



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102752360 B

(45) 授权公告日 2015. 07. 08

(21) 申请号 201210051153. X

CN 1260301 A, 2000. 07. 19,

(22) 申请日 2012. 03. 01

US 6012004 A, 2000. 01. 04,

(73) 专利权人 浙江吉利汽车研究院有限公司

审查员 龚逸伦

地址 317000 浙江省台州市临海市城东闸头

专利权人 浙江吉利控股集团有限公司

(72) 发明人 王军龙 肖俊香 王海林 刘强

马芳武 赵福全

(74) 专利代理机构 杭州杭诚专利事务所有限公

司 33109

代理人 尉伟敏

(51) Int. Cl.

H04L 29/08(2006. 01)

H04M 11/04(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1406794 A, 2003. 04. 02,

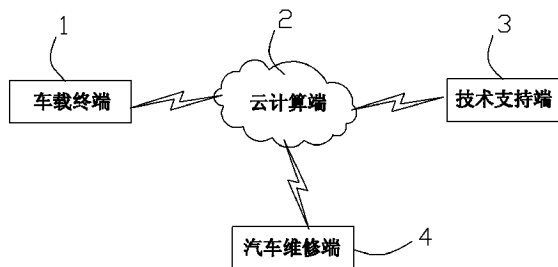
权利要求书1页 说明书6页 附图1页

(54) 发明名称

一种基于云计算的汽车故障检测系统

(57) 摘要

本发明涉及一种基于云计算的汽车故障检测系统,解决一般车辆不具备检测车辆故障功能或检测故障不具体,用户不能及时对车辆进行维修,增加了安全隐患同时也使得故障可能严重化,增加了维修成本的问题。系统包括车载终端和云计算端;车载终端包括有汽车数据通讯接口模块、控制模块、网络通讯模块和显示模块;车载终端通过网络与云计算端连接。本发明的优点是将传感器、无线网络和云计算三种技术进行融合;车辆只需安装简单的车载终端,由云计算端完成具体的故障诊断,无需安装故障诊断仪器,就能实现车辆故障诊断功能,不仅使得用户能及时对车辆进行维修,降低了维修成本和车辆安全隐患,同时简化了车辆的结构,降低了购车成本。



1. 一种基于云计算的汽车故障检测系统,其特征在于:包括车载终端(1)和云计算端(2);

所述车载终端包括有汽车数据通讯接口模块(6)、控制模块(5)、网络通讯模块(7)和显示模块(8),汽车数据通讯接口模块、网络通讯模块和显示模块都连接到控制模块上;

汽车数据通讯接口模块,通过汽车通讯总线与汽车上的监测传感器相接,按照设定的读取间隔,对目标汽车的重要参数实时进行读取;

控制模块,完成对各模块的控制以及对通讯协议的转换;

网络通讯模块,通过通讯网络向云计算端发送数据并接收云计算端发送的数据;

显示模块,用于显示汽车故障信息以及维修提示;

所述云计算端,为服务器,服务器连入通讯网络,通过通讯网络与各车载终端相连,服务器接收从车载终端发送过来的数据,进行故障判断,然后将检测到的故障内容以及维修提示发送给车载终端;

系统还包括有技术支持端(3);

技术支持端,通过网络与云计算端(2)连接,技术支持端收集云计算端遇到无法处理的数据或新数据,供技术人员对这些数据进行分析和处理,技术支持端将得到处理的数据发送给云计算端,对云计算端内的数据进行更新;

所述车载终端(1)还包括有GPS模块(9),GPS模块连接在控制模块(5)上,所述云计算端通过通讯网络还连接有汽车维修端(4);

云计算端接收GPS模块的数据,在云计算端对汽车故障作出判断后,对该汽车故障内容进行分析,若为严重的故障,则将汽车故障内容、汽车位置、汽车资料及部件参数发送给选定的汽车维修端;云计算端还将各汽车维修端的信息发送给车载终端,汽车维修端的信息包括各汽车维修点的名称、汽车维修点所在地点,云计算端各汽车维修端信息进行筛选排列后发送给车载终端,若用户选择了其中一个汽车维修端,车载终端将信息发送给云计算端,云计算端则将该汽车的汽车故障内容、汽车位置、汽车资料及部件参数发送给用户选定的汽车维修端。

