



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204215706 U

(45) 授权公告日 2015. 03. 18

(21) 申请号 201420669352. 1

(22) 申请日 2014. 11. 11

(73) 专利权人 湖南中电天恒信息科技有限公司  
地址 410013 湖南省长沙市高新开发区尖山路 39 号长沙中电软件园总部大楼 A088 号

(72) 发明人 霍海波 王剑英 姜玲一

(74) 专利代理机构 长沙市融智专利事务所  
43114

代理人 黄美成

(51) Int. Cl.  
G09G 3/36(2006. 01)

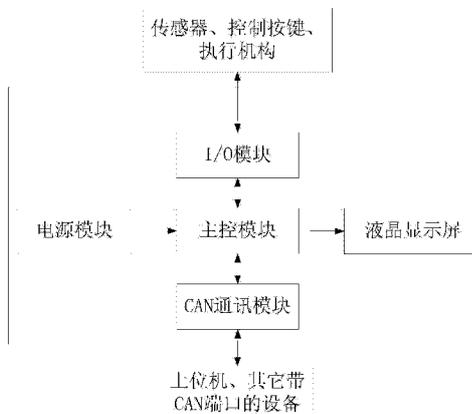
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种带 I/O 接口的智能显示器

(57) 摘要

本实用新型公开了一种带 I/O 接口的智能显示器,包括电源模块、主控模块、I/O 模块、CAN 通讯模块和液晶显示屏;所述电源模块、I/O 模块、CAN 通讯模块和液晶显示屏均与主控模块相连。液晶显示模块为 LED 液晶显示屏,屏幕尺寸为 7 寸,屏幕比例为 16 : 9,色彩数为 65K 色,分辨率为 800×480。主控模块通过 I/O 模块的输入端口采集外部传感器的输出信号或控制按键的状态量,主控模块通过 CAN 通讯模块与 CAN 总线连接,并基于 CAN 总线与上位机通信,接收上位机的指令,控制 I/O 模块的输出端口的输出及液晶显示屏的显示信息。本实用新型应用显示信息量大,并且集成有 I/O 模块,实现了 I/O 拓展,增加了 I/O 数量,功能完善。



1. 一种带 IO 接口的智能显示器,其特征在于:包括电源模块、主控模块、IO 模块、CAN 通讯模块和液晶显示屏;

所述电源模块、IO 模块、CAN 通讯模块和液晶显示屏均与主控模块相连;

主控模块通过 IO 模块的输入端口采集传感器的输出信号或控制按键的状态量,主控模块通过 CAN 通讯模块与 CAN 总线连接,并基于 CAN 总线与上位机通信;

所述液晶显示模块为 LED 液晶显示屏,屏幕尺寸为 7 英寸,屏幕比例为 16 :9,色彩数为 65K 色,分辨率为 800×480;

所述主控模块采用 STR731 单片机;

所述 IO 模块采用 VNQ5050 芯片、74HC595 芯片和 74HC589 芯片。

2. 根据权利要求 1 所述的带 IO 接口的智能显示器,其特征在于:所述液晶显示屏的前侧设有防眩玻璃。

3. 根据权利要求 1 所述的带 IO 接口的智能显示器,其特征在于:所述 IO 模块有 32 个开关量输出端口、6 个 PWM 输出端口、11 个模拟量输入端口、2 个频率输入端口和 14 个开关量输入端口。

4. 根据权利要求 1 所述的带 IO 接口的智能显示器,其特征在于:所述 CAN 通讯模块有 2 路 CAN 端口。

5. 根据权利要求 1 所述的带 IO 接口的智能显示器,其特征在于:所述 IO 模块有一路 5V 电源输出,有一路 9V 或 12V 可选电源输出,并集成有短路保护电路。

## 一种带 I/O 接口的智能显示器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种带 I/O 接口的智能显示器。

### 背景技术

[0002] 现在的液晶显示器作为人机界面,大都功能及应用单一,主要用来做人机交互显示,在需要有 I/O 控制的应用中缺乏灵活性,需要再采用额外的控制器或 I/O 模块来补充 I/O 控制功能。由于液晶显示器功能上的局限性,有必要设计一种功能更为完善,智能化程度更高的显示器,以适用于高空作业平台、挖掘机、起重机等工程机械领域。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型所解决的技术问题是,提供一种带 I/O 接口的智能显示器,显示内容丰富,并集成 I/O 模块于一体,集成度高,功能完善。

