

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201707601 U

(45) 授权公告日 2011. 01. 12

(21) 申请号 201020119367. 2

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2010. 02. 12

(73) 专利权人 深圳市元征软件开发有限公司

地址 518000 广东省深圳市龙岗区坂雪岗工业
业区五和大道北元征工业园

(72) 发明人 刘均 钟益斌 夏金安 刘刚
燕威

(74) 专利代理机构 深圳市德力知识产权代理事
务所 44265

代理人 林才桂

(51) Int. Cl.

G05B 23/02 (2006. 01)

H04L 12/40 (2006. 01)

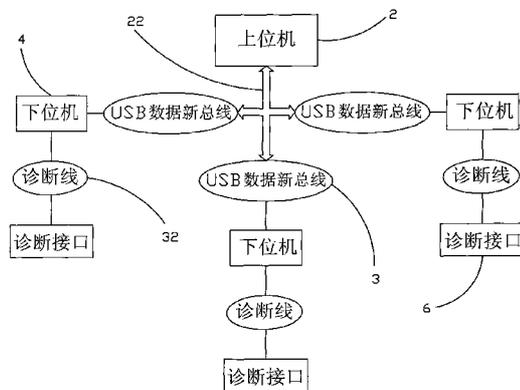
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 7 页

(54) 实用新型名称

基于通用总线并行的汽车诊断系统

(57) 摘要

本实用新型涉及一种基于通用总线并行的汽车诊断系统,包括:上位机、及通过数据总线与该上位机并行连接的数台下位机,该上位机内设有系统软件及多个不同功能的应用软件,上位机上设有通讯接口,数台下位机均通过数据总线与通讯接口电性连接,该下位机为数个具有不同功能的功能控制模块,不同的功能控制模块在上位机内对应有不同功能的应用软件,该每一功能控制模块内均设有数据接口,该功能控制模块分别通过各自的数据接口与待诊断汽车上的诊断接口连接。本实用新型上位机和数台下位机通过 USB 数据总线并行连接,上位机根据用户的选择与下位机通讯,控制下位机完成汽车故障诊断任务,不仅可以解决一体化汽车故障诊断设备的不足,满足多样化的需求,还能满足汽车故障诊断高级功能中数据量大、对速度要求高的场合。



1. 一种基于通用总线并行的汽车诊断系统,其特征在於,包括上位机、及通过数据总线与该上位机并行连接的数台下位机,该上位机内设有系统软件及多个不同功能的应用软件,上位机上设有通讯接口,数台下位机均通过数据总线与通讯接口电性连接,该下位机为数个具有不同功能的功能控制模块,不同的功能控制模块在上位机内对应有不同功能的应用软件,该每一功能控制模块内均设有数据接口,该功能控制模块分别通过各自的数据接口与待诊断汽车上的诊断接口连接。

2. 如权利要求 1 所述的基于通用总线并行的汽车诊断系统,其特征在於,所述上位机内还包括主控制模块、公共模块、通讯协议模块、数据分析处理模块、及控制命令 / 数据采集模块,各下位机通过通讯接口将采集的待诊断汽车的车辆信息反馈回上位机。

3. 如权利要求 2 所述的基于通用总线并行的汽车诊断系统,其特征在於,所述下位机为具有不同功能的数个功能控制模块,该下位机通过一诊断线与待诊断汽车上的诊断接口相连接;该功能控制模块包括汽车功能诊断盒、发动机点火分析示波器、传感器模拟万用表、汽车四轮定位盒、及打印机中的一种或多种组合。

4. 如权利要求 3 所述的基于通用总线并行的汽车诊断系统,其特征在於,所述汽车功能诊断盒内设有诊断盒微处理单元、与该诊断盒微处理单元电性连接的数个通讯模块及诊断通讯接口,汽车功能诊断盒通过该诊断通讯接口与待诊断汽车上的诊断接口连接。

5. 如权利要求 4 所述的基于通用总线并行的汽车诊断系统,其特征在於,所述数个通讯模块包括 USB/ 蓝牙通讯模块、CAN 通讯模块、K_Line 通讯模块、及 PWM/VPW 通讯模块,该数个通讯模块均与诊断盒微处理单元电性连接,K_Line 通讯模块与诊断盒微处理单元之间还分别连接有一逻辑选择模块、及电平选择模块。

6. 如权利要求 5 所述的基于通用总线并行的汽车诊断系统,其特征在於,所述下位机内还包括 IO 选择模块及电源模块,该 IO 选择模块分别与 CAN 通讯模块、K_Line 通讯模块、PWM/VPW 通讯模块、及通讯接口电性连接,电源模块分别与 USB/ 蓝牙通讯模块、诊断盒微处理单元、CAN 通讯模块、IO 选择模块、及通讯接口电性连接。

7. 如权利要求 6 所述的基于通用总线并行的汽车诊断系统,其特征在於,所述通讯接口为 OBDII-16 通讯接口,该 OBDII-16 通讯接口一端还与诊断盒微处理单元电性连接。

基于通用总线并行的汽车诊断系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种汽车诊断系统,尤其涉及一种基于通用总线并行的汽车诊断系统。

背景技术

[0002] 汽车是人们最熟悉、最常见的交通工具,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。随着社会的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,性能更加的优越,操作更加方便灵活,另一方面也对汽车维修和检测提出了更高的要求,传统的手工监测和维修方式已不能满足新型汽车的维修需要。

[0003] 伴随着汽车自动控制技术的飞速发展,采用电脑控制的系统越来越多,汽车结构也越来越复杂,汽车的故障诊断也变得越来越复杂,随之,汽车维修技师对汽车故障诊断设备的需求越来越大。在此需求驱动下,设备开发商推出了各种各样、外观风格各异的汽车故障诊断设备,这些设备有个共同的特点,就是采用一体化的结构,显示屏、操作装置、通讯模块、控制模块、存储装置都集中在一个硬件结构里。在汽车维修技师看来,这些设备都是单独使用的独立设备,通过设备系统以及驻留在存储装置里的汽车故障诊断软件的支持下,完成对汽车电控系统的故障诊断任务。这些一体化结构的设备的确可以完成汽车故障诊断功能。汽车的检测、诊断方面的设备也种类繁多,而且价格都不便宜。但是,目前的设备功能大多比较单一,操作方法各不相同,有时候维修技师需要同时使用几种设备进行综合诊断才能找到问题所在。这样,不仅给修理厂带来很高的设备成本和培训成本,而且使用很时很难达到多个设备的同步协调性。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于,提供一种基于通用总线并行的汽车诊断系统,该系统通过采用上下位机的结构设计,可以解决一体化汽车汽车故障诊断设备的不足,为汽车维修技师提供多配置选择,满足汽车故障诊断高级功能中数据量大、对速度要求高的场合。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型提供一种基于通用总线并行的汽车诊断系统,其包括:包括上位机、及通过数据总线与该上位机并行连接的数台下位机,该上位机内设有系统软件及多个不同功能的应用软件,上位机上设有通讯接口,数台下位机均通过数据总线与通讯接口电性连接,该下位机为数个具有不同功能的功能控制模块,不同的功能控制模块在上位机内对应有不同功能的应用软件,该每一功能控制模块内均设有数据接口,该功能控制模块分别通过各自的数据接口与待诊断汽车上的诊断接口连接。