2. 根据权利要求1所述的一种基于云计算的汽车故障检测系统,其特征是所述通讯网络为无线宽带网或手机网络,所述网络通讯模块为与无线宽带网连接的无线网卡或与手机网络连接的手机通讯接口。

3. 根据权利要求1所述的一种基于云计算的汽车故障检测系统,其特征是在车载终端(1)上还设置有报警模块(10),报警模块与控制模块(5)相连,所述报警模块为灯光报警器或声音报警器。

## 一种基于云计算的汽车故障检测系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种汽车故障检测装置,尤其是涉及一种基于云计算的汽车故障检测系统。

### 背景技术

[0002] 汽车是人们最熟悉、最常见的交通运输工具,它在人们生活中发挥着十分重要的作用。汽车尽管品质各异,形式多样,但它们在生产的过程中都需要监测,车主对车况也需要了解,汽车在使用过程中都不可避免地会出现各种各样的故障,需要及时加以排除或修理。随着社会发展和科学技术的进步,汽车的设计与生产也越来越多的采用了电子技术、自动化技术和电子计算机技术,这一方面使汽车的自动化程度越来越高,性能更加优越,操作更加方便灵活,另一方面也对汽车维修和监测提出了更高的要求,由于采用的电脑控制的系统越来越多,汽车结构也变得越来越复杂,增大了汽车故障诊断与维修的难度。传统的手工监测已不能满足新型汽车的维修需要,这就需要通过一些复杂精密的仪器帮助诊断,而这些仪器一般体积比较大或价格比较昂贵,不方便在车身安装,还增加了购车成本,另外诊断仪器技术还需要升级,有时出现新的故障数据需要进行更新,或随着技术发展,仪器要增加新的功能。而现有故障诊断仪器都是单机独立的,功能在出厂后就固定的,故障诊断仪器安装在车辆里后若要进行升级就需要用户将车辆开到服务中心进行数据更新或更换新一代的故障诊断仪器,这都给用户增加了维护成本也给用户带来了许多不便。所以一般车辆都是不安装故障诊断仪器,而只是安装简单的故障提示器,这种故障提示器只是大致显示出汽车某一部件有故障,但并不能诊断出具体什么部件出现故障,以及故障轻重程度。许多用户往往会忽略一些小故障,这不仅给安全带来隐患同时也使得故障可能严重化。用户要具体了解故障一般都需要到维修点进行检测,且往往前往维修点维修时都是车辆出现明显的故障时才去维修,这时故障都比较严重,一般都要更换配件,增大了维修成本。如授权公告号为 201716592,名称为一种汽车故障诊断仪器的中国实用新型专利,其包括诊断接口电路、CPU、操作键盘、LED 显示屏、电源处理模块,诊断接口电路与汽车上安装的 ECU 连接,根据操作键盘输入的指令控制 ECU 的数据流向与 CPU 中的数据交流,根据读取的相关信息可迅速准确的定位故障点。该汽车故障诊断仪器为独立的单机安装在汽车上,汽车故障诊断仪器要采集数据并对数据进行分析处理,其价格一般较贵,会增加购车成本;另外,在汽车故障诊断仪器若要进行数据更新及增加功能时,需要用户自己到服务点进行数据更新或更换新一代的故障诊断仪器,既不方便用户也给用户维护增加了成本。

### 发明内容

[0003] 本发明主要是解决上述方案中一般车辆不具备检测车辆故障功能或检测故障不具体,用户不能及时对车辆进行维修,增加了安全隐患同时也使得故障可能严重化,增加了维修成本的问题,提供了一种能具体检测出汽车故障并给以维修提示,使得用户能及时了解车况并及时进行维修,最大限度降低车辆安全隐患的基于云计算的汽车故障检测系统。

[0004] 本发明另一个发明目的是解决了车辆安装故障诊断仪器,不仅需要提供足够的安装空间还提高了购车成本,以及该故障诊断仪器为单机形式,无法自动更新和升级的问题,提供了一种车辆无需安装复杂精密的仪器,只需安装简单的车子终端就能使用功能强大且自动更新升级的基于云计算的汽车故障检测系统。

