



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108469802 B

(45) 授权公告日 2021.04.13

(21) 申请号 201810094500.4
 (22) 申请日 2018.01.31
 (65) 同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 108469802 A
 (43) 申请公布日 2018.08.31
 (73) 专利权人 中汽研汽车检验中心(武汉)有限公司
 地址 430063 湖北省武汉市经济技术开发区沌阳大道55号
 (72) 发明人 高国有 姜春生 陈韬 王维 黄伟
 (74) 专利代理机构 北京律谱知识产权代理事务所(普通合伙) 11457
 代理人 黄云铎

(51) Int.Cl.
 G05B 23/02 (2006.01)
 G07C 5/08 (2006.01)
 G08C 17/02 (2006.01)
 (56) 对比文件
 CN 107045335 A, 2017.08.15
 CN 107045335 A, 2017.08.15
 CN 106990773 A, 2017.07.28
 CN 102881057 A, 2013.01.16
 CN 104181881 A, 2014.12.03
 CN 103359022 A, 2013.10.23
 CN 106647724 A, 2017.05.10
 CN 106981191 A, 2017.07.25
 CN 206601621 U, 2017.10.31
 WO 0184380 A1, 2001.11.08

审查员 马镛

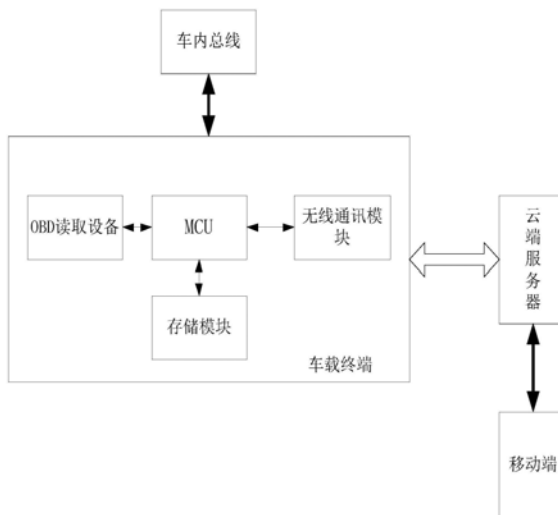
权利要求书3页 说明书9页 附图4页

(54) 发明名称

一种车辆信息远程监控与故障诊断系统

(57) 摘要

本发明公开一种车辆信息远程监控与故障诊断系统,包括:安装在车辆上用于获取车辆故障信息与实时状态信息的智能车载终端、云端服务器平台、智能移动终端,用于即时对车辆故障进行分析处理,图像化地显示车辆各类数据在智能移动终端上。本发明还提供一种车辆远程诊断方法:当车辆出现故障时,车载终端能自动传输故障代码至云端,云端管理平台分析故障代码并匹配相对应的解决方案给用户车载终端,也可通过GPS推送附近可供选择的修理厂家给用户用户还可通过智能移动端APP查看车辆实时运行状态信息,通过智能移动终端查看驾驶习惯以及车辆故障隐患,驾驶员可以通过移动端纠正不良驾驶习惯,减小汽车安全隐患。



1. 一种车辆信息远程监控与故障诊断系统,其特征在于,包括安装于车辆内部的智能车载终端、云端服务器平台、智能移动终端,三者间通过互联网连接;

所述智能车载终端包括:信息采集模块、主控芯片、无线通信模块;所述信息采集模块能够准确地获取车辆运行的实时信息与OBD报告的车辆故障代码,将相关信息封装为故障数据诊断包和运行状态数据响应包并通过无线通信模块发送至云端服务器平台,同时无线通信模块也能接收来自云端服务器平台回传的故障数据响应包、运行状态数据请求包;

所述智能移动终端根据用户需求向云端服务器平台发送运行状态数据请求包,同时可接收来自云端服务器平台回传的故障数据响应包、运行状态数据响应包、驾驶习惯数据统计响应包;

所述的云端服务器平台能够接收和管理车辆的注册信息,接收故障数据诊断包、运行状态数据请求包和驾驶习惯数据统计请求包,并对所接收数据进行存储与分析;

当发生故障时,智能车载终端向云端服务器平台发送故障数据诊断包,其中故障数据诊断包由包头、流水号、状态消息码、终端身份识别码、故障代码个数、故障代码编号、汽车GPS码、故障时间码以及包尾构成;其中包头由0xEF,0xAE字符构成,包尾由0xEC,0xAD字符构成,用来区分数数据包;流水号占两字节,从零开始递增,累加至最大值0xFFFF后归零,用来对数据包计数;终端身份识别码由云端服务器平台生成,用来识别智能车载终端身份;故障代码个数与故障代码编号分别用来表示故障个数以及其相应的故障代码编号,存在多个故障代码时其编号用&分开;汽车GPS码用来表示当前汽车地理位置,显示详细的位置经纬度;

所述故障数据诊断包,如表1所示:

表1故障数据诊断包

| 通信字节 | 字段 | 长度 Byte | 备注 |
|------------|----------|------------|--|
| Byte 0~1 | 包头 | 2 | 用 2 个字节来表示协议头, 0xEF 0xAE 是信息帧开头的关键字 |
| Byte 2~3 | 流水号 | 2 | 从零开始递增的流水号, 逐条计数到 0xFFFF 后归为 0, 上传下发数据包分别计数 |
| Byte 4 | 状态消息码 | 1 | 表示本包数据的功能, 16 进制, 为 0xA4 |
| Byte 5~18 | 终端身份识别码 | 14 | 终端身份识别码由平台产生 |
| Byte 19~20 | 故障代码个数 | 2 | 用 2 个字节来表示汽车故障个数 |
| Byte 21~44 | 故障代码编号 | 24 | 用 24 个字节来表示汽车故障, 每个故障码用“&”分隔 |
| | | | P0102, 空气流量计线路输入电压太低; P0217, 引擎处于过热状态; C1081, 电源供应不良; P0751, 电磁电压太低; P0781, 1→2 档无法换档; P0700, 变速箱控制系统故障; P0320, 引擎转速信号中断; P0234, 引擎增压系统故障; P0116, 引擎水温感应不良; P0121, 节气门位置感知器不良; P0167, 右侧燃油修正不良; P0192, 燃油压力感知器故障; P0534, 冷气系统有冷媒泄漏; p0563, 电瓶电压太高; P0700, 变速箱控制系统故障; P0605, ECU 电脑 RAM 失效; P0620, 发动机控制线路故障; P0655, 引擎 HOT-LAMP 输出线路故障; P0622, 发动机磁场控制线路故障 |
| Byte 45~60 | 汽车 GPS 码 | 16 | 用 16 个字节来表示 GPS 位置所属经纬度 |
| Byte 61 | 保留 | | |
| Byte 62 | 保留 | | |
| Byte 63~76 | 故障时间 | 14 | ASCII 码 |
| Byte 77~78 | 包尾 | 2 | 用 2 个字节来表示协议尾, 0xEC 0xAD 是信息帧的关键字 |

