



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202975314 U

(45) 授权公告日 2013.06.05

(21) 申请号 201220680452.5

(22) 申请日 2012.12.07

(73) 专利权人 浙江涵普电力科技有限公司

地址 314300 浙江省嘉兴市海盐县新桥北路
176号

(72) 发明人 陆锋杰 袁建香 郭银山

(74) 专利代理机构 杭州杭诚专利事务所有限公
司 33109

代理人 尉伟敏

(51) Int. Cl.

G01R 35/04 (2006.01)

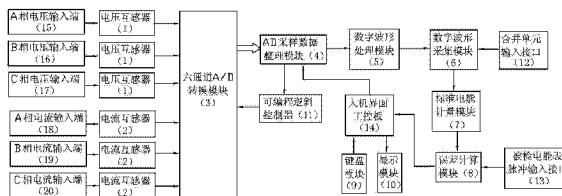
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

数字电能表现场校验仪

(57) 摘要

本实用新型涉及一种数字电能表现场校验仪,包括三个电压互感器、三个电流互感器及依次相连的六通道 A/D 转换模块、AD 采样数据整理模块、数字波形处理模块、数字波形采集模块、标准电能计量模块和误差计算模块,三相电压输入端经电压互感器、三相电流输入端经电流互感器分别和六通道 A/D 转换模块相连,AD 采样数据整理模块和键盘模块相连,误差计算模块和键盘模块、显示模块相连,AD 采样数据整理模块经可编程逻辑控制器和六通道 A/D 转换模块的控制端相连,数字波形采集模块连接有合并单元输入接口,误差计算模块连接有被检电能表脉冲输入接口。本实用新型既能实现带模拟信号校验又能实现带数字信号校验,满足智能化电站的需要。



1. 一种数字电能表现场校验仪,其特征在于包括三个电压互感器(1)、三个电流互感器(2)、六通道 A/D 转换模块(3)、AD 采样数据整理模块(4)、数字波形处理模块(5)、数字波形采集模块(6)、标准电能计量模块(7)、误差计算模块(8)、键盘模块(9)、显示模块(10)和可编程逻辑控制器(11),三个电压互感器(1)的输入端分别接三相电压输入端,三个电流互感器(2)的输入端分别接三相电流输入端,三个电压互感器(1)、三个电流互感器(2)的输出端分别和六通道 A/D 转换模块(3)的六个输入端相连,六通道 A/D 转换模块(3)的输出端和 AD 采样数据整理模块(4)的输入端相连,AD 采样数据整理模块(4)和数字波形处理模块(5)、数字波形采集模块(6)、标准电能计量模块(7)及误差计算模块(8)依次相连,AD 采样数据整理模块(4)、误差计算模块(8)分别和键盘模块(9)相连,显示模块(10)和误差计算模块(8)相连,AD 采样数据整理模块(4)经可编程逻辑控制器(11)和六通道 A/D 转换模块(3)的控制端相连,数字波形采集模块(6)连接有合并单元输入接口(12),误差计算模块(8)连接有被检电能表脉冲输入接口(13)。

2. 根据权利要求 1 所述的数字电能表现场校验仪,其特征在于包括人机界面工控板(14),所述的键盘模块(9)、显示模块(10)分别和人机界面工控板(14)相连,人机界面工控板(14)再和所述的 AD 采样数据整理模块(4)、误差计算模块(8)相连。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的数字电能表现场校验仪,其特征在于所述的 AD 采样数据整理模块(4)、数字波形处理模块(5)采用微处理器,所述的数字波形采集模块(6)采用可编程逻辑电路,所述的标准电能计量模块(7)采用数字信号处理器,所述的误差计算模块(8)采用微控制器,所述的合并单元输入接口(12)为光纤接口。

4. 根据权利要求 3 所述的数字电能表现场校验仪,其特征在于所述的 AD 采样数据整理模块(4)通过 SPI 接口和所述的数字波形处理模块(5)相连,数字波形处理模块(5)通过 RJ45 接口和所述的数字波形采集模块(6)相连,数字波形采集模块(6)通过 SPI 接口和所述的标准电能计量模块(7)相连。

