



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102455697 B

(45) 授权公告日 2013. 11. 06

(21) 申请号 201110072726. 2

CN 201993633 U, 2011. 09. 28, 权利要求

(22) 申请日 2011. 03. 25

1-5.

CN 101612923 A, 2009. 12. 30, 全文.

(73) 专利权人 扬州亚星客车股份有限公司

地址 225001 江苏省扬州市渡江南路 41 号

专利权人 深圳麦格米特电气股份有限公司

审查员 周武

(72) 发明人 谷鹏 陈继明 严程健 王旭

(74) 专利代理机构 北京轻创知识产权代理有限公司 11212

代理人 杨立

(51) Int. Cl.

G05B 19/418 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101961997 A, 2011. 02. 02, 说明书第 5、9、11-13 段.

CN 101339432 A, 2009. 01. 07, 说明书第 1 页第 5 段, 第 2 页第 2 段.

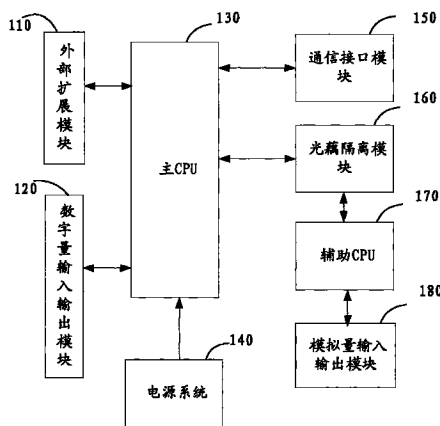
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种基于 PLC 技术的电动客车整车控制器

(57) 摘要

本发明实施例提供了一种基于 PLC 技术的电动客车整车控制器,该控制器基于 PLC 控制平台,并兼容 CAN 通信模式,拥有多路 CAN 接口,可直接与整车通信而不需要采用第三方转接口。所述控制器包括主 CPU、辅助 CPU、数字量输入输出模块、模拟量输入输出模块、外部扩展模块、光藕隔离模块、电源系统及通信接口模块,其中电源系统为控制器提供工作电压,数字量输入输出模块与主 CPU 相连接,模拟量输入输出模块与辅助 CPU 相连接,主 CPU 与辅助 CPU 之间通过光藕隔离模块连接,外部扩展模块与主 CPU 相连接,通信接口模块通过 CAN 总线方式与主 CPU 相连接,能够直接与电动客车进行通信。



1. 一种基于 PLC 技术的电动客车整车控制器,其特征在于:包括主 CPU、辅助 CPU、数字量输入输出模块、模拟量输入输出模块、外部扩展模块、光藕隔离模块及电源系统;其中电源系统为控制器提供工作电压,数字量输入输出模块与主 CPU 相连接,模拟量输入输出模块与辅助 CPU 相连接,主 CPU 与辅助 CPU 之间通过光藕隔离模块连接,外部扩展模块与主 CPU 相连接;还包括通信接口模块,该通信接口模块与主 CPU 通过 CAN 总线方式连接。

2. 根据权利要求 1 所述的整车控制器,其特征在于:所述主 CPU 采用 MCU 核心处理器芯片。

3. 根据权利要求 1 所述的整车控制器,其特征在于:所述辅助 CPU 采用 MCU 存储器芯片,辅助 CPU 接收主 CPU 的指令,并通过 SPI 方式实现主 CPU 与辅助 CPU 之间的数据交互。

4. 根据权利要求 1 所述的整车控制器,其特征在于:所述外部扩展模块与主 CPU 之间采用并行总线方式进行通信。

5. 根据权利要求 1 所述的整车控制器,其特征在于:所述通信接口模块包括两路串行通信接口和四路 CAN 通信接口;串行通信接口为控制器提供对外通信,CAN 通信接口兼容 CAN 通信模式,直接与整车进行通信。

