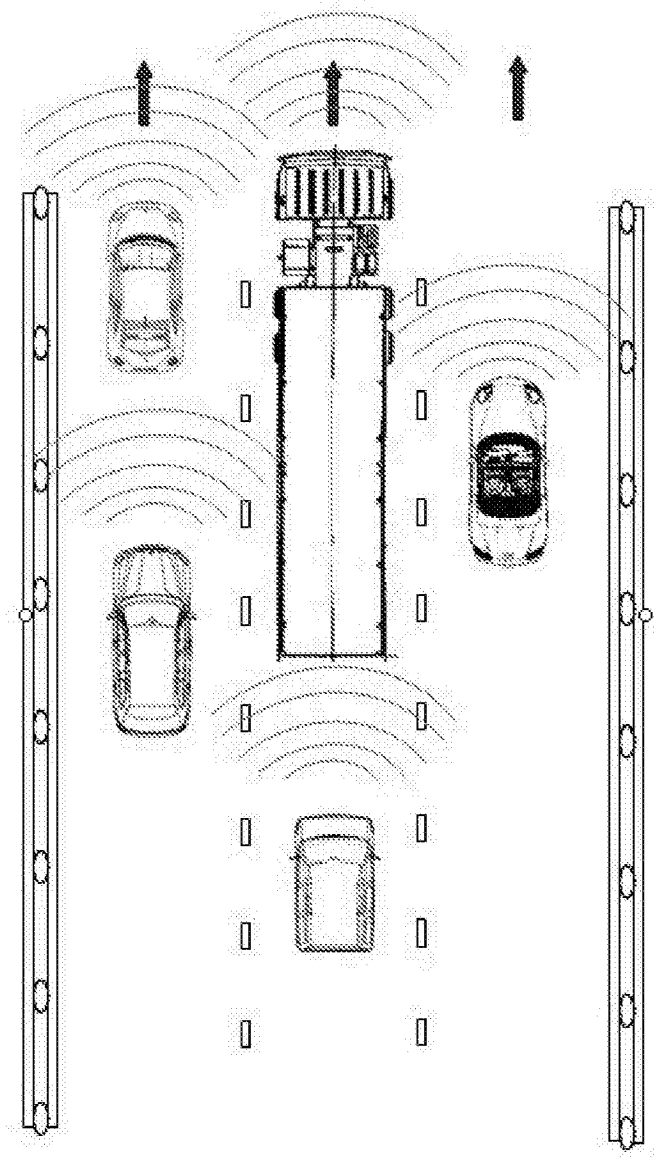


图11

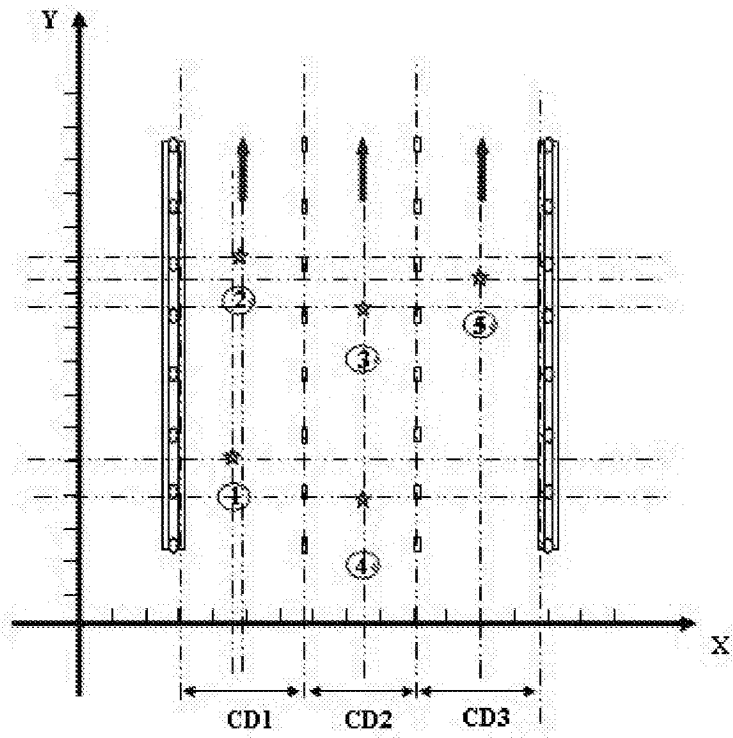


