

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202693670 U

(45) 授权公告日 2013. 01. 23

(21) 申请号 201220279785. 7

(22) 申请日 2012. 06. 14

(73) 专利权人 包依勤

地址 210000 江苏省南京市浦口区浦珠北路  
59 号锦绣华城榴美颂花园 15 幢三单元  
106 室

(72) 发明人 包依勤 杨种学 刘维周

(74) 专利代理机构 广州天河互易知识产权代理  
事务所（普通合伙） 44294

代理人 张果达

(51) Int. Cl.

G01R 19/25(2006. 01)

G01R 22/10(2006. 01)

G01R 23/16(2006. 01)

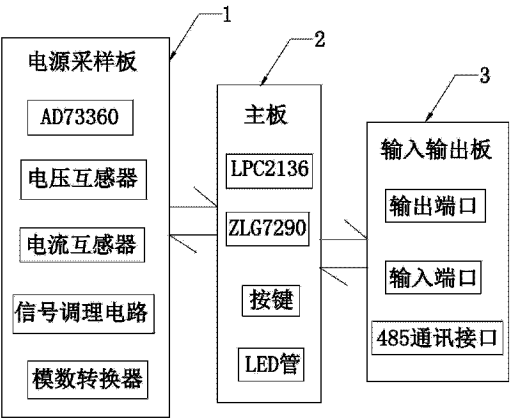
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

数显网络仪表

(57) 摘要

本实用新型涉及电力仪表领域，公开了一种数显网络仪表。本实用新型所述的数显网络仪表，包括绝缘外壳和位于所述外壳内部的控制电路板；所述控制电路板包括电源采样板、主板和输入输出板；所述电源采样板和所述输入输出板分别与所述主板通过插针电相连；所述电源采样板，用于采集电压、电流的模拟信号并转化为数字信号传输至所述主板；所述主板，用于对所述数显网络仪表总体控制，同时通过接收的数字信号计算出电流、电压、功率、电量、谐波值并且显示出来；所述输入输出板，用来提供信息的输入输出通道。本实用新型所述的数显网络仪表，能够测量电流、电压、功率、电量、谐波等电能数据，具有精度高、稳定性好、抗干扰能力强、读数清晰、体积小、易于安装和操作、抗震、耐用等特点。



1. 一种数显网络仪表,其特征在于:  
包括绝缘外壳和位于所述外壳内部的控制电路板;  
所述控制电路板包括电源采样板、主板和输入输出板;  
所述电源采样板和所述输入输出板分别与所述主板通过插针电相连;  
所述电源采样板,用于采集电压、电流的模拟信号并转化为数字信号传输至所述主板;  
所述主板,用于对所述数显网络仪表总体控制,同时通过接收的数字信号计算出电流、电压、功率、电量、谐波值并且显示出来;  
所述输入输出板,用于提供信息的输入输出通道。
2. 根据权利要求1所述的数显网络仪表,其特征在于:  
所述电源采样板采用美国ADI公司的AD73360芯片作为核心芯片。
3. 根据权利要求1所述的数显网络仪表,其特征在于:  
所述主板采用LPC2136芯片作为主控芯片。
4. 根据权利要求1所述的数显网络仪表,其特征在于:  
所述电源采样板上还设置有电压互感器、电流互感器、信号调理电路和模数转换器。
5. 根据权利要求1所述的数显网络仪表,其特征在于:  
所述主板上还设置有显示模块;  
所述显示模块包括两个LED驱动芯片ZLG7290、三个按键和三个LED管。
6. 根据权利要求1所述的数显网络仪表,其特征在于:  
所述输入输出板中设置有一个485通讯接口、两个输出端口和三个输入端口。

