

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203119886 U

(45) 授权公告日 2013. 08. 07

(21) 申请号 201220737550. 8

(22) 申请日 2012. 12. 28

(73) 专利权人 上海自动化仪表股份有限公司
地址 200233 上海市徐汇区虹漕路 41 号

(72) 发明人 赵勇 李乐 方燕 黄寅 包伟华

(74) 专利代理机构 上海申汇专利代理有限公司
31001

代理人 俞宗耀 俞昉

(51) Int. Cl.

H04B 1/38 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

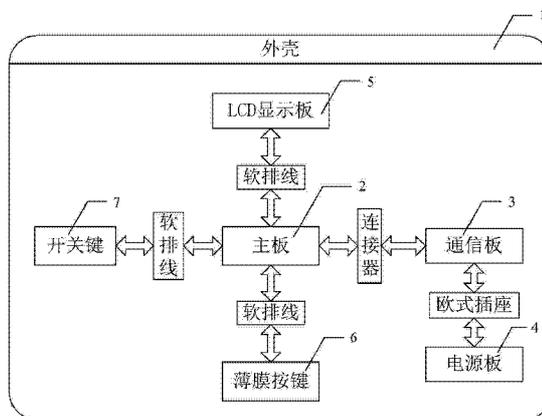
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种 HART 仪表的通用型手操器

(57) 摘要

本实用新型涉及一种 HART 仪表的通用型手操器, 该手操器包括外壳、主板、通信板、电源板、LCD 显示板、薄膜按键和锂电池, 其特征在于: LCD 显示板置于最上层, 通过软排线连接到主板; 通信板包括 HART Modem 电路, 通过连接器和主板连接; 锂电池插在电源板上, 电源板通过插座连接到通信板; 薄膜按键集成在电源板上, 通过软排线连接到主板; 通信板、主板、电源板和 LCD 显示板分别用螺丝固定在外壳上。本实用新型采用 32 位 ARM9 处理器, 硬件资源丰富, 可运行图形化操作系统, 用户界面友好, 集成专用 DD 文件导入和解析软件, 能够和任何厂商的 HART 仪表进行通信, 满足 HART 仪表现场配置与诊断需要。



1. 一种 HART 仪表的通用型手操器,包括外壳、主板、通信板、电源板、LCD 显示板、薄膜按键和锂电池,其特征在于:所述 LCD 显示板置于最上层,通过软排线连接到所述主板;所述通信板包括 HART Modem 电路,通过连接器和所述主板连接;所述锂电池插在所述电源板上,所述电源板通过插座连接到所述通信板;所述薄膜按键集成在所述电源板上,通过软排线连接到所述主板;所述通信板、所述主板、所述电源板和所述 LCD 显示板分别用螺丝固定在所述外壳上。

2. 根据权利要求 1 所述 HART 仪表的通用型手操器,其特征在于:所述电源板对所述锂电池进行充电,通过电源电路处理后输出 5V、3.3V 和 1.2V 供所述手操器使用,并通过电量提示按钮显示当前电池电量。

3. 根据权利要求 1 所述 HART 仪表的通用型手操器,其特征在于:还包括开关键,开关键与所述主板连接。

一种 HART 仪表的通用型手操器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种用于 HART 仪表的通用型手操器,能够 and 任何厂商的 HART 仪表进行通信,满足 HART 仪表现场配置与诊断需要。

背景技术

[0002] 虽然现场总线在技术上领先于传统的 4-20mA 传输技术,但是在工业现场,出于成本及技术门槛等考虑,4-20mA 传输技术更多地得到应用。依托 4-20mA 传输技术发展起来的 HART 通信技术更是在工程实际中得到广泛应用。

[0003] HART 通信仪表可广泛应用于化工、石油、冶金、电站、制造等部门的生产过程的环境监测,可用于测量液体、气体和蒸汽的压力、液位、温度等各种测量参数,在使用中配套 HART 通信器以达到对仪表的状态检查、监控以及功能修改。目前采用通信器的形式有工作站、便携式电脑,或者手持通信器。

发明内容

[0004] 本实用新型的目的是提供实现一种适用于 HART 仪表现场配置、测量的手持通信器(以下简称“手操器”)以及使用这种手操器与 HART 仪表通信的方法。

[0005] 为达到上述目的,本实用新型采用的技术方案是:一种 HART 仪表的通用型手操器,包括外壳、主板、通信板、电源板、LCD 显示板、薄膜按键和锂电池,其特征在于:所述 LCD 显示板置于最上层,通过软排线连接到所述主板;所述通信板包括 HART Modem 电路,通过连接器和所述主板连接;所述锂电池插在所述电源板上,所述电源板通过插座连接到所述通信板;所述薄膜按键集成在所述电源板上,通过软排线连接到所述主板;所述通信板、所述主板、所述电源板和所述 LCD 显示板分别用螺丝固定在所述外壳上。