图12

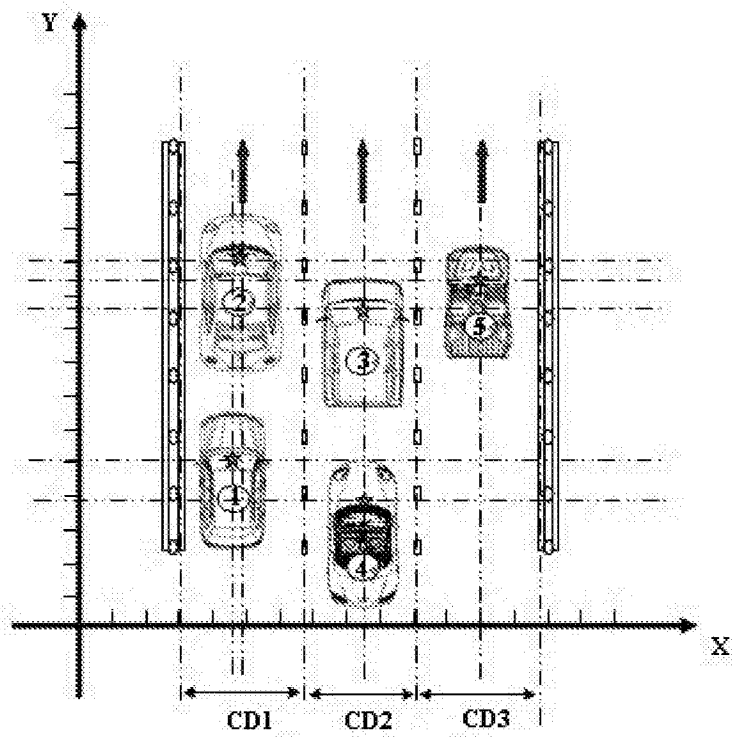


图13

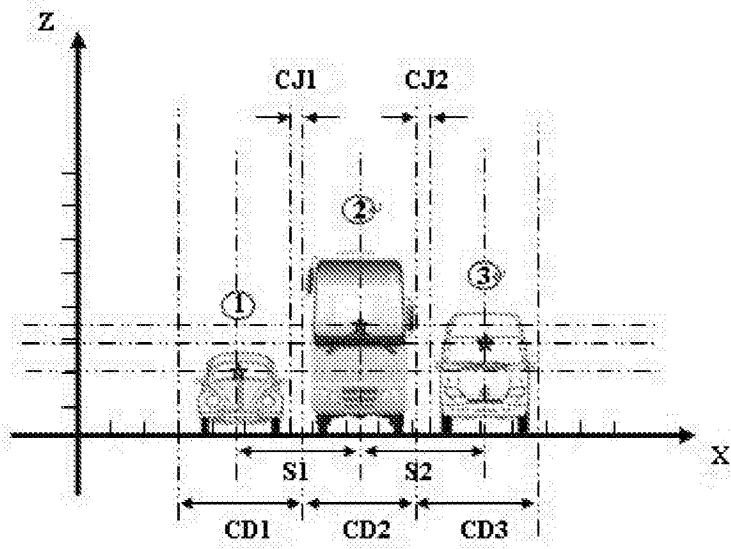