[0004] 本实用新型的技术方案为:

[0005] 一种带 I/O 接口的智能显示器,包括电源模块、主控模块、I/O 模块、CAN 通讯模块和液晶显示屏;

[0006] 所述电源模块、I/O 模块、CAN 通讯模块和液晶显示屏均与主控模块相连;

[0007] 所述液晶显示模块为 LED 液晶显示屏,屏幕尺寸为 7 英寸,屏幕比例为 16:9,色彩数为 65K 色,分辨率为 800×480;

[0008] 所述主控模块采用 STR731 单片机;

[0009] 所述 I/O 模块采用 VNQ5050 芯片、74HC595 芯片和 74HC589 芯片。

[0010] 所述 I/O 模块与外部的传感器、控制按键和执行机构连接,通过输入端口采集模拟量、开关量和频率数据,通过数字输出端口和 PWM 端口输出功率控制信号;I/O 模块的输入端口一般用来采集传感器的数据,如压力传感器的压力,温度传感器的温度数据等,还用来采集开关的开启与闭合状态量,输出端口一般用来控制电磁阀或提供其它控制信号;

[0011] 所述 CAN 通讯模块,提供主控模块和外部通讯的端口,使主控模块与上位机或其它带 CAN 端口的设备进行数据交换;

[0012] 所述液晶显示屏,用于显示图像和字符;

[0013] 主控模块通过 I/O 模块的输入端口采集传感器的输出信号或控制按键的状态量,主控模块通过 CAN 通讯模块与 CAN 总线连接,并基于 CAN 总线与上位机通信;接收上位机的指令,控制 I/O 模块的输出和液晶显示屏的显示;

[0014] 进一步地,所述液晶显示屏的前侧设有防眩玻璃。

[0015] 进一步地,所述 I/O 模块有 32 个开关量输出端口、6 个 PWM 输出端口、11 个模拟量输入端口、2 个频率输入端口和 14 个开关量输入端口。

[0016] 进一步地,所述 CAN 通讯模块有 2 路 CAN 端口。

[0017] 进一步地,所述 I/O 模块有一路 5V 电源输出,有一路 9V 或 12V 可选电源输出,并集成有短路保护电路。

[0018] 主控模块还可以通过 CAN 通讯模块接收指令,来配置 IO 模块的端口用途。

[0019] IO 模块的开关量输出端口的工作电流 <4A, PWM 输出端口的工作电流 <1.5A;其中开关量输出端口有 28 路可复用为开关量输入端口, PWM 输出端口有 2 路可复用为开关量输入端口。IO 模块能通过 CAN 协议将 30 个 IO 端口自由配置成输入或输出。

[0020] 2 路 CAN 端口用于外部设备的连接,比如上位机或其它带 CAN 端口的设备

[0021] 5V 和 9V 电压给外接传感器供电,9V 或 12V 可选电压输出是通过程序设置 IO 模块内的电源的工作模式来切换输出电压 (9V 或 12V)。

[0022] 有益效果:

[0023] 本实用新型公开了一种带 IO 接口的智能显示器,包括电源模块、主控模块、IO 模块、CAN 通讯模块和液晶显示屏;所述电源模块、IO 模块、CAN 通讯模块和液晶显示屏均与主控模块相连。主控模块通过 IO 模块的输入端口采集传感器的输出信号或控制按键的状态量,主控模块通过 CAN 通讯模块与 CAN 总线连接,并基于 CAN 总线与上位机通信,接收上位机的指令,控制 IO 模块的输出端口的输出及液晶显示屏的显示信息。本实用新型相对于传统液晶显示器,集成了 IO 模块,实现 I/O 拓展,增加 I/O 数量,具有 IO 控制功能,可通过 CAN 协议自由配置 IO 模块的端口,具有较大的灵活性,可检测开关量输入(高电平、低平)、模拟量输入(电压、电流信号)、频率输入,可输出开关量信号(带功率驱动的电压信号)和 PWM 信号(带功率驱动的脉宽调制电压信号)。集成度高,大大简化了高空作业平台的平台操作模块的设计,有利于其小型化设计,并且功能完善,大大提升了液晶显示屏作为人机界面的应用灵活性。本实用新型主要用做人机交互显示,便于生产调试。

