

智能车载车联网服务平台

吴 晴

(河南工业职业技术学院 河南 南阳 473000)

摘 要 智能车载服务平台又被称为车联网服务中心,是车联网的核心部分,主要可以实现车辆和信息的交互,是一个基于物联网、云计算等技术的智能车载平台。智能车载服务平台可实现车辆的远程监控、紧急报警、远程升级等功能。车联网将汽车与互联网相结合,利用先进的传感技术、通信技术和信息技术等,实现了对汽车的全面监测与管理。物联网技术与信息通信技术的深度融合,是未来车联网发展的必然趋势。

关键词: 智能车载服务平台;车联网;云计算;物联网

中图法分类号 TP311

Intelligent Vehicle Networking Service Platform

WU Qing

(Henan Polytechnic Insititute, Nanyang, Henan 473000, China)

Abstract The intelligent vehicle service platform, also known as the Internet of Vehicles service center, is the core part of the Internet of Vehicles, mainly able to achieve interaction between vehicles and information. It is an intelligent vehicle platform based on Internet of Things, cloud computing and other technologies. The intelligent vehicle networking service platform can realize remote monitoring, emergency alarm, remote upgrade and other functions of vehicles. The Internet of Vehicles combines the automobile with the Internet, and uses advanced sensing technology, communication technology and information technology to achieve comprehensive monitoring and management of automobiles. The deep integration of Internet of Things technology and information communication technology is the inevitable trend of the development of vehicle network in the future.

Keywords Intelligent vehicle service platform, Internet of vehicles, Cloud computing, Internet of Things

1 车联网控制的基本概念

1.1 远程控制

远程控制是实现汽车智能化的重要手段。

远程操作指车辆控制模块,通过无线网络、GPRS、CD-MA、5G 等方式与计算机终端连接,可以对智能车载系统进行管理 and 监控,如远程解锁锁车、解锁停车等功能。

通过远程操作将车辆的状态信息传输到服务器端,然后在服务器实时监控车辆的运行状况是否正常(如是否存在电瓶电压低或亏电、电池电量低或其他异常情况),如发生异常状况,则需要及时报警。当车辆被定位后,还可以通过远程控制向智能车载系统发送指令,完成对车内电器的控制(如空调、音响等)。通过数据传输实现智能车载系统和计算机终端之间的信息交互,在安全方面也可以起到重要作用^[1]。

1.2 安全监测控制

安全监测控制可以通过分析、处理车辆的传感器采集

信息,然后将其通过网络传输到服务器,再由服务器的数据库系统对这些数据进行进一步的分析处理,最终得出结果。

(1)远程控制:通过网络远程操作车辆的控制功能。

(2)车内控制:包括对座椅加热、通风、空调、后视镜等的控制。

2 目前车联网服务产品中存在的实际问题

通过对国内外的科研机构、汽车生产企业和第三方科技公司的车联网服务产品研发现状进行分析,发现车联网服务产品现阶段存在以下几点问题^[2]。

(1)车企所生产的产品大多只应用于本产品的中高档轿车,针对一般轿车的产品相对较少,同时终端设备比较昂贵。

(2)汽车终端采用的通信技术,一般为蓝牙、WIFI 等无线通信技术,只能在汽车附近使用,不具有远程监控汽车的功能。

收稿时间:2023-02-16

作者简介:吴晴(1991—),硕士,助教,研究方向为物联网应用技术。

(3)针对驾驶人研发的移动 APP 车联网服务系统相对简单,没有充分利用车辆信息,且当车辆发生事故时,系统只能提供事故编码信息,并不能解释编码的具体意义或提供具体的处理措施。

(4)针对车辆管理所的车联网服务平台的服务也相对简单,只能提供定位功能,并未充分利用车辆信息。

(5)产品中并没有单独针对汽车 4S 店而研发的汽车互联服务平台,因此无法对 4S 店进行有效支持,也无法解决管理瓶颈。

3 车辆管理

车联网服务中心通过数据采集与分析,可以实现对车辆的管理,有效降低车辆维护成本和能源消耗,同时提高了车辆的运行效率^[3-6]。

3.1 通过车载终端采集车辆信息

车载终端是一种安装在汽车上的便携式计算机,是为移动通信网络提供数据传输服务的终端设备。其包括车载计算机、车载显示器、数据采集器、通信适配器等。

3.2 车载主机管理

汽车控制中心系统通过对汽车进行实时监控和记录,可实时显示汽车的位置和状态,对车辆进行管理和控制,实现对车辆故障的报警和紧急呼叫功能。当遇到故障时,其可以在短时间内通过短信将信息发送给驾驶员或乘客。当司机在驾驶过程中遇到其他车辆阻挡时,可以通过电话或手机远程告知司机或乘客。当驾驶员出现疲劳驾驶等不安全驾驶行为时,可发出紧急呼叫信号来通知驾驶员。当遇到汽车无法控制的情况时,可以在事故发生后立即将现场的图像和有关信息发送给公安机关。当汽车出现故障无法正常行驶或驾驶员不能完全控制车辆时,可就近停车。