图14

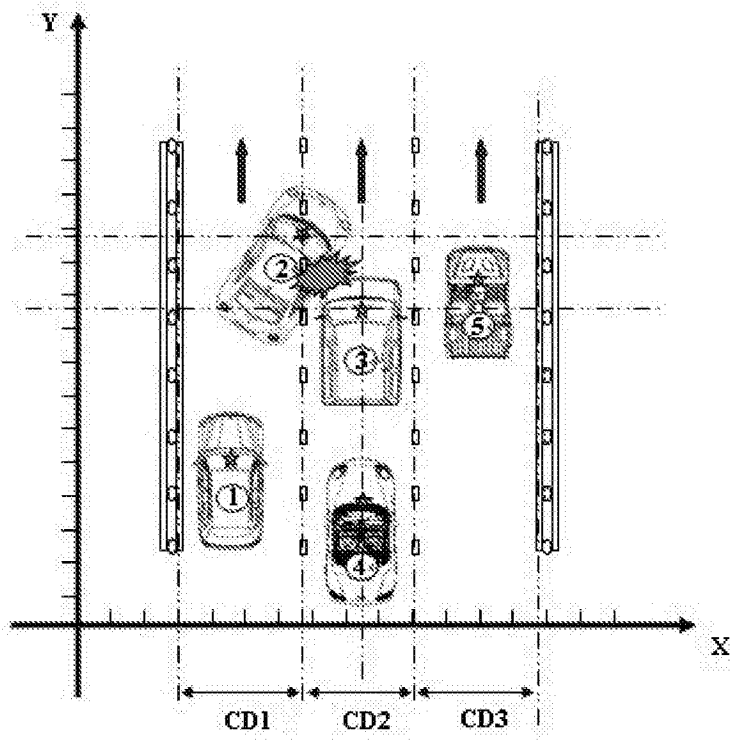


图15

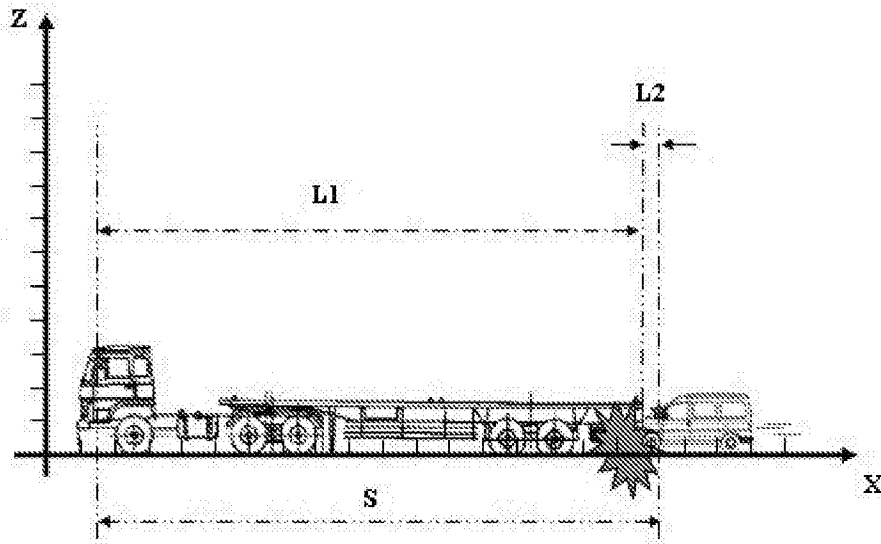