[0005] 本发明的上述技术问题主要是通过下述技术方案得以解决的:一种基于云计算的汽车故障检测系统,包括车载终端和云计算端;

[0006] 所述车载终端包括有汽车数据通讯接口模块、控制模块、网络通讯模块和显示模块,汽车数据通讯接口模块、网络通讯模块和显示模块都连接到控制模块上;

[0007] 汽车数据通讯接口模块,通过与汽车通讯总线与汽车上的监测传感器相接,按照设定的读取间隔,对目标汽车的重要参数实时进行读取;汽车通讯总线为 CAN 总线, CAN 总线与汽车各类监测传感器连接,汽车各部件将数据通过 CAN 总线传输,汽车通讯接口通过 CAN 总线可以读取各类监测传感器检测到的数据,如里程、速度等。另外 CAN 总线还连接汽车各部件,汽车通讯接口模块还可以读取汽车和各部件的属性参数等。

[0008] 控制模块,完成对各模块的控制以及对通讯协议的转换;该控制模块为微处理器,控制汽车数据通讯接口模块、网络通讯模块和显示模块工作。

[0009] 网络通讯模块,通过通讯网络向云计算端发送数据并接收云计算端发送的数据;网络通讯模块为与无线互联网连接的模块或与手机网络连接的模块。

[0010] 显示模块,用于显示汽车故障信息以及维修提示;显示模块为独立的显示屏幕或采用车内已有的显示装置。

[0011] 所述云计算端,为服务器,服务器连入网络,通过网络与各车载终端相连,服务器接收从车载终端发送过来的数据,进行故障判断,然后将检测到的故障内容以及维修提示发送给车载终端。云计算端可以由多个与通讯网络相连的资源节点构成,每个资源节点包括一台或多台服务器,服务器为物理服务器或虚拟的服务器,服务器接入通讯网络,支持基于该通讯网络协议的通讯方式进行访问。资源节点还包括有存储器,该存储器可以为单独设置或与服务器为一体设置,在存储器内预先存储有汽车各重要参数正常范围值,多种汽车故障内容以及对应的汽车故障维修提示,这些故障内容还包括具体的分析,如故障可能由什么原因引起,故障的轻重程度等。云计算端的每个节点都具有充足的带宽,能够同时接受多个用户的请求,还具备强大的计算分析能力,能够同时对多个事件进行计算处理。另外,云计算端具有强大的故障诊断功能,能不断通过升级以增加其计算能力以及各种新功能。云计算端将巨大的资源通过网络连接在一起,并且还能够根据需要加入更多的资源节点,使得云计算端能够顺畅地给用户提供各种服务。云计算端的工作方式为:当云计算端上的一个资源节点接收车载终端实时发送的数据后,将实时数据内各参数值分别与对应的参数正常范围值进行比较,若检测到有参数值超出正常范围,则判断出汽车出现何种故障,同时从存储器内读取对应故障的维修提示,将其和故障内容一同发送回给车载终端。

[0012] 本发明将传感器、无线网络和云计算三种技术进行融合。本发明通过云计算实现对汽车故障的检测,云计算将传统设置在车载终端的应用计算装置转移到了服务器端,从而弱化了对车载终端设备的处理需求,这样车载终端主要是承担与用户交互的功能及一般的数据采集传输功能,而复杂的数据处理和运算则交由云计算端的服务器端处理,车载终端设备不需要强大的运算能力就可响应用户操作,这样大大减少了车辆的制造成本。另外,

由于云计算端使得用户能实时对自己车辆的状况进行了解,及时发现车辆可能出现的故障,从而最大限度减低了车辆安全隐患;并且用户还能在车辆未出现明显故障时就得知出现故障并及时进行维修,避免了以往一般是在车辆出现严重故障时才进行维修,需要更换配件,提高了维修成本的问题。

[0013] 作为一种优选方案,所述系统还包括有技术支持端;