3.3 车载通信网络和数据采集

3.3.1 车载通信网络

智能车载通信网络是以传统的网络技术为基础,在车载设备中进行数据处理、信息传输及管理的通信系统。智能车联网系统是新一代的智能化车辆管理系统,它具有智能化、网络化、信息化等特点,可以实现对车辆内部环境的实时监控,也可以实现对车辆和道路交通环境的远程管理,并能对道路交通事件进行及时处理。车联网车载通信网络通过无线射频、视频图像、通信及计算机网络等技术实现对车辆内部环境的监控和管理。与传统的网络相比,其具有高可靠性、传输距离远、功耗低、抗干扰性强、可远程维护及高带宽等特点,因此其在今后的车辆智能交通系统中将得到广泛应用,在车辆智能交通系统中发挥着重要的作用。

(1)车联网通信包括以下几个部分。1)无线传输网络,包括基站、GSM 和 GPRS 等。2)车载通信网络,包括车载终端以及与之相连的移动通信网,如移动通信运营商和卫

星通信等。3)广域网通信和无线接入,如 ADSL/Cable DSL。4)车辆专用通信网,如各种传感器网络。

(2)车联网通信技术包括以下几个部分。1)无线通信技术,包括车内通信和远程控制应用、远程诊断和信息安全应用等。2)数据融合及处理,如车载信息处理与车载终端之间的数据融合与转换技术、车辆行驶信息的融合与处理技术等。3)智能交通系统,如车辆之间的信息交换等。

3.3.2 数据收集和分析

(1)车辆状态监控。可根据车辆的位置、速度、状态等信息对其进行监测,并提供报警提示和故障检测功能。

(2)车辆状态查询。可通过多种方式查询车辆的行驶信息和历史数据。

(3)车辆位置及历史轨迹。可对车辆进行定位、实时监控,还可实现智能导航、在线存储相关数据,并将数据上传至云端。另外,也可通过手机或平板电脑等设备,对车载数据进行远程处理,并将其上传至云端。

(4)车辆故障诊断。对交通事故、故障等进行实时监控。该系统可以自动识别异常行为,并进行报警提示。

(5)车辆行为监测。对道路上所有车辆的运行状况进行监测,包括速度、方向、位置等。

4 车联网服务平台的总体架构及车载诊断技术分析

4.1 车联网服务平台总体架构

基于网络的智慧汽车终端的人车互联服务平台主要由智慧汽车终端、云服务器、服务端系统 3 个部分构成。

(1)智慧车载终端:信息的收集

其一般包含 OBD 信息内容收集模组、GPS 定位模块、陀螺仪模组、GPRS 通信模块 4 个模块。其中,OBD 信息内容收集模组利用 CAN 总线通信方式收集汽车数据流和故障码。GPS 定位模块主要可以提取被监测汽车的经纬度信息。陀螺仪模组主要用于获得被监测汽车行驶状态运动中的倾角和加速度。GPRS 通信模组则可以将智能车内客户端收集的信息实时传输到云客户端。

(2)云服务器:资料处理与储存

利用 ViSual Studio 的开发工具对服务器进行设计,并将客户端配置至阿里云服务器,从而配置终端并建立服务数据库。智能车载终端会利用 TCP 技术,将所收集的信息上传到阿里云系统的服务数据库中,并根据 PC 用户客服平台及电话等移动客户端的系统用户特点,获取服务信息。同时,通过智能车载终端上传到数据库的服务里程信息,可以计算汽车维修保养期间花费的费用,从而方便 4S 店对用户进行精准服务。

(3)服务器进行平台:大数据展示

服务器进行平台一般包括 PC 客户端服务系统和移动端客户端服务系统。PC 客户端服务系统主要面向车队管理

机构和 4S 店企业,通过智能车载终端收集的信息,并按照客户的需要,利用 PC 客户端展示给车队管理机构和 4S 店企业。而移动客户端服务系统则主要面向汽车驾驶人开发,通过智能车载终端收集的信息,按照客户的需要,利用“智慧出行”APP 展示给汽车驾驶人。

4.2 车载诊断技术分析

4.2.1 OBD 系统概述

车载诊断系统,简称 OBD(On Board Diagnostics),其最早提出的目的是减少汽车尾气的排放,OBD 可以通过汽车电子控制单元(ECU)来检测汽车排放系统中的数值^[7]。