[0006] 所述上位机内的系统软件为 Windows/WinCE 系统软件,应用软件基于该 Windows/WinCE 系统环境下运行,该应用软件包括自定义桌面程序、汽车诊断软件、汽车示波器软件、汽车发动机点火分析软件、汽车传感器模拟测试软件、汽车万用表软件、四轮定位软件、维

修资料库、互联网访问程序、及打印机软件。

[0007] 所述汽车诊断软件内包括车型选择程序、下载下位机程序、读故障编码信息程序、清故障编码程序、读数据流信息程序、动作测试程序、Flash ECU 程序、及功能应用程序。

[0008] 所述 Windows/WinCE 系统软件内包含有 USB 驱动,下位机通过该 USB 驱动利用 USB 数据总线与上位机之间进行数据交换。

[0009] 所述上位机内还包括主控制模块、公共模块、通讯协议模块、数据分析处理模块、及控制命令 / 数据采集模块,各下位机通过通讯接口将采集的待诊断汽车的车辆信息反馈回上位机。

[0010] 所述下位机为具有不同功能的数个功能控制模块,该下位机通过一诊断线与待诊断汽车上的诊断接口相连接;该功能控制模块包括汽车功能诊断盒、发动机点火分析示波器、传感器模拟万用表、汽车四轮定位盒、及打印机中的一种或多种组合。

[0011] 所述汽车功能诊断盒内设有诊断盒微处理单元、与该诊断盒微处理单元电性连接的数个通讯模块及诊断通讯接口,汽车功能诊断盒通过该诊断通讯接口与待诊断汽车上的诊断接口连接。

[0012] 所述数个通讯模块包括 USB/ 蓝牙通讯模块、CAN 通讯模块、K_Line 通讯模块、及 PWM/VPW 通讯模块,该数个通讯模块均与诊断盒微处理单元电性连接,K_Line 通讯模块与诊断盒微处理单元之间还分别连接有一逻辑选择模块、及电平选择模块。

[0013] 所述下位机内还包括 IO 选择模块及电源模块,该 IO 选择模块分别与 CAN 通讯模块、K_Line 通讯模块、PWM/VPW 通讯模块、及通讯接口电性连接,电源模块分别与 USB/ 蓝牙通讯模块、诊断盒微处理单元、CAN 通讯模块、IO 选择模块、及通讯接口电性连接。

[0014] 所述通讯接口为 OBDII-16 通讯接口,该 OBDII-16 通讯接口一端还与诊断盒微处理单元电性连接。

[0015] 本实用新型的有益效果:本实用新型提供的基于通用总线并行的汽车诊断系统,其通过采用上下位机的结构设计,上位机和数台下位机之间通过 USB 数据线实现并行连接,下位机和汽车上的诊断接口通过诊断线连接;上位机提供用户界面,完成用户交互和信息显示功能,并根据用户的选择与下位机通讯,控制下位机完成汽车故障诊断任务,下位机负责完成与汽车诊断接口实际的数据通讯任务,不仅可以解决一体化汽车故障诊断设备的不足,为汽车维修技师提供多配置选择,满足其多样化的需求,还能够满足汽车故障诊断高级功能中数据量大、对速度要求高的场合。

[0016] 为了能更进一步了解本实用新型的特征以及技术内容,请参阅以下有关本实用新型的详细说明与附图,然而附图仅提供参考与说明用,并非用来对本实用新型加以限制。

附图说明

[0017] 下面结合附图,通过对本实用新型的具体实施方式详细描述,将使本实用新型的技术方案及其他有益效果显而易见。

[0018] 附图中,

[0019] 图 1 为本实用新型基于通用总线并行的汽车诊断系统的结构示意图;

[0020] 图 2 为本实用新型基于通用总线并行的汽车诊断系统一具体实施例的物理结构示意图;

- [0021] 图 3 为本实用新型基于通用总线并行的汽车诊断系统一具体实施例的功能框图；
- [0022] 图 4 为本实用新型基于通用总线并行的汽车诊断系统一具体实施例的软件总体结构示意图；
- [0023] 图 5 为本实用新型中上位机一实施例的功能实现原理图；
- [0024] 图 6 为本实用新型中汽车功能诊断盒的硬件结构示意图；
- [0025] 图 7 为本实用新型中上位机与汽车功能诊断盒之间的通信原理图；
- [0026] 图 8 为本实用新型中发动机点火分析示波器的硬件结构示意图；
- [0027] 图 9 为本实用新型中传感器模拟万用表的硬件结构示意图；
- [0028] 图 10 为实用新型中打印机的硬件结构示意图。

具体实施方式

[0029] 为更进一步阐述本实用新型为实现预定目的所采取的技术手段及功效，请参阅以下有关本实用新型的详细说明与附图，相信本实用新型的目的、特征与特点，应当可由此得到深入且具体的了解，然而附图仅提供参考与说明用，并非用来对本实用新型加以限制。

[0030] 如图 1-4 所示，本实用新型提供一种基于通用总线并行的汽车诊断系统，其包括：上位机 2、及通过数据总线 3 与该上位机 2 并行连接的数台下位机 4，该上位机 2 内设有系统软件 23 及多个不同功能的应用软件 24，上位机 2 上设有通讯接口 22，数台下位机 4 均通过数据总线 3 与通讯接口 22 电性连接，该数据总线 3 为通用的 USB 数据总线 3，这里我们可以选用屏蔽线，其传动信号和电源是通过一种四线的电缆来进行的。

[0031] 其中，上位机 2 负责用户交互、界面显示及对下位机 4 的通讯控制，该上位机 2 内设有 Windows/WinCE 系统软件 23，应用软件 24 基于该 Windows/WinCE 系统环境下运行。该 Windows/WinCE 系统软件 23 内包含有 USB 驱动，下位机 4 通过该 USB 驱动利用 USB 数据总线 3 与上位机 2 之间进行数据交换。在本实用新型中，上位机 2 可以为 PC 个人上位机或笔记本电脑，这样不仅可以利用现有资源，且在完成汽车故障诊断任务的同时，还可以处理自己的个人事务，并有效利用 PC 个人上位机或笔记本电脑的处理能力和存储空间上的优势。作为本实用新型的一种选择性实施例，该应用软件 24 包括自定义桌面程序、汽车诊断软件 242、汽车示波器软件 243、汽车发动机点火分析软件 244、汽车传感器模拟测试软件 245、汽车万用表软件 246、四轮定位软件 247、维修资料库、互联网访问程序、及打印机软件 248。该汽车诊断软件 242 内又可包括车型选择程序、下载下位机程序、读故障编码信息程序、清故障编码程序、读数据流信息程序、动作测试程序、Flash ECU 程序、及功能应用程序。由于上述应用软件 24 的设置，使得该汽车诊断系统同时具有诊断盒 201、传感器模拟 202、万用表 203、发动机点火分析 204、打印机 205、示波器 206、网络功能 207、及维修资料库 208 等众多应用功能（图 3 所示）。进一步地，如图 4 所示，上位机 2 系统内均包括主控制模块 251、公共模块 252、通讯协议模块 253、数据分析处理模块 254、及控制命令 / 数据采集模块 255，下位机 4 通过通讯接口 22 将采集的待诊断汽车的车辆信息反馈回上位机 2。本实用新型的基于通用总线并行的汽车诊断系统基于自定义的通讯协议，上位机 2 通过调用公共模块 252 通讯库内的通讯功能，通过通讯层 256 的 USB/Bluetooth/CommPort 通讯接口 257 与下位机 4 进行通讯，数台下位机 4 与上位机 2 之间采用主从式结构，通讯的发起端为上位机 2，对于发出的控制命令，下位机 4 负责解释并执行操作，执行数据采集任务时，采集的数据将返回