[0014] 技术支持端,通过网络与云计算端连接,技术支持端收集云计算端遇到无法处理的数据或新数据,供技术人员对这些数据进行分析和处理,技术支持端将得到处理的数据发送给云计算端,对云计算端内的数据进行更新。云计算端在接收到一些新数据即出现新故障时,由于存储器内没有与之对应的比较范围值以及故障内容、故障维修提示,云计算端无法判断故障,则将数据转发给技术支持端,同时云计算端还将汽车行驶中信息也发送给技术支持端,由技术支持端的技术人员进行分析;该汽车行驶中的各信息是由车载终端收集,其包括里程、速度等信息。在对新故障作出处理后,技术支持端将与该未知数据或新数据用作比较的正常范围值,以及对应的故障内容和故障维修提示一起发送回给云计算端,云计算端将这些数据存储在存储器内,更新存储的数据。该技术支持端使得云计算端可以随时更新,保证了云计算平台长久不衰。

[0015] 作为一种优选方案,所述车载终端还包括有 GPS 模块, GPS 模块连接在控制模块上,所述云计算端通过通讯网络还连接有汽车维修端;

[0016] 云计算端还接收 GPS 模块的数据,在云计算端对汽车故障作出判断后,对该汽车故障内容进行分析,若为严重的故障,则将汽车故障内容、汽车位置、汽车资料及部件参数发送给选定的汽车维修端。

[0017] 该汽车维修端为多个,汽车维修端为服务器,预先将服务器布置在各个汽车维修点,服务器接入通讯网络与云计算端相连。汽车通讯接口读取汽车资料及各部件的参数,这里的汽车和各部件的属性参数包括如汽车型号、汽车的配置参数等,各部件参数如发动机、电源等参数,车载终端在将汽车数据通讯接口模块数据传送给云计算端同时也将 GPS 模块的数据发送给云计算端,云计算端在判断出汽车故障时,还对该汽车故障内容进行分析,若为严重的故障,即让车辆抛锚的故障,如发动机的故障,则在将检测到的故障内容以及维修提示发送给车载终端同时,还将各汽车维修端的信息发送给车载终端,汽车维修端的信息包括各汽车维修点的名称、汽车维修点所在地点等,云计算端还可以将各汽车维修端信息进行筛选排列后发送给车载终端,如根据与汽车距离最近的原则筛选出一批汽车维修端,并按远近进行排列;或者根据点击率筛选出一批汽车维修端,并按点击率多少进行排列;该汽车维修端的信息在显示模块上进行显示,若用户选择了其中一个汽车维修端,车载终端将给信息发送给云计算端,云计算端则将该汽车的汽车故障内容、汽车位置、汽车资料及部件参数发送给用户选定的汽车维修端。该云计算端能对汽车故障进行检测外还能够对汽车故障维修提供帮助,在判断汽车出现严重故障后能及时提供维修信息供用户选择,使得用户能够更快更好的找到合适的维修端,另外,还将故障内容及汽车资料发送给维修点,这方便了维修端能方便及时找出故障,且在客户需要上门维修时,维修端可以根据云计算端传送来的信息针对性携带维修工具及维修需要用到的配件,这大大提高了维修端服务的质量,维护了用户的利益。

[0018] 作为一种优选方案,所述通讯网络为无线宽带网或手机网络,所述网络通讯模块

为与无线宽带网连接的无线网卡或与手机网络连接的手机通讯接口。其中手机网络可以为 GSM、GPRS、3G 等手机网络。

[0019] 作为一种优选方案,在车载终端上还设置有报警模块,报警模块与控制模块相连,所述报警模块为灯光报警器或声音报警器。车载终端在接收到故障内容信号后启动报警模块,对用户进行提醒。该报警模块可以为设置在车内仪表台上的警示灯;报警模块或者为音响设备,该音响设备为独立设置的音响设备或车内原有的音响设备;报警模块或者为图像文字提示的显示装置,报警模块可以为独立的显示屏或采用车内原有的显示屏。

[0020] 因此,本发明的优点是:将传感器、无线网络和云计算三种技术进行融合;车辆只需安装简单的车载终端,通过通讯网络与云计算端连接,由云计算端完成具体的故障诊断,使得车辆无需安装复杂精密的故障诊断仪器,就能实现车辆故障诊断功能,不仅使得用户能及时对车辆进行维修,降低了维修成本和车辆安全隐患,同时