5. 根据权利要求 1 或 2 所述的数字电能表现场校验仪,其特征在于所述的电流互感器(2)为有源补偿电流互感器。

数字电能表现场校验仪

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种电能表校验设备,尤其涉及一种数字电能表现场校验仪。

背景技术

[0002] 在目前的数字化变电站中,传统模式的电磁式互感器和数字化电子式互感器并存,电磁式互感器输出的是模拟电压、模拟电流信号,模拟电压、模拟电流信号通过二次电缆传输至带模拟的合并单元,由合并单元按照 IEC6180-9-1/2 标准将 12 路电压、电流信息组合并输出规范的采样值以太网帧,数字电能表接收此采样值以太网帧,直接进行数学运算得到电流、电压、有功、无功等电能量。电子式互感器将一次电流、电压信号进行数字化,然后通过光纤将数字化的电流、电压信息传输给合并单元,由合并单元按照 IEC6180-9-1/2 标准将 12 路电压、电流信息组合并输出规范的采样值以太网帧,数字电能表接收此采样值以太网帧,直接进行数学运算得到电流、电压、有功、无功等电能量。由于现在数字化变电站的数字电能计量系统中整体结构和数字电能表的工作原理及接口方式都发生了根本性的改变,传统的校验设备接口和功能单一,根本无法对其进行校验,尤其是数字电能表的校验问题,这已成为制约数字电能计量系统推广的一个瓶颈问题。

发明内容

[0003] 本实用新型主要解决传统的电能表校验设备已无法对数字化变电站的数字电能计量系统和数字电能表进行校验的技术问题;提供一种数字电能表现场校验仪,其不但能够对传统的模拟转数字的合并单元和数字电能表系统进行校验,也能对纯数字合并单元和数字电能表系统进行校验,满足智能化数字化电站的需要。

[0004] 本实用新型的上述技术问题主要是通过下述技术方案得以解决的:本实用新型包括三个电压互感器、三个电流互感器、六通道 A/D 转换模块、AD 采样数据整理模块、数字波形处理模块、数字波形采集模块、标准电能计量模块、误差计算模块、键盘模块、显示模块和可编程逻辑控制器,三个电压互感器的输入端分别接三相电压输入端,三个电流互感器的输入端分别接三相电流输入端,三个电压互感器、三个电流互感器的输出端分别和六通道 A/D 转换模块的六个输入端相连,六通道 A/D 转换模块的输出端和 AD 采样数据整理模块的输入端相连,AD 采样数据整理模块和数字波形处理模块、数字波形采集模块、标准电能计量模块及误差计算模块依次相连,AD 采样数据整理模块、误差计算模块分别和键盘模块相连,显示模块和误差计算模块相连,AD 采样数据整理模块经可编程逻辑控制器和六通道 A/D 转换模块的控制端相连,数字波形采集模块连接有合并单元输入接口,误差计算模块连接有被检电能表脉冲输入接口。通过键盘模块对参数和工作状态进行设置,误差计算模块算出的误差结果通过显示模块显示。合并单元输入接口用于连接合并单元,被检电能表脉冲输入接口用于连接被检电能表。本实用新型既能实现带模拟信号校验又能实现带数字信号校验。带模拟信号校验为:电磁式互感器输出的模拟电压、模拟电流信号分别接入三相电压输入端和三相电流输入端,经电压互感器和电流互感器输送给六通道 A/D 转换模块进行 AD 采

样后,再传输给 AD 采样数据整理模块处理,整理好的数据再输送给数字波形处理模块,数字波形处理模块按照 IEC6180-9-1/2 标准将 12 路电压、电流信息组合并输出规范的采样值以太网帧给数字波形采集模块,数字波形采集模块负责数字波形的接收和解包运算,数字波形采集模块再将处理后的数据传送给标准电能计量模块,标准电能计量模块的主要功能是计算电能和产生标准电能脉冲,产生的标准电能脉冲输送给误差计算模块,而被检电能表产生的电能脉冲也输送给误差计算模块,误差计算模块对两者进行比对和计算,算出被检电能表存在的电能计量误差值,并送显示模块显示。带数字信号校验为:合并单元输出的数字信号通过合并单元输入接口输送给数字波形采集模块,数字波形采集模块负责数字波形的接收和解包运算,处理后的数据再传送给标准电能计量模块,由标准电能计量模块计算出标准电能并产生标准电能脉冲,标准电能脉冲输送给误差计算模块,而被检电能表产生的电能脉冲也输送给误差计算模块,误差计算模块对两者进行比对和计算,算出被检电能表存在的电能计量误差值,并送显示模块显示。因此,本实用新型不但能够对传统的模拟转数字的合并单元和数字电能表系统进行校验,也能对纯数字合并单元和数字电能表系统进行校验,满足智能化数字化电站的需要。