## 一种基于 PLC 技术的电动客车整车控制器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种整车控制器,主要涉及一种基于 PLC 技术的电动客车整车控制器。

### 背景技术

[0002] 在现有的整车控制器技术中,控制器主要以单片机系统为主要元器件,采用 C 语言或者汇编语言为编程工具,这种方式的整车控制器更改程序的困难较大,专业水平较高,对于目前国内的整车加工厂来说,不能根据需要修改自己的控制程序;而传统 PLC(可编程控制器)技术运用简便,市场普及度高,作为成熟的工业控制技术,在工业控制领域具有广泛的应用,但由于没有 CAN 系统,所以在整车的运用方面还是短板。

### 发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是提供一种基于 PLC 技术的电动客车整车控制器,增加了 CAN 通信系统,实现控制器能够通过 CAN 总线方式直接与电动客车进行通信。

[0004] 为了解决上述技术问题,本发明提供了一种基于 PLC 技术的电动客车整车控制器,包括主 CPU、辅助 CPU、数字量输入输出模块、模拟量输入输出模块、外部扩展模块、光藕隔离模块及电源系统;其中电源系统为控制器提供工作电压,数字量输入输出模块与主 CPU 相连接,模拟量输入输出模块与辅助 CPU 相连接,主 CPU 与辅助 CPU 之间通过光藕隔离模块连接,外部扩展模块与主 CPU 相连接;还包括通信接口模块,该通信接口模块与主 CPU 通过 CAN 总线方式连接。

[0005] 进一步,所述主 CPU 采用 MCU 核心处理器芯片。

[0006] 进一步,所述辅助 CPU 采用 MCU 存储器芯片,辅助 CPU 接收主 CPU 的指令,并通过 SPI 方式实现主 CPU 与辅助 CPU 之间的数据交互。

[0007] 进一步,所述外部扩展模块与主 CPU 之间采用并行总线方式进行通信。

[0008] 进一步,所述通信接口模块包括两路串行通信接口和四路 CAN 通信接口;串行通信接口为控制器提供对外通信,CAN 通信接口兼容 CAN 通信模式,直接与整车进行通信。

[0009] 本发明技术方案的控制器基于 PLC 控制平台,并兼容 CAN 通信模式,拥有多路 CAN 接口,具有良好的扩展功能,可直接与整车通信而不需要采用第三方转接口。

[0010] 本发明技术方案的控制器提供专用 PC 软件,可以支持梯形图、指令列表、顺序功能图三种编程方式进行编程,可以更为简单的书写和更改纯电动客车专用整车控制器程序。

### 附图说明

[0011] 图 1 为本发明实施例所述电动客车整车控制器的逻辑结构图;

[0012] 图 2 为本发明实施例所述电动客车整车控制器的内部结构逻辑图;

## 具体实施方式

[0013] 以下结合附图及具体实施例对本发明的技术方案进行更详细的描述,所述实施例只用于解释本发明,并非用于限定本发明的范围。

[0014] 本发明实施例公开了一种基于 PLC 技术的电动客车整车控制器,该控制器基于 PLC 控制平台,并兼容 CAN 通信模式,拥有多路 CAN 接口,可直接与整车通信而不需要采用第三方转接口。图 1 为本发明实施例所述电动客车整车控制器的逻辑结构图,如图 1 所示,该控制器包括外部扩展模块 110、数字量输入输出模块 120、主 CPU130、电源系统 140、通信接口模块 150、光藕隔离模块 160、辅助 CPU170 及模拟量输入输出模块 180,其中电源系统 140 为控制器提供工作电压,数字量输入输出模块 120 与主 CPU130 相连接,模拟量输入输出模块 180 与辅助 CPU170 相连接,由辅助 CPU170 处理模拟量信号;主 CPU130 与辅助 CPU170 之间通过光藕隔离模块 160 连接,实现模拟信号和数字信号互相隔离;外部扩展模块 110 与主 CPU130 通过并行总线方式相连接,通信接口模块 150 通过 CAN 总线方式与主 CPU130 相连接,通信接口模块 150 包括两路串行通信接口和四路 CAN 通信接口,串行通信接口为控制器提供对外通信,CAN 通信接口兼容 CAN 通信模式,能够直接与电动客车整车进行通信。