[0021] 简化了车辆的结构,降低了购车成本。

### 附图说明

[0022] 附图 1 是本发明的一种结构框示图;

[0023] 附图 2 是本发明中车载终端的一种结构框示图。

[0024] 1- 车载终端 2- 云计算端 3- 技术支持端 4- 汽车维修端 5- 控制模块  
6- 汽车数据通讯接口 7- 网络通讯模块 8- 显示模块 9- GPS 模块 10- 报警模块。

### 具体实施方式

[0025] 下面通过实施例,并结合附图,对本发明的技术方案作进一步具体的说明。

[0026] 实施例:

[0027] 本实施例一种基于云计算的汽车故障检测系统,如图 1 所示,包括有车载终端 1、云计算端 2、技术支持端 3 和汽车维修端 4。

[0028] 其中云计算端由多个基于云计算平台的资源节点组成,每个资源节点由一台或多台服务器组成,该服务器为物理服务器,可以为计算机主机,服务器具有上网功能并配置有无线宽带,预先布置在互联网上,各服务器之间数据可以进行共享。服务器内具有存储单元,存储单元内预先存储有作为比较依据的汽车各项重要参数的正常范围值、与范围值对应的多种汽车故障的内容以及汽车故障维修提示内容。

[0029] 车载终端 1 为安装在车辆上的装置,主要具有用户功能和数据采集传输功能。如图 2 所示,其包括有控制模块 5、汽车数据通讯接口 6、网络通讯模块 7、显示模块 8、GPS 模块和报警模块 10。汽车数据通讯接口、网络通讯模块、显示模块、GPS 模块和报警模块都连接在控制模块上,该控制模块为微处理器芯片;汽车数据通讯接口与汽车的 CAN 总线相连接,在 CAN 总线上连接着车辆各类检测传感器,各类检测传感器对车辆里程、车速、排气量等数据实时进行监测。CAN 总线上还连接着车辆资料库,车辆资料库里面存储着车辆型号、配置,以及各部件的参数等数据。网络通讯模块 7 具体为无线网卡,也可以配置有有线网线接口,网络通讯模块通过无线宽带接入互联网,与云计算端相连,可以发送数据到云计算端或从云计算端接收数据。显示模块为一显示屏,显示故障内容和维修提示,显示屏可以为触摸式显示屏,具有互动功能。GPS 模块即为 GPS 系统。报警模块为灯光报警器,安装在汽车仪表

台上,可以通过灯光对用户进行提醒。

[0030] 技术支持端由整车生产商设立,其也为服务器,可由计算机主机搭建而成,服务器通过互联网与云计算端连接。技术支持端收集云计算端遇到无法处理的数据或新数据,供整车生产商对数据进行分析 and 实验,找出具体的故障,并设定比较的范围值,以及与范围值对应的故障内容及故障维修提示内容。

[0031] 汽车维修端设置有多个,它是与整车生产商合作的维修厂。汽车维修端也为服务器,服务器通过宽带网络接入互联网,与云计算端相连,在云计算端上存储有各汽车维修端的资料,如名称、地址、地图等。

[0032] 该基于云计算的汽车故障检测系统具体工作流程如下:

[0033] 在用户启动车辆时,给车载终端供电,车载终端开始工作,车载终端通过汽车数据通信接口实时读取汽车的各项重要参数以及汽车的资料数据,这些数据与车载终端唯一的识别码组合在一起,然后由网络通讯模块通过无线宽带网发送至云计算端。另外,云计算端将各资源节点的使用情况整理后发送给车载终端,车载终端在发送数据时会自动挑选资源空闲最多的资源节点进行发送。