其中云端服务器平台连接智能车载终端与智能移动终端,是两端信息交互的桥梁,云端服务器接收来自智能车载终端发出的车辆故障代码信息,存储至云端服务器平台并分析故障原因,并匹配与之相对应的解决方案,发送相应响应数据包至智能车载终端;当云端服务器平台接收到上述智能车载终端故障数据诊断包后,云端服务器平台对数据进行诊断并匹配解决方法,发送故障数据响应包至智能车载终端,故障数据响应包由包头、流水号、状态信息码、终端身份识别码、故障代码名数据、解决方案数据、附近维修厂GPS数据、是否成功、以及包尾构成;其中故障代码名数据是云端服务器平台根据上述智能车载终端发送的故障代码编号匹配故障数据库得到的,其占30个字符;解决方案数据是云端服务器平台根据故障代码匹配专家诊断数据库生成,其占40个字符;是否成功的数据段用来判断是否诊断发送成功,其中00表示失败,01表示成功;

所述故障数据响应包,如表2所示:

表2故障数据响应包

| 通信字节 | 字 段 | 长度 Byte | 备 注 |
|--------------|-----------------|------------|--|
| Byte 0~1 | 包头 | 2 | 用 2 个字节来表示协议头, 0xEF 0xAE 是信息帧开头的关键字 |
| Byte 2~3 | 流水号 | 2 | 从零开始递增的流水号, 逐条计数到 0xFFFF 后归为 0, 上传下发数据包分别计数 |
| Byte 4 | 状态消息码 | 1 | 表示本包数据的功能, 16 进制, 为 0xB4 |
| Byte 5~18 | 终端身份识别码 | 14 | 终端身份识别码由平台产生 |
| Byte 18~47 | 故障代码名数据 | 30 | 用 30 个字节来表示故障名称, 应将字数控制在 15 字以内, 故障名称包括: 引擎处于过热状态、电源供应不良、空气流量计线路输入电压太低 |
| Byte 48~87 | 解决方案数据 | 40 | 用 40 字节来表示故障解决方法, 字数应控制在 20 字以内 |
| Byte 88~103 | 附近维修厂 GPS 数据 | 16 | 用 16 字节来表示附近维修厂家地理位置 |
| Byte 104~105 | 是否成功 | 2 | 00: 失败, 01: 成功 |
| Byte 106~107 | 包尾 | 2 | 用 2 个字节来表示协议尾 |

驾驶员能在智能移动终端上下载开发的APP,APP与云端服务器平台通过无线网连接,用户通过手机发送指令给云端服务器平台,再由云端服务器平台发送至智能车载终端,对相关信息进行采集,然后发送至用户手机;用户能够通过手机了解到车辆的状态信息,包括发动机转速、油箱剩余量、瞬时油耗、行驶里程、刹车次数、最大加速度、点火次数;能够看到云端服务器平台传输过来的驾驶习惯,以及行车安全建议,以减少安全隐患的发生,还可以查看结合GPS地理位置寻找车辆当前位置匹配附近汽车维修点;

当用户通过智能移动终端选择查看汽车运行实时数据时,智能移动终端发送运行状态数据请求包至云端服务器平台,再由云端服务器平台传输至智能车载终端,运行状态数据请求包由包头、流水号、状态消息码、终端身份识别码、汽车GPS码、电瓶电压、发动机转速、车速、节气门开度、发动机负荷、冷却液水温、油箱剩余油量、瞬时油耗、以及包尾构成,其中电瓶电压,车速数据段是相关指令段,请求查询相应数据;由智能车载终端采集其相应的数据后发送运行状态响应数据包至云端服务器平台,然后传输至智能移动终端,其数据包中包含其相对应数据的状态消息码;用户能够通过智能移动终端开启驾驶习惯统计功能,此模式下智能车载终端每6分钟自动回传一次驾驶行为数据,通过该功能用户能够得知发动

机转速、刹车次数、点火次数、安全带是否佩戴、平均车速、最大车速、累计里程数据,云端服务器平台能够通过这些数据对驾驶员驾驶习惯进行统计与评分发送至用户智能移动终端。

一种车辆信息远程监控与故障诊断系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种车辆信息远程监控与故障诊断系统,具体涉及汽车的远程信息采集、故障诊断及车联网技术领域。

背景技术

[0002] 在日常生活中,汽车已经成为人们出行的必备工具,但乘用车在给人们带来便利的同时,行车安全问题也逐步突显出来,其中汽车故障与安全隐患等问题是危害人身安全的一类重大问题,每年因为汽车故障而发生的人身安全与财产损失等事故在汽车相关事故中占据相当大的比例,虽然国家相关部门制定的车辆安全参数愈来愈丰富且严谨,汽车的安全技术水平也不断提高,交警等安全执法部门日渐严格的把关掌控,但因车辆故障所导致的安全责任事故还屡有发生。

[0003] 现有的汽车故障诊断、维修、预警等均使用车载自动诊断系统OBD II (on Board Diagnostics),主要用于实时监控发动机的运行状况和尾气后处理系统的工作状态,一旦发现参数超标的情况,会即刻发出警示,当检测到故障时,仪表盘上的故障指示(MIL)灯将点亮,同时OBD系统会将故障信息存入存储器,通过标准的诊断仪器和诊断接口可以以故障码的形式读取相关信息,维修人员根据故障码,可迅速准确地查找并定位故障的性质和部位。

[0004] 虽然OBD系统能够监测车辆的实时运行状况,在发生故障时点亮故障指示灯警示驾驶员,但是驾驶员却无法准确得知车辆故障的详细情况,而且局限于当时的车况与路况,驾驶员不一定能及时地将车辆送达车辆维修点,另一方面,在有些情况下虽然故障灯提示故障,但司机并不能清楚地认识到车辆故障的严重程度,导致部分司机忽视了该OBD系统的故障报警,带着安全隐患继续行驶,待故障具体表现时可能会引起安全事故,也就是说,现有的OBD故障系统仅能起到本地化的警示及提醒作用,具体的执行还需要依赖司机的自觉性,无法对故障车辆起到有力的监督和管理作用。

[0005] 由此可知,汽车故障的远程监控与诊断系统成为打破本地化,是突破上述局限性的关键途径,现有的车辆诊断技术中,虽然可以初步做到汽车远程故障诊断功能,但这种诊断技术配备的诊断设备造价太过昂贵,且其设备体积往往较大,在车内有限空间的条件下安装与使用不方便,再就是现有技术面临故障诊断技术,还存在诊断不全面、诊断不及时、信号不稳定等缺点,达不到汽车远程诊断的效果。