给上位机进行分析处理,并将处理的结构(数值或波形)在显示界面上显示。在软件运行过程中,该汽车诊断软件 242 作为主进程运行,其内的众多汽车诊断功能程序分别相对不同的功能进程,不同的功能进程之间保持相对独立,但其运行的界面风格统一,主要完成数据处理及显示。特别地,该不同的功能进程之间的数据可相互共享,这部分的数据以一定格式存放在内存中一指定的共享数据区里,以供其它功能进程进行操作。

[0032] 本实用新型中,下位机 4 为具有不同功能的数个功能控制模块,不同的功能控制模块在上位机 2 内对应有不同功能的应用软件,该每一功能控制模块内均设有数据接口 40 和电源接口,该功能控制模块分别通过各自的数据接口通过一诊断线 62 与待诊断汽车上的诊断接口 6 连接。本实用新型实施例中该功能控制模块可以包括汽车功能诊断盒 41、发动机点火分析示波器 42、传感器模拟万用表 43、汽车四轮定位盒 44、及打印机 45 中的一种或多种组合,该各功能控制模块可分别独立连接于上位机 2 上,该数个功能控制模块及上位机 2 均通过外接电源 8 进行供电。上位机 2 通过发送控制命令给汽车功能诊断盒 41,启动汽车诊断软件 242;上位机 2 通过发送控制命令给发动机点火分析示波器 42、发动机点火分析示波器 42、传感器模拟万用表 43、或汽车四轮定位盒 44,以执行数据采集,并接受采集返回的数据,对其进行分析,将分析的结果以绘图方式,在界面显示区域显示出来;上位机 2 通过发送控制命令给传感器模拟万用表 43 以执行设定数据输出,同时将输出的数据波形在界面显示区域显示出来。上述上下位机通讯时,按照指定通讯字及通讯格式进行数据交互,其交互规则为:上位机发送数据,下位机必须对其进行反馈,否则视为通讯失败(硬件连接错误),其它信息从反馈信息中获取。该上下位机组成主从结构,下位机在收到上位机发来的控制命令后才执行采集任务。

[0033] 如图 5 所示,为本实用新型中上位机 2 一实施例的功能实现原理图,该上位机 2 包括一多操作系统的微处理器 20、与该微处理器 20 电性连接的数个驱动电路 211、212、一实时时钟芯片(RTC)213、数个外设的通讯接口 22;该驱动电路 211、212 分别连接一含触摸屏的液晶接口 210、及一蜂鸣器 220,该通讯接口 22 包括:USB HUB 接口 222、RS232 接口 223、SDIO 接口 224、CF 接口 225、及 JTAG 接口 226。在本实用新型实施例中,该微处理器 20 使用 OMAP3503 处理器,该 OMAP3503 处理器的 CPU 为 ARM Cortex-A8,其主频高达 600MHz,能高速完成复杂的数据处理及运算。该微处理器 20 上预设有测试点(未图示),外部检测设备通过 JTAG 接口 226 对该测试点进行调试。

[0034] 如图 6 所示,本实用新型的汽车功能诊断盒 41 内设有诊断盒微处理单元 410、与该诊断盒微处理单元 410 电性连接的数个通讯模块及诊断通讯接口 411,汽车功能诊断盒 41 内通过该诊断通讯接口 411 与待诊断汽车上的诊断接口连接,该数个通讯模块包括 USB/蓝牙通讯模块 412、CAN 通讯模块 413、K_Line 通讯模块 414、及 PWM/VPW 通讯模块 415,该数个通讯模块均与诊断盒微处理单元 410 电性连接,K_Line 通讯模块 414 与诊断盒微处理单元 410 之间还分别连接有一逻辑选择模块 416、及电平选择模块 417。进一步地,汽车功能诊断盒 41 内还包括 IO 选择模块 418 及电源模块 419,该 IO 选择模块 418 分别与 CAN 通讯模块 413、K_Line 通讯模块 414、PWM/VPW 通讯模块 415、及诊断通讯接口 411 电性连接,电源模块 419 分别与 USB/蓝牙通讯模块 412、诊断盒微处理单元 410、CAN 通讯模块 413、IO 选择模块 418、及诊断通讯接口 411 电性连接。其中,诊断盒微处理单元 410 是主控模块,其用来完成逻辑选择、IO 选择、电平控制盒通讯协议的实现,诊断通讯接口 411 为 OBDII-16 通讯接口,

该 OBDII-16 通讯接口一端还与诊断盒微处理单元 410 电性连接,该 OBDII-16 通讯接口用于和 OBDII 标准汽车诊断接口的连接。数个通讯模块能够满足常见汽车故障诊断通讯协议物理层的要求,其中,USB/ 蓝牙通讯模块 412 用以实现汽车功能诊断盒 41 和上位机 2 之间的 USB 或蓝牙传输;CAN 通讯模块 413 用来实现 SAE/J1939 协议的诊断功能;K_Line 通讯模块 414 用来实现 ISO9141-2、KWP2000、BOSCH 协议的诊断功能;PWM/VPW 通讯模块 415 用来实现 SAE J1850PWM/VPW 协议的诊断功能。逻辑选择模块 416 具有正、负逻辑选择功能,其用来实现 K-Line 通讯正 / 负逻辑选择;电平选择模块其 417 能够满足 12/24V 电池系统的诊断,具备 12V/24V 电平选择功能,其用来实现 K-Line 通讯的通讯电平选择;IO 选择模块 418 用来实现诊断通讯输入输出引脚的选择,其 CAN 通讯模块 413 的 IO 和 K_Line 通讯模块 414 的 IO 任意可选,通过 OBDII-16 通讯接口实现所有 OBDII 的诊断;电源模块 419 将来自汽车诊断接口的 12/24V 电压变换为汽车功能诊断盒 41 所需要的电压,供其它功能模块使用。

