

# 汽车多功能车载数据采集终端研究

陈俊武

(南京交通职业技术学院汽车工程学院,江苏 南京 210000)

**摘要:**本文主要对新能源汽车多功能数据采集终端进行了研究和设计,结合汽车数据采集需求,以 S3C6410 主控芯片为核心完成车载数据采集终端的设计,并详细介绍了该数据采集终端的硬件构成以及软件实现路径,通过数据流传输通道的构建实现了稳定高效的数据采集过程,并通过实验验证了该多接口数据采集终端的性能,为完善新能源汽车的数据采集系统提供参考。

**关键词:**新能源汽车;数据采集终端;CAN 总线

**[DOI]**10.12231/j.issn.1000-8772.2021.04.000

## 1 引言

目前国内的新能源汽车的性能仍然有待进一步完善,新能源汽车行驶过程中会产生大量有价值的信息,采集并分析这些数据能够为提升新能源汽车技术提供重要支撑,进而使新能源汽车的相关性能得以不断优化。现有的新能源汽车数据采集方法普遍存在无法实时高效采集先关数据的不足,设计开发一种性能稳定的新能源汽车多功能数据采集终端成为目前行业内的主要工作方向之一。

## 2 新能源汽车多接口数据采集终端设计

(1)终端设计。本文所设计的车载数据采集终端主要用于监控车辆运行状态、存储和发送数据、故障诊断等,具体负责稳定可靠、实时高效的采集和存储新能源车辆的运行数据,该采集终端硬件支持多种接口,从而使数据采集终端的通用性和扩展性得以显著提升;通过构建稳定高效的数据源传输通道使数据采集的实时性和准确性得到有效提升。

(2)采集终端的结构及功能设计。为有效满足数据采集终端的性能及功耗需求,本文选用了三星 S3C6410 处理器,该处理器基于 ARM11 架构具有强大的数据处理功能,包含多种硬件加速器、DDR 内存和 NANDFLASH,S3C6410 芯片兼顾了 CAN 的性能和成本。采集终端通过使用 Microchip MCP CAN 控制器实现滤波过程,终端的 ARM 主控芯片具有较强的抗噪性,支持较高的运行速率,具体同汽车 CAN 网络相连和 GPS 模块相连,整车控制器程序能够完成本地化的更新过程,数据采集终端主要通过获取的 GPS 数据完成对车辆具体行车位置的监控,终端使用 RTL8189 芯片与外部设备完成信息交换,具体采用长距离和短距离相结合的通信交互方式,实现了数据流的高速稳定的实时双向传输过程,终端可借手机、Pad 实时显示采集到的信息。采集终端通过 WiFi 无线通信实现数据双向通信过程。长距离传输采用 MC2716 无线通信模块将原始数据传输到数据中心服务器。采用 TF 卡满足采集终端的本地数据存储需求。

## 3 汽车数据采集终端软件设计

由采集融合、本地存储和数据传输 3 部分构成汽车数据采集终端软件系统,在常见的嵌入式操作系统中, Linux 系统具有内核稳定、硬件驱动完善等优势,采用 Linux 系统可有效满足数据采集终端的功能需求。能够实现对车辆数据源中的数据进行采集,并向监控中心可靠交付数据。数据采集终端软件数据流示意图如图 1 所示。

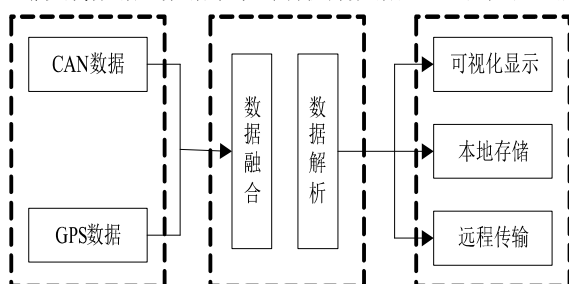


图 1 数据采集终端软件数据流示意图

(1)CAN 数据帧。CAN 数据帧在车辆中主要应用 SAE J1939 通信协议,分别由 SAEJ1939-21 和 SAEJ1939-71 负责对数据链路层和应用层给出定义,以 PDU 为单位对数据进行传送,PGN 由 R+PF+PS+DP 构成,SA 为原地址,PS 为 PDU 细节,P 为优先级,PF 为 PDU 格式,R 为保留位,DP 为数据页,如数据帧的 ID 为 18FEEEE0 对应的 PGN 为 0x00FEEE。

(2)数据获取。本文通过 Socket CAN 网络编程模型的使用完成数据的有效获取,CAN 控制器成功驱动后可作为网络设备调用 CAN 设备驱动完成软件编程,套接口收发管理功能采用 Epoll 多接口编程模型完成。车辆 CAN 总线数据的获取流程为:先完成网络通信的初始化,接下来在接口处绑定 CAN 套接字,融合后的车辆数据可以分解为不同的数据。以实际需要为依据确定文件的命名策略,如采用“车架号-采集时间”命名以区分车辆终端及采集时间。

## 4 实验测试及结果分析

通过设计模拟测试对本文设计的数据采集终端的运行效果进行测试,数据的收发测试过程采用 CANalyst-II CAN 总线分析仪完成,该分析仪与终端的连接,通过使用配套软件完成相关设置。上电后采集终端能够快速根据配置文件自动配置 WiFi 完成客户端程序的有效有效过程,测试结果表明该车载终端能够实时高效稳定的完成数据采集与传输过程。经解析后呈现的部分内容实现了对车辆实时运行状态及数据的直观反映,能够为参数优化和故障诊断提供依据。

## 5 结束语

随着代表汽车工业新发展趋势的新能源汽车应用范围的不断扩大,对行车数据的采集需求不断增加,实时高效的获取新能源汽车的行车数据已经成为提升车辆运行效率提升确保行车安全的重要手段,为有效满足现代新能源汽车对数据采集性能的需求,本文设计了一种多接口的通用型车载数据采集终端,有效提升数据传输的质量与效率,该数据采集终端具备良好的稳定性及可拓展性,能够对整车的相关数据进行有效的采集、存储和发送,能够更好的满足新能源汽车的实际应用需求。

## 参考文献

- [1]罗亮,王瀚博,李孚洋,等.基于 IEC61131-3 标准的多轴联动伺服电机运动控制的研究[J].机床与液压,2017(10):148-152.
- [2]黎屏.新能源汽车实时监控与数据采集系统开发[J].中国新技术新产品,2019(13):29-30.
- [3]邢晨,据长江,阎阅,等.数据采集系统在新能源汽车电机数字化车间中的应用[J].电机与控制应用,2019(03):95-101.

作者简介:陈俊武(1978,11-),男,汉族,籍贯:湖北应城,中级讲师,硕士,研究方向:汽车检测。