[0006] 例如,公开号CN201710206571的中国发明专利,公开了一种车辆远程诊断方法、云服务器及系统,包括车载OBD终端以及云端服务器。通过所述OBD终端连接汽车内部总线采集车辆内部信息并发送至云端服务器,然后经过云端服务器诊断与分类,发送诊断脚本至车载终端,该系统初步达到了车辆远程诊断的效果,但其只能在故障发生后进行有效诊断,无法起到故障预警以及预测的功能;并且该系统缺乏GPS模块,用户面对无法自行处理的故障时,不能提供当前位置附近维修厂家地址,缺乏紧急实用性;用户通过车载终端仅能读取有限的的数据,且车内空间有限,用户难以实时查看车辆状态信息;此外,该发明没有明确定

义各重要信息交互步骤的帧结构,车载终端与云端服务器之间频繁的信息交互易发生乱码与误码,不具备具体性、有效性、实用性。

[0007] 综上所述,一个功能全面的汽车故障信息的远程监控与诊断系统成为必须,该系统应具备实时读取车辆行驶过程中的故障信息,并通过无线通信网络即时传送到云端服务器,在云端服务器中实现汽车故障诊断分类及解析算法,分析车辆故障并给出最有效的处理方法,再通过无线通信网络将这些信息及时的传输至汽车车主和维修人员,便于车主及时了解车辆的详细状况,方便车辆维修人员快速生成车辆的准确维修方案,同时,系统也可通过分析车辆的GPS地理位置,定位最短的车辆维修路径,甚至实现车辆的故障预警与预约保养维修机制。

发明内容

[0008] 本发明针对背景技术所述问题,设计了一种车辆信息远程监控与故障诊断系统,所述诊断系统是一种能够即时反馈车辆故障,并发送故障具体解决方法给车主的多功能车辆诊断系统,该系统能实时检测车辆的运行状态,及时地诊断出潜在故障或间歇性故障,并根据用户需求实时汇报车辆行驶速度、车辆油箱剩余燃料量、汽车当前GPS位置、车门上锁等车辆驾驶详情;具有实时性好、故障分析准确性强等特点,不仅解决了传统OBD车辆诊断需要专业技师和专用设备才能读取车载信息的尴尬局面,同时极大地提高了车辆故障信息诊断的效率、准确性及远程诊断能力。

[0009] 为了达到上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0010] 一种车辆信息远程监控与故障诊断系统,包括:安装于车辆内部的智能车载终端、云端服务器平台、智能移动终端,三者通过互联网连接;

[0011] 所述的智能车载终端,包括:信息采集模块、主控芯片、无线通信模块;所述信息采集模块能够准确地获取车辆运行的实时信息与OBD报告的车辆故障代码,并将上述信息通过无线通信模块发送至云端服务器平台,同时无线通信模块也能接收来自云端服务器平台的故障诊断数据包;

[0012] 所述的云端服务器平台能够接收和管理车辆的注册信息,接收来自车载终端的车辆状态及故障代码等信息,对其进行存储与归类,同时对接收到的信息进行分析。云端服务器平台具备专家诊断功能,故障解决途径引导功能,故障预测功能,及驾驶行为分析功能;

[0013] 所述的云端服务器平台的专家诊断功能是:当上报信息中包含有车辆故障代码时,云端服务器平台中的专家诊断系统将对此故障代码进行分析,生成相应的故障解决方案;

[0014] 所述的云端服务器平台的故障解决途径引导功能是:当云端服务器平台根据算法判断此故障难以由用户自行解决时,会根据汽车当前GPS位置,搜索附近修理厂家供用户选择,并提供相应的建议;

[0015] 所述的云端服务器平台的故障预测功能是:云端服务器平台还能通过分析汽车的历史行驶数据,智能预测汽车故障的发生时间和类型,提前向用户推送警告信息,提醒用户维护与保养汽车;

[0016] 所述的云端服务器平台的驾驶行为分析功能是:云端服务器平台还能通过对驾驶员驾驶数据的统计,智能分析驾驶员驾驶习惯,提醒用户纠正不良驾驶习惯;

[0017] 所述的智能移动终端与云端服务器平台进行通信,接收车辆实时运行状态、故障代码、故障的简易解决方案、解决故障的途径、故障预告及警示、驾驶行为习惯等信息,并能具图像化地显示各类数据给车辆用户。

[0018] 一种车辆信息远程监控及故障诊断系统进行车辆信息采集、通信及故障诊断的方法,其特征在于,包括以下步骤:

[0019] 步骤一、先对车辆进行认证与管理,通过VIN码和序列号绑定,作为入网认证和安全管理的身份信息;

[0020] 步骤二、车载终端初始化后连接车辆ECU,车载终端对车辆运行参数进行读取,将数据打包后传输给无线通讯模块,并由无线通讯模块发送至云端服务器;

[0021] 步骤三、云端服务器接收到终端所发送的数据包,开始对数据进行诊断分析处理,如该数据包中存在汽车故障码,则在云端分析故障,给出故障问题定位并匹配诊断专家系统中的所属解决方案,通过无线通信网络分别传输至车载终端与移动终端;

[0022] 步骤四、车载终端通过无线通讯模块接收到车辆故障诊断结果数据后显示在车载终端显示屏上。移动终端接收到车辆故障诊断结果数据后,显示并告警。

[0023] 进一步具体阐述步骤一,其详细包括:

[0024] 在车载终端上电后。终端向云端管理平台发送注册请求包。云端管理平台平台查询该设备的注册状态,若该设备未注册,则检查终端身份识别码的合法性,合法则进行注册并发送注册成功响应包,不合法则发送注册失败响应包;若该设备已经注册,则直接发送注册成功响应包;

[0025] 注册成功后,终端向远程管理平台发送设备登陆请求包。远程管理平台查询该设备的注册状态,若该设备未注册,则发送登陆失败响应包。若该设备已注册,则检查该设备登陆状态,若已经登陆,发送登陆成功响应包;若未登陆,完成设备登陆,并发送登陆成功响应包。

[0026] 进一步具体阐述步骤二,其详细包括:

[0027] 经过步骤一实现车辆信息的注册后,车载终端连接云端开始传输数据。车载终端中信息采集模块通过汽车总线采集汽车运行状态信息,将采集到的数据加上帧头与帧尾,作为帧的起始和结束的标志,形成一个完整的帧结构。然后通过主控芯片将数据帧传输至无线通信模块。由无线通信模块发送至附近移动通信基站,再由基站传输至云端平台;其中,无线通信模块可切换多种传输模式,当信息采集模块传输故障代码时选用高速传输模式,及时传输数据,大大增加传输效率。当查看常规数据时选用普通传输模式,减少电量的使用。