[0035] 如图 7 所示,为本实用新型中上位机与作为下位机的汽车功能诊断盒之间的通信原理图,该图能够清楚的说明数据是如何在上位机 2 中的内存缓冲区与汽车功能诊断盒 41 之间进行传送的:由于 USB 数据总线是为上位机 2 的汽车诊断软件 242 和 USB 应用设备之间的通信服务的,对用户与应用间不同的交互,该 USB 应用设备对数据流有不同的要求。在本实用新型中,Windows/WinCE 系统软件 23 内包含的 USB 驱动为上位机 2 与汽车功能诊断盒 41 之间的通信提供了更好的 overall 总线使用,它允许各种不同的数据流相互独立地进入一个汽车功能诊断盒 41。每种通信流都采取了某种总线访问方法来完成上位机 2 上的汽车诊断软件 242 与汽车功能诊断盒 41 之间的通信,每个通信都是在汽车功能诊断盒 41 的某个端点结束,不同汽车功能诊断盒的不同端点用于区分不同的通信流。上位机 2 的内的汽车诊断软件 242 通过一系列的通信流与汽车功能诊断盒 41 进行通信,这一系列的通信流是由汽车功能诊断盒 41 的软件和硬件设计者选择的,使该汽车功能诊断盒 41 能够传送由 USB 数据总线提供的字符。

[0036] 如图 8 所示,本实用新型中发动机点火分析示波器 42 包括一可编程逻辑控制器 (FPGA) 421,该可编程逻辑器件 421 内具有峰值检测模块、控制寄存器模块、出发模块、通道控制模块、采样频率产生模块、及总线管理模块,该 FPGA 通过 A/D 转换分别电性连接有一信号调理通道 422、423,该 FPGA 上还电性连接有显示存储器 424、随机存储器 425 (RAM-random access memory)、ARM (Advanced RISC Machines) 或 DSP 微处理器 426、及 USB2.0 接口 427,该 USB2.0 接口 427 内部与微处理器 426 电性连接,微处理器 426 上还设有 RS232 接口 428。该两信号调理通道 422、423 均通过一触发电路 429 与 FPGA 电性连接,该两信号调理通道 422、423 主要由阻抗变换、衰减、放大、内外同步放大切换等环节构成,其完成对输入模拟信号可编程调理的带宽系统。该发动机点火分析示波器 42 通过 ARM 或 DSP 微处理器 426 的数据处理完成通道控制、数据采集控制、采样数据的读取、波形存储和显示、采样数据的拼合、计算等功能,最后将信号处理部分送来的数据在显示器上显示,通过键盘设置使波形能够按照使用人员的要求进行显示分析,并按操作要求向系统传发主控信号。

[0037] 如图 9 所示,本实用新型中传感器模拟万用表 43 包括一微控制单元 (MCU) 或可编程逻辑控制器 (FPGA) 432,其上电性连接一万用表 434、传感器模块 435,该 MCU/FPGA 分别

与 12V/24V 的电源 436 及 USB 数据接口 437 电性连接,USB 数据线通过该 USB 数据接口 437 连接于上位机通讯接口 22 上。该传感器模拟万用表 43 主要实现两部分功能,其一为车辆的万用表功能,实现对车辆信号的测量;其二为传感器的模拟功能,主要模拟车辆的传感器信号,该传感器信号主要为电平信号、频率信号和阻抗信号等不同信号。该传感器模拟万用表 43 通过上位机通讯接口 22 传输的命令数据进行操作,再将获得的数据以 USB 数据流的形式上传到上位机 2,通过上位机 2 应用软件 24 内的程序进行功能显示。

[0038] 如图 10 所示,本实用新型中打印机 45 可通过标准的 USB 接口 452 与上位机 2 进行联机通信,其也可以与带有标准 USB 接口的 PC 机进行联机通信。该打印机 45 的打印机模块 450 共包括通信单元 454、控制单元 455、电源管理单元 456 和打印头 457 四个部分。上位机 2 的应用软件 24 通过通信单元 454 的 USB 接口 452 与控制单元 455 的 MCU 建立联机,并传输控制命令或打印数据。打印机模块 450 的软件取得上位机 2 传来的数据后进行分析,如果是控制命令,则做相应的动作;如果是打印数据,则取出各字符相应的字形码,并进行转换,然后送往打印头 457 的行缓冲区进行打印。

[0039] 综上所述,本实用新型提供的基于通用总线并行的汽车诊断系统,其通过采用上下位机的结构设计,上位机和数台下位机之间通过 USB 数据线实现并行连接,下位机和汽车上的诊断接口通过诊断线连接;上位机提供用户界面,完成用户交互和信息显示功能,并根据用户的选择与下位机通讯,控制下位机完成汽车故障诊断任务,下位机负责完成与汽车诊断接口实际的数据通讯任务,不仅可以解决一体化汽车故障诊断设备的不足,为汽车维修技师提供多配置选择,满足其多样化的需求,还能够满足汽车故障诊断高级功能中数据量大、对速度要求高的场合。

[0040] 以上所述,仅为本实用新型的较佳实施例,对于本领域的普通技术人员来说,可以根据本方面的技术方案和技术构思作出其他各种相应的改变和变形,而所有这些改变和变形都应属于本实用新型权利要求的保护范围。