## 数显网络仪表

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及电力仪表领域,尤其涉及一种数显网络仪表。

### 背景技术

[0002] 多功能电能表,是指除计量有功(无功)功率外,还具有分时、测量电量等两种以上的功能,并能显示、存储和输出数据的电能表。目前,对于传统的多功能电能表用来测量电能时,一般有两种方法:(1)使用专用的电能计量 IC 和数字信号处理 DSP 或者微控制单元 MCU 对数据进行处理;(2)前端使用模数转换 AD 芯片进行采样数据,后端使用现场可编程逻辑门阵列 FPGA 对采集的数据进行处理。如果采用(1)的方法,就不能满足多功能电能表测量谐波等电能数据的需求;如果使用(2)纯硬件的方法,就还需额外的微控制单元 MCU 来处理显示、通讯等控制功能,从而就增加了硬件成本。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型实施例的目的是:提供一种数显网络仪表,能够测量电流、电压、功率、电量、谐波等电能数据,具有精度高、稳定性好、抗干扰能力强、读数清晰、体积小、易于安装和操作、抗震、耐用等特点。

[0004] 本实用新型实施例提供的一种数显网络仪表,包括绝缘外壳和位于所述外壳内部的控制电路板;所述控制电路板包括电源采样板、主板和输入输出板;所述电源采样板和所述输入输出板分别与所述主板通过插针电相连;所述电源采样板,用于采集电压、电流的模拟信号并转化为数字信号传输至所述主板;所述主板,用于对所述数显网络仪表总体控制,同时通过接收的数字信号计算出电流、电压、功率、电量、谐波值并且显示出来;所述输入输出板,用来提供信息的输入输出通道。

[0005] 可选的,所述电源采样板采用美国 ADI 公司的 AD73360 芯片作为核心芯片。

[0006] 可选的,所述主板采用 LPC2136 芯片作为主控芯片。

[0007] 可选的,所述电源采样板上还设置有电压互感器、电流互感器、信号调理电路和模数转换器。

[0008] 可选的,所述主板上还设置有显示模块;所述显示模块包括两个 LED 驱动芯片 ZLG7290、三个按键和三个 LED 管。

[0009] 可选的,所述输入输出板中设置有一个 485 通讯接口、两个输出端口和三个输入端口。

[0010] 由上可见,应用本实用新型实施例的技术方案,是为了解决多功能电能表测量电流、电压、功率、谐波等电能量的要求,同时减少一个微控制单元 MCU,同时降低硬件复杂度和成本的要求,采用简单的三块板,即电源采样板、主板和输入输出板,其中,所述电源采样板的核心芯片 AD73360 用于采集电压、电流的模拟信号并且转换为 16 位的数字信号,然后传输至所述主板的主控芯片 LPC2136,所述主控芯片 LPC2136 将接收到的数字信号进行处理,同时对整个数显网络仪表总体控制,不仅可以满足测量谐波等电能量的要求,同时也降

低了产品的成本。

## 附图说明

[0011] 此处所说明的附图用来提供对本实用新型的进一步理解,构成本申请的一部分,并不构成对本实用新型的不当限定,在附图中:

[0012] 图 1 为本实用新型实施例提供的一种数显网络仪表的结构框图;

[0013] 图 2 为本实用新型实施例提供的一种数显网络仪表中的电源采样板的电路原理图。

## 具体实施方式

[0014] 下面将结合附图以及具体实施例来详细说明本实用新型,在此本实用新型的示意性实施例以及说明用来解释本实用新型,但并不作为对本实用新型的限定。

[0015] 实施例:

[0016] 如图 1 所示,本实用新型所述的数显网络仪表,包括卷元外壳和位于所述外壳内部的控制电路板,所述控制电路板包括电源采样板 1、主板 2 和输入输出板 3,所述电源采样板 1 和所述输入输出板 3 分别与所述主板 2 通过插针电相连。其中,所述电源采样板 1 采用美国 ADI 公司的 AD73360 芯片作为核心芯片,用于采集电压、电流的模拟信号,并且转化为数字信号传输至所述主板 2。所述电源采样板 1 还设置有电压互感器、电流互感器、信号调理电路和模数转换器,其中,所述电压互感器,将交流高电压转化成可供测量的电压;所述电流互感器,将交流电流转换成可供测量电流;所述信号调理电路,把模拟信号变换为数据采集的数字信号;所述模数转换器,将模拟信号转换成数字信号。所述主板 2 采用 ARM7 的 LPC2136 芯片作为主控芯片,用于对所述数显网络仪表总体控制,同时通过接收的数字信号计算出电流、电压、功率、电量、谐波值并且显示出来,还设置有显示模块,所述显示模块包括两个 LED 驱动芯片 ZLG7290、三个按键和三个 LED 管;所述输入输出板 3,设置有一个 485 通讯接口、两个输出端口和三个输入端口,用于提供信息的输入输出通道。

