



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103293008 A

(43) 申请公布日 2013. 09. 11

(21) 申请号 201310263719. X

(22) 申请日 2013. 06. 27

(71) 申请人 长城汽车股份有限公司

地址 071000 河北省保定市朝阳南大街
2266 号

(72) 发明人 黄勇 张立峰 石太佳

(74) 专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事
务所(普通合伙) 11201

代理人 张大威

(51) Int. Cl.

G01M 17/007(2006. 01)

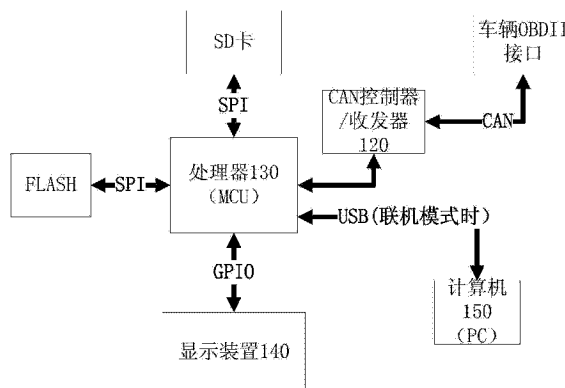
权利要求书2页 说明书8页 附图5页

(54) 发明名称

汽车诊断设备

(57) 摘要

本发明提出一种汽车诊断设备,包括:存储器,用于存储汉字字库、车型参数数据库和车辆的CAN报文;CAN控制器/收发器,与车辆连接,用于接收来自车辆的CAN报文;处理器,处理器用于生成并更新车型参数数据库,并对车型参数数据库中车型参数进行配置,并根据配置的车型参数生成被监测报文列表和对被监测报文列表进行维护,以及根据被监测报文列表中的报文对来自车辆的多个CAN报文进行监测,并根据监测结果对车辆进行故障诊断。根据本发明实施例的汽车诊断设备支持检测用户指定的总线信号,方便车辆售后和研发过程中均可以使用进行故障检测。



1. 一种汽车诊断设备,其特征在于,包括:
存储器,用于存储汉字字库、车型参数数据库和车辆的 CAN 报文;
CAN 控制器 / 收发器,所述 CAN 控制器 / 收发器与车辆连接,用于接收来自所述车辆的 CAN 报文;
处理器,所述处理器用于生成并更新所述车型参数数据库,并对所述车型参数数据库中车型参数进行配置,并根据配置的车型参数生成被监测报文列表和对所述被监测报文列表进行维护,以及根据所述被监测报文列表中的报文对来自所述车辆的多个 CAN 报文进行监测,并根据监测结果对车辆进行故障诊断。
2. 根据权利要求所述的汽车诊断设备,其特征在于,还包括:
显示装置,用于通过所述汉字字库的汉子显示车辆诊断信息。
3. 根据权利要求 1 所述的汽车诊断设备,其特征在于,所述存储器包括用于存储所述汉字字库的闪存和用于存储所述车辆参数数据库和车辆的 CAN 报文的存储卡。
4. 根据权利要求 3 所述的汽车诊断设备,其特征在于,所述存储卡为 SD 卡。
5. 根据权利要求 1 所述的汽车诊断设备,其特征在于,还包括:
计算机,所述计算机用于在与所述处理器建立连接之后,对来自所述处理器的 CAN 报文进行解析,并根据解析结果确定车辆故障。
6. 根据权利要求 5 所述的汽车诊断设备,其特征在于,所述处理器包括:
脚本引擎模块,用于执行用户编写的自动化脚本,其中,所述自动化脚本用于对来自所述车辆的 CAN 报文进行处理;
UI 生成器模块,用于生成车型参数配置界面和监测报文列表界面;
报文监测统计模块,用于对所述被监测报文列表中的报文进行检查,并在来自所述车辆的 CAN 报文存在于所述被监测报文列表中时更新所述被监测报文列表中报文的数据;
报文记录模块,用于对用户指定的 CAN 报文与脚本引擎模块输出的信息进行记录;
信号解析模块,用于对接收的 CAN 报文进行检查,并在所述 CAN 报文中包含被监测信号时对所述 CAN 报文进行解析,以更新所述被监测报文列表中相应报文的信号值;
数据库解析模块,用于对所述车辆参数数据库进行解析;
诊断传输层模块,用于对诊断数据进行发送 / 接收;
GUI 模块,用于提供所述 UI 生成器模块生成车型参数配置界面和监测报文列表界面所需的控件;
联机模块,用于将所述 CAN 发送至所述计算机。
7. 根据权利要求 6 所述的汽车诊断设备,其特征在于,所述联机模块通过 USB 接口与所述计算机相连。
8. 根据权利要求 1 所述的汽车诊断设备,其特征在于,所述计算机包括:
CAN 数据库编辑 / 转换模块,用于生成 CAN 通讯数据库文件,并对所述 CAN 通讯数据库文件进行转换,并将转换后的 CAN 通讯数据库文件发送给所述处理器,以便所述处理器与所述车辆进行连接;
CAN 诊断数据库模块,用于生成自定义的 CAN 诊断数据库后将所述 CAN 诊断数据库发送给所述处理器,以使所述处理器生成所述车辆参数数据库,其中,所述 CAN 诊断数据库包含车辆支持的诊断服务和数据的数据结构;

报文解析 / 记录模块,用于在获取到 CAN 总线之后,对所述 CAN 报文进行解析和记录,并生成所述自动化执行脚本,并将所述自动化执行脚本发送给所述处理器以进行执行;

