(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 203929137 U
(45)授权公告日 2014.11.05

(21)申请号 201420306858.6

(22)申请日 2014.06.10

(73)专利权人 上海至信实业股份有限公司
地址 201700 上海市青浦区公园路 348 号 7D-691 室

(72)发明人 胡啸鹰

(74)专利代理机构 北京联瑞联丰知识产权代理事务所（普通合伙）11411
代理人 董晓慧

(51)Int.Cl.
G01F 1/58(2006.01)

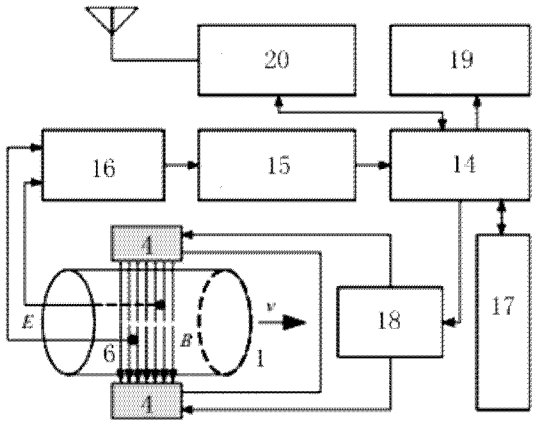
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种电磁测量水表

(57)摘要

本实用新型的一种电磁测量水表，包括导管，一对励磁线圈和一对电极，所述励磁线圈连接有励磁驱动电路以发射磁感线，电极将磁感线与导管内导电液体产生的感应电势电流引出，电极连接有模拟信号处理电路、A/D 转换及采样控制电路和单片机将感应电势电流放大转换成数字电路信号实现流量计算，本实用新型利用电磁感应原理，通过励磁线圈产生感应电势，通过感应电势的强弱来测定被测液体的流速，压力损失小，测量结果可靠，范围大，准确度高。



CN 203929137 U

1. 一种电磁测量水表，其特征在于，包括导管，导管外侧分别固定有一对励磁线圈和一对电极，所述励磁线圈连接有励磁驱动电路以发射磁感线，电极将磁感线与导管内导电液体产生的感应电势电流引出，电极连接有模拟信号处理电路和 A/D 转换及采样控制电路将感应电势电流放大转换成数字电路信号，A/D 转换及采样控制电路连接单片机实现流量计算，单片机连接有输入输出接口、显示装置和数据通信接口实现数据操作、检测和传输。

2. 根据权利要求 1 所述的一种电磁测量水表，其特征在于，所述导管两侧开口设置有法兰，导管内部设置有衬里，所述衬里采用绝缘材料，所述导管外部套装有导管外壳。

3. 根据权利要求 2 所述的一种电磁测量水表，其特征在于，所述励磁驱动电路、模拟信号处理电路、A/D 转换及采样控制电路和单片机安装于水表外壳之内，所述水表外壳连接于导管外壳的上部。

4. 根据权利要求 3 所述的一种电磁测量水表，其特征在于，所述单片机还连接有显示装置，显示装置安装于水表外壳顶部的外表面，所述外表面还设置有退出键、加键、减键及确认键，退出键、加键、减键及确认键与单片机输入输出接口连接。

5. 根据权利要求 4 所述的一种电磁测量水表，其特征在于，所述数据通信接口还连接有无线通讯模块，所述无线通讯模块与单片机、励磁驱动电路、模拟信号处理电路、A/D 转换及采样控制电路均由锂电池供电。

一种电磁测量水表

技术领域

[0001] 本实用新型涉及水表计量测控技术领域，特别涉及一种电磁测量水表。

背景技术

[0002] 我国是淡水资源严重短缺的国家之一，加强对淡水资源的计量与测控，开展节约用水和科学用水管理是唯一正确的解决之道。如何不断提升水计量器具的测量准确度、降低水表产品压力损失的纸板、减少供水管网电力损耗、实现自动抄表及测控自动化，都是水表制造企业所必须面对和努力予以解决的问题。

[0003] 目前水表产品的应用领域已从饮用水计量为主逐步向冷热水、供热热水、灌溉用水、中水与污水、工业用水等领域发展；代表水计量技术最核心部分的传感技术也从传统的叶轮速度式和活塞容积式计量向电磁、超声、射流等新型流量传感与信号处理技术等方面发展。水计量技术与测控自动化的逐步推进与成熟，水表产品的门类和品种也日趋广泛和多样，水表测量以及成为涵盖机械、电子、计算机、通信、传感与信号处理、流体力学及材料等多学科的综合性学科，产品也从单一终端产品向网络化和系统集成化发展。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种电磁测量水表，测量结果不受测量管内流速、温度、压力、机械部件阻力的影响，测量准确度高，速度快。