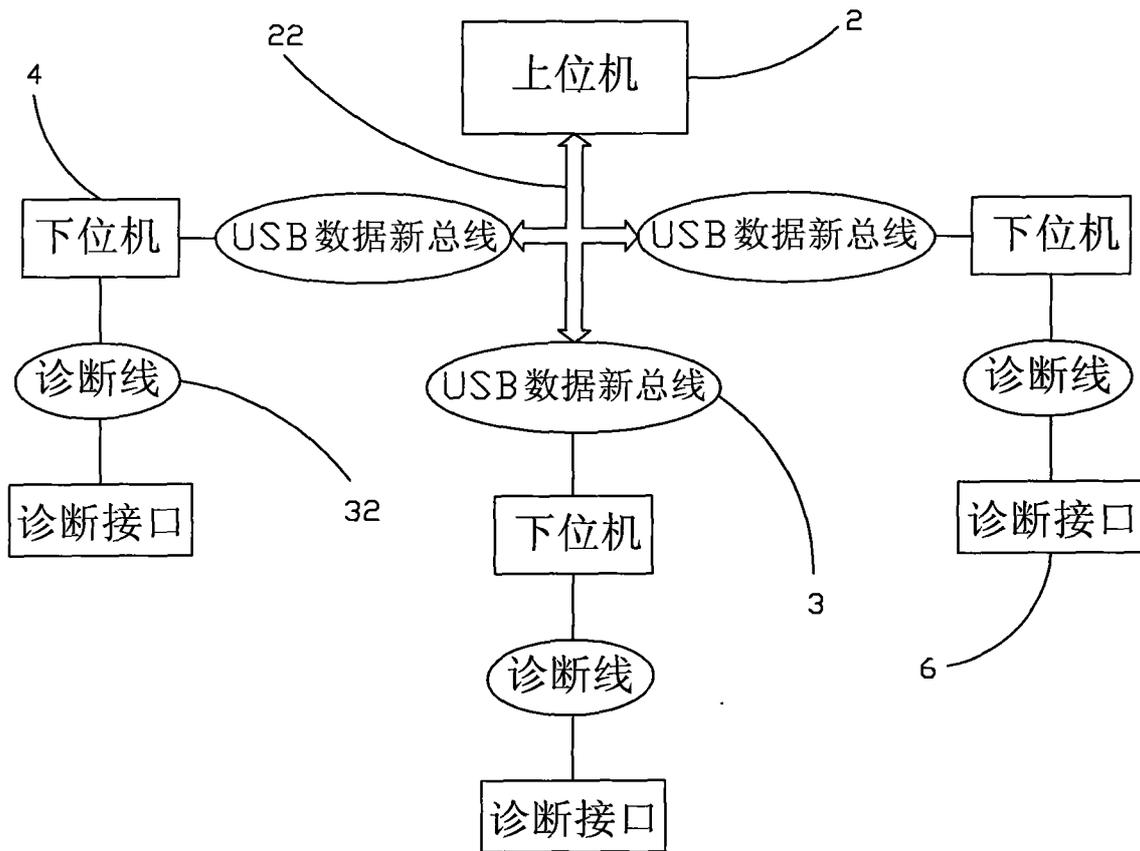


图 1

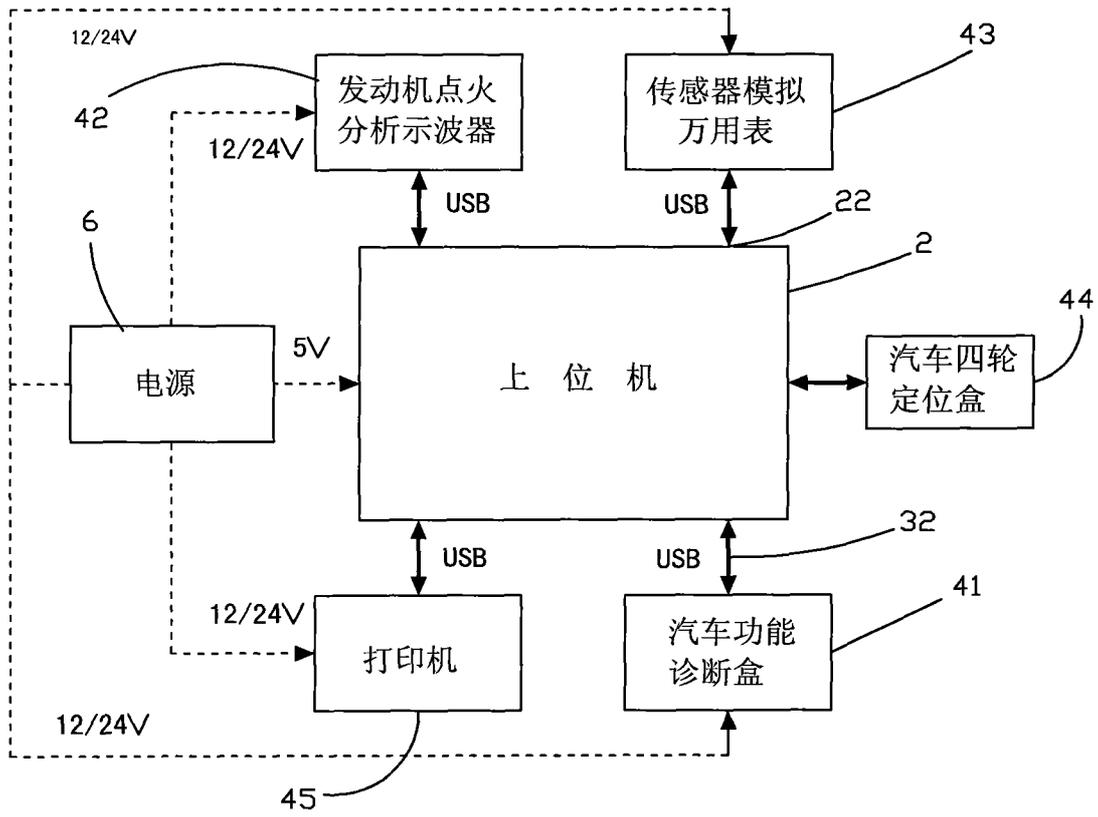


图 2

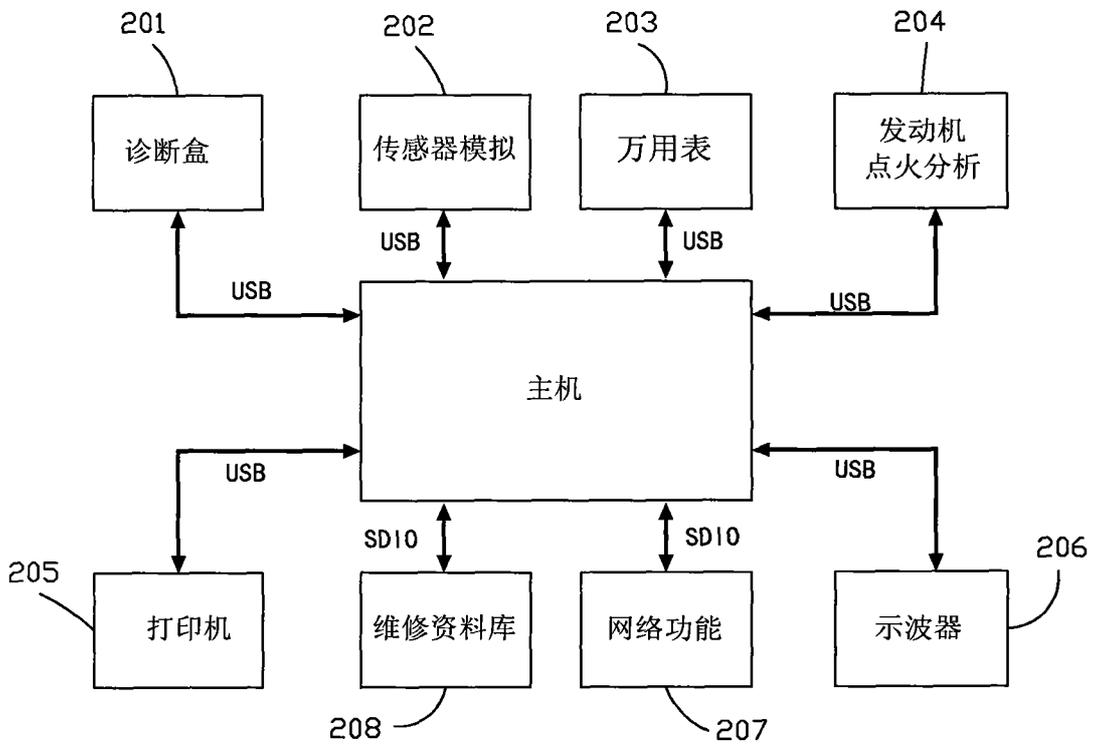


