



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200920063044.3

[45] 授权公告日 2009 年 12 月 23 日

[11] 授权公告号 CN 201369153Y

[22] 申请日 2009.1.21

[21] 申请号 200920063044.3

[73] 专利权人 长沙中联重工科技发展股份有限公司

地址 410205 湖南省长沙市银盆南路 361 号
中联科技园[72] 发明人 曾 杨 郑庆华 刘 炜 张 术
王 青 刘睿思 杨 凯 张 迁[74] 专利代理机构 长沙市融智专利事务所
代理人 颜昌伟

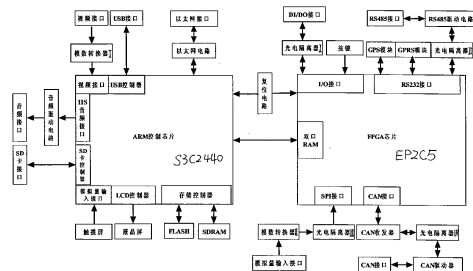
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

[54] 实用新型名称

工程机械专用多功能显示器

[57] 摘要

本实用新型公开了一种工程机械专用多功能显示器。它包括 ARM 控制器、FPGA 芯片、音频接口、音频驱动电路、SD 卡接口、模数转换器(I, II)、视频接口、USB 接口、以太网电路、触摸屏、液晶屏、复位电路、光电隔离器(I, II, III, IV)、按键、模拟量输入接口、CAN 收发器、CAN 驱动器、CAN 接口、GPS 模块、GPRS 模块、RS485 驱动电路、RS485 接口, 本实用新型集成了传感采集模块、数字量输入输出模块、GPS 模块、GPRS 模块、视频输入模块, 具备了直接采集设备上的传感器和 I/O 信号进行显示; GPS、GPRS 模块使显示器上的显示的数据能通过 GPRS 网络在服务中心同步重现, 并能即时定位设备。



1、一种工程机械专用多功能显示器，其特征在于：包括 ARM 控制器、FPGA 芯片、音频接口、音频驱动电路、SD 卡接口、模数转换器（I，II）、视频接口、USB 接口、以太网电路、触摸屏、液晶屏、复位电路、光电隔离器（I，II，III，IV）、按键、模拟量输入接口、CAN 收发器、CAN 驱动器、CAN 接口、GPS 模块、GPRS 模块、RS485 驱动电路、RS485 接口，音频接口经音频驱动电路与 ARM 控制器内的 IIS 音频接口相连，SD 卡接口与 ARM 控制器内的 SD 卡控制器相连，触摸屏、液晶屏、USB 接口分别与 ARM 控制器相连，视频接口经模数转换器（I）与 ARM 控制器相连，以太网接口经以太网芯片与 ARM 控制器相连，复位电路分别与 ARM 控制器、FPGA 芯片相连，模拟量输入接口经模数转换器（II）、光电隔离器（III）连接到 FPGA 芯片，CAN 接口经 CAN 驱动器、光电隔离器、CAN 收发器连接到 FPGA 芯片，DI/DO 接口经光电隔离器（IV）连接到 FPGA 芯片，RS485 接口经 RS485 驱动电路、光电隔离器（II）连接到 FPGA 芯片，GPS 模块、GPRS 模块分别连接到 FPGA 芯片。

工程机械专用多功能显示器

技术领域

本实用新型涉及一种显示工程机械工作状态的显示设备，具体的说是一种工程机械专用多功能显示器。

背景技术

目前的工程机械显示器大多采用标准的工业显示器，其功能单一，只具备几个标准的工业通信接口（CAN、RS485、以太网）等，而现在工程机械需要的很多其它的功能，为了实现这些功能，现有很多扩展模块来扩充功能，但这使工程机械上的通信网络复杂、工作效率低、成本昂贵。