[0015] 本发明实施例所述 CAN 是 Controller Area Network 的缩写,简称为 CAN,是 ISO 国际标准化的串行通信协议。在当前的汽车产业中,出于对安全性、舒适性、方便性、低公害、低成本的要求,各种各样的电子控制系统被开发了出来。由于这些系统之间通信所用的数据类型及对可靠性的要求不尽相同,由多条总线构成的情况很多,线束的数量也随之增加。为适应“减少线束的数量”、“通过多个 LAN,进行大量数据的高速通信”的需要,1986 年德国电气商博世公司开发出面向汽车的 CAN 通信协议。此后,CAN 通过 ISO11898 及 ISO11519 进行了标准化,现在在欧洲已是汽车网络的标准协议。

[0016] 本实施例所述电动客车整车控制器使用 PLC(可编程控制器)的方式进行编程,PC(计算机)端的客户端软件,提供 IL(指令列表)、STL(梯形图)和 SFC(顺序功能图)三种方式,客户端软件将程序进行编译后,通过通信接口模块下载到控制器,由控制器中的主 CPU 执行。

[0017] 本发明实施例提供的电动客车整车控制器的输入输出电路采用高边电路设计,使用的高边场效应管,能够完成输出电路的反馈,从而实现输入输出电路可配置,具有配置灵活的特点。电动客车整车控制器更加紧凑支持 4 路 CAN 接口,高速 CAN,低速 CAN 和动力 CAN 分离,又预留的 CAN 接口,具有良好的扩展功能,并且提供专用 PC 软件,可以支持梯形图、指令列表、顺序功能图三种编程方式进行编程,可以更为简单的书写和更改电动客车整车控制器程序。

[0018] 图 2 为本发明实施例所述电动客车整车控制器的内部结构逻辑图,如图 2 所示:

[0019] 本发明一实施例提供的电动客车整车控制器采用 32bit MCU 核心处理器芯片,具有较强的逻辑运算和数学运算功能,主 CPU 完成系统自检、用户程序预处理、输入状态检测、执行用户程序、输出状态刷新、通讯处理等功能,是控制器系统的核心。外部扩展电路包括进行数据扩展的 SRAM,数据掉电保持的 FRAM,实时时钟芯片 RTC,主 CPU 与 RTC 及 SRAM、FRAM 之间采用并行总线方式进行通信。

[0020] 辅助 CPU 采用 16bit MCU 存储器芯片,用于存储系统程序;MCU 存储器芯片提供 2 路模拟量输出,16 路模拟量输入,4 路 PWM 信号输入,4 路 PWM 信号输出。辅助 CPU 与主 CPU

经光藕隔离模块进行隔离整形后通过 SPI 方式实现数据交互,辅助 CPU 接收主 CPU 的指令,并完成模拟量的输入输出,这种结构能最大限度的节省主 CPU 的资源,使得控制器执行速度更快。

[0021] 电动客车整车控制器对外提供 2 路串行通信接口 COM0 和 COM1、4 路 CAN 总线 and 高速 USB。4 路 CAN 总线分别为高速 CAN0,低速 CAN1 和动力分离 CAN2 以及预留的 CAN3 接口;COM0 支持 RS232 电平,COM0 端口完成主 CPU 与辅助 CPU 之间的通信以及对程序的下载,其中设有一个通信协议切换开关;COM1 支持 RS485 电平,可以与 PC 机、HMI 和其他设备之间进行通信和控制;内置标准 Modbus 协议,支持自由协议;CAN0、CAN1、CAN2、CAN3 支持 CAN 电平;USB 支持 USB2.0A 和 USB2.0B。

[0022] 为了提供 PLC 的逻辑电路与用户输入输出信号之间的电气隔离及信号变换,数字量输入输出电路可接受双极性信号,便于设置为源型或漏型输入方式。中频信号输入端口采用中速光藕进行隔离,进行信号整形后直接与主 CPU 管脚相连;普通信号输入采用普通光藕隔离,进行信号整形后经过并入串出芯片后接到主 CPU 的 SPI 端口上,主 CPU 定时刷新数据。电源电路为整车控制器提供工作电压。