图 3

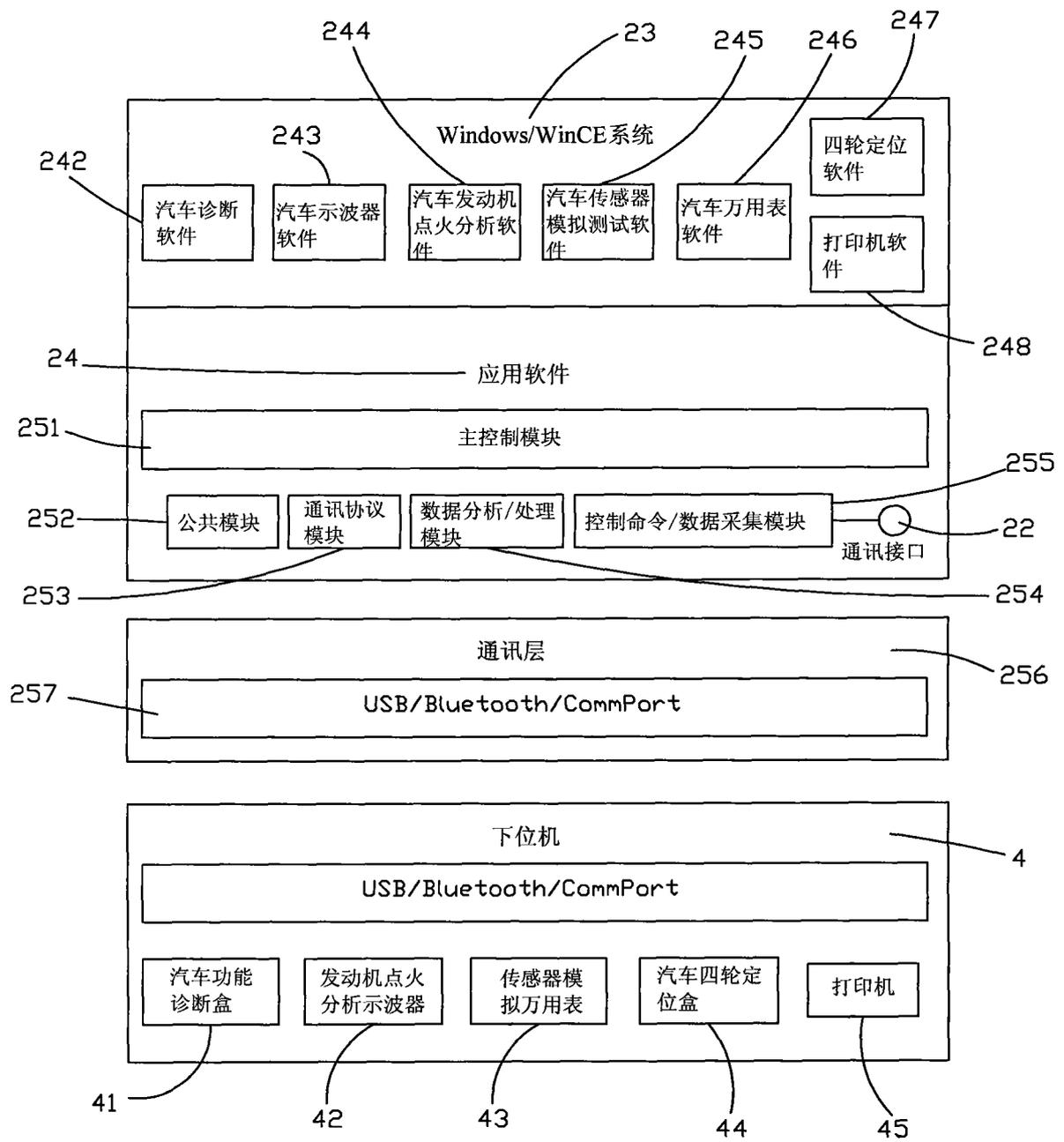


图 4

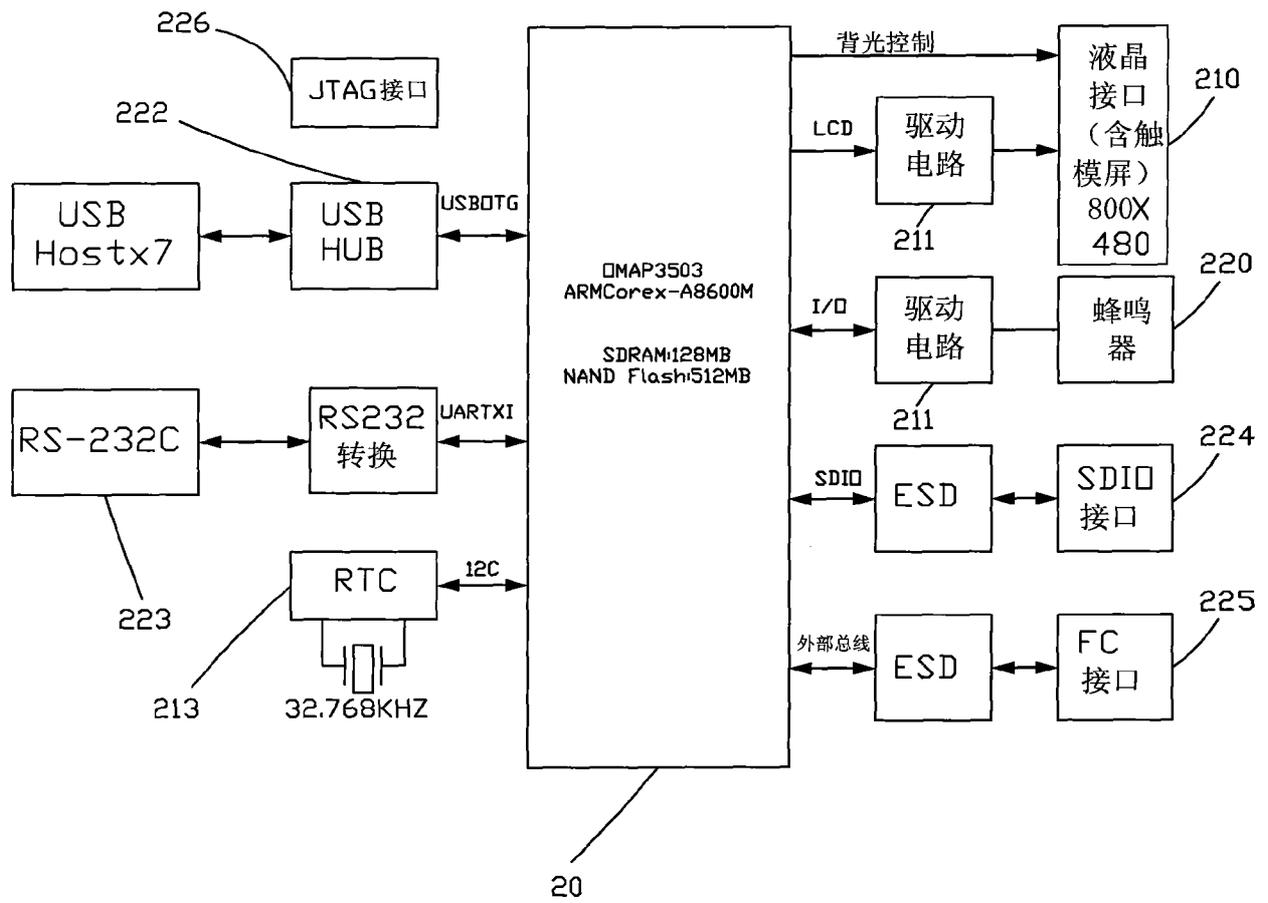


图 5