[0017] 三相电压、三相电流交流信号经过所述电压互感器、电流互感器和信号调理电路连接到 AD73360 芯片,所述模数转换器将采集到的三相电压电压和三相电流,即 6 个通道的串行模拟量数据按照美国 ADI 公司的 16 位的  $\Sigma\Delta$  A/D 芯片 AD73360 的时序,将输入的 6 个通道的串行数据转换成并行数据,并且存储在对应的铁电存储器 FIFO 中。所述 6 通道的铁电存取器 FIFO 保持由所述模数转换器输送的 6 通道 1 个周波的 AD 数据,通过 MOSI1、ADSE、MCLK、MISO1、SCK1、SDFS、ADRES 接口与所述主板 2 相连。所述主板 2 的主控芯片 LPC2136 通过 SSP 接口高精度的获取每个周期 16 位的数字电压、数字电流数据,然后通过等同计算方法计算电流、电压、功率、电量、谐波值。同时,所述显示模块采用的两个 LED 驱动芯片 ZLG7290 通过所述三个按键和三个 LED 管完成全部数据的显示、查询和参数的设置;所述输入输出板 3 中的三个输入端口、二个输出端口和一个 485 接口分别与所述主板 2 相连,实现对数据的采集和远程传输。

[0018] 如图 2 所示,为本实用新型所述的数显网络仪表中电源采样板的电路原理图,其中,所述 AD73360 芯片的 11~17 的引脚通过插针与所述 LPC2136 芯片的 1~7 对应连接,同时结合此电路原理图,可以更好地理解本实用新型所述的数显网络仪表的电路实现。

[0019] 首先所述采样板 1 通过测量接口,连接待测量的模拟电压和模拟电流。其中电压并联,电流串联,即使得电压采样和电流采样分为两类:

[0020] (1) 电压采样:模拟电压信号 UA、UB、UC 与 UN 之间各并联一个亚明电阻 RV2、RV3、RV4,所述压敏电阻起过压保护、放浪涌电压的作用。UA、UB、UC 在分别过一级 RC 滤波电路进入电压互感器 PT103、PT102、PT101 输入端,在输出端中各并联一个采样点路 R106、R105、R104,再分别经过一级 RC 滤波电路进入 AD73360 芯片的 AD 信号输入端(UAP、UAN)、(UBP、UBN)、(UCP、UCN)。

[0021] (2) 电流采样:电流信号 IA、IB、IC 连接到电流互感器 CT103、CT102、CT101 的输入端,在输出端中各并联一个采样电阻 R103、R102、R101,在分别经过一级 RC 滤波电路进入 AD73360 芯片的 AD 信号输入端(IAP、IAN)、(IBP、IBN)、(ICP、ICN)。

[0022] 上述 6 通道的三相电压、三相电流信号的模拟量输入到 AD73360 芯片后,通过 MOSI1、ADSE、MCLK、MISO1、SCK1、ADFS、ADRES 管脚与采样板 1 相连。所述采样板 1 采用 LPC2136 芯片,通过 SSP 接口获取 16 位的高精度的每个周期电压、电流数据,在通过等同步计算方法计算电流、电压功率、电量、谐波值。

[0023] 在图 1 中, LPC2136 做为主控芯片,通过引脚连接有电源采样板 1 和输入输出板,其内部软件采用 uC/OS II 实时多任务操作系统,数据传输采用 Modbus 通信协议。

