(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105957318 A
(43)申请公布日 2016.09.21

(21)申请号 201610198866.7

(22)申请日 2016.04.01

(71)申请人 深圳市千宝通通科技有限公司
地址 518000 广东省深圳市龙岗区平湖街道新木大道6号新木盛低碳产业园厂房B栋6楼东一

(72)发明人 谢松超 胡子潜

(74)专利代理机构 深圳市翰琪知识产权代理有限公司 44380
代理人 吴雅丽

(51)Int.Cl.
G08C 17/02(2006.01)
G08C 23/04(2006.01)
G01D 5/34(2006.01)
G01D 5/244(2006.01)

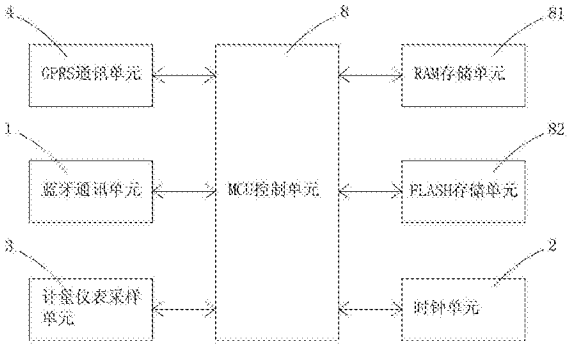
权利要求书3页 说明书9页 附图3页

(54)发明名称

一种基于触发信号驱动计量动态读取技术的计量仪表

(57)摘要

本发明公开一种基于触发信号驱动计量动态读取技术的计量仪表，其包括GPRS通信单元、蓝牙通信单元、计量仪表采样单元、MCU控制单元、存储单元以及时钟单元，GPRS通信单元、蓝牙通信单元、计量仪表采样单元、存储单元以及时钟单元均与MCU控制单元双向连接，移动通讯终端设备通过蓝牙通信单元与MCU控制单元建立通讯连接。本发明的计量仪表通过上述方案，无需集中器即可实现抄表。本发明的计量仪表采用在远传计量仪表模块上嵌入GPRS模块，GPRS模块内嵌SIM卡，无需用户申请SIM卡和承担额外的费用；通过移动通讯终端对表具完成配置后，表计MCU控制系统，与时钟系统根据用户的配置参数对表计字轮进行编码采样，并通过GPRS模块主动上报数据至抄表服务平台。



CN 105957318 A

1.一种基于触发信号驱动计量动态读取技术的计量仪表，其特征在于：包括GPRS通信单元、蓝牙通信单元、计量仪表采样单元、MCU控制单元、存储单元以及时钟单元，GPRS通信单元、蓝牙通信单元、计量仪表采样单元、存储单元以及时钟单元均与MCU控制单元双向连接，移动通讯终端设备通过蓝牙通信单元与MCU控制单元建立通讯连接；

GPRS通信单元用于移动通讯终端设备和MCU控制单元建立通讯连接；蓝牙通信单元用于收发来自于移动通讯终端设备传送来的操作指令和抄表命令触发信号；计量仪表采样单元负责对仪表字轮数据进行采样；存储单元用于存储数据；时钟单元用于计时；MCU控制单元用于处理计量仪表采样单元的动态读取，对GPRS通信单元、蓝牙通信单元进行控制，接收和应答移动通讯终端设备发送的操作指令和抄表命令触发信号：如果是操作命令触发信号，通过蓝牙通信单元对其进行应答，并通过时钟单元记录指令完成时间以及将相关的控制参数存入存储单元；如果是抄表命令触发信号，则MCU控制单元驱动计量仪表采样单元对计量仪表的字轮进行编码动态读取数据，并将时间以及表数据存入存储单元中并通过GPRS通信单元将表计信息上传至抄表命令触发信号的发送通讯终端设备。

2.根据权利要求1所述的一种基于触发信号驱动计量动态读取技术的计量仪表，其特征在于：计量仪表采样单元包括多个发射灯板和接收灯板，发射灯板和接收灯板上根据编码要求按不同位置分布不同数量的光电感应器件，发射灯板和接收灯板间隔排列；每个发射灯板或接收灯板上，至少5个光电感应器件用于感应仪表字轮的外圈，将该感应仪表字轮的外圈的光电感应器件记为D1、D2、D3、D4、D5，至少1个光电感应器件用于感应仪表字轮的内圈，将该感应仪表字轮的内圈的光电感应器件记为D6，字轮转动一周，光电感应器件的感应编码信号变化规律如下：

位置	D1	D2	D2	D4	D5	D6	编码
01	0	0	0	0	1	0	0x08
02	0	0	1	0	0	1	0x09
03	0	0	1	0	1	1	0x0B
04	0	0	0	0	1	1	0x03
11	0	1	0	0	1	1	0x13
12	0	1	0	1	1	1	0x16
13	0	0	0	1	1	1	0x07
21	1	0	0	1	1	1	0x27
22	1	0	1	1	1	1	0x2F
23	0	0	1	1	1	1	0x0F
31	0	0	1	1	0	1	0x0D
32	0	1	1	1	0	1	0x1D
33	0	1	1	1	1	1	0x1F
41	0	1	1	0	1	1	0x1B
42	1	1	1	0	1	1	0x3B
43	1	1	1	1	1	1	0x3F
51	1	1	0	1	1	1	0x37
52	1	1	0	1	0	1	0x35

53	1	1	1	1	0	1	0x3D
61	1	0	1	1	0	1	0x2D
62	1	0	1	0	0	1	0x39
63	1	1	1	0	0	1	0x39
71	0	1	1	0	0	1	0x19
72	0	1	0	0	0	1	0x11
73	1	1	0	0	0	1	0x31
81	1	1	0	0	0	1	0x33
82	1	0	0	0	1	1	0x23
83	1	0	0	0	1	1	0x21
91	1	0	0	1	0	1	0x25
92	1	0	0	1	0	0	0x24
93	0	0	0	1	0	0	0x04
94	0	0	0	0	0	0	0x00