面板编辑模块,用于生成所述汽车诊断设备支持的面板文件。

9. 根据权利要求 1 所述的汽车诊断设备,其特征在于,所述 CAN 控制器 / 收发器通过车辆诊断 OBDII 接口与车辆连接。

10. 根据权利要求 1-9 任一项所述的汽车诊断设备,其特征在于,所述存储器和所述处理器通过 SPI 接口相连。

汽车诊断设备

技术领域

[0001] 本发明涉及汽车制造技术领域,特别涉及一种汽车诊断设备。

背景技术

[0002] 汽车故障诊断是汽车性能实效的识别和对相关器件进行测试及找出故障点的过程,现有的诊断方法基本上有两种:一种是人工直观经验诊断法,另一种是仪器设备诊断法,而靠仪器设备诊断来查找故障又要依据诊断方法和诊断设备来联合实现。

[0003] 当前,汽车制造不断引进科技含量很高的新工艺、新技术,单凭人工检测,不仅耗时费力、成本高,而且随意拆装,更会影响汽车的性能和寿命,因此使用诊断设备进行故障检查占据比例越来越大。

[0004] 目前常用的汽车诊断设备大致可分为专用型诊断仪和通用型诊断仪,专用型诊断仪只能诊断某一厂家或者某一集团的车型,通用型诊断仪可以诊断多个厂家的车型。

[0005] 由于现在大多数汽车均使用 CAN 总线,所以诊断仪一般使用 CAN 总线与车辆连接,诊断仪一般在汽车售后使用,用于车辆维修,一般内部集成一个或者多个已上市车型的数据,可以监测一些固定的信号,如发动机和变速箱的部分信号,并固化了一些常用的功能,如读取故障码、读取冻结帧等,如需增加新的功能或者更新车型数据,必须由诊断仪厂商进行软件升级与数据更新。

[0006] 虽然上述诊断设备能完成故障查询、数据流读取等工作,但具有以下缺点:

[0007] 1) 缺乏灵活性差,只能监测固定的数据流,无法对整车的各种数据流进行检测;

[0008] 2) 开放性差,一旦车辆的通讯矩阵进行改变(升级),只能由诊断仪厂家进行软件升级,无法支持自定义的通讯矩阵;

[0009] 3) 功能单一,只能实现厂家固化的功能,无法进行自定义功能,需要添加新功能时,只能由诊断仪厂家进行软件升级;

[0010] 4) 用途单一,目前的诊断设备只能用于车辆售后阶段,在车辆研发过程中,由于需要通讯矩阵不断更新,需要的功能也灵活多样,诊断仪无法满足要求。

发明内容

[0011] 本发明旨在至少解决上述技术问题之一。

[0012] 为此,本发明的目的在于提出一种汽车诊断设备,该汽车诊断设备支持检测用户指定的总线信号,方便车辆售后和研发过程中均可以使用进行故障检测。

[0013] 为了实现上述目的,本发明的实施例提供了一种汽车诊断设备,包括:存储器,用于存储汉字字库、车型参数数据库和车辆的 CAN 报文;CAN 控制器/收发器,所述 CAN 控制器/收发器与车辆连接,用于接收来自所述车辆的 CAN 报文;处理器,所述处理器用于生成并更新所述车型参数数据库,并对所述车型参数数据库中车型参数进行配置,并根据配置的车型参数生成被监测报文列表和对所述被监测报文列表进行维护,以及根据所述被监测报文列表中的报文对来自所述车辆的多个 CAN 报文进行监测,并根据监测结果对车辆进行故

障诊断。

[0014] 根据本发明实施例的汽车诊断设备,支持的数据库中的报文监测和信号监测,包括对多种车辆的不同 CAN 报文进行监测,信号监测的过程。该汽车诊断设备支持的自动化脚本执行方法,包括自动化脚本编写、编译、执行的过程。

[0015] 此外,该汽车诊断设备支持的自定义通讯(诊断)数据库文件的方法,包括数据库编辑,转换,解析的过程,切支持的单机和联机两种工作模式,包括两种模式的实现。该设备支持检测用户指定的总线信号,可以随时修改检测列表,灵活性高;支持自定义的 CAN 总线数据库,可以随时更换数据库,开放性强;支持执行自动化脚本,可以实现复杂的数据交互,实现各种自定义功能,功能强大;用途广泛,由于可以不断更新数据库,车辆售后和研发过程中均可以使用。

[0016] 该汽车诊断设备具有如下优点:

[0017] 1) 可以实现汽车故障的查询和诊断数据的读写;

[0018] 2) 可以实现对汽车 CAN 总线报文的监测和记录;

[0019] 3) 可以实现汽车 CAN 总线信号的解析、显示、记录;

[0020] 4) 支持自动化脚本的执行,有利于完成复杂的数据采集和交互;

[0021] 5) 支持用户自定义通讯和诊断数据库,具有开放性,用途广泛,可以应用于汽车开发过程中。

[0022] 另外,根据本发明上述实施例的汽车诊断设备还可以具有如下附加的技术特征:

[0023] 在一些示例中,还包括:显示装置,用于通过所述汉字字库的汉子显示车辆诊断信息。

[0024] 在一些示例中,所述存储器包括用于存储所述汉字字库的闪存和用于存储所述车辆参数数据库和车辆的 CAN 报文的存储卡。

[0025] 在一些示例中,所述存储卡为 SD 卡。

[0026] 在一些示例中,还包括:计算机,所述计算机用于在与所述处理器建立连接之后,对来自所述处理器的 CAN 报文进行解析,并根据解析结果确定车辆故障。

[0027] 在一些示例中,所述处理器包括:脚本引擎模块,用于执行用户编写的自动化脚本,其中,所述自动化脚本用于对来自所述车辆的 CAN 报文进行处理 UI 生成器模块,用于生成车型参数配置界面和监测报文列表界面;报文监测统计模块,用于对所述被监测报文列表中的报文进行检查,并在来自所述车辆的 CAN 报文存在于所述被监测报文列表中时更新所述被监测报文列表中报文的数据;报文记录模块,用于对用户指定的 CAN 报文与脚本引擎模块输出的信息进行记录;信号解析模块,用于对接收的 CAN 报文进行检查,并在所述 CAN 报文中包含被监测信号时对所述 CAN 报文进行解析,以更新所述被监测报文列表中相应报文的信号值;数据库解析模块,用于对所述车辆参数数据库进行解析。诊断传输层模块,用于对诊断数据进行发送/接收 GUI 模块,用于提供所述 UI 生成器模块生成车型参数配置界面和监测报文列表界面所需的控件;联机模块,用于将所述 CAN 发送至所述计算机。