[0028] 进一步具体阐述步骤三,其详细包括:

[0029] 云端接收来至车载终端发送过来的数据包,首先根据数据包中的VIN码识别车辆身份。若不能识别车辆身份,则传回诊断失败结果至车载终端;若能识别车辆身份,则对数据包剩下的数据进行诊断分析。对其故障代码进行有效判断,并匹配专家系统中的最佳解决方案,将判定的故障与解决方案发送至车载终端;

[0030] 若数据中不存在故障代码,则对一些数据进行分类统计,存储至云端服务器,并将数据发送至用户移动端。用户可以通过WEB端或移动端APP查看以下数据,如:车速、发动机冷却液温度、电瓶电压、剩余油量、引擎运行时间等数据,实时跟踪车辆运行状态,根据需求

显示所关注的的数据。

[0031] 进一步具体阐述步骤四,其详细步骤包括:

[0032] 当车载终端无线接收端接收到云端服务器传来的故障诊断信息时,将诊断信息显示在车载终端上,告知用户车辆所遇故障,并指导用户维修故障。如果遇到用户解决不了的故障,云端能通过对车辆当前位置的定位搜索附近维修厂商供用户选择;

[0033] 移动终端除了可以通过柱状图或折线图直观地查看用户的常规数据外,还可以查看驾驶员的驾驶习惯,本发明所述的车载远程诊断设备具备车辆用户驾驶习惯统计,能够通过对行驶里程、燃油消耗、点火次数、刹车次数、急加速次数等信息统计驾驶员习惯,在云端分析给出驾驶习惯评估结果和改进建议,预测车辆发生故障的可能性,提醒与纠正驾驶员不正规驾驶行为,减少故障的发生。

[0034] 与现有技术相比,本发明具有如下优点:

[0035] 1) 高集成度,安装便利。OBD读取设备与无线收发设备集成于车载终端,减少占用空间,安装过程也随即简化,只需插在车辆OBD接口即可。

[0036] 2) 实现了自动远程诊断。本发明所述车辆远程诊断方法无需用户手动操作,大大降低车辆诊断的专业门槛,而且在一定的程度上降低了车辆的诊断费用,极大方便有一定动手能力的用户。

[0037] 3) 可通过统计数据实现故障预测。本发明所述的车载远程诊断设备具备车辆用户驾驶习惯统计,能够预测车辆发生故障的可能性,提醒与纠正驾驶员不正规驾驶行为,减少故障的发生。

[0038] 4) 系统中通信交互的帧格式定义清晰,覆盖面广,实用性强。

附图说明

[0039] 图1是为本发明所述车辆故障远程诊断系统的各模块组成结构示意图;

[0040] 附图2为本发明所述车辆故障远程诊断系统的车载OBD信息终端设备采集与发送数据的具体流程;

[0041] 附图3为本发明所述车辆故障远程诊断系统的云端信息管理平台的工作流程图;

[0042] 附图4为本发明所述车辆故障远程诊断系统的智能移动通讯终端的工作流程图。

具体实施方式

[0043] 以下结合本发明所属附图,进一步细致描述本发明,以便本领域技术人员能够更加清楚的理解本发明的方案。但并不因此限制本发明的保护范围,对本发明做出的各种改动等都属于所附权利要求书所限定的范围。

[0044] 附图1所示为本发明所述车辆故障远程诊断系统的组成结构示意图。所述诊断系统包括:智能车载终端、云端服务器平台、智能移动终端。

[0045] 其中车载终端由信息采集模块、无线通讯模块以及主控芯片构成。采集模块通过OBD接口中CAN总线连接车辆上的发动机、变速箱、ABS系统以及其他部件,获取车辆实时信息。除此之外,智能车载终端具备GPS定位系统,以获取车辆实时位置信息。智能车载终端能通过无线网络发送给云端平台,同时用户可以通过移动端APP,连接云端平台,发送指令给车载终端,了解车辆运行状态、油耗、排放、车速、以及驾驶员驾驶习惯等。

[0046] 在车载终端上电后,终端向云端管理平台发送注册请求包,云端管理平台会查询该终端的注册状态。若该设备未注册,则检查终端身份识别码的合法性,合法则进行注册并发送注册成功响应包,不合法则发送注册失败响应包;若该设备已经注册,则直接发送注册成功响应包。注册成功后,终端向远程管理平台发送设备登陆请求包。远程管理平台查询该设备的注册状态,若该设备未注册,则发送登陆失败响应包。若该设备已注册,则检查该设备登陆状态,若已经登陆,发送登陆成功响应包;若未登陆,完成设备登陆,并发送登陆成功响应包。

[0047] 附图2所示本发明所述车辆远程诊断系统车载终端工作流程图。

[0048] 当发生故障时,终端向云端发送故障诊断数据包。如下表1所示,其中数据包由包头、流水号、状态信息码、终端身份识别码、故障代码个数码、故障代码编号、汽车GPS码、故障时间码、是否成功、以及包尾构成。其中包头包尾由特殊关键字构成,用来区分数据包;流水号占两字节,从零开始递增,累加至最大值0xFFFF后归零,用来对数据包计数;终端身份识别码由云端平台生成,用来识别终端身份;故障个数码与故障编号码分别用来表示故障个数以及其相应的故障代码编号,存在多个故障代码时其编号用&分开;汽车GPS码用来表示当前汽车地理位置,显示详细的位置经纬度;是否成功的数据段可以用来判断是否诊断发送成功,其中00表示失败,01表示成功。