感应信号为数字信号，组成32组编码，其中1~8各有3个编码，数字0、9各有4个编码，光电感应器件将其得到的感应编码发送至MCU控制单元。

3.根据权利要求2所述的一种基于触发信号驱动计量动态读取技术的计量仪表，其特征在于：所述光电感应器件包括红外发射管和红外接收管，发射灯板根据编码要求按不同位置分布不同数量的红外发射管，接收灯板上根据编码要求按不同位置分布不同数量的红外接收管。

4.根据权利要求1或2或3所述的一种基于触发信号驱动计量动态读取技术的计量仪表，其特征在于：所述存储单元包括RAM存储单元和FLASH存储单元。

5.根据权利要求1或2或3所述的一种基于触发信号驱动计量动态读取技术的计量仪表，其特征在于：所述时钟单元为外部时钟系统。

6.根据权利要求1或2或3所述的一种基于触发信号驱动计量动态读取技术的计量仪表，其特征在于：其抄表过程如下：

步骤1：首先设置参数：移动通讯终端设备通过蓝牙通信单元或者GPRS通信单元与该计量仪表的MCU控制单元建立通讯连接，用户通过移动通讯终端设备与该计量仪表进行密匙配对，然后设置或修改要读取的计量仪表的控制参数，控制参数包括表具地址、表具系统时间、TCP/IP参数及其端口、www参数及其端口；控制参数记录为在xml注册表内；

步骤2：读取计量仪表的数据时，该计量仪表根据其xml注册表内的控制参数搜索附近的移动通讯终端设备直到搜索到匹配的终端设备，然后通过密钥跟该匹配的终端设备验证，验证通过之后，该计量仪表的MCU控制单元驱动计量仪表采样单元进行采样，并将采样的数据发送给终端设备并存储。

7.根据权利要求6所述的一种基于触发信号驱动计量动态读取技术的计量仪表，其特征在于：步骤2中，计量仪表搜索到多个匹配的终端设备时，优先选择蓝牙通信单元连接到的终端设备。

8.根据权利要求6所述的一种基于触发信号驱动计量动态读取技术的计量仪表，其特征在于：所述步骤2还包括定时读取的过程：预先设定读取的间隔时间，当时间到时，MCU控

制单元自动驱动计量仪表采样单元进行采样，并将采样的数据存储起来。

一种基于触发信号驱动计量动态读取技术的计量仪表

技术领域

[0001] 本发明属于远传自动抄表计量仪表领域，特别涉及一种采用物联网平台集中处理的基于抄表系统+集中器+采集器+计量仪表架构模式的抄表方式。

背景技术

[0002] 在近年来，随着全国城乡改造实施一户一表工程的发展，安装智能水表、气表的数量激增，随之带来的最大问题就是过去长期沿袭的人工抄表模式已经无法适应这种变化，于是诞生了远程的抄表模式。远程抄表方式一般包括RS485 抄表方式、红外抄表方式、短距离无线抄表、抄表系统+集中器+采集器组合抄表等。

[0003] 其中，人力手持抄表效率低，工作量大，准确性和实时效率较差；RS485 抄表方式需要布线，施工布线工作量大，且通信信道受损后，故障排除困难；采用红外抄表方式，受距离传输限制，仍需人到现场，此外，红外抄表对方位角和环境也要求较高；短距离无线抄表方式，受气候、环境的影响很大，一旦遇到刮风下雨或者居民生活区有别的发射台开启时，将会受到干扰，并且在节假日休息流量高峰时段容易发生阻塞现象，因此随机性不确定性很大。集中器+采集器组合抄表方式解决了传输距离问题，实现了远程抄表。

[0004] 但现有的抄表系统+集中器+采集器组合抄表方式具有如下问题：现场遇到问题时调试排查难，抄表管理难且集中器配的SIM卡每月都要充值且实施成本高，带来了很大的不便。

[0005] 为此，一篇申请号为200910116977.9的发明专利，公开了一种移动智能抄表系统，其系统构成包括PC接口端、PC工作站、GPRS网络、移动终端、电子标签、集中器和打印终端；PC接口端设置Web Service接口进行数据同步，实现数据的上传和下载；PC工作站用于使移动终端接入企业MIS网；GPRS网络用于移动终端接入企业MIS网；移动终端是采用掌上PDA，设置移动抄表程序、232串口、蓝牙接口和射频卡，实现包括下载、上传、抄表管理、表计信息、缺陷记录、现场抄表、电费通知单打印和抄表结果统计等各项任务；集中器实现掌上PDA上移动抄表程序与表箱电表的通讯；打印终端通过蓝牙实现掌上PDA上移动抄表程序电费通知单的现场打印。该发明的系统虽然实现了移动智能抄表，但是其如大多数抄表系统一样，仍然采用集中器，使得整个抄表系统复杂，且抄表速度慢。

[0006] 现有技术中，一般都采用集中器来实现抄表，但是集中器具有如下隐患：1、集中器是连接终端、计算机或通信设备的中心连接点设备。集中器上行通道分为有线和无线通道，采用有线通道就需要铺设电缆线，每增加一个设备就增加一定的毁坏几率，使用的前期费用投入巨大，受到环境影响很大，集中器的安装和维护需要大量的工程，集中器设备收到病毒的攻击，数据不安全。下行通道直接与表计相连或与采集器相连接，采集器与表计相连。2、采用GPRS无线通讯，需要主站在现有的专网内或主站端配备公网固定IP地址，并要申请相应的SIM卡(开通GPRS功能)。运行过程中存在一定的GPRS通信费用。3、需要带着电脑对集中器一一配置，需要对单表计的档案信息进行一一核实导入，写表编号到集中器，然后进行数据采集，采集时间比较长，最后数据读取才能完成对表计数据的读取，过程繁琐，对读