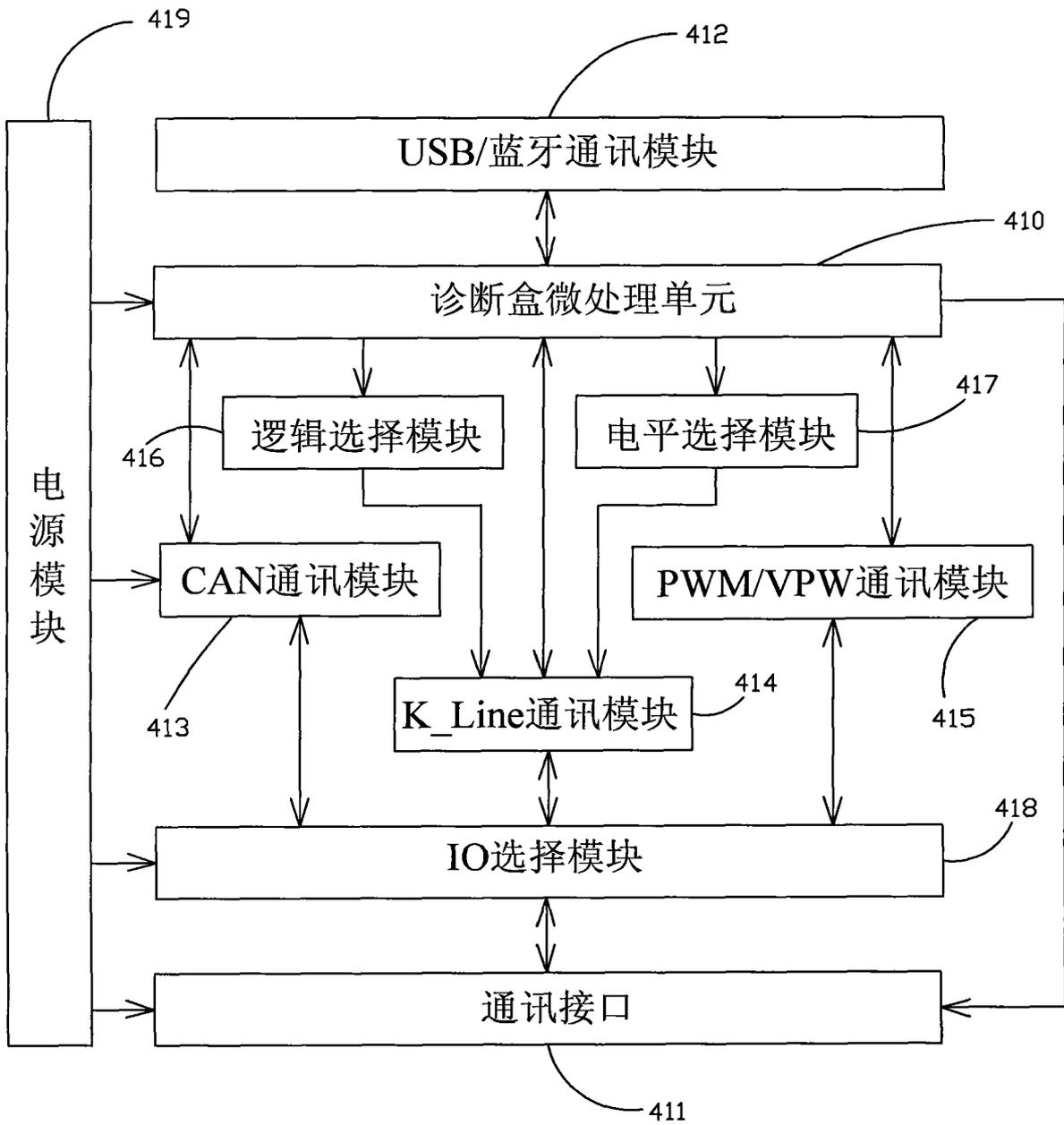


图 6

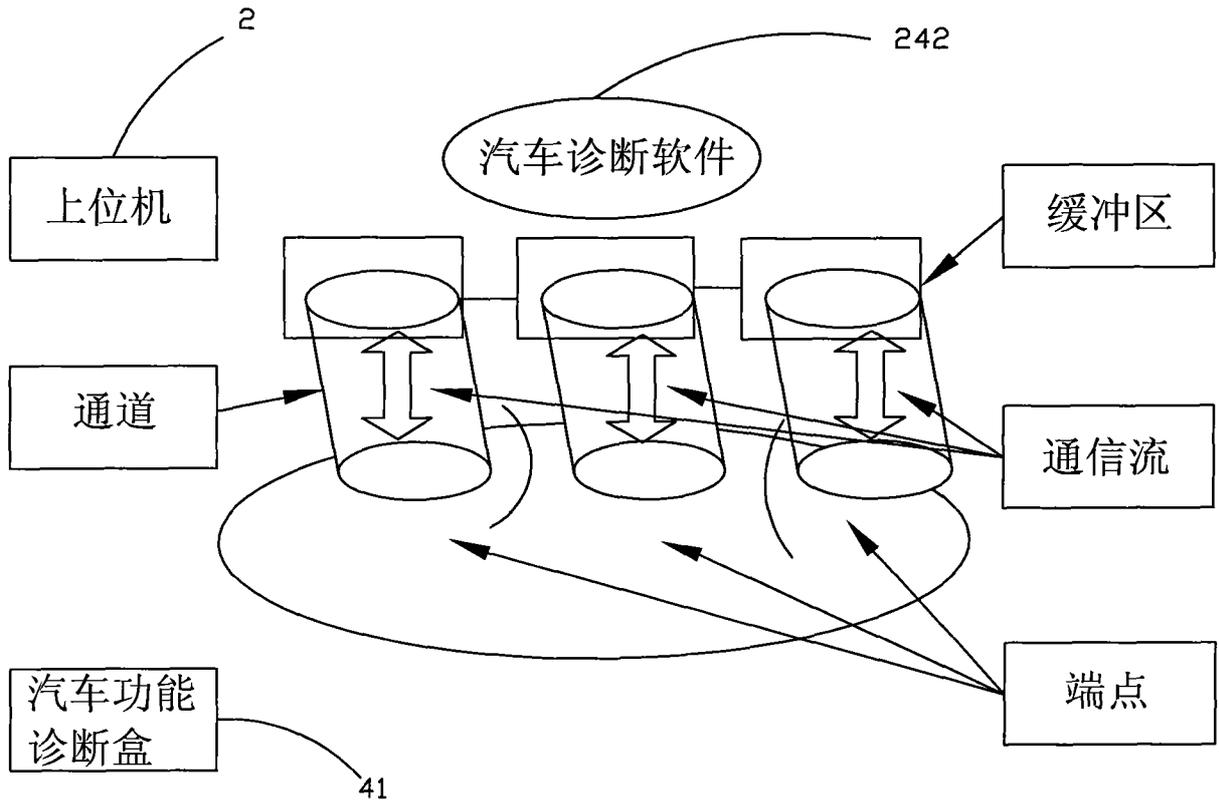


图 7

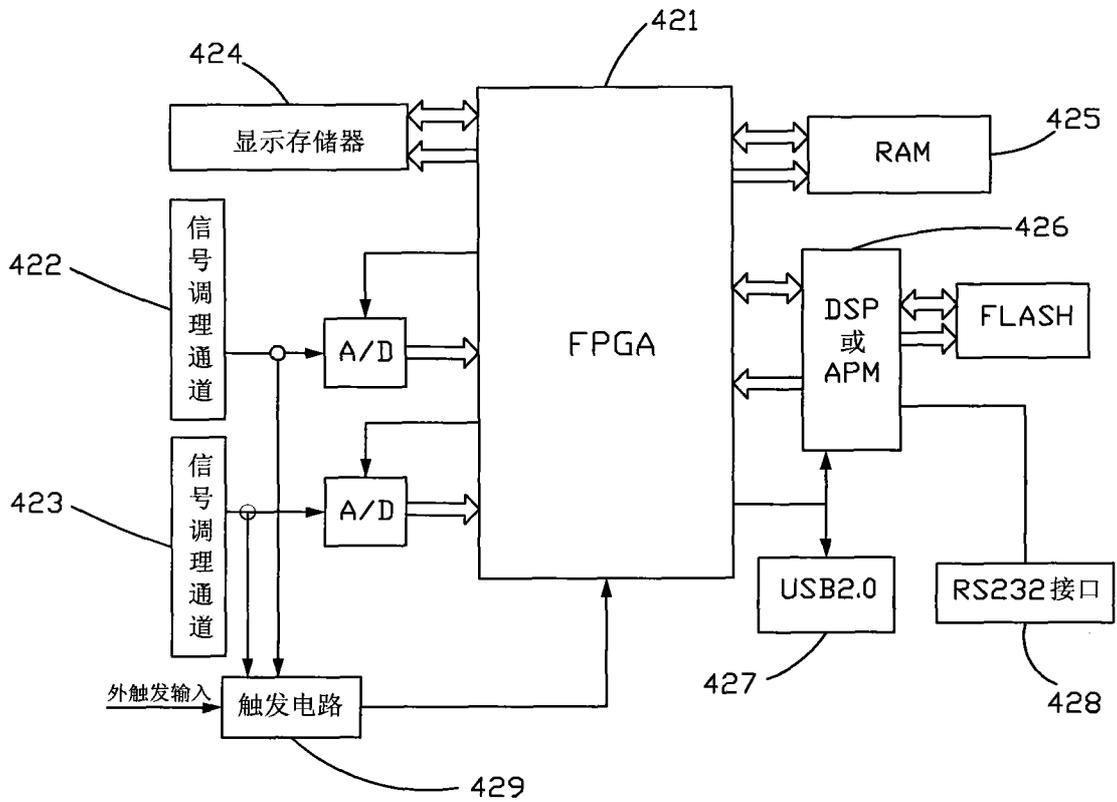