[0006] 所述主板包括 ARM9 处理器、SDRAM、Flash、SD 卡和 USB 接口,内置 DD 文件解析软件,可通过 USB 接口下载设备描述文件和程序固件。

[0007] 所述电源板对所述锂电池进行充电,通过电源电路处理后输出 5V、3.3V 和 1.2V 供所述手操器使用,并通过电量提示按钮显示当前电池电量。

[0008] 还包括开关键,开关键与所述主板连接。

[0009] 本实用新型的积极效果是:采用 32 位 ARM9 处理器,硬件资源丰富,可运行图形化操作系统,用户界面友好,集成 DD 文件导入和解析软件,能够 and 任何厂商的 HART 仪表进行通信,满足 HART 仪表现场配置与诊断需要。

附图说明

[0010] 图 1 是本实用新型的结构示意图;

[0011] 图 2 是主板中的 ARM9 处理器与其他部件控制关系示意图;

[0012] 图 3 是底层硬件模块、多任务调度操作系统与应用程序关系示意图;

[0013] 图 4、图 5 是本实用新型的手操器与 HART 仪表通信方法的流程示意图。

具体实施方式

[0014] 图 1 是本实用新型的结构示意图,图 2 是主板中的 ARM9 处理器与其他部件控制关系示意图。如图 1 和图 2 所示,一种用于 HART 仪表的通用型手操器,包括外壳 1、主板 2、通信板 3、电源板 4、LCD 显示板 5、薄膜按键 6、开关键 7 和锂电池,其特征在于:所述 LCD 显示板 5 置于最上层,通过软排线连接到所述主板 2;所述通信板 3 包括 HART Modem 电路,通过连接器和所述主板 2 连接;所述锂电池插在所述电源板 4 上,所述电源板 4 通过插座连接到所述通信板 3;所述薄膜按键 6 集成在所述电源板 4 上,通过软排线连接到所述主板 2;所述通信板 3、所述主板 2、所述电源板 4 和所述 LCD 显示板 5 分别用螺丝固定在所述外壳 1 上。

[0015] 所述主板 2 包括 ARM9 处理器、SDRAM、Flash、SD 卡和 USB 接口,内置 DD 文件解析软件,可通过 USB 接口下载设备描述文件和程序固件。

[0016] 所述电源板 4 对所述锂电池进行充电,通过电源电路处理后输出 5V、3.3V 和 1.2V 供手操器使用,并通过电量提示按钮显示当前电池电量。

[0017] 手操器还包括开关键 7,所述开关键 7 与所述主板 2 连接。

[0018] 本实用新型的 ARM9 处理器可使用图形化操作系统,具有丰富的图形化接口,使用习惯和传统 PC 类似,方便用户操作。

[0019] 通信板可采用成熟的 HART Modem 电路,实现访问 HART 仪表功能。

[0020] 电源板考虑到体积、重量及本质安全要求,选择锂电池作为整机电源。电源板对锂电池进行充电,通过电源电路处理后输出 5V、3.3V 和 1.2V 供手操器使用。

[0021] LCD 显示板考虑触摸输入的精确定位需要,可采用 3.5 寸 TFT 液晶触摸屏。

[0022] 薄膜按键可参考流行手机输入界面,设计输入键盘,用于手操器操作。

[0023] 如图 3 所示,本实用新型采用多任务调度的图形化操作系统,实现手操器的底层硬件模块的运行和操作,包括 LCD 显示板 5、通信板 3、键盘板 6 的驱动程序。图形化操作系统上运行一个应用程序,提供可触摸式图形化操作界面供用户使用。该应用程序还负责 HART 通信应用层和数据链路层的管理控制,数据库的维护以及文件的管理。

[0024] 使用本实用新型的手操器与 HART 仪表通信的方法如图 4 和图 5 所示,包括以下步骤:

[0025] (1)ARM9 平台初始化;

[0026] (2) 加载图形化操作系统;

[0027] (3) 基于图形化操作系统的应用程序启动,创建用于维护图形化显示界面的工作线程、用于显示界面命令跟踪的工作线程和用于 HART 通信接收发送及数据监控的工作线程,具体包括以下步骤:

[0028] ①程序初始化;

[0029] ②加载标准 HART DD 库解析器;

[0030] ③创建 HART 通信协议栈线程;

[0031] ④创建图形化窗口界面;

[0032] ⑤窗口界面更新;

[0033] ⑥显示界面命令解析;

[0034] ⑦不需要发送命令时,转至步骤⑥;