[0028] 在一些示例中,所述联机模块通过 USB 接口与所述计算机相连。

[0029] 在一些示例中,所述计算机包括:CAN 数据库编辑/转换模块,用于生成 CAN 通讯数据库文件,并对所述 CAN 通讯数据库文件进行转换,并将转换后的 CAN 通讯数据库文件发送给所述处理器,以便所述处理器与所述车辆进行连接;CAN 诊断数据库模块,用于生成自

定义的 CAN 诊断数据库后将所述 CAN 诊断数据库发送给所述处理器，以使所述处理器生成所述车辆参数数据库，其中，所述 CAN 诊断数据库包含车辆支持的诊断服务和数据的数据结构；报文解析/记录模块，用于在获取到 CAN 总线之后，对所述 CAN 报文进行解析和记录，并生成所述自动化执行脚本，并将所述自动化执行脚本发送给所述处理器以进行执行；面板编辑模块，用于生成所述汽车诊断设备支持的面板文件。

[0030] 在一些示例中，所述 CAN 控制器/收发器通过车辆诊断 OBDII 接口与车辆连接。

[0031] 在一些示例中，所述存储器和所述处理器通过 SPI 接口相连。

[0032] 本发明的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出，部分将从下面的描述中变得明显，或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0033] 本发明的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解，其中：

[0034] 图 1 是根据本发明一个实施例的汽车诊断设备的结构图；

[0035] 图 2 是根据本发明一个实施例的汽车诊断设备的处理器的示意图；

[0036] 图 3 是根据本发明一个实施例的汽车诊断设备的脚本引擎模块的脚本引擎的执行流程图；

[0037] 图 4 是根据本发明另一个实施例的汽车诊断设备的脚本引擎模块的脚本引擎的执行流程图；

[0038] 图 5 是根据本发明另一个实施例的汽车诊断设备的连接模块的连接模式执行流程图；以及

[0039] 图 6 是根据本发明一个实施例的汽车诊断设备的计算机的示意图。

具体实施方式

[0040] 下面详细描述本发明的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，仅用于解释本发明，而不能理解为对本发明的限制。

[0041] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0042] 在本发明的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0043] 以下结合附图描述根据本发明实施例的汽车诊断设备。

[0044] 图 1 是根据本发明一个实施例的汽车诊断设备的结构图。如图 1 所示,根据本发明一个实施例的汽车诊断设备,包括:存储器 110、CAN 控制器/收发器 120 和处理器 130。

[0045] 具体地址,存储器 110 用于存储汉字字库、车型参数数据库和车辆的 CAN 报文。在本发明的一个实施例中,存储器 110 包括闪存 FLASH 和存储卡,结合图所示,存储卡为 SD 卡。其中,闪存 FLASH 存储汉字字库,SD 卡用于存储车辆参数数据库和车辆的 CAN 报文等。

[0046] CAN 控制器/收发器 120 与车辆连接,用于接收来自车辆的 CAN 报文。在本发明的一个实施例中,CAN 控制器/收发器 120 通过车辆诊断 OBDII 接口与车辆连接。

[0047] 处理器 130 用于生成并更新车型参数数据库,并对车型参数数据库中车型参数进行配置,并根据配置的车型参数生成被监测报文列表和对被监测报文列表进行维护,以及根据被监测报文列表中的报文对来自车辆的多个 CAN 报文进行监测,并根据监测结果对车辆进行故障诊断。在该示例中,存储器 110 (即 FLASH 和 SD 卡)和处理器通过 SPI 接口相连。

[0048] 结合图 1 所示,本发明实施例的汽车诊断设备还包括:显示装置 140,用于通过汉字字库的汉子显示车辆诊断信息。此外,该汽车诊断设备还包括计算机 150 (即 PC 机),计算机 150 用于在与处理器建立连接之后,对来自处理器的 CAN 报文进行解析,并根据解析结果确定车辆故障。

[0049] 也就是说,该汽车诊断设备的硬件使用 CAN 总线与车辆进行通讯,通过 OBDII 接口与车辆连接,监测汽车 CAN 总线上的数据(即 CAN 报文),并通过诊断口发送诊断命令,读取汽车上电子控制单元(ECU)的诊断信息,该汽车诊断设备的硬件部分由处理器 130 (MCU)、FLASH、显示装置 140 (诸如 LCD 显示屏,切内置触摸屏传感器)、SD 卡、CAN 控制器/收发器 120 组成。

[0050] 具体地说,各部分的功能如下:

[0051] (1) MCU:负责执行系统软件。

[0052] (2) FLASH: 存储汉字字库,用于 LCD 显示屏的中文显示。

[0053] (3) SD 卡:作为存储介质,存储数据库(诸如车辆参数数据库)、采集的数据(诸如 CAN 报文)等。

[0054] (4)CAN 控制器/收发器 120,在本发明的一个实施例中,可通过更换收发器实现各种类型 CAN 总线数据(即 CAN 报文)的传输。

[0055] (5) 计算机 150 在与处理器 130 联机模式下,可用于接收并解析 CAN 报文信号。

[0056] 在本发明的一个实施例中,如图 2 所示,处理器 130 包括:

[0057] 脚本引擎模块,用于执行用户编写的自动化脚本,其中,所述自动化脚本用于对来自所述车辆的 CAN 报文进行处理。

[0058] 即负责执行用户编写的自动化脚本。脚本引擎的执行流程如图 3 和图 4 所示。

[0059] 用户可以使用设备配套脚脚本编辑器工具进行脚本编写,脚本编辑器对脚本进行优化后生成脚本引擎模块支持的可执行文件,将生成的文件存放到 SD 卡中。

[0060] 脚本执行时,首先脚本引擎模块读取 SD 卡中的脚本文件,将文件内容读取到内存中,每次从内存中读取一条语句,首先判断是否为脚本结束标记,如果是结束标记,则脚本执行结束;如果不是,则使用分隔符对语句进行分割得到全部的标记,分割后,根据第一个标记,使用查表法找到对应的语句模块处理函数,执行该语句,执行完成后 PC 指针加 1,指

向下一条语句,重复该过程,直到脚本结束。

[0061] 脚本引擎通过模拟 PC 指针的压栈、出栈等操作,实现对循环、跳转、函数调用等语句的支持,并且脚本引擎包含一个函数映射表,包括发送诊断 / 接收请求、发送报文、设定通讯速率等常用的库函数,支持在脚本中调用这些函数。

[0062] UI 生成器模块,用于生成车型参数配置界面和监测报文列表界面。例如:负责读取用户设计的 UI 文件,读取 UI 文件的内容,生成用户设计的面板,并将面板中的控件与脚本或者总线信号进行连接,用户可以通过触摸屏点击面板上的控件执行相应的脚本或显示关联的信号的值。

[0063] 面板支持按钮、文本框与虚拟表盘等控件,UI 文件采用自定义的文件格式,可使用配套的 UI 制作工具生成 UI 文件,如 UI 文件中记录一个按钮控件,采用如下格式:

[0064] button buttonX

[0065] x0, y0, w, h, text, scriptName

[0066] end button

[0067] UI 生成器模块读取这个文件后,根据按钮的属性,创建一个按钮,并关联脚本文件,点击这个按钮时,创建一个后台任务,执行这个脚本,并可以在屏幕上显示脚本执行的进度。

[0068] 报文监测统计模块,用于对所述被监测报文列表中的报文进行检查,并在来自所述车辆的 CAN 报文存在于所述被监测报文列表中时更新所述被监测报文列表中报文的数据。

[0069] 具体地说,报文监测统计模块负责对被监测报文列表中的报文进行检查,如果该报文存在于被监测报文列表中,则更新被监测报文列表中报文的数据,并对报文的周期、总线负载等信息进行统计,在其他模块中可以使用这些数据。

[0070] 报文记录模块,用于对用户指定的 CAN 报文与脚本引擎模块输出的信息进行记录。

[0071] 即报文记录模块对用户指定的报文与脚本引擎输出的信息进行记录,记录保存为文本的形式写入 SD 卡中。当报文记录模块启动时,系统会创建一个任务,在任务中,会不断检测报文缓冲区和脚本引擎的输出缓冲区,一旦发现有新的报文或者信息,将报文和信息写入 SD 卡中。

[0072] 信号解析模块,用于对接收的 CAN 报文进行检查,并在所述 CAN 报文中包含被监测信号时对所述 CAN 报文进行解析,以更新所述被监测报文列表中相应报文的信号值。换言之,信号解析模块对接收的报文进行检查,如果报文中包含被监测信号,对该报文进行解析,根据信号的起始位和比例因子等参数计算出信号的值,并在信号监测列表中更新信号的值,其他模块可以直接使用这些值。

[0073] 数据库解析模块,用于对所述车辆参数数据库进行解析。也就是说,数据库解析模块读取 SD 卡中的数据库文件,按照数据库文件的格式取得数据库中所有的报文和信号,存放到报文和信号列表中。

[0074] 诊断传输层模块,用于对诊断数据进行发送 / 接收。例如:诊断传输层模块通过支持 ISO15765-2 传输协议,实现诊断数据的发送 / 接收,应用层支持 UDS 诊断和 KWP2000 诊断。

[0075] GUI 模块,用于提供所述 UI 生成器模块生成车型参数配置界面和监测报文列表界面所需的控件。即采用自行设计的小型嵌入式 GUI,实现了按钮、进度条、虚拟表盘等控件。

[0076] 联机模块,用于将 CAN 发送至所述计算机。也就是说,GUI 模块负责将 CAN 总线上的报文进行打包,并通过 USB 发送至 PC 机,在传输的过程中,为保证传输的速度,LCD 显示屏处于关闭状态。其中,联机模块通过 USB 接口与所述计算机相连。

[0077] 联机模块处理流程如图 5 所示,设备进入联机模式后,设备关闭 LCD、触摸屏、GUI 任务与信号解析模块,创建一个任务,在任务中不断循环,检查报文环形缓冲区是否有新的报文,如果有新的报文,打包发送至 USB 上;同时接收到新的报文后,在 CAN 中断函数中,将接收到的报文存储到一个环形缓冲区中,更新报文缓冲区。

[0078] 在本发明的一个实施例中,为了与处理器有更好的交互,本发明实施例的计算机包括:CAN 数据库编辑/转换模块、CAN 诊断数据库模块、报文解析/记录模块和面板编辑模块。

[0079] 其中,CAN 数据库编辑/转换模块,用于生成 CAN 通讯数据库文件,并对 CAN 通讯数据库文件进行转换,并将转换后的 CAN 通讯数据库文件发送给处理器,以便处理器与车辆进行连接。CAN 诊断数据库模块,用于生成自定义的 CAN 诊断数据库后将 CAN 诊断数据库发送给所述处理器,以使处理器生成车辆参数数据库,其中,CAN 诊断数据库包含车辆支持的诊断服务和服务的数据库。报文解析/记录模块用于在获取到 CAN 总线之后,对 CAN 报文进行解析和记录,并生成自动化执行脚本,并将自动化执行脚本发送给处理器以进行执行。面板编辑模块用于生成汽车诊断设备支持的面板文件。具体而言,如图 6 所示:

[0080] (1)CAN 数据库编辑/转换模块(即 CAN 数据库编辑/转换工具):编辑生成通讯数据库文件,并且支持 Vector 公司的 CAN 数据库文件(dbc)进行转换;