[0034] 云计算端接收到数据后,根据汽车型号、汽车配置、各部件的型号等信息调取存储器内对应的数据,然后根据预先建立的故障公式对该汽车的各项参数进行分析。若分析时数据都正常,则云计算端结束操作;若分析时数据超过了预设的正常范围,云计算端判断出为何种故障,并从存储器内读取到与该故障相对应的故障提示内容。另外云计算端对故障的轻重进行分析,若该故障未落入严重故障分类中,例如只是轻微的并不妨碍汽车继续使用的故障,则云计算端将故障内容、故障维修提示内容发送给车载终端。车载终端接收到信息后由显示模块进行显示,同时进行报警提醒,完成故障检测。若分析该故障落入严重故障分类中,即此时车辆已经不能运行了,车载终端根据车辆传送来的位置、车辆资料等信息,对各汽车维修端信息进行筛选和排列,如根据车辆型号筛选对应的汽车维修端;或者车辆距离最近的原则筛选出一批汽车维修端,并按远近进行排列;或者根据点击率筛选出一批汽车维修端,并按点击率多少进行排列。然后将这些数据还有地图信息与故障内容、故障维修提示一同发送给车载终端。车载终端收到信息后通过显示屏进行显示,若用户需要得到维修,则用户对显示屏进行操作,可以观看各汽车维修点的信息,如名称、位置、地图信息等,用户根据需要选择一种筛选后的信息,如用户希望尽快得到维修,选择了根据距离车辆远近进行排列的信息,并选择了一家汽车维修点,车载终端就将用户选择的信息发送给云计算端,云计算端接受到信息后将汽车故障内容、汽车位置、汽车资料及部件参数发送给用户选定的汽车维修端,汽车维修端根据信息能及时对故障车辆进行维修。

[0035] 另外,云计算端接收到一些新数据即出现新故障时,由于存储器内没有与之对应的比较范围值以及故障内容、故障维修提示,云计算端无法判断故障,则将数据通过网络转发给技术支持端,同时也将“未知故障正在发送厂商处理中”的信息发送给车载终端,另外也会发送维修端信息给用户,用户可以根据情况选择使用信息或不使用。技术支持端收集云计算端遇到无法处理的数据或新数据,供整车生产商对数据进行分析 and 实验,找出具体的故障,并设定比较的范围值,以及与范围值对应的故障内容及故障维修提示内容,技术支持端将这些数据发送回给云计算端,云计算端将这些数据存储到存储器内,更新存储的数据。

[0036] 本文中所描述的具体实施例仅仅是对本发明精神作举例说明。本发明所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代,但并不会偏离本发明的精神或者超越所附权利要求书所定义的范围。

[0037] 尽管本文较多地使用了车载终端、云计算端、技术支持端、汽车维修端等术语,但并不排除使用其它术语的可能性。使用这些术语仅仅是为了更方便地描述和解释本发明的本质;把它们解释成任何一种附加的限制都是与本发明精神相违背的。