不到的表计维护比较麻烦。4、在抄表时，上位机抄表系统下发抄表指令给集中器，集中器通过配置好的表编号信息和采集器编号信息对表计一一采集，只有当表计编号与采集器编号与配置的表计编号和采集器表号一致时，才会采集成功否则采集失败。完成数据采集后需要在上位机抄表系统再次点击数据读取或读日冻结数据才能显示采集到的表读数；5、当集中器下行通道上某只表计短路时，整条线路都会出现采集失败，导致表计读数无法正常读取。

发明内容

[0007] 本发明主要解决的技术问题是提供一种基于触发信号驱动计量动态读取技术的计量仪表，该计量仪表能够实现物联网抄表平台+表具的远程集中抄表模式，从而扩大现有计量仪表的使用范围，将不同的传输方式结合在一起，增强了通信的可靠性。同时，本发明的方案创新性的不再使用集中器，大大提高读表速度，解决现有技术之不足。

[0008] 为了解决上述技术问题，本发明所采用的技术方案是：一种基于触发信号驱动计量动态读取技术的计量仪表，包括GPRS通信单元、蓝牙通信单元、计量仪表采样单元、MCU控制单元、存储单元以及时钟单元，GPRS通信单元、蓝牙通信单元、计量仪表采样单元、存储单元以及时钟单元均与MCU控制单元双向连接，移动通讯终端设备（智能手机、pad、电脑等等）通过蓝牙通信单元与MCU控制单元建立通讯连接；GPRS通信单元用于移动通讯终端设备和MCU控制单元建立通讯连接；蓝牙通信单元用于收发来自于移动通讯终端设备传送来的操作指令（例如设置命令）和抄表命令触发信号；计量仪表采样单元负责对仪表字轮数据进行采样；存储单元用于存储数据；时钟单元用于计时；MCU控制单元用于处理计量仪表采样单元的动态读取，对GPRS通信单元、蓝牙通信单元进行控制，接收和应答移动通讯终端设备发送的操作指令和抄表命令触发信号：如果是操作命令触发信号，通过蓝牙通信单元对其进行应答，并通过时钟单元记录指令完成时间以及将相关的控制参数存入存储单元；如果是抄表命令触发信号，则MCU控制单元驱动计量仪表采样单元对计量仪表的字轮进行编码动态读取数据，并将时间以及表数据存入存储单元中并通过GPRS通信单元将表计信息上传至抄表命令触发信号的发送通讯终端设备。

[0009] 其中，计量仪表采样单元包括多个发射灯板和接收灯板，发射灯板和接收灯板上根据编码要求按不同位置分布不同数量的光电感应器件，发射灯板和接收灯板间隔排列；每个发射灯板或接收灯板上，至少5个光电感应器件用于感应仪表字轮的外圈，将该感应仪表字轮的外圈的光电感应器件记为D1、D2、D3、D4、D5，至少1个光电感应器件用于感应仪表字轮的内圈，将该感应仪表字轮的内圈的光电感应器件记为D6，字轮（码盘）转动一周，光电感应器件的感应编码信号变化规律如下：

位置	D1	D2	D2	D4	D5	D6	编码
01	0	0	0	0	1	0	0x08
02	0	0	1	0	0	1	0x09
03	0	0	1	0	1	1	0x0B
04	0	0	0	0	1	1	0x03
11	0	1	0	0	1	1	0x13
12	0	1	0	1	1	1	0x16

13	0	0	0	1	1	1	0x07
21	1	0	0	1	1	1	0x27
22	1	0	1	1	1	1	0x2F
23	0	0	1	1	1	1	0x0F
31	0	0	1	1	0	1	0x0D
32	0	1	1	1	0	1	0x1D
33	0	1	1	1	1	1	0x1F
41	0	1	1	0	1	1	0x1B
42	1	1	1	0	1	1	0x3B
43	1	1	1	1	1	1	0x3F
51	1	1	0	1	1	1	0x37
52	1	1	0	1	0	1	0x35
53	1	1	1	1	0	1	0x3D
61	1	0	1	1	0	1	0x2D
62	1	0	1	0	0	1	0x39
63	1	1	1	0	0	1	0x39
71	0	1	1	0	0	1	0x19
72	0	1	0	0	0	1	0x11
73	1	1	0	0	0	1	0x31
81	1	1	0	0	0	1	0x33
82	1	0	0	0	1	1	0x23
83	1	0	0	0	1	1	0x21
91	1	0	0	1	0	1	0x25
92	1	0	0	1	0	0	0x24
93	0	0	0	1	0	0	0x04
94	0	0	0	0	0	0	0x00

感应信号为数字信号，组成32组编码，其中1~8各有3个编码，数字0、9各有4个编码，该数字编码信号可直接输入到集成电子模块可靠识别读数。

[0010] 作为一个具体的方案，所述光电感应器件包括红外发射管和红外接收管，发射灯板根据编码要求按不同位置分布不同数量的红外发射管，接收灯板上根据编码要求按不同位置分布不同数量的红外接收管。计量仪表采样单元的多个发射灯板、接收灯板上的这些红外发射管和红外接收管的信号进行采样编码后发送至MCU控制单元。MCU控制单元至少包括A/D采样单元，具体的，光电感应器件将其得到的感应编码发送至MCU控制单元，MCU控制单元的A/D采样单元对其进行读取，并存入存储单元。

[0011] 在实施中，相对应的字轮旋转时，5个光电感应器件(红外发射管)发射的光遇到开孔光槽时，可以直达另一侧的光电感应接收器件(红外接收管)，产生一定范围的电流值，红外发射管与红外接收管导通，即逻辑0；光电感应发射器件发射的光被遮挡时，光电感应接收器件产生另一范围的电流值，即逻辑1；当字轮转动一周，5个光电感应接收器件的电流变化可以产生30个不同编码，既每个数字的4个等分位置产生3个编码，0~9十个对应的数字；

共计产生30个编码。

[0012] 使用时，其抄表过程如下：

步骤1：首先设置参数：移动通讯终端设备通过蓝牙通信单元或者GPRS通信单元与该计量仪表的MCU控制单元建立通讯连接，用户通过移动通讯终端设备与该计量仪表进行密匙配对，然后设置或修改要读取的计量仪表的控制参数，控制参数包括表具地址、表具系统时间、TCP/IP参数及其端口、www参数及其端口，以使其可登陆到指定的通讯终端设备上；为加快登录时间，控制参数记录为在xml注册表内；