[0049] 表1故障数据诊断包

| 通信字节 | 字段 | 长度 (Byte) | 备注 |
|-------------------|----------|--------------|---|
| [0050] Byte 0~1 | 包头 | 2 | 用 2 个字节来表示协议头, 0xEF 0xAE 是信息帧开头的关键字。 |
| Byte 2~3 | 流水号 | 2 | 从零开始递增的流水号, 逐条计数到 0xFFFF 后归为 0, 上传下发数据包分别计数。 |
| Byte 4 | 状态消息码 | 1 | 表示本包数据的功能, 16 进制, 为 0xA4。 |
| Byte 5~18 | 终端身份识别码 | 14 | 终端身份识别码由平台产生。 |
| Byte 19~20 | 故障代码个数 | 2 | 用 2 个字节来表示汽车故障个数。 |
| Byte 21~44 | 故障代码编号 | 24 | 用 24 个字节来表示汽车故障, (每个故障码用“&”分隔)。 如: P0102 (空气流量计线路输入电压太低); P0217 (引擎处于过热状态); C1081 (电源供应不良); P0751 (电磁电压太低); P0781 (1→2 档无法换档); P0700 (变速箱控制系统故障); P0320 (引擎转速信号中断); P0234 (引擎增压系统故障) P0116 (引擎水温感应不良); P0121 (节气门位置传感器不良); P0167 (右侧燃油修正不良); P0192 (燃油压力传感器故障); P0534 (冷气系统有冷媒泄漏); p0563 (电瓶电压太高); P0700 (变速箱控制系统故障); P0605 (ECU 电脑 RAM 失效); P0620 (发动机控制线路故障); P0655 (引擎 HOT-LAMP 输出线路故障); P0622 (发动机磁场控制线路故障).... |
| [0051] Byte 45~60 | 汽车 GPS 码 | 16 | 用 16 个字节来表示 GPS 位置所属经纬度。 |
| Byte 61 | 保留 | | |
| Byte 62 | 保留 | | |
| Byte 63~76 | 故障时间 | 14 | ASCII 码, 如 3230313230373236313133353030 的时间是 2012-07-26 11:35:00。 |
| Byte 77~78 | 包尾 | 2 | 用 2 个字节来表示协议尾, 0xEC 0xAD 是信息帧的关键字。 |

[0052] 附图3所示本发明所述车辆故障远程诊断系统云端管理诊断平台的工作流程图。

[0053] 其中云端管理平台连接车载终端与移动端,是两端信息交互的桥梁。云端服务器接收来自车载终端发出的车辆故障代码信息,存储至云端并分析故障原因,并匹配与之相对应的解决方案,发送相应响应数据包至车载终端。当云端接收到上述终端诊断数据包后,云端对数据进行诊断并匹配解决方法。发送故障诊断响应数据包至终端。如下表2所示,其由包头、流水号、状态信息码、终端身份识别码、故障代码名数据、解决方案数据、附近维修厂GPS数据、是否成功、以及包尾构成。其中故障代码名数据是云端根据上诉终端发送的故障代码编号匹配故障数据库得到的,其占30个字符;解决方案是云端根据故障代码匹配专家诊断数据库生成,其占40个字符。应该避免返回数据段超过其对应的字段长度,可适当通过减少结果字数或者扩展字段长度来调节。具体故障响应包如下表2所示:

[0054] 表2故障数据响应包

| 通信字节 | 字段 | 长度 (Byte) | 备注 |
|-------------------|--------------|--------------|--|
| [0055] Byte 0~1 | 包头 | 2 | 用 2 个字节来表示协议头, 0xEF 0xAE 是信息帧开头的关键字。 |
| Byte 2~3 | 流水号 | 2 | 从零开始递增的流水号, 逐条计数到 0xFFFF 后归为 0, 上传下发数据包分别计数。 |
| Byte 4 | 状态消息码 | 1 | 表示本包数据的功能, 16 进制, 为 0xB4。 |
| Byte 5~18 | 终端身份识别码 | 14 | 终端身份识别码由平台产生。 |
| [0056] Byte 18~47 | 故障代码对应故障名称 | 30 | 用 30 个字节来表示故障名称, 应将字数控制在 15 字以内如: 引擎处于过热状态、电源供应不良、空气流量计线路输入电压太低。 |
| Byte 48~87 | 故障代码相对对应解决方法 | 40 | 用 40 字节来表示故障解决方法, 字数应控制在 20 字以内。 |
| Byte 88~103 | 附近维修厂家GPS 汇报 | 16 | 用 16 字节来表示附近维修厂家地理位置。 |
| Byte 104~105 | 是否成功 | 2 | 00: 失败, 01: 成功。 |
| Byte 106~107 | 包尾 | 2 | 用 2 个字节来表示协议尾。 |

[0057] 附图4所示本发明所述车辆远程故障诊断系统的移动端工作流程。

[0058] 驾驶员能在移动端上下载开发的APP,APP可以与云端管理平台通过无线网连接。用户可以通过手机发送指令给云端,再由云端发送至车载终端,对相关信息进行采集,然后发送至用户手机之上。用户可以通过手机直观的了解到车辆的状态信息,如:发动机转速、油箱剩余量、瞬时油耗、行驶里程、刹车次数、最大加速度、点火次数等。可以直观地看到云端传输过来的驾驶习惯,以及行车安全建议,以减少安全隐患的发生。还可以查看结合GPS地理位置寻找车辆当前位置匹配附近汽车维修点。

[0059] 当用户通过移动端选择查看汽车运行实时数据时,移动端发送运行状态请求包至云端,再由云端传输至车载终端。该数据包由包头、流水号、状态信息码、终端识别码、汽车GPS码、电瓶电压、发动机转速、车速、发动机负荷、冷却液水温、油箱剩余油量、瞬时油耗、以及包尾构成。其中电瓶电压,车速等数据段是相关指令段,请求查询相应数据。由车载终端采集其相应的数据后发送运行状态响应数据包至云端,然后传输至移动端。其数据包中包含其相对应数据的状态消息码。

[0060] 表3运行状态数据请求包

| 通信字节 | 字段 | 长度 (Byte) | 备注 |
|------------|-----------|--------------|--|
| Byte 0~1 | 包头 | 2 | 用 2 个字节来表示协议头, 0xEF 0xAE 是信息帧开头的关键字。 |
| Byte 2~3 | 流水号 | 2 | 从零开始递增的流水号, 逐条计数到 0xFFFF 后归为 0, 上传下发数据包分别计数。 |
| Byte 4 | 状态消息码 | 1 | 表示本包数据的功能, 16 进制, 为 0xA3。 |
| Byte 5~18 | 终端身份识别码 | 14 | 终端身份识别码由平台产生。 |
| Byte 19~35 | 汽车 GPS 码 | 16 | 用 16 个字节来表示汽车当前地理位置。 |
| Byte 36~38 | 电瓶电压 VBAT | 2 | 请求查询电瓶电压。 |
| Byte 39~40 | 发动机转速 RPM | 2 | 请求发动机转速。 |

[0061]

| | | | |
|------------|---------------|---|------------------------------------|
| Byte 41~42 | 车速 SPD | 2 | 请求查询车速。 |
| Byte 43~44 | 节气门开度 TP | 2 | 请求查询节气门开度。 |
| Byte 45~46 | 发动机负荷 LOD | 2 | 请求查询发动机负荷。 |
| Byte 47~48 | 冷却液水温 | 2 | 请求查询冷却液水温。 |
| Byte 49~50 | 油箱剩余油量 FLI | 2 | 请求查询油箱剩余油量。 |
| Byte 51~52 | 瞬时油耗 MPH | 2 | 请求查询瞬时油耗。 |
| Byte 31 | 保留 1 | 1 | |
| Byte 32 | 保留 2 | 1 | |
| Byte 33~34 | 包尾 | 2 | 用 2 个字节来表示协议尾, 0xEC 0xAD 是信息帧的关键字。 |