[0081] 以下对 CAN 数据库文件格式进行介绍:

[0082] 如信号可以采用以下格式描述

[0083] signal name' signalxxx 代表信号名称

[0084] startBit '起始位

[0085] length '信号长度

[0086] txMsgId '包含该信号报文的 ID

[0087] txMsgName' 包含该信号报文的名称

[0088] endSignal

[0089] 报文可以采用以下格式:

[0090] message msgXXX 'msgXXX 代表报文的名称

[0091] id' 报文的 id

[0092] cycle' 报文的发送周期

[0093] txType' 报文的发送类型

[0094] endMsg。

[0095] (2)CAN 诊断数据库模块(即 CAN 诊断数据库工具):编辑生成自定义的 CAN 诊断数据库,数据库中包含 ECU 支持诊断服务和服务的数据库,诊断数据库采用 XML 语言进行描述,如一个 ECU 支持 UDS 诊断服务中的 10 服务,诊断数据库可以采用以下方式进行描述。

[0096] <ECU_name>XXXXX</ECU_name> 'XXXXX 为 ECU 的名称

[0097] <Service\$10>Support<Service\$10> ‘表示 ECU 支持 10 服务

[0098] <subFunction>01</subFunction> ‘表示 ECU 支持 01 子功能

[0099] </Service\$10>。

[0100] (3) 报文解析 / 记录模块(即报文解析 / 记录工具):在设备联机模式下,通过 USB 获取总线报文,进行 CAN 报文信号的解析与报文的记录,并且支持执行脚本文件,通过 USB 将脚本数据下载到设备中进行执行的方法,保证各项定时参数的精确度。

[0101] (4) 面板编辑模块(即面板编辑工具):使用可视化的编辑工具,编辑生成设备支持的面板文件。

[0102] 其处理流程如下:

[0103] 通过各个模块的组合,支持单机和联机两种工作模式,单机模式下可以实现报文监测、信号监测、生成自定义监测面板、执行自动化脚本文件,联机模式下,在 PC 机上进行报文解析等功能。

[0104] 以下对各功能实现的方式进行介绍。

[0105] 汽车诊断设备(简称设备)开机后,首先需要显示数据库列表,用户选择数据库后,载入数据库,调用数据库解析模块,解析出所有的信号和报文,存放到报文和信号列表中。

[0106] 报文信息和信号信息的更新方法:

[0107] 汽车诊断设备通过 CAN 总线与汽车 OBD 接口连接,当设备从总线上接收到报文后,触发 MCU CAN 接收中断,在中断函数中,按照以下步骤进行处理:

[0108] (1) 中断函数中首先调用报文统计模块,报文统计模块会检查该报文是否在监测列表中,如果存在,则记录报文的时间等参数,更新报文列表;

[0109] (2) 调用信号解析模块,检查报文是否包含信号监测列表中的信号,如果包含,则根据信号的起始位、长度等信息提取信号的值,并将值保存信号列表中;

[0110] (3) 报文是否需要记录,如果需要记录,则调用报文记录模块,将报文记录在报文缓冲区中。总线数据接收和解析在后台自动运行,用户可以使用触摸屏进行操作,选择相应功能,更新信号和报文监测列表,其他模块会从信号监测列表和报文监测列表中取得数据。

[0111] 各个功能的实现方式如下:

[0112] 选择信号监测功能后,屏幕上列出数据库中所有的信号,用户通过触摸屏选择要监测的信号(一个或者多个信号),加入信号监测列表中,程序进入循环,定时从信号监测列表中取得所有被监测信号的值,显示在屏幕上。

[0113] 选择报文监测功能后,屏幕上列出数据库中所有的报文,用户通过触摸屏选择要监测的报文(一个或者多个),加入报文监测列表,进入循环,从报文监测列表中取得所有被监测报文的数据,显示在屏幕上,并定时更新显示。

[0114] 选择 UI 生成功能后,屏幕上列出 SD 卡中的 UI 文件列表,当选中一个文件后,调用 UI 生成器模块,生成面板,并进入循环,不断采集触摸屏操作,根据点击位置,执行脚本、更新显示。

[0115] 进入诊断功能后,屏幕上会列出 SD 卡中的诊断数据库,选中一个文件后,设备读取诊断数据库文件,并根据诊断文件中的内容,在屏幕上显示常用的诊断任务,点击相应的诊断服务,进入对应的子功能,对 ECU 进行诊断。

[0116] 进入联机功能后,报文监测列表,信号监测列表清空,LCD 屏幕关闭等模块关闭,创

建联机任务,在任务中调用联机模块,将数据传输到PC机上,此时,可以使用PC机配套的软件监测总线报文,发送报文。

[0117] 根据本发明实施例的汽车诊断设备,支持的数据库中的报文监测和信号监测,包括对多种车辆的不同CAN报文进行监测,信号监测的过程。该汽车诊断设备支持的自动化脚本执行方法,包括自动化脚本编写、编译、执行的过程。

[0118] 此外,该汽车诊断设备支持的自定义通讯(诊断)数据库文件的方法,包括数据库编辑,转换,解析的过程,切支持的单机和联机两种工作模式,包括两种模式的实现。该设备支持检测用户指定的总线信号,可以随时修改检测列表,灵活性高;支持自定义的CAN总线数据库,可以随时更换数据库,开放性强;支持执行自动化脚本,可以实现复杂的数据交互,实现各种自定义功能,功能强大;用途广泛,由于可以不断更新数据库,车辆售后和研发过程中均可以使用。

[0119] 该汽车诊断设备具有如下优点:

[0120] 1)可以实现汽车故障的查询和诊断数据的读写;

[0121] 2)可以实现对汽车CAN总线报文的监测和记录;

[0122] 3)可以实现汽车CAN总线信号的解析、显示、记录;

[0123] 4)支持自动化脚本的执行,有利于完成复杂的数据采集和交互;