[0024] 本实用新型的液晶显示屏的前方设有防眩玻璃,当强光照射到液晶显示屏面板上时,由于防眩玻璃表面的反射率 $\leq 2\%$ ,从而大大降低了反射光的强度,达到防眩的目的,有利于液晶显示屏在强光或户外环境下的应用。

[0025] 本实用新型采用 CAN 通讯模块与外部设备进行数据交换,具有通信可靠、抗干扰性好和传输距离远的特点。提高了高空作业平台、挖掘机、起重机等工程机械控制的可靠性和灵活性。

## 附图说明

[0026] 图 1 为本实用新型的系统结构图

## 具体实施方式

[0027] 以下结合附图对本实用新型进行进一步具体说明。

[0028] 本实用新型的系统结构图如图 1 所示。

[0029] 如图所示,本实用新型公开了一种带 IO 接口的智能显示器,包括电源模块、主控模块、IO 模块、CAN 通讯模块和液晶显示屏;

[0030] 所述电源模块、IO 模块、CAN 通讯模块和液晶显示屏均与主控模块相连;

[0031] 所述液晶显示模块为 LED 液晶显示屏,屏幕尺寸为 7 英寸,屏幕比例为 16:9,色彩数为 65K 色,分辨率为 800×480;

[0032] 所述主控模块采用 STR731 单片机;

[0033] 所述 IO 模块采用 VNQ5050 芯片、74HC595 芯片和 74HC589 芯片。

[0034] 所述 IO 模块与外部的传感器、控制按键和执行机构连接,通过输入端口采集模拟量、开关量和频率数据,通过数字输出端口和 PWM 端口输出功率控制信号;

[0035] 所述 CAN 通讯模块,提供主控模块和外部通讯的端口,使主控模块与上位机或其它带 CAN 端口的设备进行数据交换;

[0036] 所述液晶显示屏,用于显示图像和字符;如可以用来显示现场工况的图像;

[0037] 主控模块通过 IO 模块的输入端口采集传感器的输出信号或控制按键的状态量,主控模块通过 CAN 通讯模块与 CAN 总线连接,并基于 CAN 总线与上位机通信;接收上位机的指令,控制 IO 模块的输出和液晶显示屏的显示;

[0038] 进一步地,所述液晶显示屏的前侧设有防眩玻璃。

[0039] 进一步地,所述 IO 模块有 32 个开关量输出端口、6 个 PWM 输出端口、11 个模拟量输入端口、2 个频率输入端口和 14 个开关量输入端口。

[0040] 进一步地,所述 CAN 通讯模块有 2 路 CAN 端口。

[0041] 进一步地,所述 IO 模块有一路 5V 电源输出,有一路 9V 或 12V 可选电源输出,并集成有短路保护电路。

[0042] 主控模块还可以通过 CAN 通讯模块接收指令,来配置 IO 模块的端口用途。

[0043] IO 模块的开关量输出端口的工作电流 <4A, PWM 输出端口的工作电流 <1.5A;其中开关量输出端口有 28 路可复用为开关量输入端口, PWM 输出端口有 2 路可复用为开关量输入端口。IO 模块能通过 CAN 协议将 30 个 IO 端口自由配置成输入或输出。

[0044] 2 路 CAN 端口用于外部设备的连接,比如上位机或其它带 CAN 端口的设备

[0045] 5V 和 9V 电压给外接传感器供电,9V 或 12V 可选电压输出是通过程序设置 IO 模块内的电源的工作模式来切换输出电压 (9V 或 12V)。

[0046] 液晶显示屏通过 I2C 总线和主控板相连。主控模块通过 CAN 总线和外部设备连接,进行数据交换,液晶显示屏和 IO 模块通过内部总线和主控模块交换数据。当外部设备要控制某个 IO 端口的状态时,会发送一个指令 ID 给智能显示器,智能显示器的主控模块通过 CAN 通讯模块接收到这个指令 ID 后,主控模块对指令进行解析,通过内部总线 (I2C) 将指令传递给液晶显示屏和 IO 模块,控制液晶显示屏的显示, IO 模块根据指令改变 IO 端口状态。