实用新型内容

为了解决现有工程机械显示器存在的上述技术问题，本实用新型提供一种高集成度、高性价比的工程机械专用多功能显示器。

本实用新型解决上述技术问题的技术方案是：包括 ARM 控制器、FPGA 芯片、音频接口、音频驱动电路、SD 卡接口、模数转换器（I，II）、视频接口、USB 接口、以太网电路、触摸屏、液晶屏、复位电路、光电隔离器（I，II，III，IV）、按键、模拟量输入接口、CAN 收发器、CAN 驱动器、CAN 接口、GPS 模块、GPRS 模块、RS485 驱动电路、RS485 接口，音频接口经音频驱动电路与 ARM 控制器内的 IIS 音频接口相连，SD 卡接口与 ARM 控制器内的 SD 卡控制器相连，触摸屏、液晶屏、USB 接口分别与 ARM 控制器相连，视频接口经模数转换器 I 与 ARM 控制器相连，以太网接口经以太网芯片与 ARM 控制器相连，复位电路分别与 ARM 控制器、FPGA 芯片相连，模拟量输入接口经模数转换器 II、光电隔离器 III 连接到 FPGA 芯片，CAN 接口经 CAN 驱动器、光电隔离器 III、CAN 收发器连接到 FPGA 芯片，DI/DO 接口经光电隔离器 IV 连接到 FPGA 芯片，RS485 接口经 RS485 驱动电路、光电隔离器 II 连接到 FPGA 芯片，GPS 模块、GPRS 模块分别连接到 FPGA 芯片。

本实用新型的技术效果在于：采用具有丰富接口的 32 位 ARM 处理器和具有强大多线程处理能力的 FPGA 芯片，使显示器的集成度非常高，完成了通常需要几个显示器才能完成的功能；显示器具有良好的实时性，对于所有的通信接口的响应时间均在 1ms 以下，响应速度超过现在主流的工程机械控制系统。采用 Wince 操作系统，界面更加华丽多彩，调试更加方便。

下面结合附图和具体实施例对本实用新型作进一步的说明。

附图说明

图 1 为本实用新型的主视图。

图 2 为本实用新型的后视图。

图 3 为本实用新型的整体结构框图。

具体实施方式

参见图 1、2，本实用新型是一种嵌入式安装的显示器，它由壳体、在壳体正面板上的液晶屏、按键，在壳体后面板上的天线、通信接口、I/O 接口、电源接口、以及安装在壳体内部的电路板组成。1：GPRS 天线； 2：GPS 天线； 3：电源接口； 4：I/O 接口、模拟量接口； 5：CAN 接口； 6：RS485 接口； 7：视频、音频接口； 8：以太网接口； 9：USB 主接口； 10：USB 从接口。

参见图 3，本实用新型包括 ARM 控制器、FPGA 芯片、音频接口、音频驱动电路、SD 卡接口、模数转换器（I，II）、视频接口、USB 接口、以太网电路、触摸屏、液晶屏、复位电路、光电隔离器（I，II，III，IV）、按键、模拟量输入接口、CAN 收发器、CAN 驱动器、CAN 接口、GPS 模块、GPRS 模块、RS485 驱动电路、RS485 接口，音频接口经音频驱动电路与 ARM 控制器内的 IIS 音频接口相连，SD 卡接口与 ARM 控制器内的 SD 卡控制器相连，触摸屏、液晶屏、USB 接口分别与 ARM 控制器相连，视频接口经模数转换器 I 与 ARM 控制器相连，以太网接口经以太网芯片与 ARM 控制器相连，复位电路分别与 ARM 控制器、FPGA 芯片相连，模拟量输入接口经模数转换器 II、光电隔离器 III 连接到 FPGA 芯片，CAN 接口经 CAN 驱动器、光电隔离器 III、CAN 收发器连接到 FPGA

芯片, DI/DO 接口经光电隔离器IV连接到 FPGA 芯片, RS485 接口经 RS485 驱动电路、光电隔离器 II 连接到 FPGA 芯片, GPS 模块、GPRS 模块分别连接到 FPGA 芯片。