[0124] 5)支持用户自定义通讯和诊断数据库,具有开放性,用途广泛,可以应用于汽车开发过程中。

[0125] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0126] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本发明的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由权利要求及其等同限定。

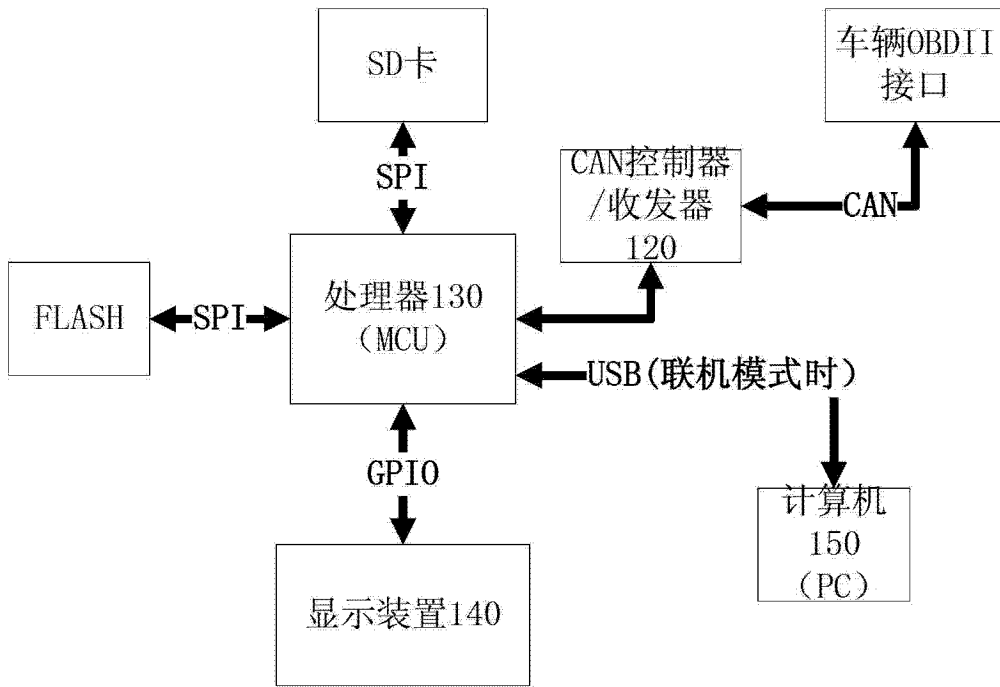


图 1

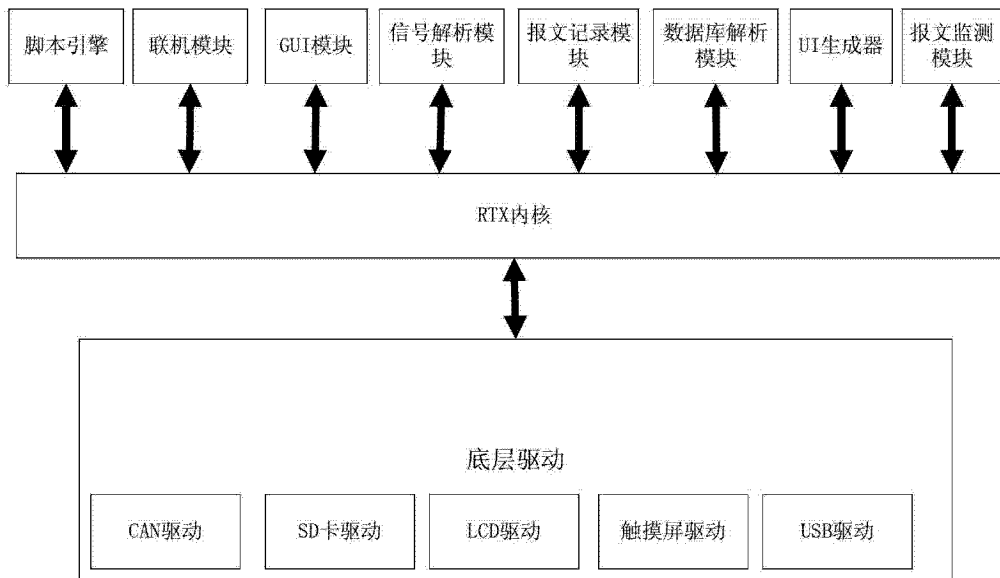


图 2