[0062]

[0063] 表4运行状态数据响应包

| 通信字节 | 字段 | 长度 (Byte) | 备注 |
|------------|---------|--------------|--|
| Byte 0~1 | 包头 | 2 | 用 2 个字节来表示协议头, 0xEF 0xAE 是信息帧开头的关键字。 |
| Byte 2~3 | 流水号 | 2 | 从零开始递增的流水号, 逐条计数到 0xFFFF 后归为 0, 上传下发数据包分别计数。 发送数据包分别计数。 |
| Byte 4 | 状态消息码 | 1 | 表示本包数据的功能, 16 进制, 为 0xB3。 |
| Byte 5~18 | 终端身份识别码 | 14 | 终端身份识别码由平台产生。 |
| Byte 19~20 | 是否成功 | 2 | 00: 失败, 01: 成功。 |
| Byte 21~22 | 包尾 | 2 | 用 2 个字节来表示协议尾, 0xEC 0xAD 是信息帧的关键字。 |

[0064]

[0065] 用户可以通过移动端开启驾驶习惯统计功能, 此模式下终端每6分钟自动回传一次驾驶行为数据。可以通过该功能用户得知发动机转速、刹车次数、点火次数、安全带是否佩戴、平均车速、最大车速、累计里程、等数据。云端可以通过这些数据对驾驶员驾驶习惯进行统计与评分发送至用户移动端。

[0066] 表格5驾驶习惯数据统计请求包

| 通信字节 | 字段 | 长度 (Byte) | 备注 |
|--------|------------|--------------|--|
| [0067] | Byte 0~1 | 2 | 用 2 个字节来表示协议头, 0xEF 0xAE 是信息帧开头的关键字。 |
| | Byte 2~3 | 2 | 从零开始递增的流水号, 逐条计数到 0xFFFF 后归为 0, 上传下发数据包分别计数。 |
| | Byte 4 | 1 | 表示本包数据的功能, 16 进制, 为 0xA3。 |
| | Byte 5~18 | 14 | 终端身份识别码由平台产生。 |
| | Byte 19~32 | 14 | 监测终端的当前时间, YYYYMMDDHHMMSS。 |
| | Byte 33~34 | 2 | 统计此段时间内发动机最大转速。 |
| [0068] | Byte 35~36 | 2 | 统计此段时间内发动机最小转速。 |
| | Byte 37~38 | 2 | 统计此段时间内汽车最大瞬时车速。 |
| | Byte 39~40 | 2 | 此段时间汽车平均时速。 |
| | Byte 41~42 | 2 | 此段时间汽车行驶路程。 |
| | Byte 43~44 | 2 | 从开启驾驶习惯统计时开始计数。 |
| | Byte 45~46 | 2 | 此段时间油耗量。 |
| | Byte 47~48 | 2 | 刹车次数累加。 |
| | Byte 49~50 | 2 | 点火次数累加。 |
| | Byte 51~52 | 2 | 安全带是否佩戴 00: 是, 01: 否。 |
| | Byte 53 | 1 | 保留 1 |
| | Byte 54 | 1 | 保留 2 |
| | Byte 55~56 | 2 | 用 2 个字节来表示协议尾, 0xEC 0xAD 是信息帧的关键字。 |

[0069] 表6驾驶习惯数据统计响应包

| 通信字节 | 字段 | 长度 (Byte) | 备注 |
|--------|------------|--------------|--|
| [0070] | Byte 0~1 | 2 | 用 2 个字节来表示协议头, 0xEF 0xAE 是信息帧开头的关键字。 |
| | Byte 2~3 | 2 | 从零开始递增的流水号, 逐条计数到 0xFFFF 后归为 0, 上传下发数据包分别计数。 |
| | | | 发送数据包分别计数。 |
| | Byte 4 | 1 | 表示本包数据的功能, 16 进制, 为 0xB3。 |
| | Byte 5~18 | 14 | 终端身份识别码由平台产生。 |
| | Byte 19~20 | 2 | 是否成功 00: 失败, 01: 成功。 |
| | Byte 21~22 | 2 | 用 2 个字节来表示协议尾, 0xEC 0xAD 是信息帧的关键字。 |

[0071] 本发明提供的车辆远程监控与故障诊断系统打破了现有车载OBD系统的局限性, 能最大化利用OBD信息, 做到车辆与管理平台与移动端的联通, 能够将实现车辆与管理平台中心、维修厂、车主之间的信息交互。

[0072] 对于车主而言, 该系统能详细告知车主车辆信息, 统计驾驶习惯并纠正不良驾驶习惯, 评估车辆运行状态, 大大提高行车安全性。同时当遇到行车故障时车主能够获知处理故障的解决方法, 帮助车主解决车辆故障, 当遇到车主不能自主解决的问题系统也能根据当前车辆GPS地理位置匹配最佳的维修厂家, 极大方便车主的日常驾驶, 预防和减少车辆安全事故的发生。

[0073] 对于车辆管理中心而言, 可以通过对云端车辆管理平台的后台管理, 统计相对应

型号的车辆主流故障原因。对于汽车品牌来说,可以精确发掘汽车故障原因,有针对性的改善汽车品质。同时也能通过该管理系统帮助交管部门和汽车公司分析车辆事故发生的具体原因,是人为因素还是汽车自身故障,极大的有利于事故纠纷的合理处置。

[0074] 对于车辆运营商而言,如:环卫处、物流公司等,运用该系统可实时掌握车辆所在位置信息,并计算出到达预定位置所需时间,从而更好的统筹规划安排,降低运营成本。另外利用系统中设置的防盗模块,在所属车辆偏离预定路线行驶后可以自动将车辆熄火;此系统还具有驾驶员身份识别功能,每台认证车辆都对应固定的驾驶员,只有进行了身份认证,发动机才可以启动,同时控制中心云平台将每台车驾驶员身份信息进行比对,对驾驶员的考勤情况进行监控,在保证车辆安全的同时可以更好的方便车辆运营商对车辆进行管理。