本显示器现应用于起重机上的工作过程分为一下几个部分。

界面显示部分: 当起重机通电后, 接通显示器电源, 启动 Wince 操作系统, 初始化各外部模块, 进入操作系统后自动进入界面程序, 界面程序读取通过通信口传送过来的各种数据, 根据一定的算法, 显示在界面上, 同时响应操作人员对按键的操作, 显示各种界面, 现在显示器在履带式起重机上已经批量使用, 在显示首屈面上以表盘形式显示了转速、主泵和压力的变化情况, 以刻度仪形式显示水温、油压、油位的情况, 另外还有水平仪、风速、电压的表示, 在其他界面上, 实现了对 Canopen 总线上的 PDO 数据的显示, SDO 数据的显示与修改。

通信接口部分: 对外的通信接口均由 FPGA 实现, FPGA 采用 VHDL 语言实现了串口、SPI 口、CAN 口、I/O 接口、按键扫描口, 然后将这些接口的数据存入由 FPGA 内部宏单元实现的双口 RAM 中, 双口 RAM 的另一边接通 ARM 处理器的数据和地址线上, ARM 处理器直接对 FPGA 地址进行操作就能实现通信数据的通信。

USB 接口、以太网接口部分: 这 2 个部分都是直接从 ARM 主处理器上接出来, 这 2 部分都是为了能方便的下载 WINCE 内核和应用程序, USB 口是 ARM 处理器自带的接口, 以太网接口使用一块 CS8900 以太网扩展芯片。

视频、音频接口部分: ARM 处理器将数字音频信号以 IIS 总线协议方式传送到音频处理芯片 UDA1341 上, UDA1341 对音频信号进行 D/A 转换输出模拟信号; 视频输入的信号为模拟信号, 采用 SAA7113 对模拟信号进行 A/D 转换后输入到 ARM 处理器内, ARM 处理器在内部建立 DMA 通道将数字视频信号传输至 LCD 屏上。

该显示器能简化设备上的通信网络，满足工程机械智能化发展需求，显示器集成了传感采集模块、数字量输入输出模块、gps 模块、gprs 模块、视频输入模块，传感采集、数字量输入输出模块使显示器具备了直接采集设备上的传感和 I/O 信号进行显示；gps、gprs 模块使显示器上的显示的数据能通过 gprs 网络在服务中心同步重现，并能即时定位设备；视频输入模块是显示器能接视频信号，能使驾驶员能看到视线死角区发生的状况。

