



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101303401 B

(45) 授权公告日 2010.06.23

(21) 申请号 200810031638.6

(22) 申请日 2008.07.01

(73) 专利权人 威胜集团有限公司

地址 410013 湖南省长沙市高新技术产业开发区桐梓坡西路 468 号

(72) 发明人 郑小平 李先怀 孔峥坤 廖迪洪

(74) 专利代理机构 长沙永星专利商标事务所
43001

代理人 周咏 米中业

(51) Int. Cl.

G01R 35/04 (2006.01)

G04F 10/00 (2006.01)

审查员 周亚沛

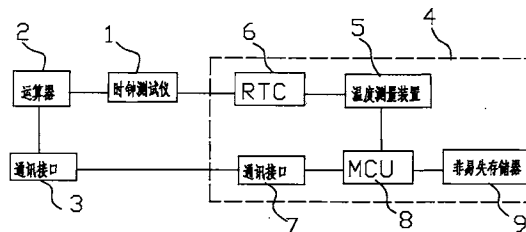
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54) 发明名称

电能表的 RTC 调校装置及 RTC 自动补偿校正方法

(57) 摘要

本发明公开了一种电能表的 RTC 调校装置和 RTC 自动补偿校正的方法,所述装置包括时钟测试仪、运算器、通讯接口,它们之间顺序连接,其中时钟测试仪采用无线感应的方式测量 RTC 输出信号,通讯接口与电能表的通讯接口相连接,通过所述运算器和所述通讯接口将电能表的时钟元件固有误差存储到电能表的存储器中。所述方法是将电能表中 RTC 的固有误差测出并储存,同时将温度测量装置测出的温度数据转换成 RTC 的相对误差;由 MCU 将上述两种误差数据相加然后累计,当累计数据达到电能表中 RTC 最小单位时,MCU 对 RTC 进行补偿校正。本发明能很好地解决电能表中 RTC 装置的计时精度问题。



1. 一种电能表的 RTC 调校装置,其特征在于该装置包括时钟测试仪 (1)、运算器 (2)、通讯接口 (3),它们之间顺序连接,其中时钟测试仪 (1) 采用无线感应的方式测量电能表中 RTC(6) 的输出信号,测出 RTC(6) 的时钟元件的固有误差,通讯接口 (3) 与电能表通讯接口 (7) 相连接,通过所述运算器 (2) 和通讯接口 (3) 将 RTC(6) 的时钟元件固有误差存储到电能表的非易失性存储器 (9) 中。

2. 一种电能表的 RTC 自动补偿校正的方法,其特征在于包括如下步骤:

1). 将电能表放置于标定温度环境中,待其时钟元件能稳定工作时,用电能表调校装置的通讯接口 (3) 与电能表通讯接口 (7) 连通,并使电能表 (4) 处于所述电能表调校装置的时钟测试仪 (1) 的感应区,测出电能表中 RTC(6) 的固有误差;

2). 将步骤 1 测出的 RTC(6) 的固有误差储存到电能表的非易失性存储器 (9) 中;

3). MCU(8) 将温度测量装置 (5) 测出的温度数据转换成 RTC(6) 的相对误差;

4). MCU(8) 将上述两种误差数据相加,得到此次补偿时刻的即时误差;将所述即时误差乘以相邻两次补偿时刻的时间差为两次补偿时刻之间 RTC(6) 的绝对误差;

5). 将步骤 4 所述的 RTC 的绝对误差进行累加,当累加数据达到电能表中 RTC 最小单位时,MCU(8) 对 RTC(6) 进行补偿校正。

电能表的 RTC 调校装置及 RTC 自动补偿校正方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种电能表的 RTC 调校装置及 RTC 补偿校正方法。

[0002] 背景技术

[0003] 现有的电子电能表一般都包括 RTC、温度测试仪、MCU、非易失存储器和通讯接口，其中 RTC 时钟精度对电能表计费等方面起着至关重要的作用。由于目前电能表中 RTC 的时钟元件固有误差的存在，当这种误差不断积累时 RTC 装置的输出将发生错移。以目前常用的 32.768kHz 的时钟元件为例，一周期内约发生 20ppm 左右的误差，同时随温度变化还会发生改变。因此目前电能表中 RTC 的计时精度较差。

[0004] 发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种能测出电能表中 RTC 的时钟元件的固有误差并提高 RTC 计时精度的电能表的 RTC 调校装置及 RTC 自动补偿校正方法。

[0006] 本发明提供的这种电能表的 RTC 调校装置，包括时钟测试仪、运算器、通讯接口，它们之间顺序连接，其中时钟测试仪采用无线感应的方式测量 RTC 输出信号，通讯接口与电能表通讯接口相连接，通过所述运算器和所述通讯接口将电能表的时钟元件固有误差存储到电能表的存储器中。

[0007] 本发明提供的电能表的 RTC 自动补偿校正的方法包括如下步骤：

[0008] 1). 将电能表放置于标定温度环境中，待其时钟元件能稳定工作时，用电能表调校装置的通讯接口与电能表通讯接口连通，并使电能表处于所述电能表调校装置的时钟测试仪的感应区，测出电能表中 RTC 的固有误差；