步骤2：读取计量仪表的数据时，该计量仪表根据其xml注册表内的控制参数搜索附近的移动通讯终端设备直到搜索到匹配的终端设备，然后通过密钥跟该匹配的终端设备验证，验证通过之后，该计量仪表的MCU控制单元驱动计量仪表采样单元进行采样，并将采样的数据发送给终端设备并存储，从而用户实现对表具的读表，读模块信息，和相关阶梯使用费用等功能。

[0013] 优选的，步骤2中，计量仪表搜索到多个匹配的终端设备时，优先选择蓝牙通信单元连接到的终端设备。这样，计量仪表和该终端设备通过蓝牙建立通信连接，当MCU控制单元接收到来自于终端设备的蓝牙通信单元发来的触发信号时，MCU控制单元根据触发信号指令对计量仪表采样单元进行采样编码。

[0014] 进一步的，为了提高读取速度，所述步骤2还包括定时读取的过程：预先设定读取的间隔时间，当时间到时， MCU控制单元自动驱动计量仪表采样单元进行采样，并将采样的数据存储起来。当用户读取时，首先将最近时间读取的数据发送给用户的移动通讯终端设备，如果用户要当下时刻的数据，则MCU控制单元再进行实时读取。

[0015] 本发明的计量仪表可根据当前的通信参数配置自主选择宿主机，扩大了控制范围，将不同的传输网络用同一个系统将其结合起来统一检测和控制，增强系统之间的协同性，实现了物联网抄表平台+表具模式，保证了高效、可靠的工作。且能够彻底解决计量动态读取进位误差的问题，能安全稳定地抄读计量仪表中的数据。

[0016] 其中， GPRS通信单元用于接收来自于移动通讯终端设备传送来的短信触发信号以通过连接因特网或者是企业网，以GSM以基础，进行数据之间的分组交换的方式主动上报计量仪表采集的实时数据；蓝牙通信单元用于收发通过无线电信号以一定的功率和跳频频率方式收发来自于移动通讯终端设备传送来的设置命令和抄表命令触发信号；计量仪表采样单元通过红外光技术对计量仪表的每一个字轮进行采样编码转换为电信号而准确的读出字轮在显示窗的数字； MCU控制单元用于处理对计量仪表的动态读取和对GPRS通信单元、蓝牙通信单元的控制，完成对接收移动通信终端设备发送的指令操作；并通过所述时钟单元记录指令完成时间；将接收到触发信号驱动MCU控制单元对计量仪表的动态读取数据和时间以及相关的控制参数存入所述存储单元中。

[0017] 优选的，所述存储单元包括RAM存储单元和FLASH存储单元，该存储单元可以由MCU控制单元的RAM以及FLASH实现，也可由外设模块实现；所述RAM存储单元用于运行程序及存储运行数据；所述FLASH存储单元用于存储程序、抄表数据及控制单元的控制参数。

[0018] 其中，为了测量更为精确，所述时钟单元为外部时钟系统，可以实现不同间隔的温度补偿功能。

[0019] 本发明的基于触发信号驱动计量动态读取技术的计量仪表与现有技术相比，具有

如下问题：

1、速度快，其完成数据采集到上报数据完成整个系统周期可缩短至40秒，大大提高了现有的读表速度，从而解决现有技术的问题；

2、基于触发信号驱动计量动态读取技术的计量仪表不需要中间集中器和采集器转换处理设备直接实现对计量仪表的动态直接读取，即实现了物联网抄表平台+表具模式；

3、本发明的基于触发信号驱动计量动态读取技术的计量仪表还支持预付费功能，支持阶梯计价功能；

4、该基于触发信号驱动计量动态读取技术的计量仪表依托用户原有的基表，不需要布线，使抄表等现场施工工作简便灵活，不需要采集设备和集中器设备，不需要额外的资费，降低了实施成本。

附图说明

[0020] 图1是本发明基于触发信号驱动计量动态读取技术的技术方案结构示意图；

图2是本发明的基于触发信号驱动计量动态读取技术的计量仪表模块示意图；

图3为本发明的计量仪表采样单元的模块示意图；

图4为仪表字轮的前视图；

图5为仪表字轮的后视图；

图6为仪表字轮的剖视图；

图7为仪表字轮的侧视图。

具体实施方式

[0021] 现结合附图和具体实施方式对本发明进一步说明。

[0022] 作为一个具体的实例，请参阅图1和图2，本发明的一种基于触发信号驱动计量动态读取技术的计量仪表，包括电路板100，电路板100上设有蓝牙通信单元1、时钟单元2、计量仪表采样单元3、GPRS通信单元4、MCU控制单元8以及存储单元，GPRS通信单元4、蓝牙通信单元1、计量仪表采样单元3、存储单元以及时钟单元2均与MCU控制单元8双向连接，移动通讯终端设备(智能手机、pad、电脑等等)通过GPRS通信单元4与MCU控制单元8建立通讯连接；GPRS通信单元4用于移动通讯终端设备和MCU控制单元8建立通讯连接；蓝牙通信单元1用于收发来自于移动通讯终端设备传送来的操作指令(例如设置命令)和抄表命令触发信号；计量仪表采样单元3负责对仪表数据进行采样；存储单元用于存储数据，本实施例中，存储单元包括RAM存储单元81和FLASH存储单元82；时钟单元2用于计时；MCU控制单元8用于处理计量仪表采样单元3的动态读取，对GPRS通信单元4、蓝牙通信单元1进行控制，接收和应答移动通讯终端设备发送的操作指令和抄表命令触发信号：如果是操作命令，对其进行应答，并通过时钟单元2记录指令完成时间；如果是抄表命令触发信号，则MCU控制单元8驱动计量仪表采样单元3对计量仪表的动态读取数据，并将时间以及相关的控制参数存入存储单元中。