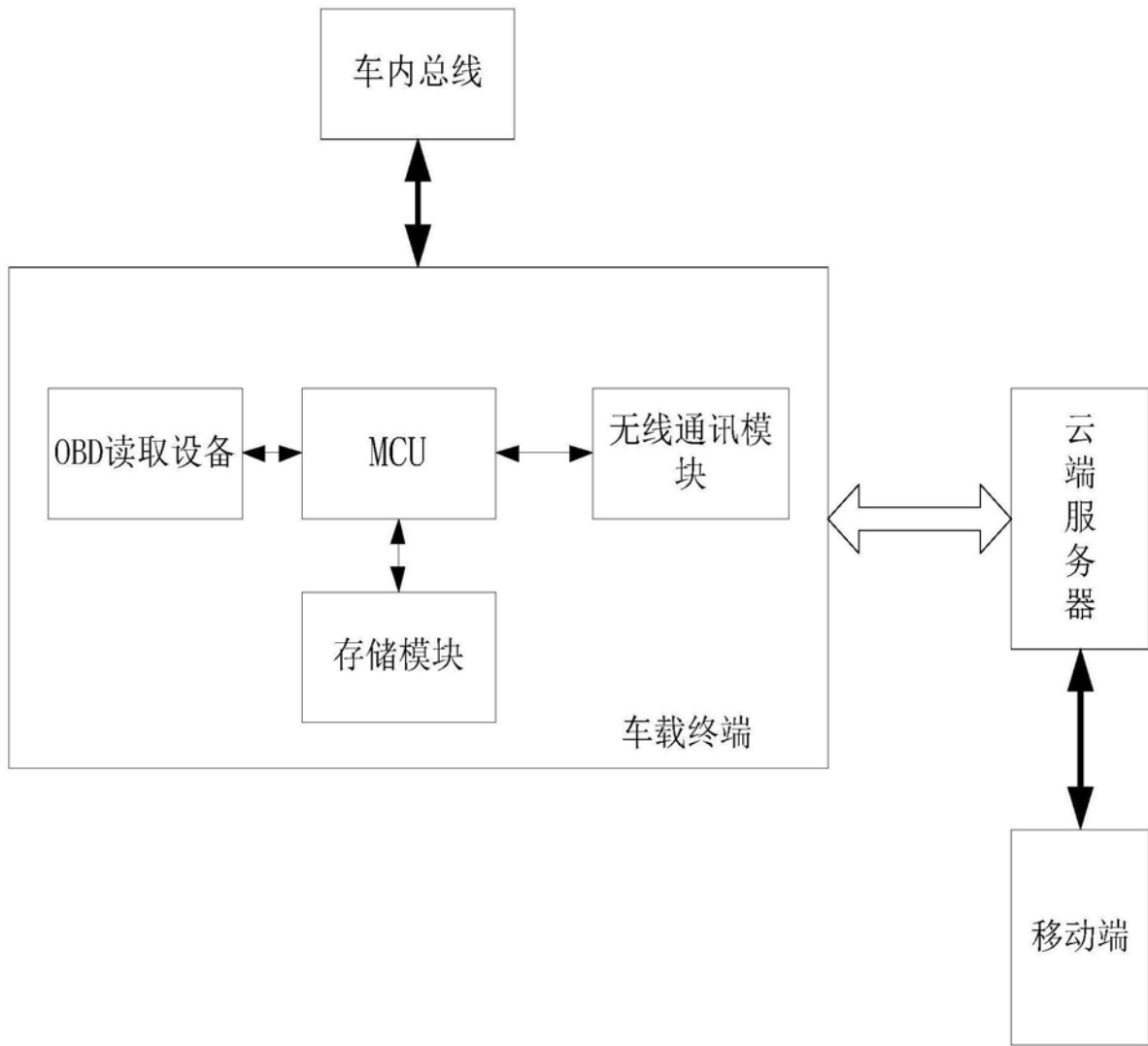


图1

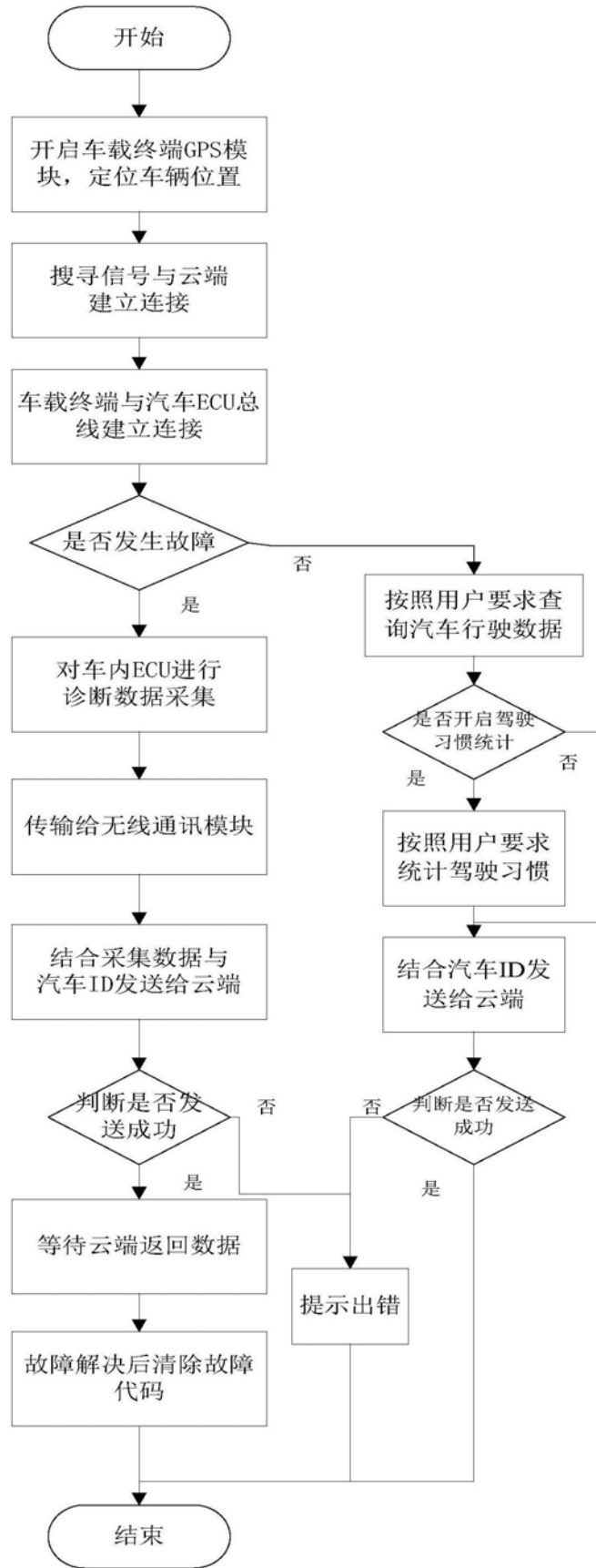


图2