[0035] ⑧触发 HART 通信协议栈线程进行 HART 通信；

[0036] ⑨ HART 通信成功，则转至步骤⑤，若不成功，则转至步骤⑥。

[0037] 当本实用新型的手操器开机启动后，如图 4 所示，会先进入一个 ARM9 平台的初始化程序，然后开始加载图形化操作系统。

[0038] 基于图形化操作系统的应用程序随后开始自动运行，然后加载标准 HART DD 库解析器，随后启动三个工作线程，一个用于维护程序显示界面，一个用于解析当前界面需要发送的 HART 命令，最后一个用于 HART 通信的发送接收管理。

[0039] 当图 4 所述手操器程序运行时，如图 5 所示，先进行程序初始化操作，然后加载标准 HART DD 库解析器将所需要的设备描述信息传递给显示界面线程，从而实现 HART 设备与用户的交互界面。创建图 4 所述的 3 个工作线程，HART 通信线程接收来自显示界面命令解析线程传递的命令码，然后给当前 HART 设备发送通用命令或特殊命令。从而实现识别当前 HART 设备，读取 HART 设备信息。同时如果有来自用户通过触摸屏或键盘输入实现的 HART 设备配置信息的输入，界面命令解析线程再次触发 HART 通信线程，将相关操作命令发送至 HART 设备，HART 通信线程监控 HART 设备返回的信息，将信息在程序显示窗口界面上进行更新。从而形成一个完整的 HART 设备配置操作流程，实现 HART 手操器的操作功能。