[0023] GPRS通信单元4用于接收来自于移动通讯终端设备传送来的短信触发信号以通过连接因特网或者是企业网，以GSM以基础，进行数据之间的分组交换的方式主动上报计量仪表采集的实时数据；蓝牙通信单元1用于收发通过无线电信号以一定的功率和跳频频率方式收发来自于移动通讯终端设备传送来的设置命令和抄表命令触发信号；计量仪表采样单

元3通过红外光技术对计量仪表的每一个码盘进行采样编码转换为电信号而准确的读出字轮在显示窗的数字;MCU控制单元8用于处理对计量仪表的动态读取和对GPRS通信单元4、蓝牙通信单元1的控制,完成对接收移动通信终端设备发送的指令操作;并通过时钟单元2记录指令完成时间;将接收到触发信号驱动MCU控制单元8对计量仪表的动态读取数据和时间以及相关的控制参数存入存储单元中。

[0024] 在具体制作时,本发明的基于触发信号驱动计量动态读取技术的计量仪表的结构如图3所示,计量仪表采样单元3包括多个灯板5,灯板包括发射灯板和接收灯板,发射灯板上设有多个发射灯6,接收灯板上设有多个接收灯7,本实施例中,发射灯板和接收灯板间隔排列;GPRS通信单元4内嵌SIM卡,资费无需额外购买;GPRS通信单元4、蓝牙通信单元1、计量仪表采样单元3、MCU控制单元8、存储单元(集成在MCU控制单元8上)以及时钟单元2都集成在电路板100上。MCU控制单元8至少包括A/D采样单元。

[0025] 现有技术中,一般是通过集中器采样来实现的,集中器采样是指根据用户配置写入的采集器编号和表编号信息,通过打开集中器下行通道,集中器通过配置好的表编号信息和采集器编号信息对表计一一采集,只有当表计编号与采集器编号与配置的表计编号和采集器表号一致时,才会采集成功否则采集失败。

[0026] 而本发明计量仪表的采样单元是由MCU控制单元自带的A/D采样单元和5个灯板(发射灯板和接收灯板)通过字轮外圈及内圈分别对应光电感应器件对表计字轮的采样从而编码得到表计读数。

[0027] 图4-图7为仪表字轮的前视图、后视图、剖视图和侧视图,由图可知,每个仪表字轮上设有0~9十个数字;其中,编码字轮的轮辐上设有开孔光槽。本发明中,发射灯6采用红外发射管实现,接收灯7采用红外接收管实现。红外发射管和红外接收管均是光电感应器件;红外发射管位于发射灯板上,红外接收管位于接收灯板上,根据编码要求不同,红外发射灯板与红外接收管板上根据编码要求按不同位置分布不同数量的编码点,一个编码点设置一个光电感应器件(红外发射管或红外接收管),本实施例如图3所示:每个发射灯板上有5~10个红外发射管,每个接收灯板上设有5~10个红外接收管,例如图中,位于两侧的灯板(发射灯板)上设有5个红外发射管,位于中间的灯板的左右两侧均设有5个红外发射管或者红外接收管。计量仪表采样单元包括对多个发射灯板、接收灯板上的这些红外发射管和红外接收管的信号进行采样编码,在实施中,相对应的字轮旋转时,5个光电感应器件(红外发射管)发射的光遇到开孔光槽时,可以直达另一侧的光电感应接收器件(红外接收管),产生一定范围的电流值,红外发射管与红外接收管导通,即逻辑0;光电感应发射器件发射的光被遮挡时,光电感应接收器件产生另一范围的电流值,即逻辑1;当字轮转动一周,5个光电感应接收器件的电流变化可以产生30个不同编码,既每个数字的4个等分位置产生3个编码,0~9十个对应的数字;共计产生30个编码。

[0028] 本实施例中,仪表字轮的内圈用光电感应器件D6,光电感应器件用5个光电传感器D1、D2、D3、D4、D5,码盘或字轮转动一周,光电感应器件的感应编码信号变化规律:

位置	D1	D2	D2	D4	D5	D6	编码
01	0	0	0	0	1	0	0x08
02	0	0	1	0	0	1	0x09
03	0	0	1	0	1	1	0x0B

04	0	0	0	0	1	1	0x03
11	0	1	0	0	1	1	0x13
12	0	1	0	1	1	1	0x16
13	0	0	0	1	1	1	0x07
21	1	0	0	1	1	1	0x27
22	1	0	1	1	1	1	0x2F
23	0	0	1	1	1	1	0x0F
31	0	0	1	1	0	1	0x0D
32	0	1	1	1	0	1	0x1D
33	0	1	1	1	1	1	0x1F
41	0	1	1	0	1	1	0x1B
42	1	1	1	0	1	1	0x3B
43	1	1	1	1	1	1	0x3F
51	1	1	0	1	1	1	0x37
52	1	1	0	1	0	1	0x35
53	1	1	1	1	0	1	0x3D
61	1	0	1	1	0	1	0x2D
62	1	0	1	0	0	1	0x39
63	1	1	1	0	0	1	0x39
71	0	1	1	0	0	1	0x19
72	0	1	0	0	0	1	0x11
73	1	1	0	0	0	1	0x31
81	1	1	0	0	0	1	0x33
82	1	0	0	0	1	1	0x23
83	1	0	0	0	1	1	0x21
91	1	0	0	1	0	1	0x25
92	1	0	0	1	0	0	0x24
93	0	0	0	1	0	0	0x04
94	0	0	0	0	0	0	0x00

感应信号为数字信号，组成32组编码，其中1~8各有3个编码，数字0、9各有4个编码，该数字编码信号可直接输入到集成电子模块可靠识别读数。各光电传感器将感应到的感应信号发送至MCU控制单元的A/D采样单元。

