

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201464006 U

(45) 授权公告日 2010.05.12

(21) 申请号 200920075807.6

(22) 申请日 2009.08.04

(73) 专利权人 上海师范大学

地址 200234 上海市徐汇区桂林路 100 号

(72) 发明人 李传江 张自强 徐志钢

(74) 专利代理机构 上海伯瑞杰知识产权代理有限公司 31227

代理人 季申清

(51) Int. Cl.

G01G 11/00 (2006.01)

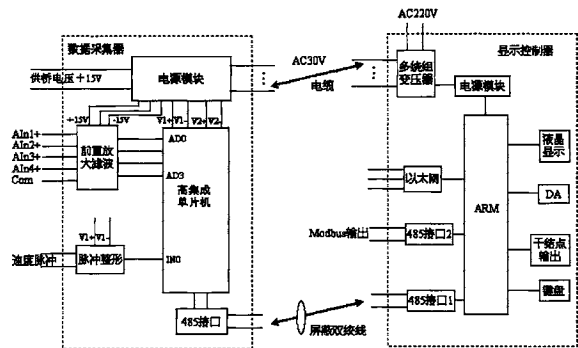
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

新型电子皮带秤控制器

(57) 摘要

现有的电子皮带秤控制器信号干扰现象严重,影响称重结果;现有称重仪表采用单片机实现累积运算和控制管理,功能不强。本实用新型电子皮带秤控制器,由数据采集器和显示控制器组成,数据采集器和显示控制器之间通过 RS-485 通讯;数据采集器由电源模块、称重信号前置放大滤波模块、脉冲整形模块和高集成单片机组成;显示控制器由变压器、电源模块、485 接口、ARM 微处理器、键盘、液晶显示屏组成。本实用新型的优点是:显示控制器远离工业现场,改善显示控制器的工作环境,抗干扰能力增强,提高电子皮带秤控制仪表的使用寿命;结构合理,操作控制方便;将现代 ARM 技术和通信方式运用到电子皮带秤控制器中,提高计量精度。



1. 一种新型电子皮带秤控制器,由数据采集器和显示控制器组成,其特征在于:数据采集器和显示控制器之间通过 RS-485 通讯;数据采集器由电源模块、称重信号前置放大滤波模块、脉冲整形模块和高集成单片机组成;显示控制器由变压器、电源模块、485 接口、ARM 微处理器、键盘、液晶显示屏组成。

2. 根据权利要求 1 所述的新型电子皮带秤控制器,其特征在于:电源模块为 AC30V 输入,5 路隔离的直流电压输出。

3. 根据权利要求 1 所述的新型电子皮带秤控制器,其特征在于:单片机为带有多路 24 位 AD 的多功能单片机。

4. 根据权利要求 1 所述的新型电子皮带秤控制器,其特征在于:显示控制器为 ARM 系统显示控制器,或者工业控制计算机显示控制器中的一种。

新型电子皮带秤控制器

技术领域

[0001] 本实用新型属于动态计量技术领域,具体地说是新型电子皮带秤控制器。

背景技术

[0002] 现有的电子皮带秤是将秤架托辊上的称重信号与皮带速度信号进行积分运算,得到皮带上流过的物料的累积量。现有的电子皮带秤控制器一般采用一体化结构安装在远离称重现场的地方,现场称重信号和速度信号经过几十米、甚至几百米的距离才能达到仪表。已有技术的缺点是:1. 信号干扰现象严重,影响称重结果;2. 现有称重仪表采用单片机实现累积运算和控制管理,功能不强。

[0003] 为了克服现有电子皮带秤控制器的缺点,利用现代先进的微机技术和通信技术,将现代 ARM 微处理技术和通信方式运用到电子皮带秤控制器中,发明一种抗干扰能力强、计量精度高,通讯功能强、便于仪表与其它工业设备之间的通讯、可以扩充仪表的控制和管理功能的电子皮带秤控制器是十分有意义和必要的。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是提供一种抗干扰能力强、计量精度高、通讯能力强和功能强大的新型电子皮带秤控制器。

[0005] 本实用新型的目的这样实现的:

[0006] 新型电子皮带秤控制器,由数据采集器和显示控制器组成,数据采集器和显示控制器之间通过 RS-485 通讯;数据采集器由电源模块、称重信号前置放大滤波模块、脉冲整形模块和高集成单片机组成;显示控制器由变压器、电源模块、485 接口、ARM 微处理器、键盘、液晶显示屏组成。