4.2.2 OBD-Ⅱ 诊断系统接口

OBD-Ⅱ 诊断系统接口简称 DLC(Data Link Connector)。大多数车型的通用标准接口设置在方向盘左下方。

4.2.3 OBD-Ⅱ 故障码

OBD-Ⅱ 故障码指车体内的发动机装置发生问题后,保存在车辆 ECU 内的编码。故障代码一般由 5 位数的字符串构成,第一位为 P,B,C,U 4 个英文字母中的一个。其中,P 代表车辆驱动总成体系故障;B 代表汽车车身体系故障;C 代表车辆底盘设计与悬架系统故障;U 代表车辆网络通信体系故障。

4.2.4 OBD-Ⅱ 通信协议标准

OBD-Ⅱ 系统的接口平台通常可分成两类,分别是采用 CAN 总线的车辆接口平台,以及采用 K 总线的车辆接口平台。SAEJ1850 通信技术、ISO15765 通信技术是 CAN 总线接口平台中的经典技术。ISO14230 通信技术、ISO91412 通信技术则是基于 K 总线通信协议中的经典技术。本文选取了两个较为经典的技术,并进行了对比分析。

4.2.5 CAN 总线通信技术

CAN 总线通信技术(Controller Area Network)采用了 4 层架构,包括应用级、传输级、对象层、数据传输层。其中,传递级和对象层组成了对 CAN 线路上的报文提供错误检查、过滤的信息链路层,而 CAN 总线数据的基础则是传输级。CAN 线路的通信模式采用了 ISO11898 标准,是一个全闭环的通信系统,传输速度最大可超过 1 兆比特每分钟。

4.2.6 CAN 总线报文结构格式

CAN 总线报文结构格式一般由 7 个部分组成。(1)帧开始位。该位由一组显性电平组成。(2)仲裁场。包含判断符及远程传送请求位。(3)限制场。帧格式中具有代表性的限制场中有效数据大小的 DLC 标志位。(4)数据场。包含重要的有效数据信息。(5)CRC 场。可以对 CAN 总线网络中的传输执行循环冗余校验,从而检查出错。(6)应答场。该场用于判断发出的报文信息是否被指定设备正确接收。(7)帧结尾场。由连续的 7 个隐性电平共同组成,用来确定报文信息能否传输结束。

4.3 车辆性能诊断

车联网服务中心可以提供车辆性能诊断功能,包括车辆信息(如车身外观、行驶里程、电池状态等)、车辆安全性能等。

(1)对车辆功能进行诊断。诊断项目包括道路交通性能、防盗与安全性、油耗及环保、轮胎磨损状况、轮胎胎压、行驶速度及里程计算、安全装置等。

(2)对车身外观进行检查。主要检查车漆的表面状况(如划痕)、车身外观颜色是否存在色差(如红色车外漆在黄色车身上显得格外刺眼)、前保险杠(包括雾灯和倒车灯)是否损坏并露出金属原色(如黑色车外漆在红色车漆上显得格外扎眼)等。

(3)对行驶性能进行检查。包括行车时与路面的附着能力分析、转弯半径及转弯时间测定、加减速及制动效果测定、通过路面不平度的影响而引起的震动测试等。

(4)车内温度诊断。包括车内通风状态及车内温度测量测试等。

(5)轮胎气压测试。对轮胎气压进行测试,以确定轮胎在工作状态下是否正常。

(6)其他车辆诊断项目。如尾气排放是否符合相应标准等。

5 结语

智能车载车联网服务平台通过车载传感器接收、处理各种信息,利用无线通信技术,实现对车辆和道路信息的实时监测、跟踪、采集和处理,是一个具有数据管理功能、信息安全系统的软件平台。本文总结了车载车联网平台现阶段存在的问题,对车联网服务平台的总体架构及车载诊断技术进行了解析,希望可以促进智能车载车联网服务平台的进一步发展。

参考文献

- [1] 姜竹胜,汤新宁,陈军.基于车联网的智能车载终端研制[J].汽车电器,2012(10):39-41,44.
- [2] 刘俊刚.物联网背景下电动汽车车联网模式发展探讨[J].内燃机与配件,2021(1):166-167.
- [3] 刘文哲.车联网智能终端监控平台的研究与实现[D].成都:电子科技大学,2021.
- [4] 张爱玲,曹磊.基于车联网的物流信息监控平台的研究与设计[J].信息技术与网络安全,2018,37(9):110-117.
- [5] 薛志刚,张丽强.基于车联网技术的快递车辆管控平台设计与应用[J].交通运输研究,2020,6(6):90-99.
- [6] 林凡,张秋镇,杨峰.网联汽车智能管控云平台设计[J].物联网技术,2020,10(9):65-68.
- [7] 彭东旭,范文兵,杨云开.基于车联网的车载智能监测系统设计与实现[J].计算机工程与设计,2020,41(8):2141-2146.