[0029] 使用时，其抄表过程如下：

步骤1：首先设置参数：移动通讯终端设备通过蓝牙通信单元或者GPRS通信单元与该计量仪表的MCU控制单元建立通讯连接，用户通过移动通讯终端设备与该计量仪表进行密匙配对，然后设置或修改要读取的计量仪表的控制参数，控制参数包括表具地址、表具系统时间、TCP/IP参数及其端口、www参数及其端口，以使其可登陆到指定的通讯终端设备上；为加快登录时间，控制参数记录为在xml注册表内；

步骤2：预先设定读取的间隔时间，当时间到时，MCU控制单元自动驱动计量仪表采样

单元进行采样，并将采样的数据存储起来；

步骤3：读取计量仪表的数据时，该计量仪表根据其xml注册表内的控制参数搜索附近的移动通讯终端设备直到搜索到匹配的终端设备，然后通过密钥跟该匹配的终端设备验证，验证通过之后，该计量仪表的MCU控制单元将其记录的最新的数据发送给移动通讯终端，同时还驱动计量仪表采样单元进行采样，并将采样的数据再次发送给终端设备并存储，从而用户实现对表具的读表，读模块信息，和相关阶梯使用费用等功能。

[0030] 优选的，步骤3中，计量仪表搜索到多个匹配的终端设备时，优先选择蓝牙通信单元连接到的终端设备。这样，计量仪表和该终端设备通过蓝牙建立通信连接，当MCU控制单元接收到来自于终端设备的蓝牙通信单元发来的触发信号时，MCU控制单元根据触发信号指令对计量仪表采样单元进行采样编码。

[0031] 本发明的一种基于触发信号驱动计量动态读取技术的计量仪表能够自动检测当前系统的实时值，并根据当前的通信参数配置自主选择宿主机，扩大了控制范围，将不同的传输网络用同一个系统将其结合起来统一检测和控制，增强系统之间的协同性，实现了物联网抄表平台+表具模式，保证了高效、可靠的工作。且能够彻底解决计量动态读取进位误差的问题，能安全稳定地抄读计量仪表中的数据。

[0032] 本发明的计量仪表通过上述方案，无需集中器即可实现抄表。本发明的计量仪表采用在远传计量仪表模块上嵌入GPRS模块，GPRS模块内嵌SIM卡，无需用户申请SIM卡和承担额外的费用；通过移动通讯终端对表具完成配置后，表计MCU控制系统，与时钟系统根据用户的配置参数对表计字轮进行编码采样，并通过GPRS模块主动上报数据至抄表服务平台。其中，存储系统单元和采样系统单元详细流程如下：

读取EEPROM流程：读取EEPROM数据，无效命令返回，命令I进入ASEGL2，命令X进入ASEGH2，命令L进入DSEGL2，命令H进入ASEGH2，命令S进入MSEG2，调用EEPROM读多字节函数，并进行读到的数据校验，最后进行不同命令的变量赋值。

[0033] 存储EEPROM流程：存储EEPROM数据，无效命令返回，命令I进入ASEGL1，命令X进入ASEGH1，命令L进入DSEGL1，命令H进入ASEGH1，命令S进入MSEG1，调用EEPROM写多字节函数，并进行读到的数据校验，重复写存储器的备用单元。

[0034] 采样系统单元采样流程：A/D采样实现通道0，1，2，3，4的选择D1，D2，D3，D4，D5，个十百千硬件关闭，再实现通道0，1，2，3，4的选择L1，L2，L3，L4，L5，打开A/D转换函数读数值，分别打开小数及个，十，百，千硬件，重复调用A/D转换函数读数值。

[0035] 采样系统单元处理流程：

A/D处理实现单路A/D转换，先应允许A/D转换，Left justified，Voltage Reference VDD，500uS TACQ延时等待，开启A/D转换，等A/D转换结束，关闭发送，关闭选通，延时1024mS，返回A/D采样值。

[0036] 在工作的过程中，在GPRS网络正常的情况下，基于触发信号驱动计量动态读取技术的计量仪表与物联网平台抄表系统进行通讯，首先用户可以通过带有蓝牙功能的移动终端与基于触发信号驱动计量动态读取技术的计量仪表进行密匙配对，然后打开相关APP软件来设置和修改基于触发信号驱动计量动态读取技术的计量仪表控制参数如表具地址、表具系统时间、TCP/IP参数和端口以及www参数和端口，使其登陆到指定的服务器上；其次，当基于触发信号驱动计量动态读取技术的计量仪表登陆到服务器后，用户可以直接对表具进

行读表，读模块信息，和相关阶梯使用费用。更进一步的当MCU控制单元8接收到来自于蓝牙通信单元发来的触发信号时，MCU控制单元8根据触发信号指令对计量仪表采样单元3上的红外发射管和红外接收管进行采样编码；存储单元用于存储MCU控制单元8的表读数、缓存信息以及来自于蓝牙通信单元的控制参数；控制单元采用主流的微处理器，存储单元为MCU的RAM以及FLASH；RAM用于运行程序及存储运行数据；FLASH用于存储程序、抄表数据及控制单元的控制参数。

[0037] 尽管结合优选实施方案具体展示和介绍了本发明，但所属领域的技术人员应该明白，在不脱离所附权利要求书所限定的本发明的精神和范围内，在形式上和细节上可以对本发明做出各种变化，均为本发明的保护范围。