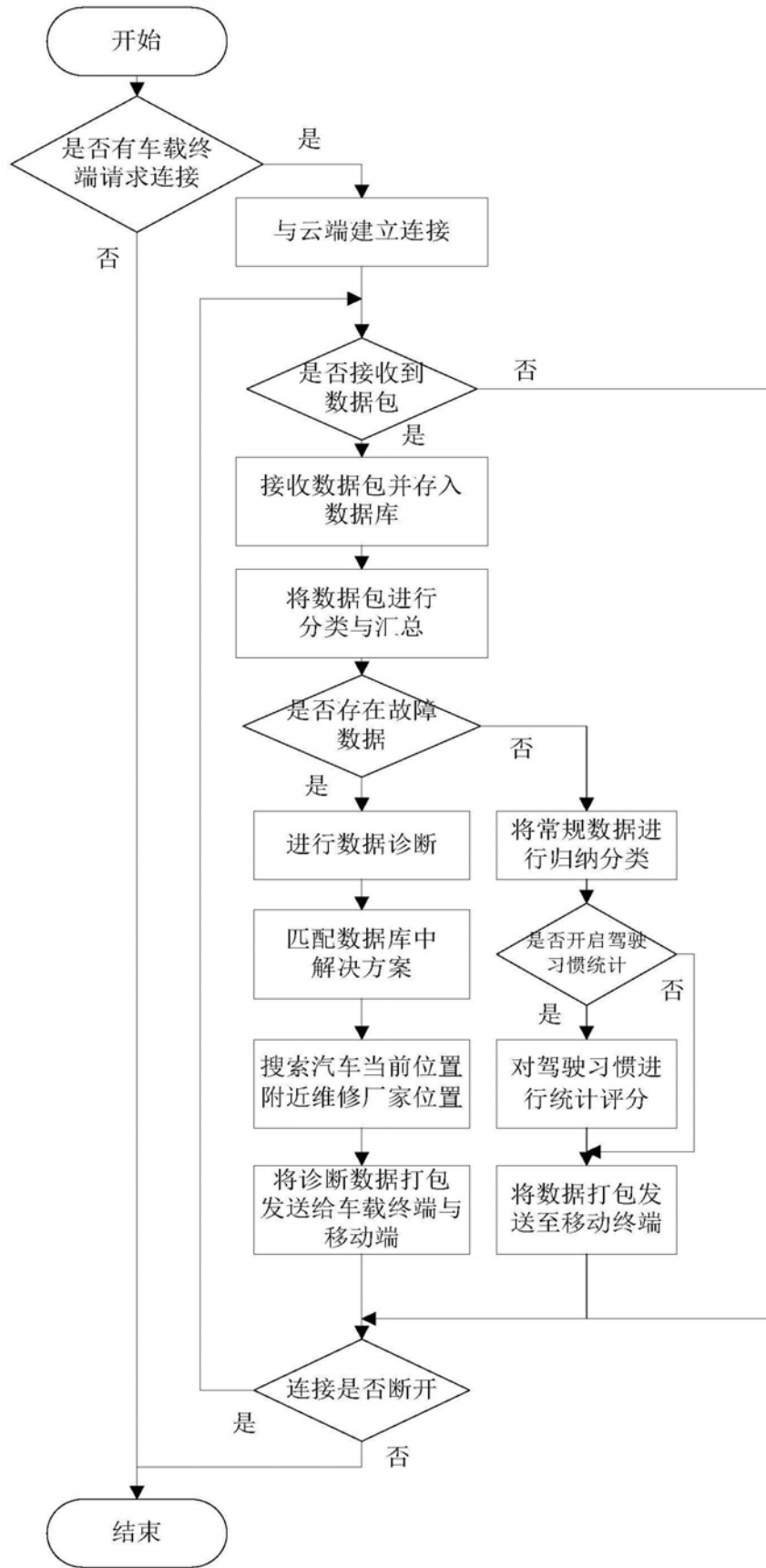


图3

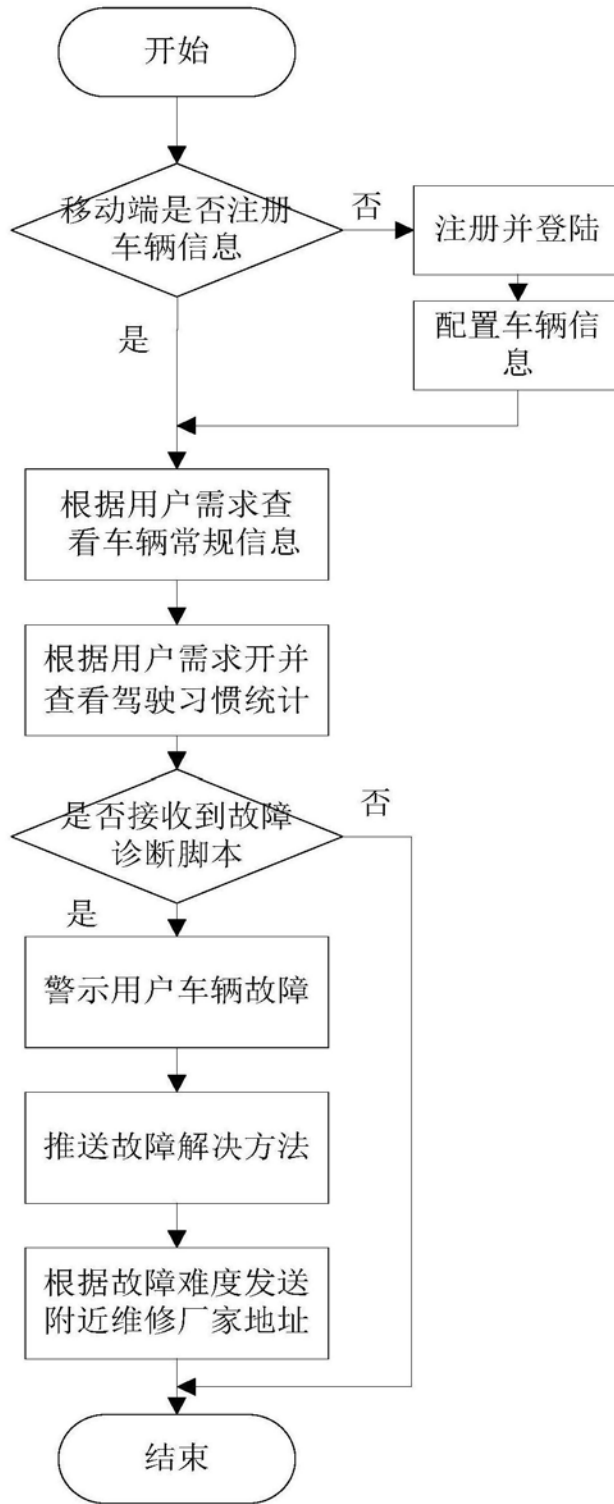


图4