[0009] 2). 将步骤 1 测出的 RTC 的固有误差储存到电能表的存储器中；

[0010] 3). MCU 将温度测量装置测出的温度数据转换成 RTC 的相对误差；

[0011] 4). MCU 将上述两种误差数据相加，得到此次补偿时刻的即时误差；将所述即时误差乘以相邻两次补偿时刻的时间差为两次补偿时刻之间 RTC 的绝对误差；

[0012] 5). 将步骤 4 所述的 RTC 的绝对误差进行累加，当累加数据达到电能表中 RTC 最小单位时，MCU 对 RTC 进行补偿校正。

[0013] 本发明的电能表 RTC 调校装置能将电能表中 RTC 的固有误差测出，并将这种误差传输至电能表中储存，这个工作可以在电能表出厂前由厂商完成，使电能表能在使用时按照本发明方法自动对 RTC 的固有误差和温度漂移偏差同时进行补偿校正。很好的解决了电能表中 RTC 装置的计时精度问题。

[0014] 附图说明

[0015] 图 1 是本发明的结构示意图。

[0016] 具体实施方式

[0017] 从图 1 可以看出本发明电能表的 RTC 调校装置，包括时钟测试仪 1、运算器 2、通讯接口 3，在本实施方式中时钟测试仪 1 采用广州可瑞电子科技有限公司生产的 RT-3000 型时钟测试仪，通讯接口 3 采用 RS485 串行接口或接触式红外光接口或调制式红外光接口。时钟测试仪 1 的输出信号端通过 RS232 接口与运算器连接，对电能表进行调校时，应把电能表

4 放入测试仪 2 的感应区域,把通讯接口 3 与电能表通讯接口 7 连接,时钟测试仪用无线感应的方式测量 RTC6 输出信号,测出 RTC 的时钟元件的固有误差,运算器 2 将时钟测试仪 1 的数据通过测试仪输出接口取出来后进行换算,将误差数据传给电能表中的 MCU8,并写入到电能表中的非易失性存储器 9 中进行存储。

[0018] 本发明电能表的 RTC 自动补偿校正,首先要用上述电能表的 RTC 调校装置测出 RTC 的固有误差,然后由电能表自动进行补偿校正,具体方法包括如下步骤:

[0019] 1). 将电能表 4 放置于标定温度(该温度由时钟元件的制造方法决定,通常为 $25 \pm 5^{\circ}\text{C}$) 环境中,待其时钟元件能稳定工作时,用所述通讯接口 3 与电能表通讯接口 7 连通,并使电能表 4 处于所述电能表调校装置的时钟测试仪 1 的感应区,测出电能表中 RTC6 的固有误差;

[0020] 2). 将步骤 1 测出的 RTC6 的固有误差储存到电能表的非易失性存储器 9 中;

[0021] 3). 将电能表 4 中温度测量装置 5 测出的温度数据读入电能表 MCU 8 的 RAM 中,把温度数据按时钟元件的特征曲线转换为温度漂移误差;

[0022] 4). 电能表的 MCU 8 把非易失性存储器 9 中的固有误差数据取出,将温度漂移误差和固有误差数据相加得到即时误差;

[0023] 5). 算出上次执行补偿时刻与此次执行补偿时刻的时间差;

[0024] 6). 将步骤 5 得到的时间差与步骤 4 的即时误差相乘,得出两次补偿时刻之间时钟元件产生的绝对误差;

[0025] 7). 将步骤 6 所述的 RTC 6 的绝对误差进行累加,若累加数据达到电能表中 RTC 6 最小单位(一般为 1 秒)时,则修改累加数据并同时更新 RTC 6,否则保存累加值,完成此次补偿流程。

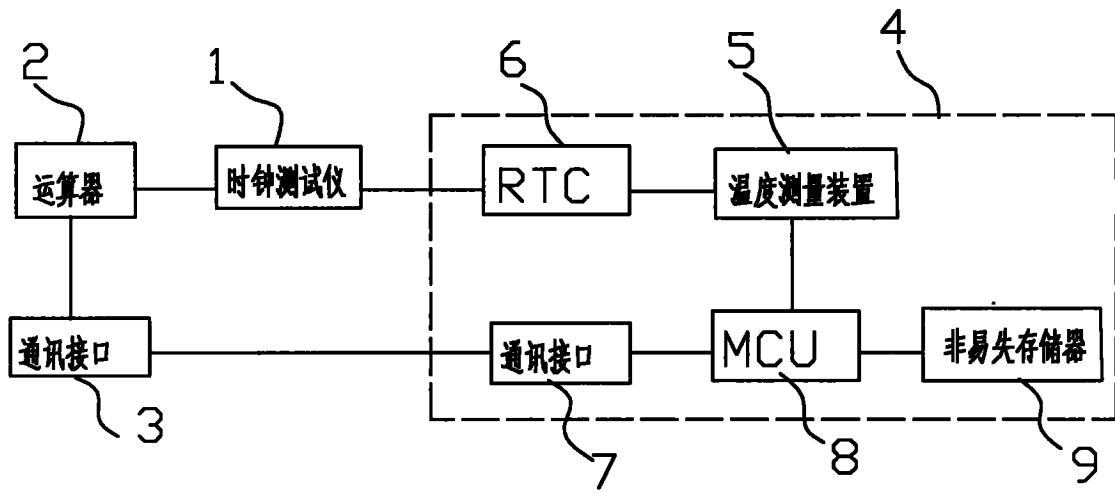


图 1