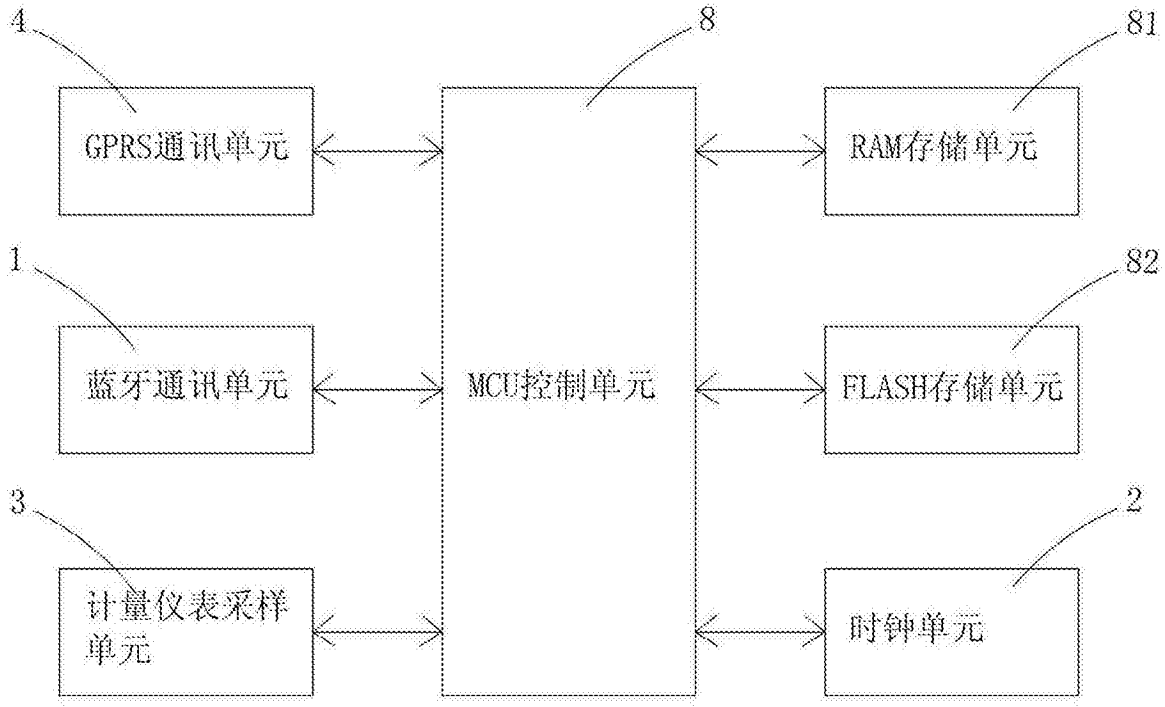

4
8
81
GPRS通讯单元
RAM存储单元
1
82
蓝牙通讯单元
MCU控制单元
FLASH存储单元
3
2
计量仪表采样单元
时钟单元

图1

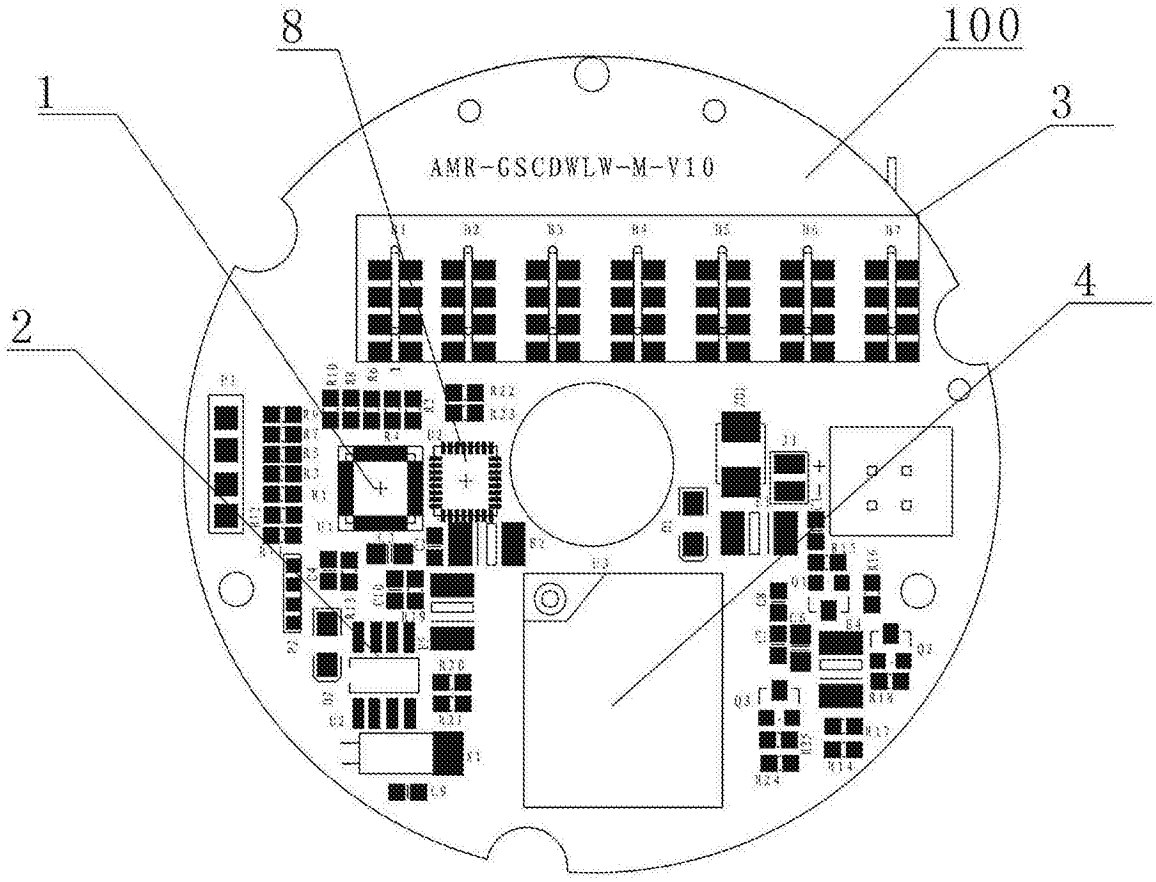

8
100
1
3
AMR-GSCDWLW-M-V10
4
2

图2