[0005] 作为优选,所述的数字电能表现场校验仪包括人机界面工控板,所述的键盘模块、显示模块分别和人机界面工控板相连,人机界面工控板再和所述的 AD 采样数据整理模块、误差计算模块相连。采用模块化结构,安装和维修都较方便。

[0006] 作为优选,所述的 AD 采样数据整理模块、数字波形处理模块采用微处理器,所述的数字波形采集模块采用可编程逻辑电路,所述的标准电能计量模块采用数字信号处理器,所述的误差计算模块采用微控制器,所述的合并单元输入接口为光纤接口。实现方便,结构紧凑,性能可靠。

[0007] 作为优选,所述的 AD 采样数据整理模块通过 SPI 接口和所述的数字波形处理模块相连,数字波形处理模块通过 RJ45 接口和所述的数字波形采集模块相连,数字波形采集模块通过 SPI 接口和所述的标准电能计量模块相连。

[0008] 作为优选,所述的电流互感器为有源补偿电流互感器。

[0009] 本实用新型的有益效果是:不但能够对传统的模拟转数字的合并单元和数字电能表系统进行校验,也能对纯数字合并单元和数字电能表系统进行校验,满足智能化数字化电站的需要,有利于数字电能计量系统的推广。

附图说明

[0010] 图 1 是本实用新型的一种电路原理连接结构框图。

[0011] 图中 1. 电压互感器,2. 电流互感器,3. 六通道 A/D 转换模块,4. AD 采样数据整理模块,5. 数字波形处理模块,6. 数字波形采集模块,7. 标准电能计量模块,8. 误差计算模块,9. 键盘模块,10. 显示模块,11. 可编程逻辑控制器,12. 合并单元输入接口,13. 被检电能表脉冲输入接口,14. 人机界面工控板,15. A 相电压输入端,16. B 相电压输入端,17. C 相电压输入端,18. A 相电流输入端,19. B 相电流输入端,20. C 相电流输入端。

具体实施方式

[0012] 下面通过实施例,并结合附图,对本实用新型的技术方案作进一步具体的说明。

[0013] 实施例：本实施例的数字电能表现场校验仪，如图 1 所示，包括三个电压互感器 1、三个电流互感器 2、六通道 A/D 转换模块 3、AD 采样数据整理模块 4、数字波形处理模块 5、数字波形采集模块 6、标准电能计量模块 7、误差计算模块 8、键盘模块 9、显示模块 10、人机界面工控板 14 和可编程逻辑控制器 11。AD 采样数据整理模块 4 和数字波形处理模块 5 采用微处理器，数字波形采集模块 6 采用可编程逻辑电路，标准电能计量模块 7 采用数字信号处理器，误差计算模块 8 采用微控制器。三个电压互感器 1 的输入端分别和 A 相电压输入端 15、B 相电压输入端 16、C 相电压输入端 17 相连，三个电流互感器 2 的输入端分别和 A 相电流输入端 18、B 相电流输入端 19、C 相电流输入端 20 相连，三个电压互感器 1、三个电流互感器 2 的输出端分别和六通道 A/D 转换模块 3 的六个输入端相连，六通道 A/D 转换模块 3 的输出端和 AD 采样数据整理模块 4 的输入端相连，AD 采样数据整理模块 4 和数字波形处理模块 5、数字波形采集模块 6、标准电能计量模块 7 及误差计算模块 8 依次相连，AD 采样数据整理模块 4 又和可编程逻辑控制器 11 相连，可编程逻辑控制器 11 再和六通道 A/D 转换模块 3 的控制端相连。本实施例中，AD 采样数据整理模块 4 通过 SPI 接口和数字波形处理模块 5 相连，数字波形处理模块 5 通过 RJ45 接口和数字波形采集模块 6 相连，数字波形采集模块 6 通过 SPI 接口和标准电能计量模块 7 相连。键盘模块 9、显示模块 10 分别和人机界面工控板 14 相连，人机界面工控板 14 再和 AD 采样数据整理模块 4、误差计算模块 8 相连。数字波形采集模块 6 连接有合并单元输入接口 12，该合并单元输入接口为光纤接口，误差计算模块 8 连接有被检电能表脉冲输入接口 13。本实施例中，电流互感器 2 采用有源补偿电流互感器。