[0007] 本实用新型的要点是:

[0008] 电子皮带秤控制器由两个独立的部分构成:数据采集器和显示控制器。数据采集器安装在现场,显示控制器安装在监控室,二者之间采用 RS-485 接口通讯。

[0009] 数据采集器完成称重信号处理、转速脉冲整形,以及数据采集和运算等功能,根据上位机的命令发送采集的称重数据和转速数据。数据采集器由电源模块、称重信号前置放大滤波模块、脉冲整形模块和高集成单片机组成。为了保证皮带秤为安全电压,电源模块采用 AC30V 输入。为了减小干扰,提高信号处理精度,电源模块将 AC30V 输入变成 5 路隔离的直流电压输出。为了保证工作效果单片机需要模拟和数字两个隔离电源供电。

[0010] 单片机系统采用带有多路 24 位 AD 数据采集的多功能单片机来实现,同时采集四路以上的称重信号。单片机软件功能为:转速脉冲频率测量及转速传感器故障诊断;四路传感器信号故障诊断;若干个转速脉冲进行一次称重数据累加;按照显示控制器命令发送称重数据累积值和传感器故障标记。单片机软件根据四路信号的大小自动判断传感器故障,并自动切换到 2 个传感器模式。数据采集器可以处理四路独立的称重信号和一路转速信号,每一路称重信号与四路称重信号平均值进行实时比较,对于差值超出门限值的传感

器预判为发生故障,进入两路传感器计量模式,然后对预判故障的传感器再次观测,其差值还超出门限值,则认定其发生故障,置故障标记。根据转速脉冲频率的变化和称重信号的变化情况来模糊诊断转速传感器的故障情况:转速脉冲频率突变或消失后且称重信号仍在一定范围内变化,认定为转速传感器故障,置转速传感器故障标记,且启动无传感器计量模式。单片机系统根据速度脉冲频率自动调整采样频率,转速脉冲频率测量及转速传感器故障诊断;四路传感器信号故障诊断;若干个转速脉冲进行一次称重数据累加;数据采集器根据上位机即显示控制器的命令发送采集的称重数据和转速数据,保证累积算法中每次计算单元为定长皮带段的重量,每个单元的采样数据累加,当 ARM 系统请求发送数据时,若干个数据一起发送给显示控制器,完成称重信号处理、转速脉冲整形,数据采集和运算功能。

[0011] 转速传感器故障诊断原理:根据转速脉冲频率的变化和称重信号的变化情况来模糊诊断转速传感器的故障情况。转速脉冲频率突变或消失后且称重信号仍在一定范围内变化,认定为转速传感器故障,置转速传感器故障标记,且启动无传感器计量模式。

[0012] 称重传感器故障诊断原理:每一路称重信号与四路称重信号平均值进行实时比较,对于差值超出门限值的传感器预判为发生故障,进入两路传感器计量模式,然后对预判故障的传感器再次观测,其差值还超出门限值,则认定其发生故障,置故障标记。

[0013] 显示控制器完成皮带秤参数设置、零位校准、重量系数校准、实物标定、通讯设置、数据保存和查询、PID 控制、数据显示等功能。显示控制器的实物标定算法中采用智能识别放料放料结束的方法,如果放料过程在用户设定的周期内没能结束,系统会自动辨识并顺延一个皮带旋转周期。

[0014] 本实用新型的创造性在于:一是显示控制器可以根据用户需要来选择,可以选择 ARM 系统的显示控制器,也可以选择工业控制计算机显示控制器,只要满足专用的通讯协议即可。二是该显示控制器的处理器具有强大的数据处理和管理能力,具有以太网接口和 Modbus 协议的 RS-485 接口供用户使用,方便与其他工业控制器进行通讯。三是利用显示控制器的强大的处理功能,可以实时显示流量曲线,可以保存和查询大量的历时数据;四是可以实现复杂的闭环控制算法,提高闭环控制性能,可以方便的用于配料场合。

[0015] 本实用新型的优点如下:

[0016] 1. 显示控制器可以远离工业现场,改善显示控制器的工作环境,抗干扰能力增强,提高电子皮带秤控制仪表的使用寿命;

[0017] 2. 结构合理,操作控制方便;