图16

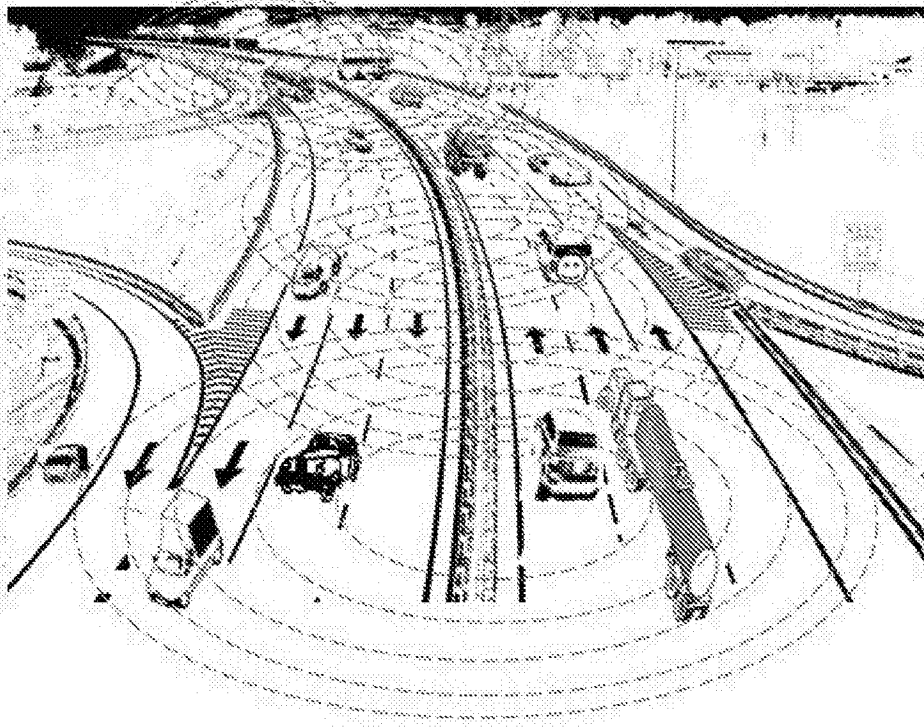


图17