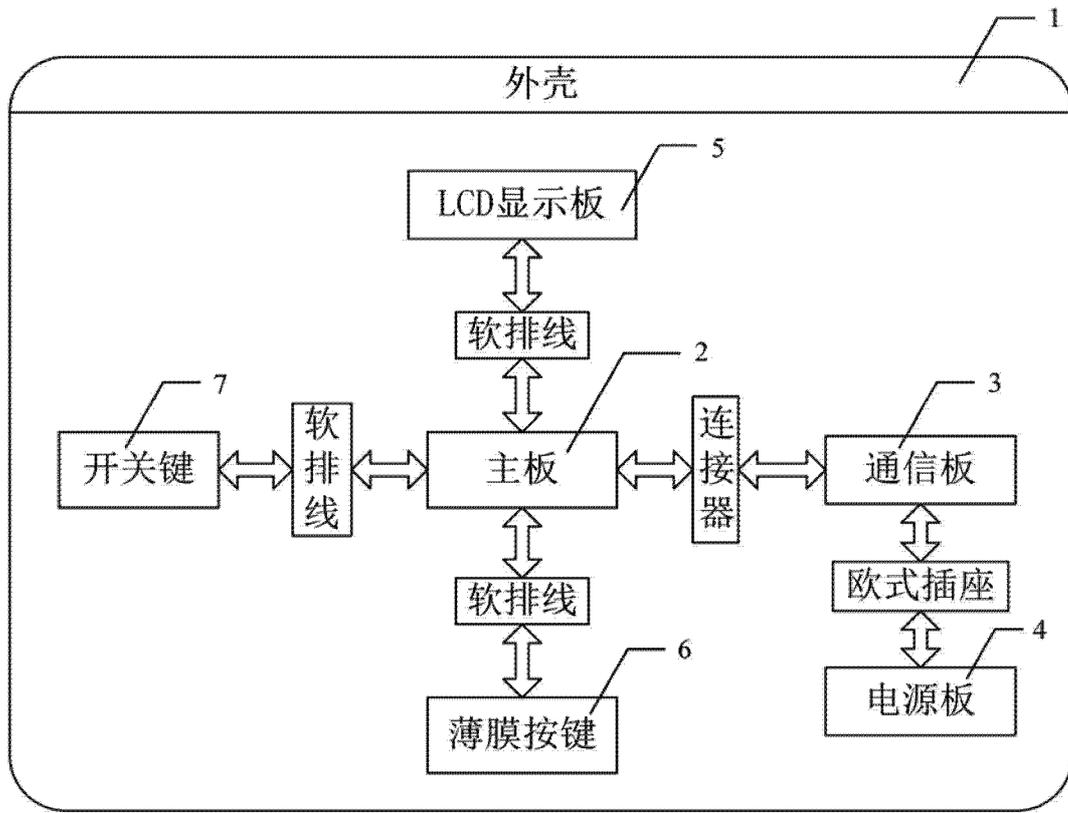


图 1

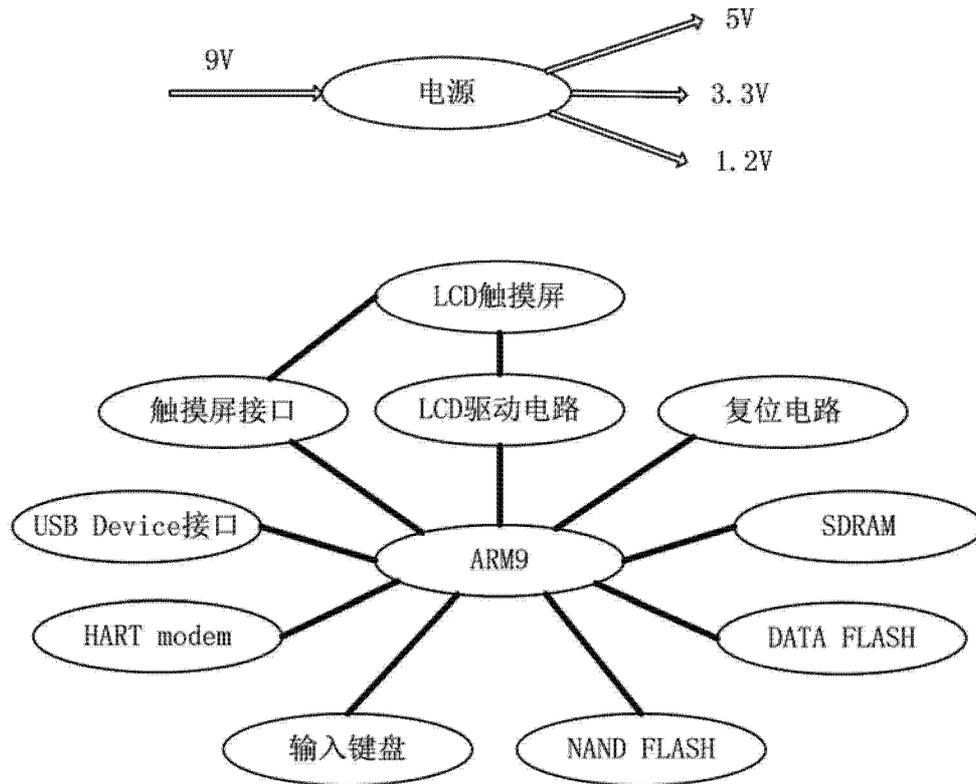


图 2

手操器图形用户界面						
SAIC-HART.exe						
图形化操作系统						
显示	触摸	键盘	HART 通信	USB	SD Card	NAND flash

图 3

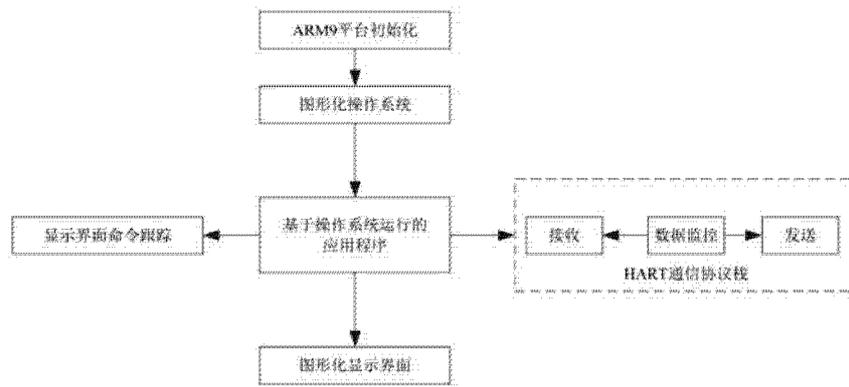


图 4

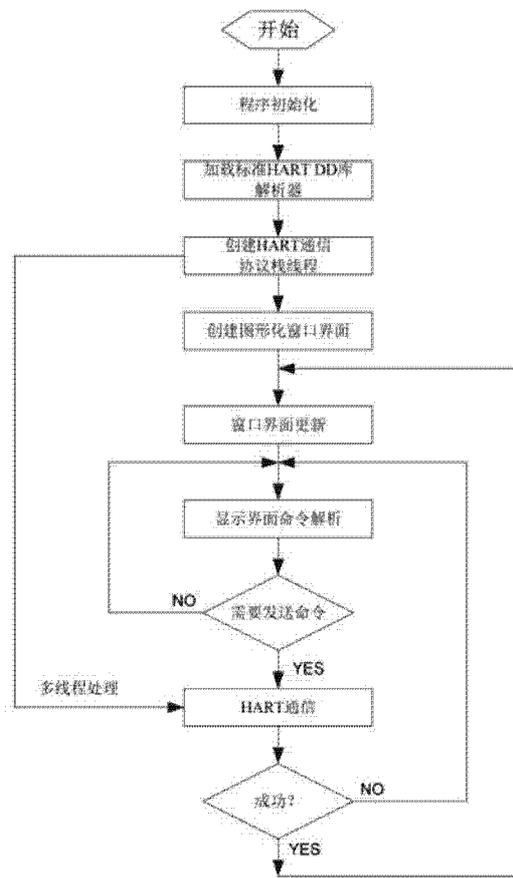


图 5