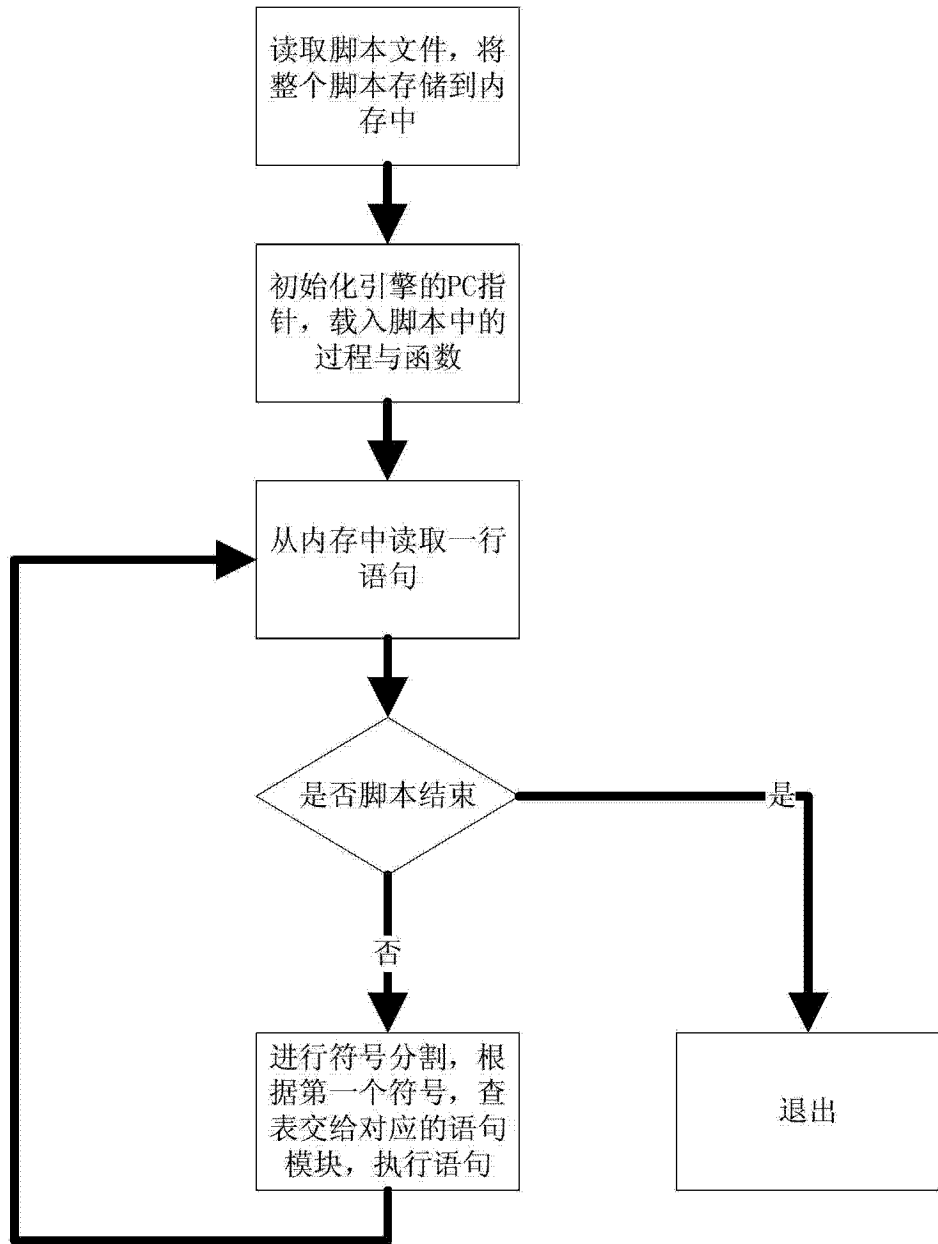


图 3

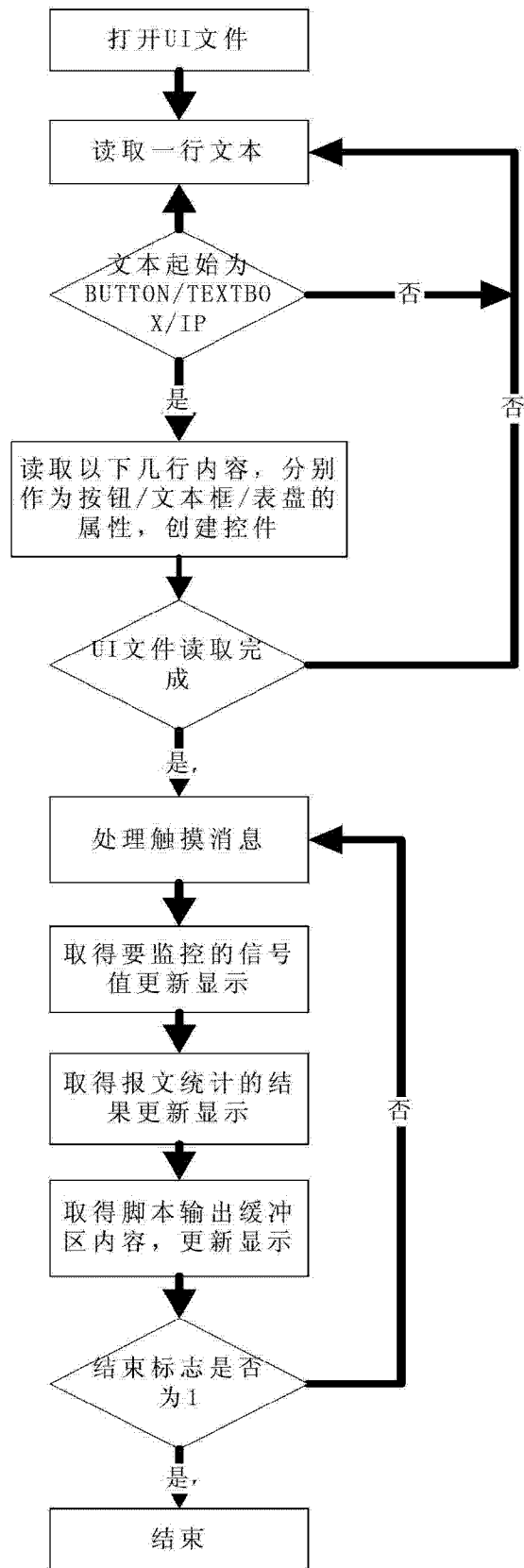


图 4

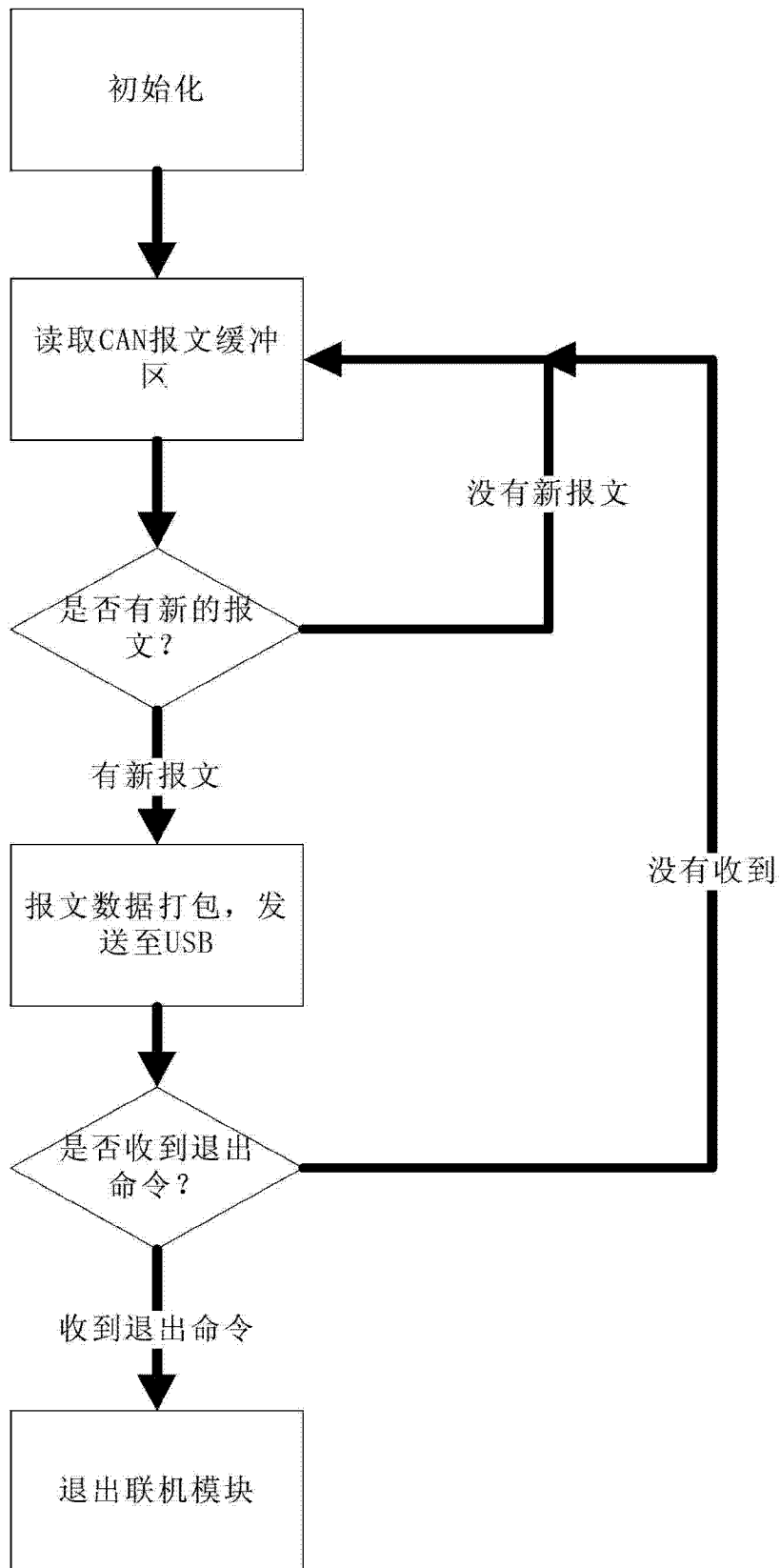


图 5

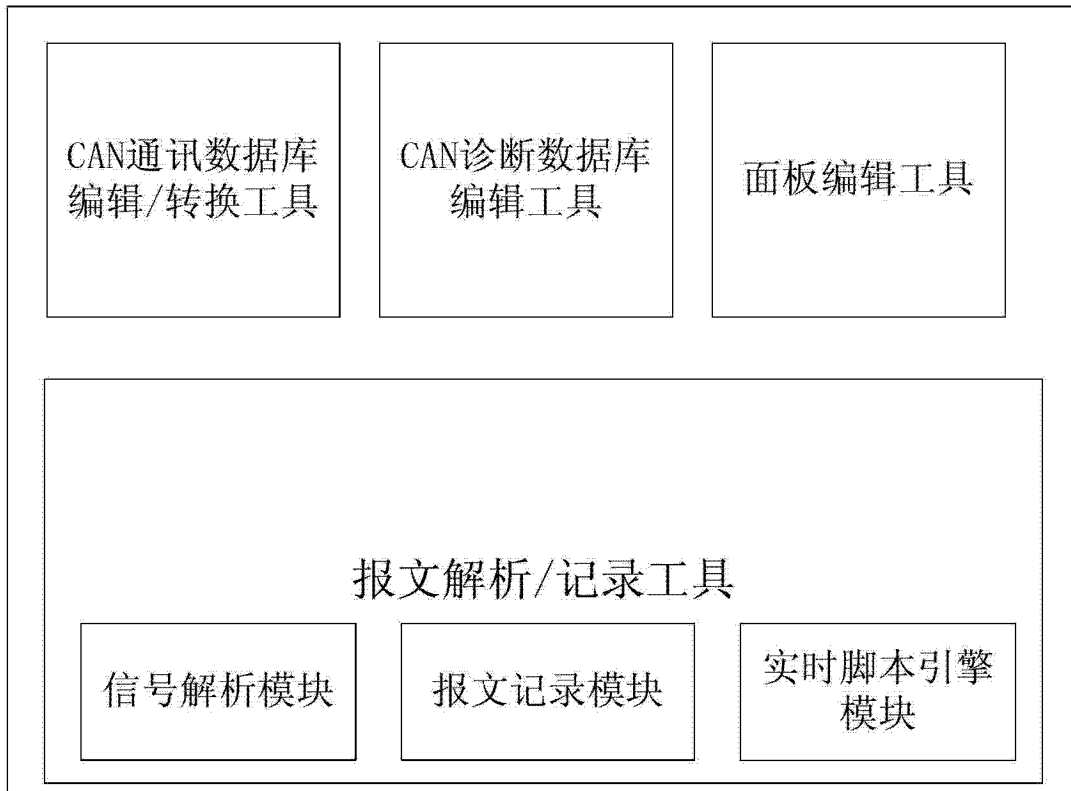


图 6