[0014] 本实施例既能实现带模拟信号校验又能实现带数字信号校验。带模拟信号校验为：电磁式互感器输出的模拟电压、模拟电流信号接入三相电压输入端和三相电流输入端，经高精度的电压互感器和有源补偿电流互感器送给六通道 A/D 转换模块进行 AD 采样后，由 AD 采样数据整理模块进行处理，再通过 SPI 通讯传输给数字波形处理模块，数字波形处理模块按照 IEC6180-9-1/2 标准将 12 路电压、电流信息组合并输出规范的采样值以太网帧，通过 RJ45 接口传输给数字波形采集模块，数字波形采集模块负责数字波形的接收和解包运算，数字波形采集模块再通过 SPI 通讯将处理过的数据传送给标准电能计量模块，由标准电能计量模块计算出电能并产生标准电能脉冲，产生的标准电能脉冲再输送给误差计算模块；同时，被检电能表产生的电能脉冲也输送给误差计算模块，误差计算模块对两者进行比对和计算，算出被检电能表存在的电能计量误差值，并送显示模块显示。带数字信号校验为：合并单元输出的数字信号通过光纤接口接入数字波形采集模块，数字波形采集模块负责数字波形的接收和解包运算，数字波形采集模块通过 SPI 通讯将处理后的数据传送给标准电能计量模块，由标准电能计量模块计算出电能并产生标准电能脉冲，产生的标准电能脉冲再输送给误差计算模块；同时，被检电能表产生的电能脉冲也输送给误差计算模块，误差计算模块对两者进行比对和计算，算出被检电能表存在的电能计量误差值，并送显示模块显示。

[0015] 因此，本实用新型不但能够对传统的模拟转数字的合并单元和数字电能表系统进行校验，也能对纯数字合并单元和数字电能表系统进行校验，满足智能化数字化电站的需要，有利于数字电能计量系统的推广。

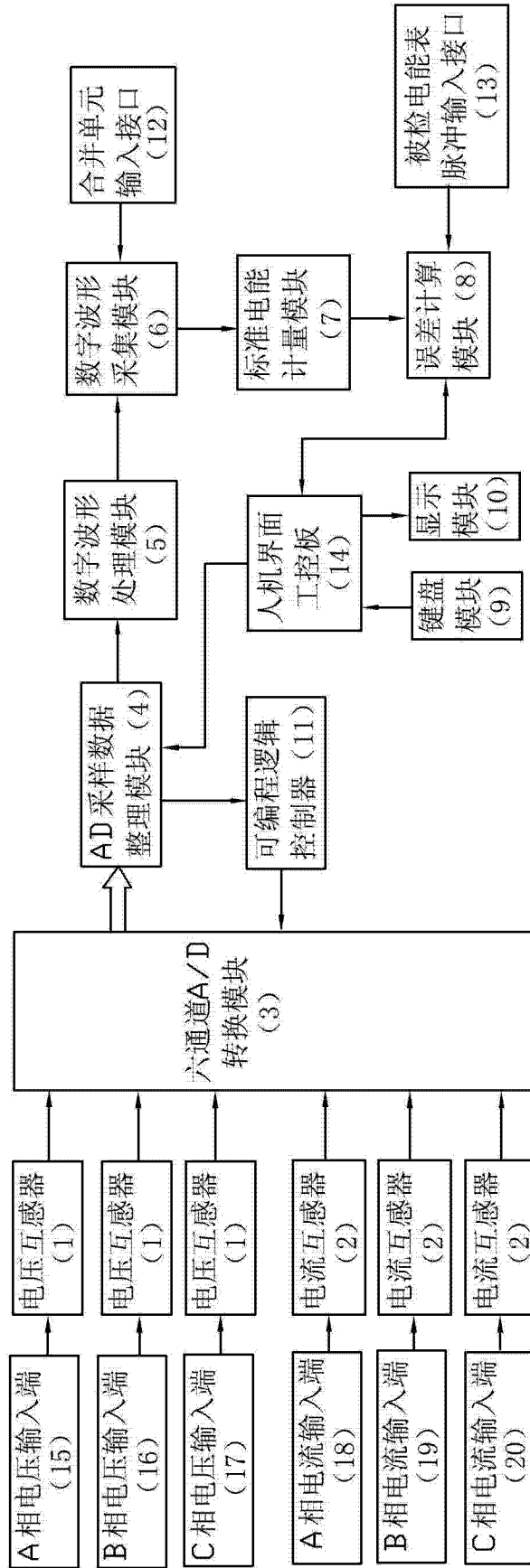


图 1