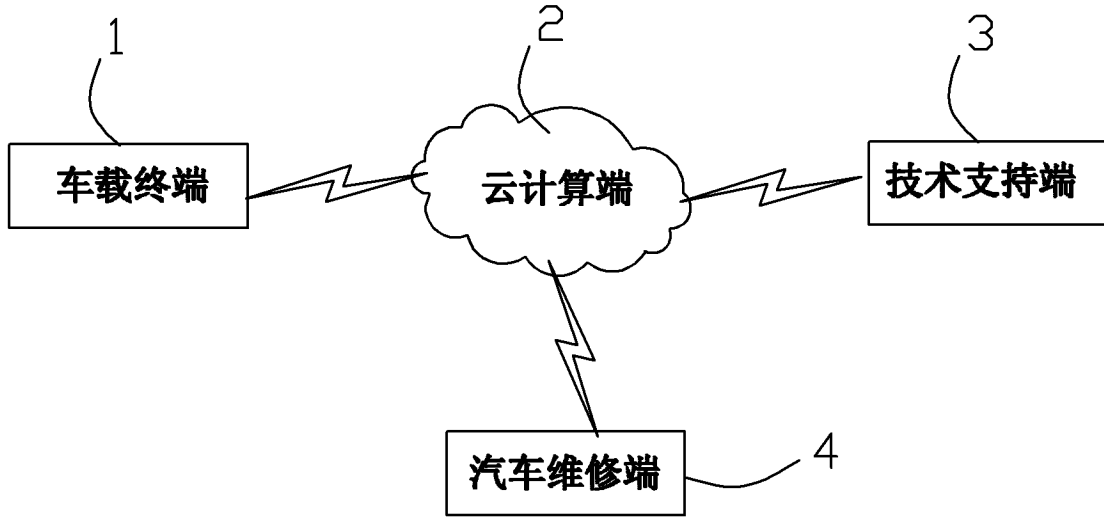


图 1

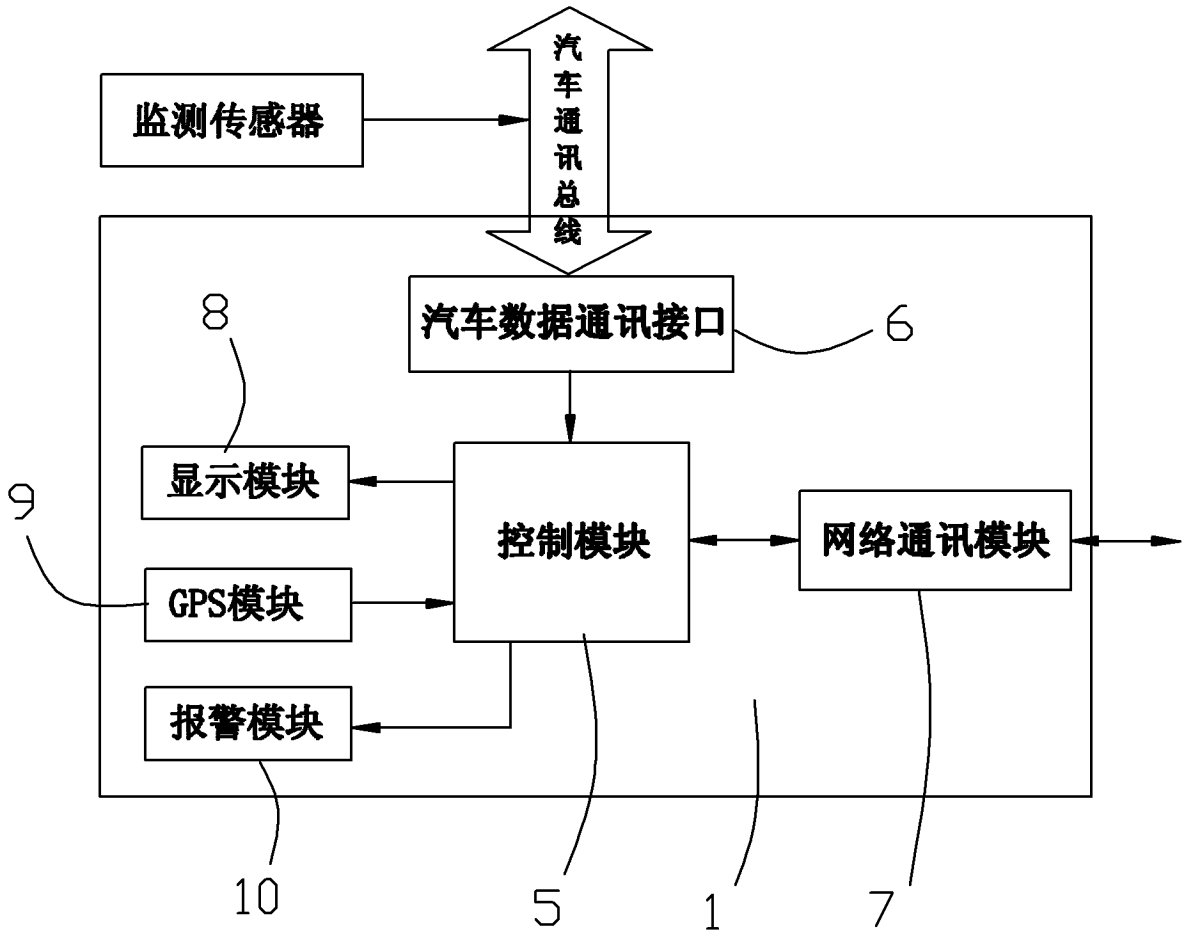


图 2