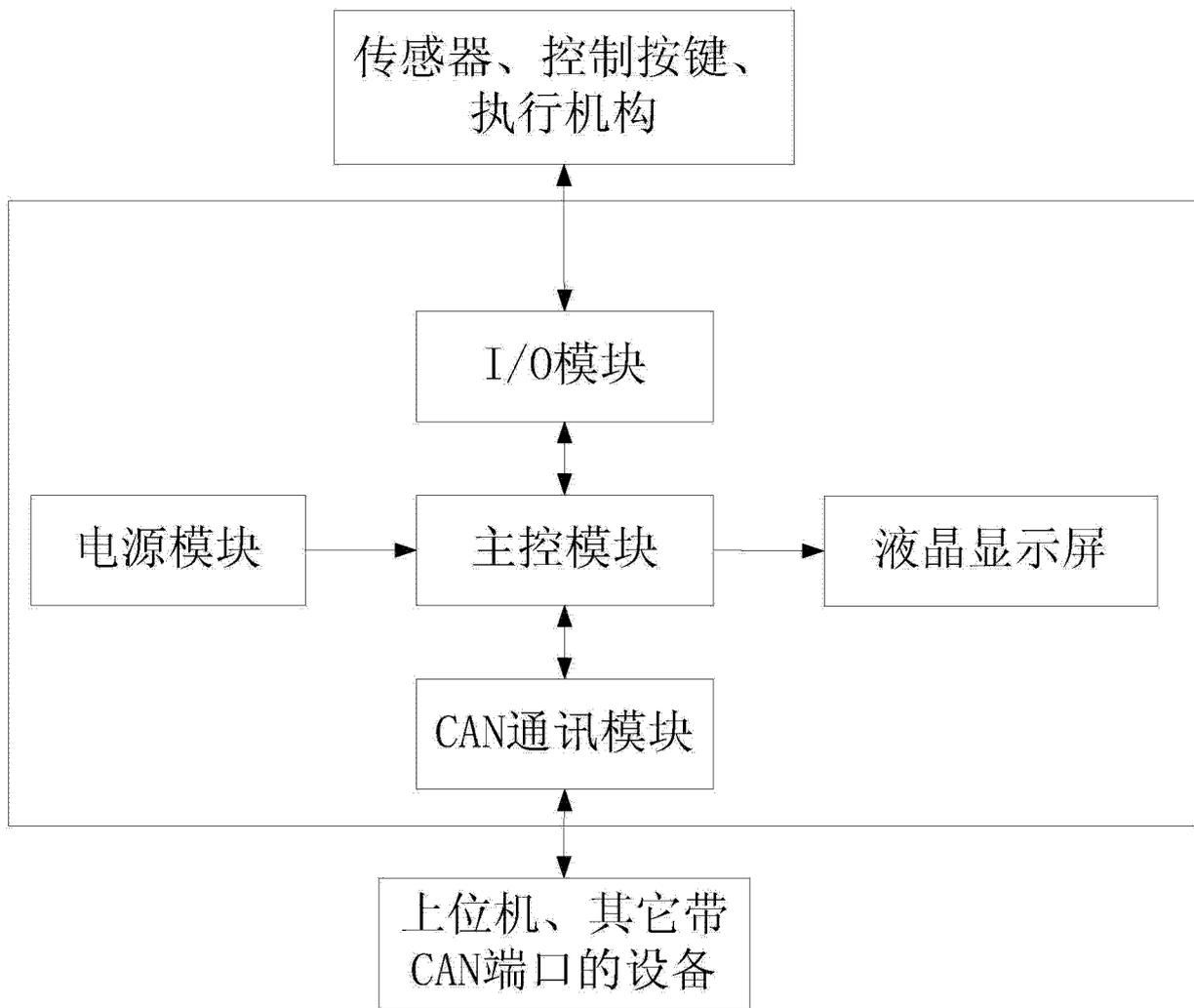


图 1