[0005] 为实现上述目的，本实用新型的技术方案如下：

[0006] 一种电磁测量水表，包括导管，导管外侧分别固定有一对励磁线圈和一对电极，所述励磁线圈连接有励磁驱动电路以发射磁感线，电极将磁感线与导管内导电液体产生的感应电势电流引出，电极连接有模拟信号处理电路和 A/D 转换及采样控制电路将感应电势电流放大转换成数字电路信号，A/D 转换及采样控制电路连接单片机实现流量计算，单片机连接有输入输出接口、显示装置和数据通信接口实现数据操作、检测和传输。

[0007] 进一步的，所述导管两侧开口设置有法兰，导管内部设置有衬里，所述衬里采用绝缘材料，所述导管外部套装有导管外壳。

[0008] 进一步的，所述励磁驱动电路、模拟信号处理电路、A/D 转换及采样控制电路和单片机安装于水表外壳之内，所述水表外壳连接于导管外壳的上部。

[0009] 进一步的，所述单片机还连接有显示装置，显示装置安装于水表外壳顶部的外表面，所述外表面还设置有退出键、加键、减键及确认键，退出键、加键、减键及确认键与单片机输入输出接口连接。

[0010] 进一步的，所述数据通信接口还连接有无线通讯模块，所述无线通讯模块与单片机、励磁驱动电路、模拟信号处理电路、A/D 转换及采样控制电路均由锂电池供电。

[0011] 有益效果

[0012] 本实用新型的一种电磁测量水表利用电磁感应原理，通过励磁线圈产生感应电势，通过感应电势的强弱来测定被测液体的流速，被测液体的电导率在一定范围内变化不

影响测量结果，同时测量结果与被测液体的密度、黏度、温度压力等物理参数无关，测量导管内无机械运动和阻流部件，压力损失小，测量结果可靠，范围大，准确度高。本实用新型具有输入按键可方便对各参数进行设置，数据通信接口通过无线实时传输数据，实现远程储存、管理、分析与报表等功能，显示装置显示流速、流量及各种报警提示符，3.6V 锂电池供电，可连续工作 5-10 年，且更换电池方便，安全可靠。

附图说明

[0013] 图 1 为本实用新型的一种电磁测量水表的侧面结构剖视图；

[0014] 图 2 为本实用新型的系统架构图。

[0015] 附图标记

[0016] 导管：1，衬里：2，法兰：3，励磁线圈：4，导管外壳：5，底座：6，电极：7，密封胶：8，水表外壳：9，电池：10，单片机电路：11，密封圈：12，操作面板：13，单片机：14，A/D 转换及采样控制电路：15，信号处理电路：16，输入输出接口：17，励磁驱动电路 18，显示屏：19，数据通信接口：20。

具体实施方式

[0017] 下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0018] 如图 1 所示，图 1 本实用新型的一种电磁测量水表的侧面结构剖视图。

[0019] 一种电磁测量水表，包括两端连接有法兰 3 的测量导管 1，测量导管 1 内安装有衬里 2，所述衬里 2 采用绝缘材料。导管 1 外侧固定有一对励磁线圈 4 和一对电极 7，励磁线圈 4 产生磁感线方向与两电极 7 轴线、测量导管 1 中心轴线三者互相垂直。导管 1 套接于导管外壳 4 之内。

[0020] 导管外壳 4 上部通过底座 6 连接有水表外壳 8，水表外壳 8 与导管外壳 4 的连接处添加密封胶 7 用于防水密封。水表外壳 8 内部设置有 3.6V 锂电池 10，以及由 3.6V 锂电池 10 作为供电电源的单片机电路 11。水表外壳 8 顶部安装有操作面板 13，操作面板 13 与水表外壳 8 通过螺栓（图上未标示）固定，水表外壳 8 和操作面板 13 之间还设置有密封圈 12 用于防水密封。操作面板 13 上安装有显示屏 19 和退出键、加键、减键及确认键。显示屏 19 与单片机电路 11 连接可显示流速，流量，瞬间流速和流量等数据信息，也可显示电池剩余电量，系统警报等信息，用户通过操作退出键、加键、减键及确认键可以实现对单片机 11 的操作，实现定时抄送，流速与流量等关键数据的计算等等功能。

[0021] 如图 2 所示，为本实用新型的一种电磁测量水表的系统结构图。

[0022] 单片机电路首先发出控制信号启动励磁驱动电路 18，励磁驱动电路 18 驱动励磁线圈 4，励磁线圈 4 通电之后产生垂直方向的磁感线 B，导管 1 中水平方向流动的导电液体穿过磁感线 B 产生感应磁场。导管 4 中心轴线和磁感线 B 相对垂直位置上安装的一对电极 7 将感应电势 E 引出。电极 E 与模拟信号处理电路 16、A/D 转换及采样控制电路 15 和单片机 14 相串联，感应电势 E 经过模拟信号处理电路 16 和 A/D 转换及采样控制电路 15 的放大、