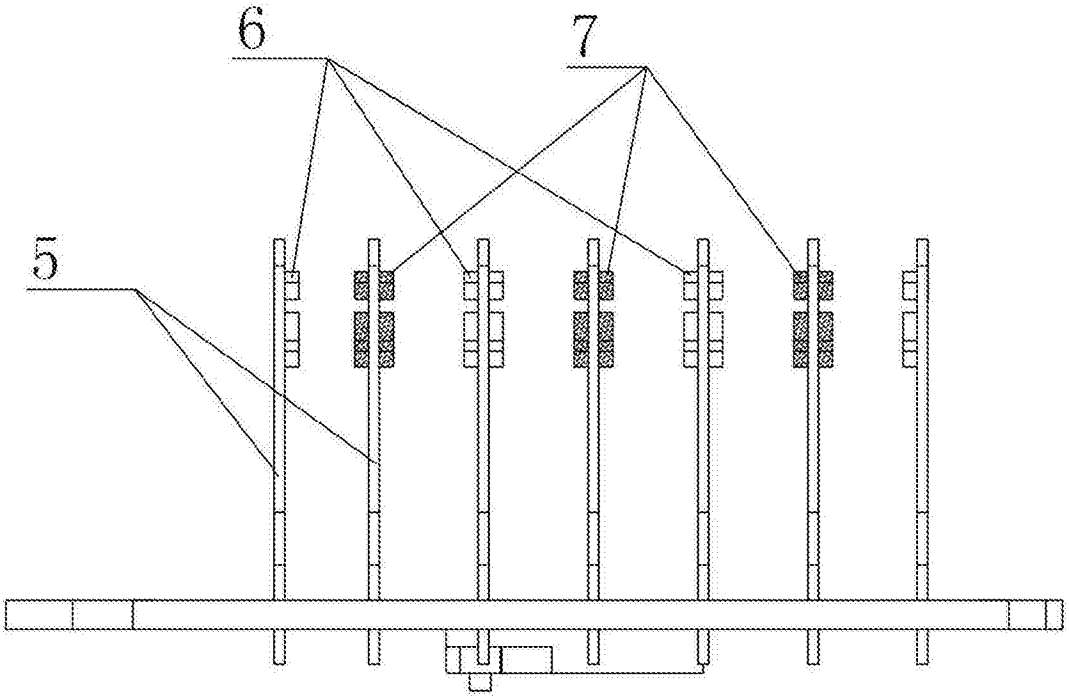


图3

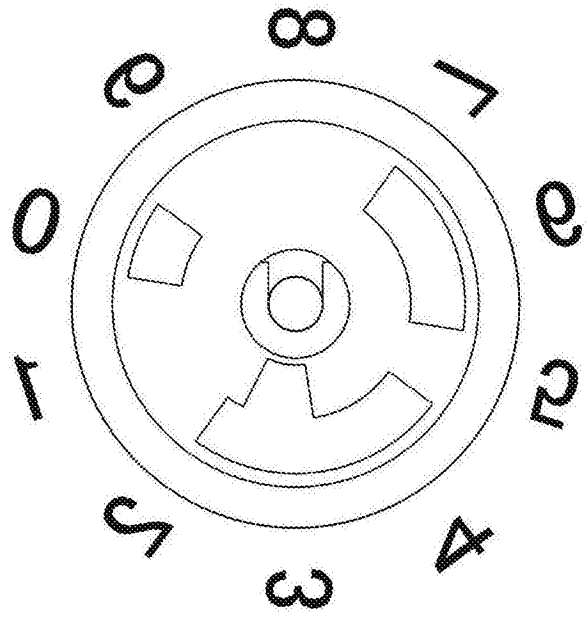


图4

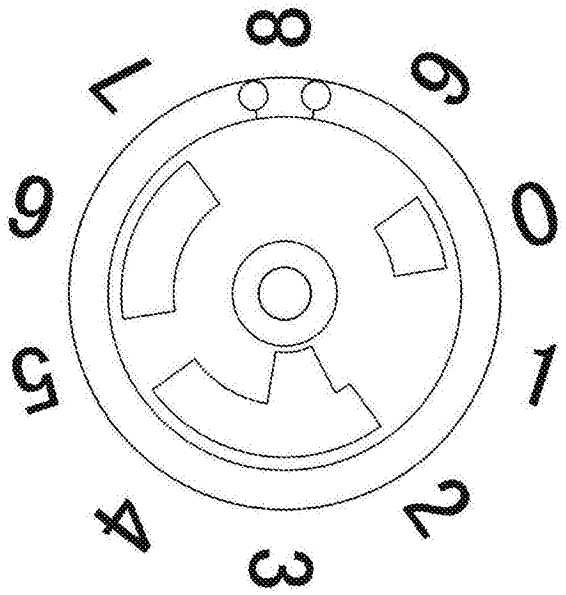


图5

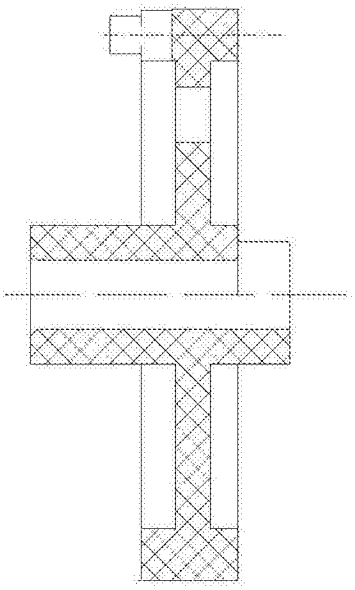


图6

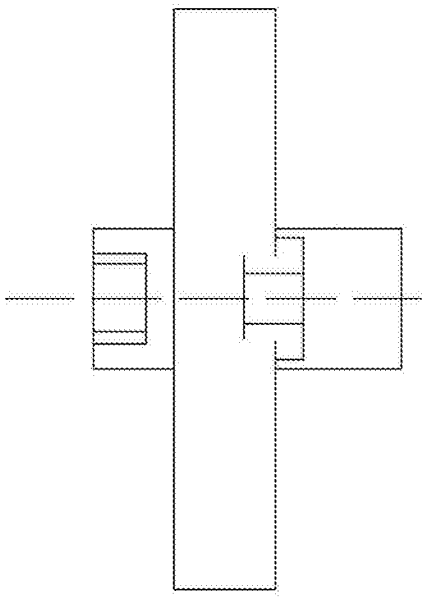


图7