[0023] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

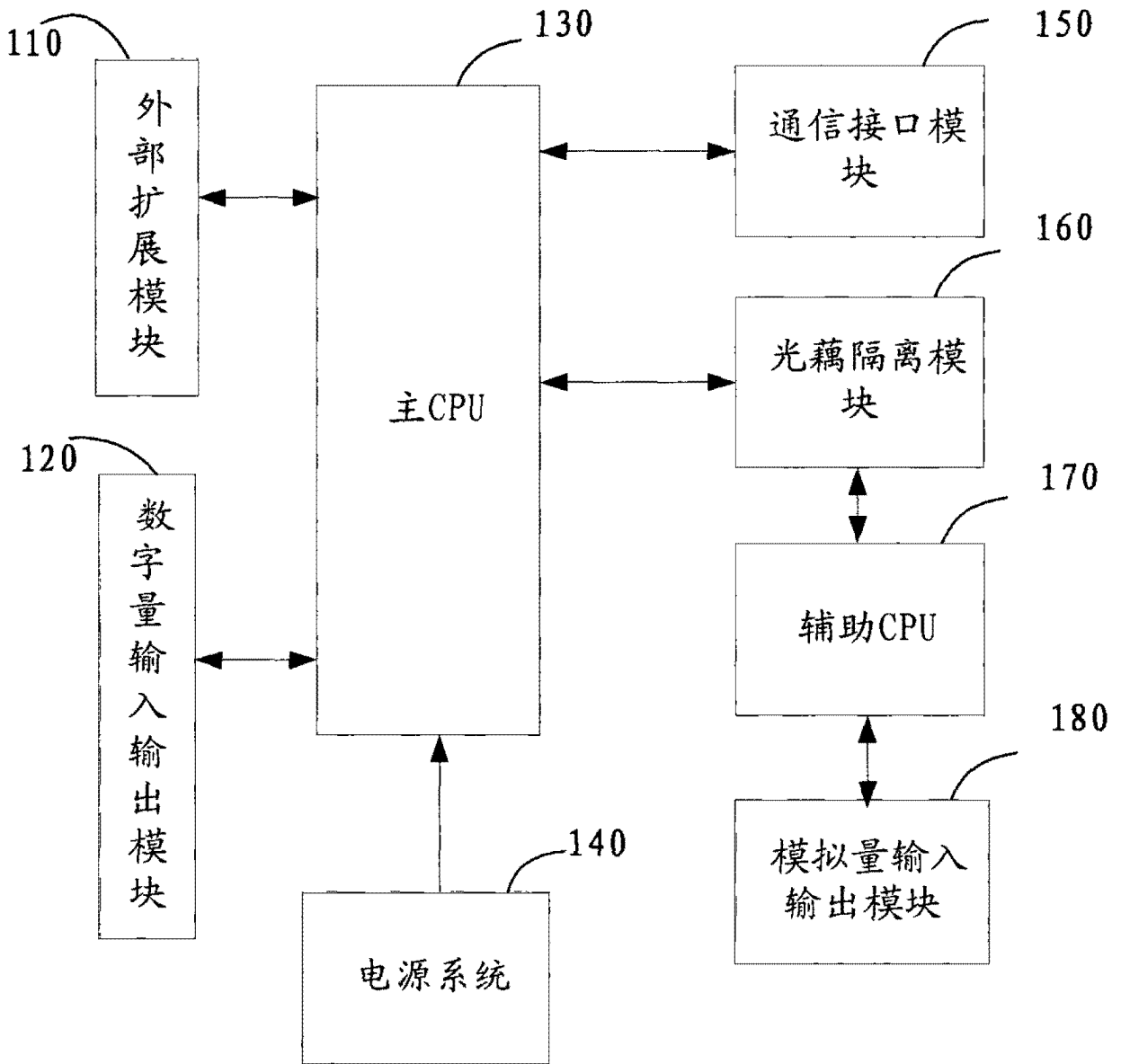


图 1

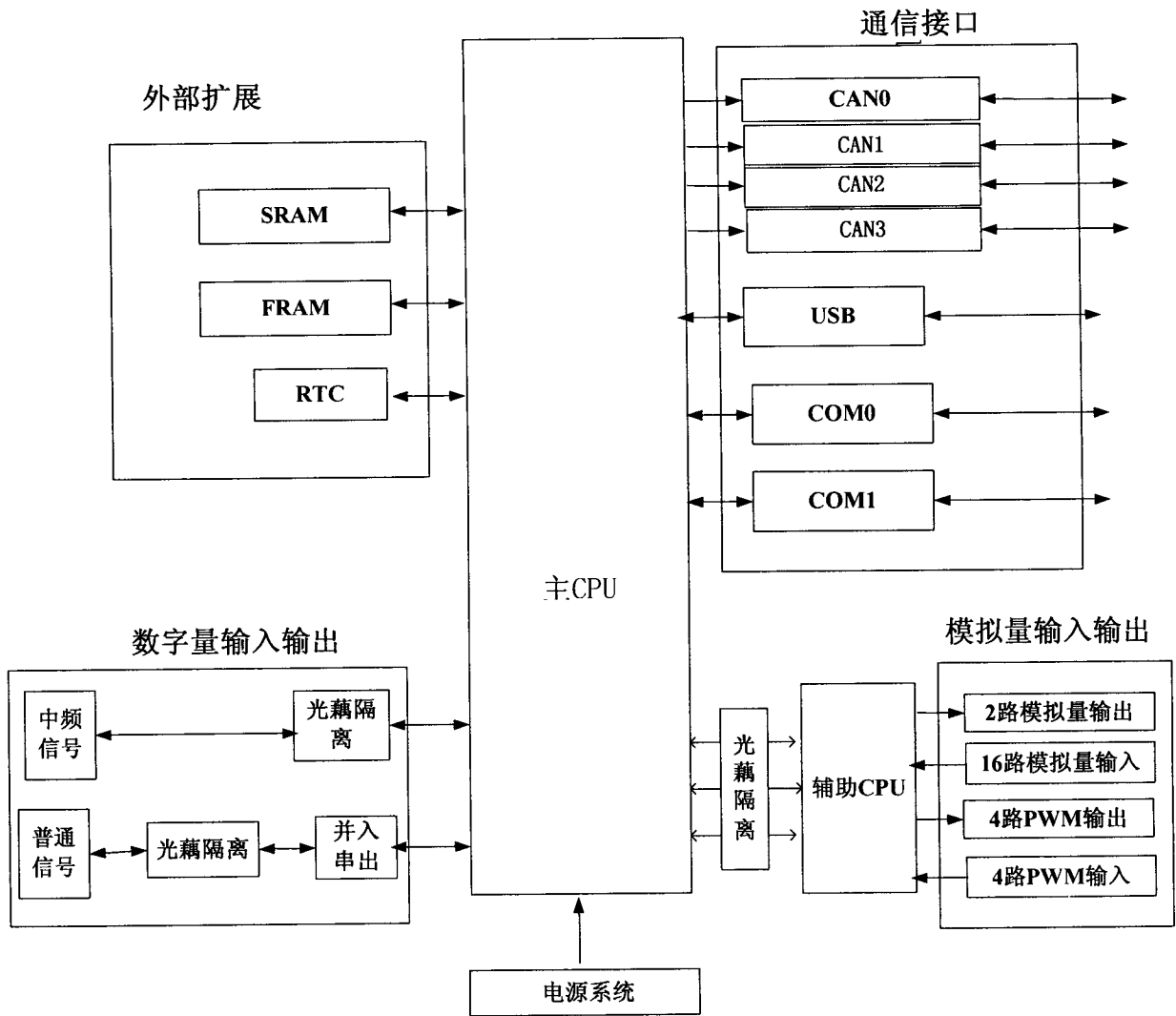


图 2