[0024] 该多功能数显网络仪表采用了先进的交流采样技术及模糊控制功率补偿技术,以 32 位 ARM7 微处理器 LPC2136 为核心,是集传感器、变送器、数据采集、显示、远距离传输于一体的多功能电力仪表。它具有精度高、稳定性好、抗干扰能力强、读数清晰、体积小、易于安装和操作、抗震、耐用等特点,可直接替代传统的指针式仪表。既可本地使用,又可通过 RS485 接口远传数据组成监控网络,广泛应用于电力、石油化工、冶金、机械、建筑等各个行业的配电系统或自动化监控系统中。

[0025] 以上对本实用新型实施例所提供的技术方案进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本实用新型实施例的原理以及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只适用于帮助理解本实用新型实施例的原理;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本实用新型实施例,在具体实施方式以及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本实用新型的限制。

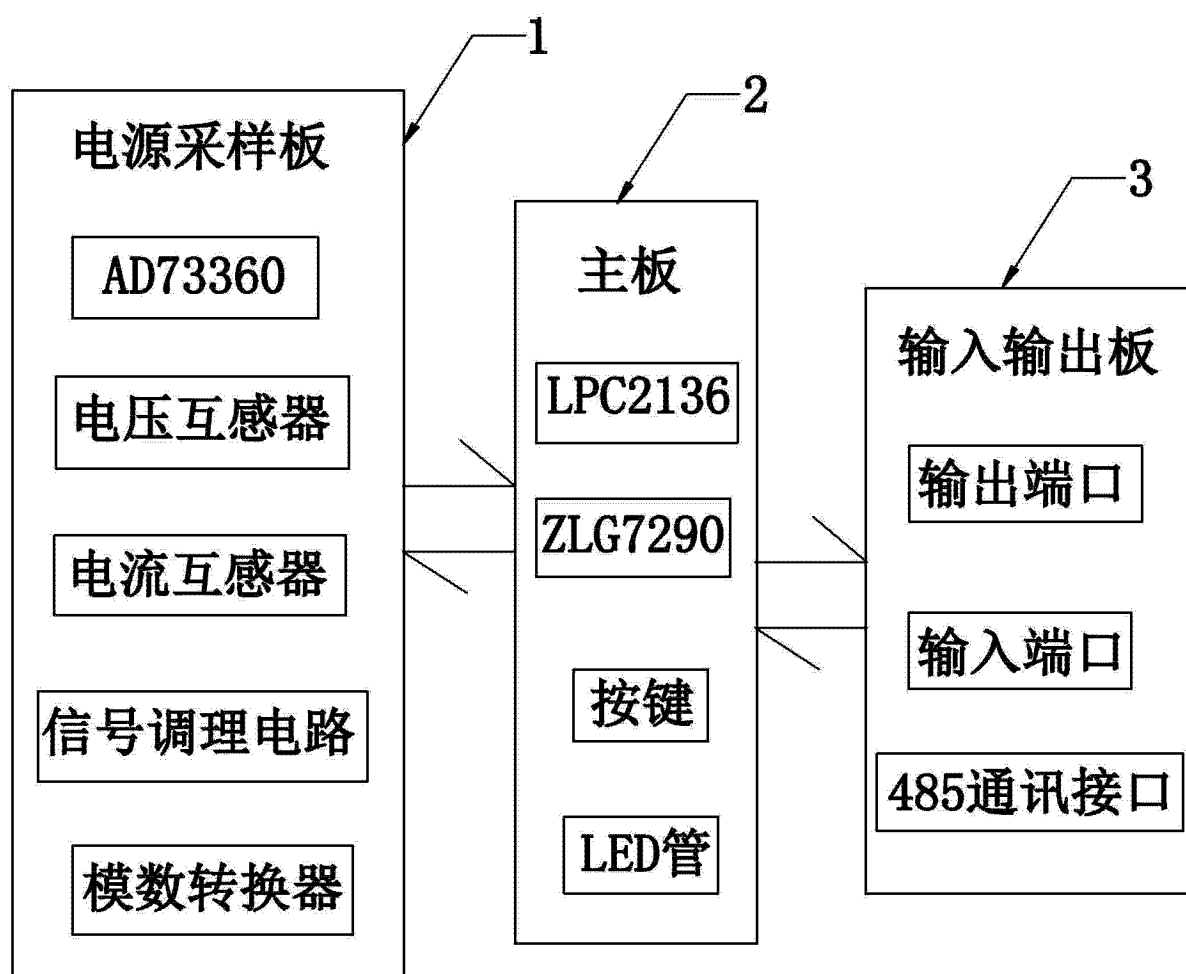


图 1

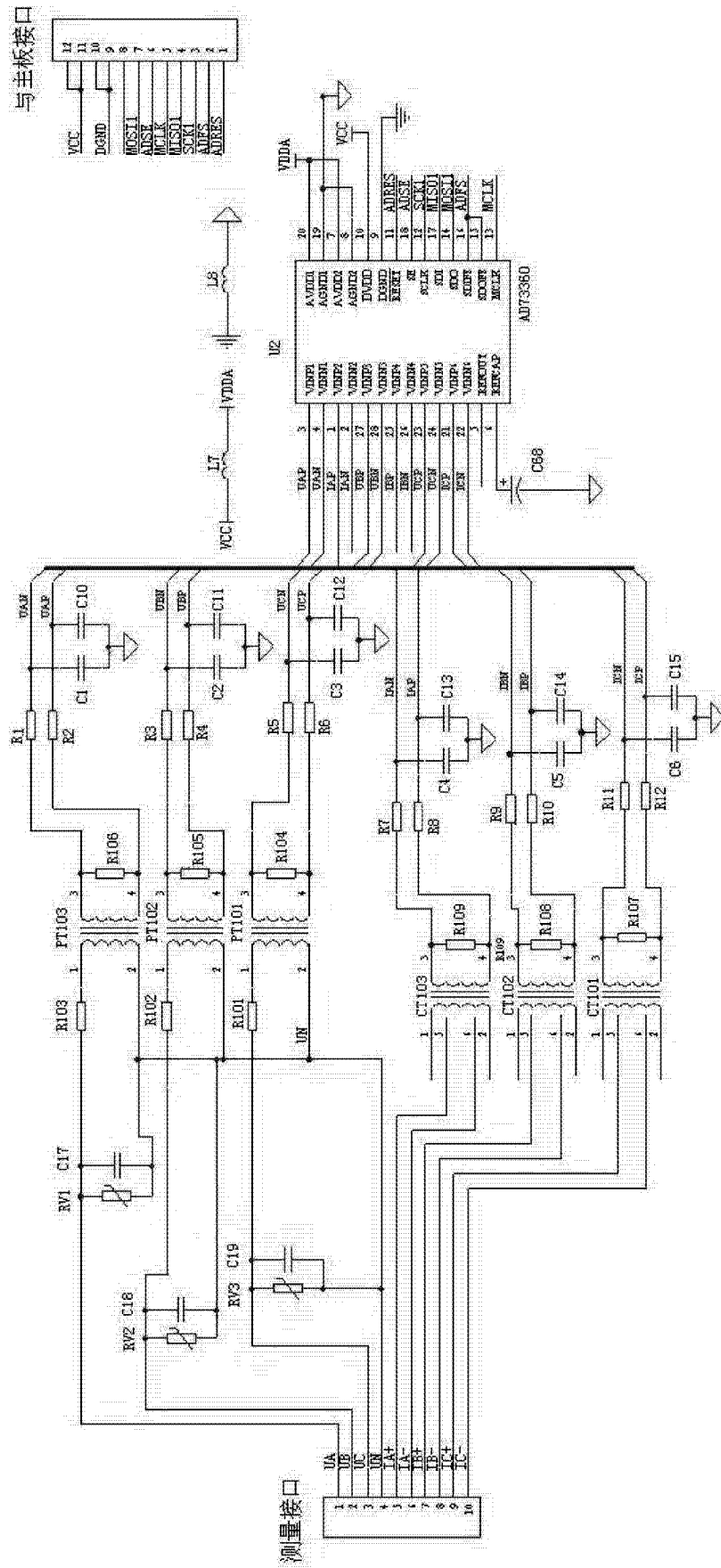


图 2