[0018] 3. 将现代 ARM 技术和通信方式运用到电子皮带秤控制器中,提高计量精度。

附图说明

[0019] 图 1 为新型电子皮带秤控制器组成原理图。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图通过具体实施例对本实用新型做进一步说明。

[0021] 新型电子皮带秤控制器,由数据采集器和显示控制器组成,二者之间采用 RS-485 接口通讯。数据采集器由数据采集器安装在现场皮带秤电气接线箱内,数据采集器通过显示控制器送过来的交流 30V 安全电压供电;数据采集器由电源模块、称重信号前置放大滤

波模块、脉冲整形模块和单片机模块组成；电源模块采用 AC30V 输入，电源模块的输出为 5 路隔离的直流输出；前置放大滤波模块采用 AD620 放大器和低通滤波组成，把称重信号调理到 0 ~ 2.5V 范围内，提高 AD 采集的精度。

[0022] 显示控制器安装在监控室，显示控制器由 ARM 微处理系统组成，显示控制器与数据采集器之间的通讯方式为主从式，显示控制器是主方，数据采集器在接到命令后，根据命令标识发回相应的响应帧，显示控制器通过 RS-485 总线从数据采集器得到的数据包括以下部分：称重数据累积值，累积次数，转速脉冲频率，故障标识等。显示控制器的 DA 输出用于闭环控制算法的输出，输出类型为 4 ~ 20mA 电流信号。干接点输出具有 8 个通道，完成三种功能：一是用于累积量脉冲输出，二是用于报警输出，三是用于用户自定义。显示控制器具有以太网和 RS-485 两种通讯接口，供用户读取测量结果时使用，也可以远程进行参数设置。

[0023] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例而以，并不用于限制本实用新型。对于本领域的技术人员来说可以有任何更改和变换。凡在本实用新型的精神和原则范围内所做的任何改变、变化、等同替换等都应包括在本实用新型的保护范围内。

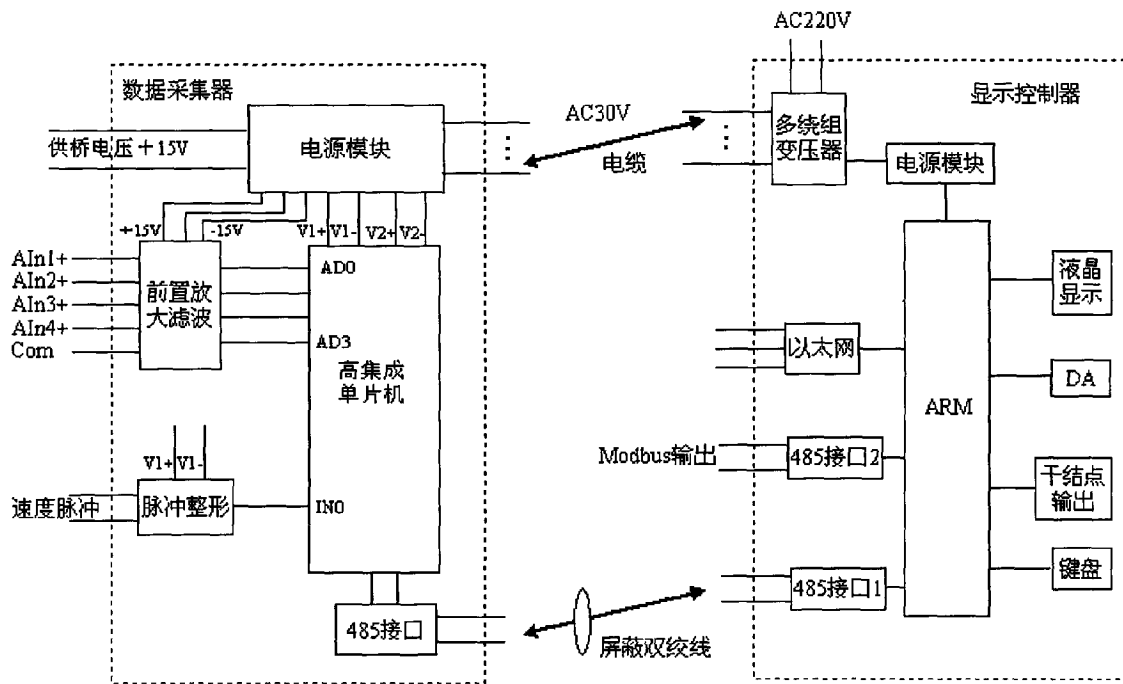


图 1