图 8

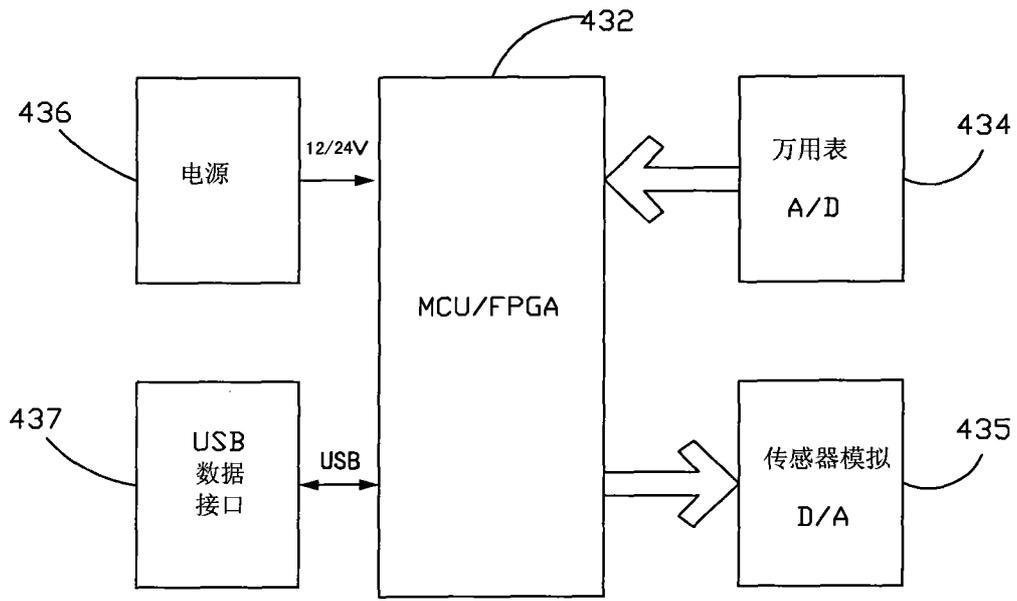


图 9

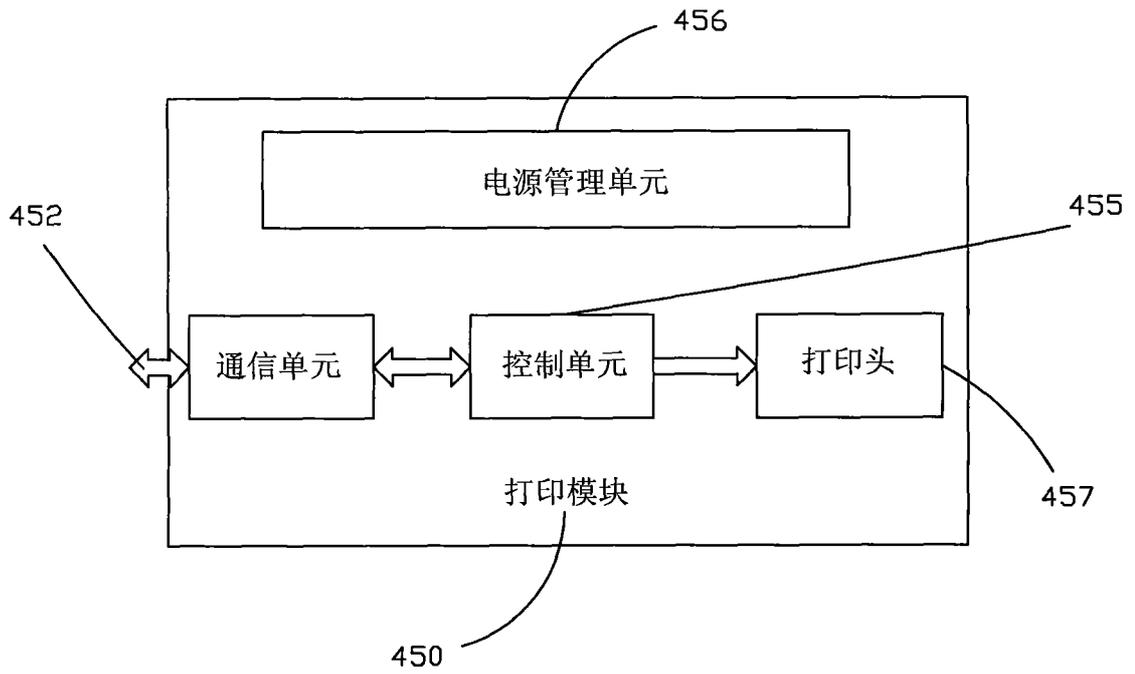


图 10