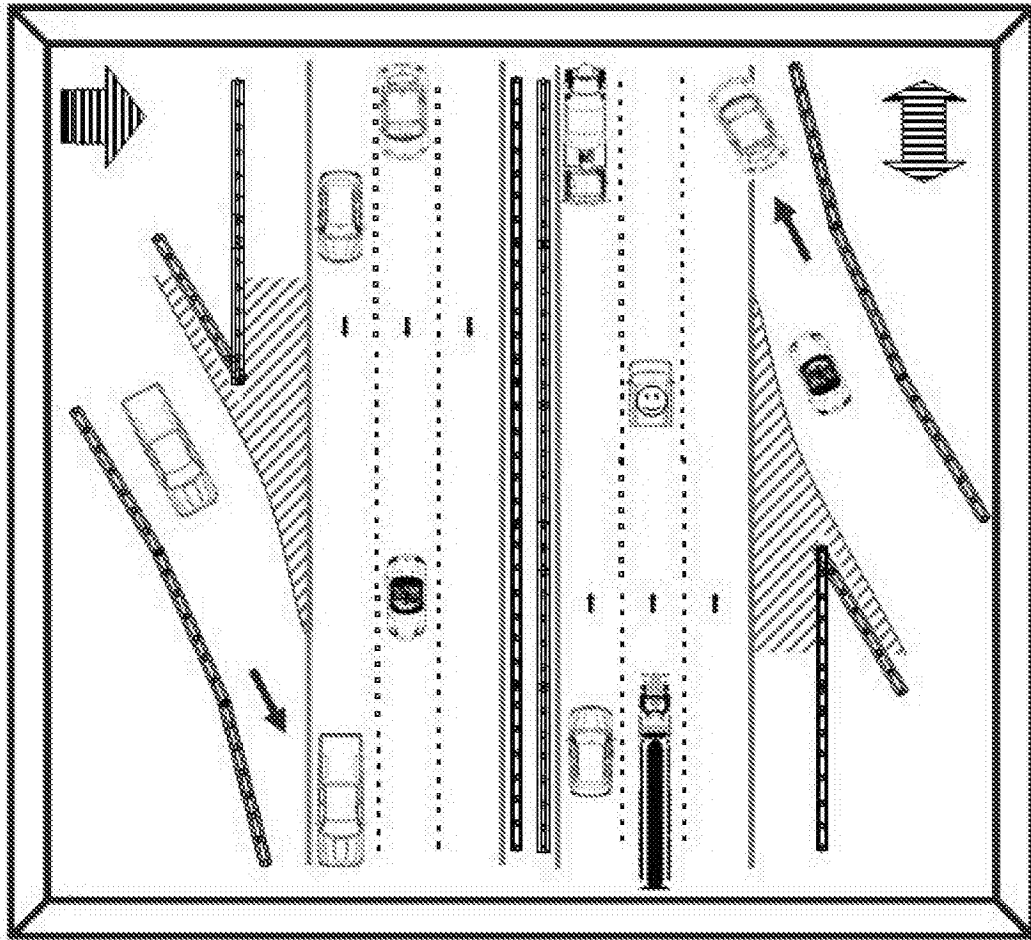


图18

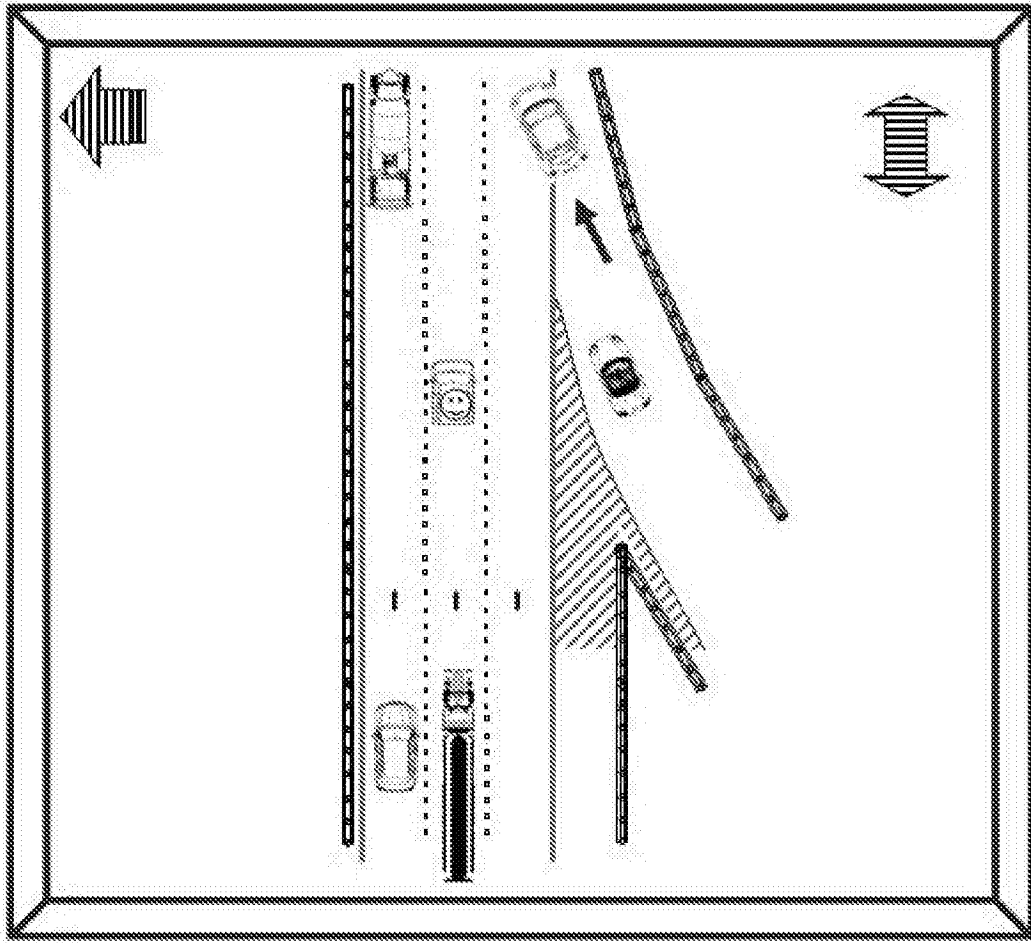


图19