采样和数模转换之后形成数字信号，单片机 14 处理数字信号。由于感应电动势 E 与励磁信号和导电液体的平均流速成正比，因此单片机可通过感应电势的强弱来测定导电液体的流速 V。单片机 11 计算出流速数据之后，将数据结果发送至显示屏之上，并通过数据通信接口 20 将数据通过无线传输到无线抄表系统进行统计和储存。单片机 11 还设置有输入输出接口 17，以连接输入输出设备，用户通过面板上的退出键、加键、减键及确认键，完成对单片机的操作。

[0023] 作为一个优选的实施例，本实用新型的技术指标包括 :1) 测量口径范围在 DN25 ～ 600 ;) 测量准确度在测量值的 ±0.2+0.5mm/s ;3) 优良的小流量测量特性，并可进行双向测量 ;4) 水表前后无需测量用直管段、过滤网、整流器等附加部件 ;5) 采用低功耗芯片，内置电池使用寿命可达 15 年 ;6) 水表的导管部分可埋地工作，安装时无需建造测量井 ;7) 两路脉冲信号输出，可选用 GPRS/GSM 通信方式 ;8) 用于水费结算时，数据计量特性符合 GB/T778-2007 标准的要求 ;9) 内置供电电池，无需外接电源。

[0024] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已，并不用以限制本实用新型，凡在本实用新型的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本实用新型的保护范围之内。

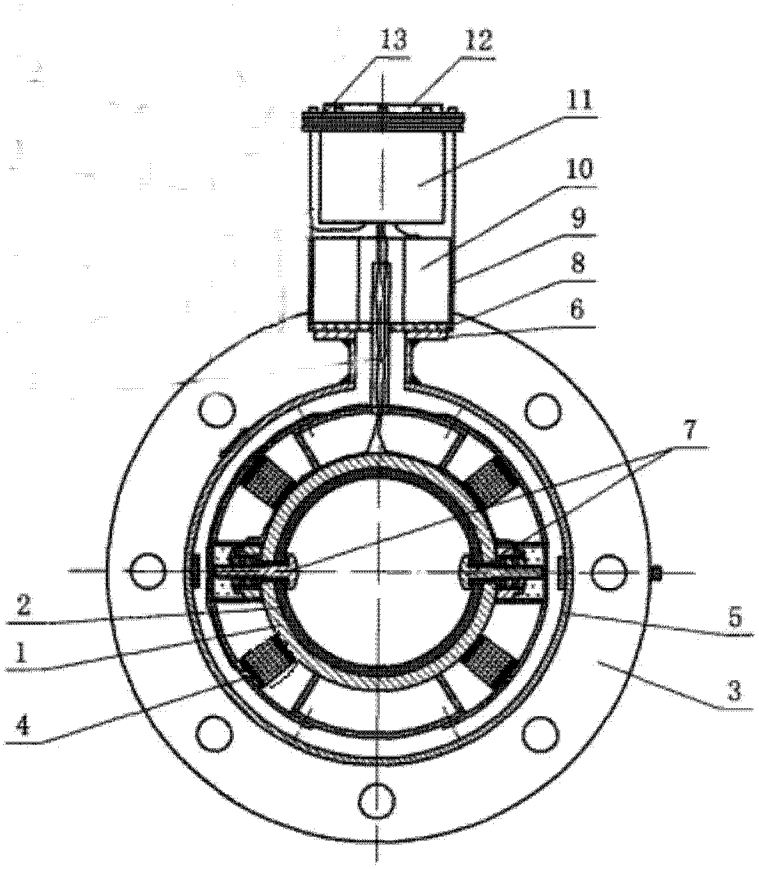


图 1

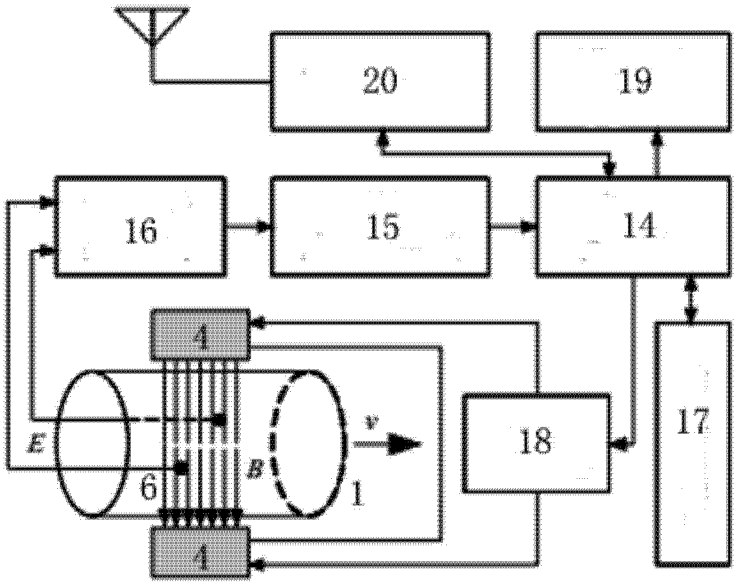


图 2