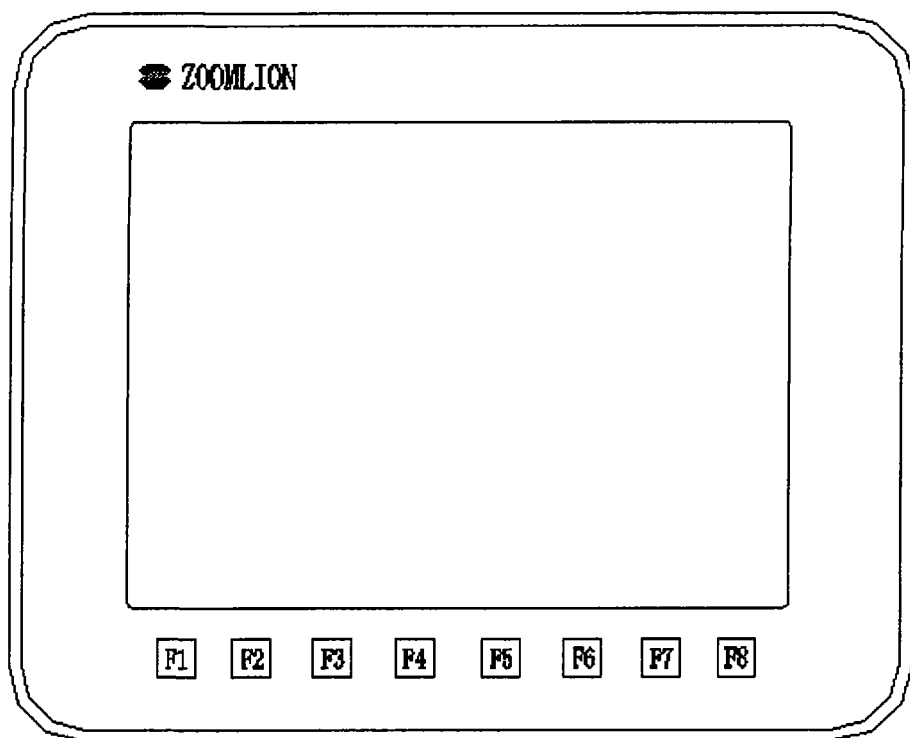


图 1

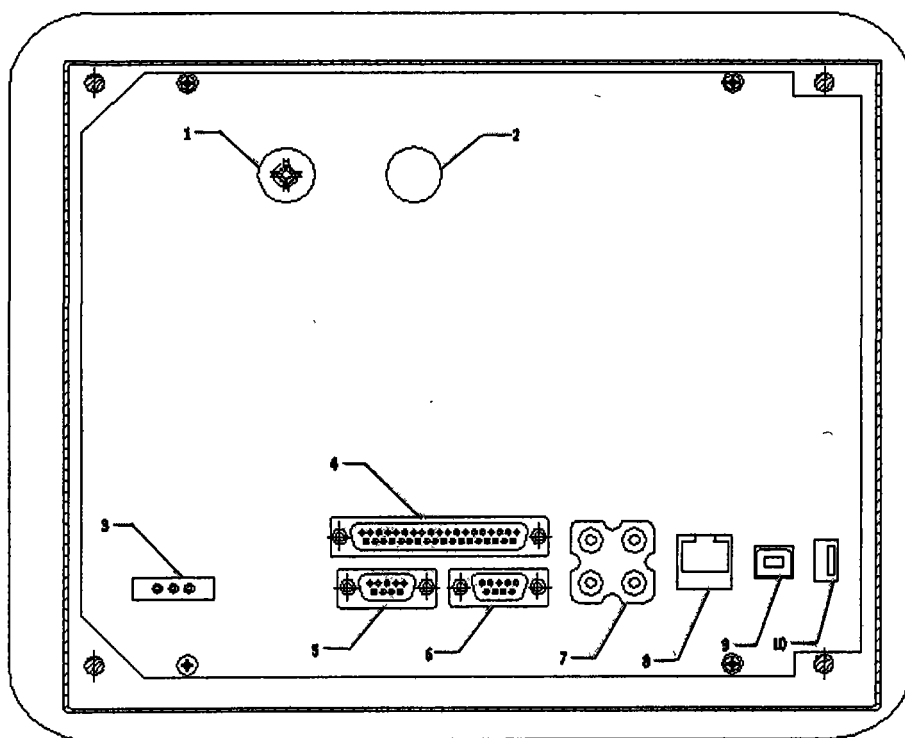


图 2

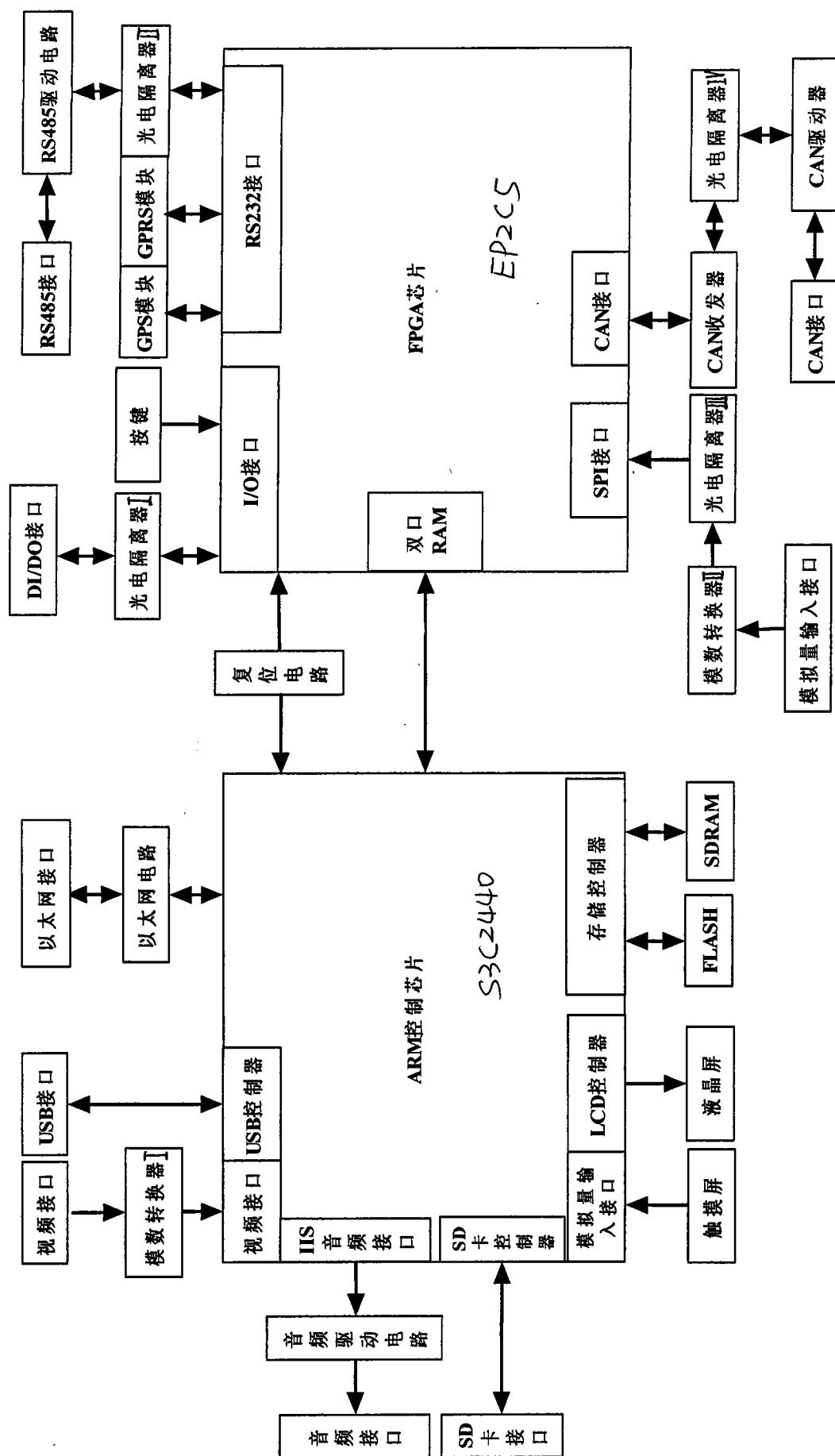


图3

专利名称(译)	工程机械专用多功能显示器		
公开(公告)号	CN201369153Y	公开(公告)日	2009-12-23
申请号	CN200920063044.3	申请日	2009-01-21
[标]申请(专利权)人(译)	中联重科股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	长沙中联重工科技发展股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	中联重科股份有限公司		
[标]发明人	曾杨 郑庆华 刘炜 张术 王青 刘睿思 杨凯 张迁		
发明人	曾杨 郑庆华 刘炜 张术 王青 刘睿思 杨凯 张迁		
IPC分类号	G09G3/36		
代理人(译)	颜昌伟		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型公开了一种种工程机械专用多功能显示器。它包括ARM控制器、FPGA芯片、音频接口、音频驱动电路、SD卡接口、模数转换器(I, II)、视频接口、USB接口、以太网电路、触摸屏、液晶屏、复位电路、光电隔离器(I, II, III, IV)、按键、模拟量输入接口、CAN收发器、CAN驱动器、CAN接口、GPS模块、GPRS模块、RS485驱动电路、RS485接口, 本实用新型集成了传感采集模块、数字量输入输出模块、GPS模块、GPRS模块、视频输入模块, 具备了直接采集设备上的传感器和I/O信号进行显示; GPS、GPRS模块使显示器上的显示的数据能通过GPRS网络在服务中心同步重现, 并能即时定位设备。