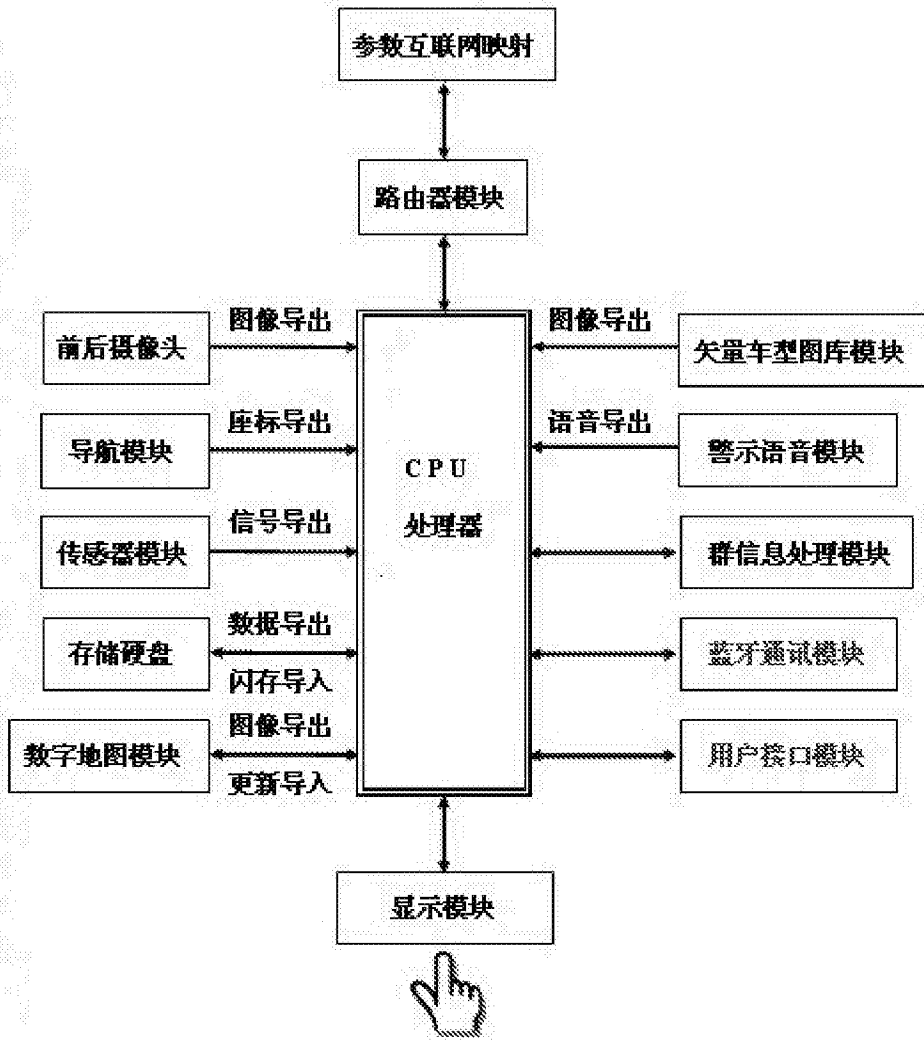


图20

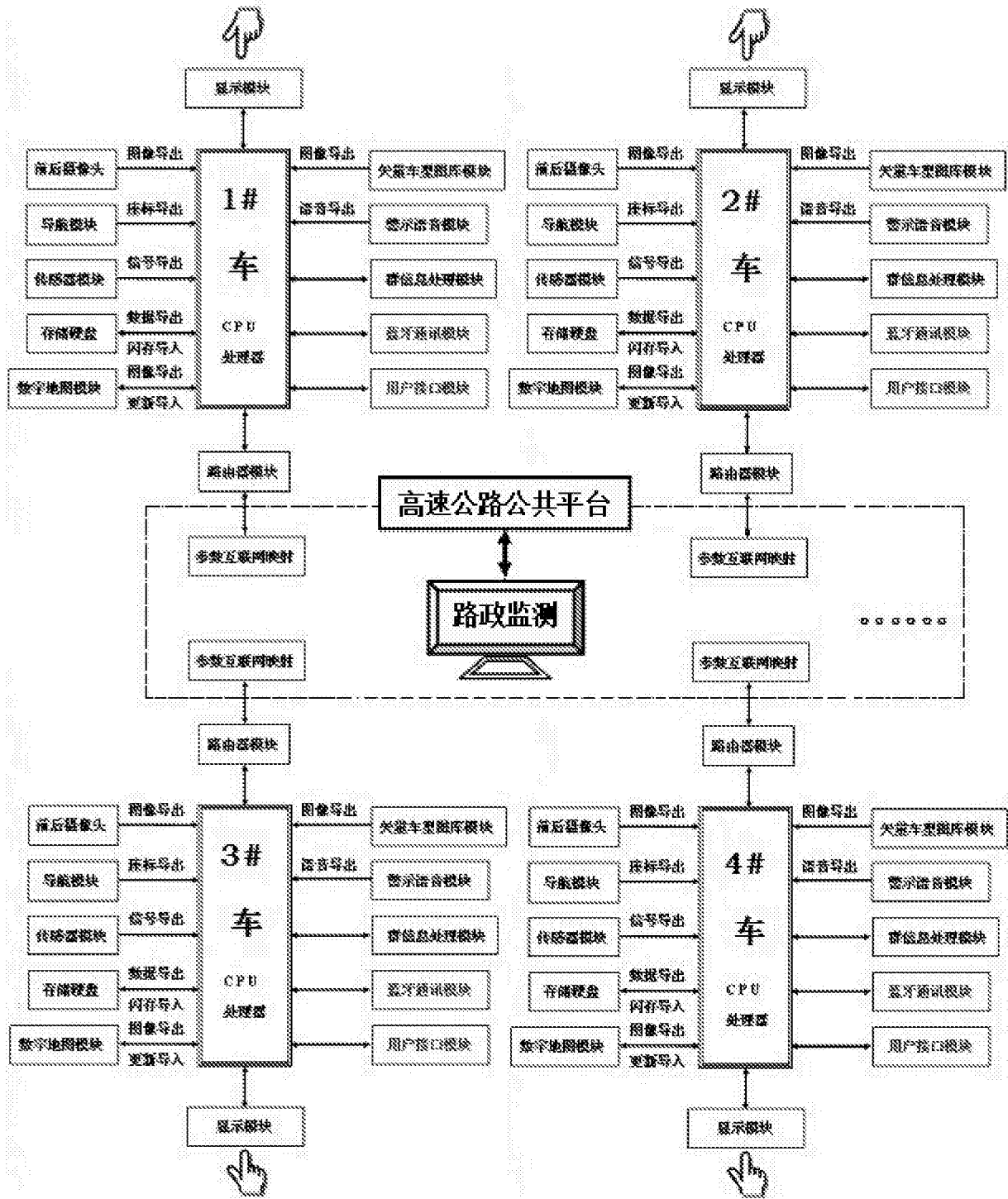


图21