



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103399130 A

(43) 申请公布日 2013. 11. 20

(21) 申请号 201310325157. 7

(22) 申请日 2013. 07. 30

(71) 申请人 哈尔滨工业大学

地址 150001 黑龙江省哈尔滨市南岗区西大直街 92 号

(72) 发明人 乔怡超 高金良 刁美玲

(74) 专利代理机构 哈尔滨市松花江专利商标事务所 23109

代理人 岳泉清

(51) Int. Cl.

G01N 33/18(2006. 01)

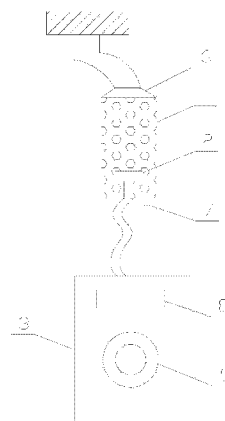
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

便携式自来水水质监测装置及其监测方法

(57) 摘要

便携式自来水水质监测装置及其监测方法，涉及一种自来水水质监测装置。为了解决通过 GPRS 无线通讯无法实现自来水水质快速监测的问题。它的传感器单元设置在进样管内，传感器单元将监测的信号发送给多参数水质监测仪，水质监测仪的数据传输单元将监测的数据通过数据读取器发送给计算机终端；多参数水质监测仪上设置 LED 显示屏，用于显示多参数水质监测仪的监测数据。通过计算机终端设定多参数水质监测仪采集所需水质参数等信息；向进样管中注满待测的水；采用多参数水质监测仪进行监测并使 LED 显示屏显示当前水质信息，将水质信息存储在数据存储单元；将多参数水质监测仪的数据存储单元内存储的数据发送给计算机终端。它用于监测自来水的水质。



1. 便携式自来水水质监测装置,其特征在于,它包括进样管(1)、传感器单元(2)、多参数水质监测仪(3)和数据读取器(4);

传感器单元(2)设置在进样管(1)内,传感器单元(2)的监测信号输出端与多参数水质监测仪(3)的监测信号输入端连接,多参数水质监测仪(3)的数据传输单元(9)将监测的数据通过数据读取器(4)发送给计算机终端(5);所述多参数水质监测仪(3)上设置LED显示屏(8),多参数水质监测仪(3)的监测数据显示信号输出端与LED显示屏(8)的监测数据显示信号输入端连接。

2. 根据权利要求1所述的便携式自来水水质监测装置,其特征在于,它还包括固定接头(6),所述进样管(1)通过固定接头(6)与待测自来水的水龙头连接。

3. 根据权利要求1所述的便携式自来水水质监测装置,其特征在于,所述多参数水质监测仪(3)还包括报警装置,多参数水质监测仪(3)的报警信号输出端与报警装置的报警信号输入端连接。

4. 根据权利要求3所述的便携式自来水水质监测装置,其特征在于,所述多参数水质监测仪(3)还包括数据存储单元,多参数水质监测仪(3)的监测数据存储信号输入输出端与数据存储单元的监测数据存储信号输入输出端连接。

5. 根据权利要求1所述的便携式自来水水质监测装置,其特征在于,所述传感器单元(2)为pH值分析传感器、温度分析传感器、浊度分析传感器、电导率分析传感器或余氯分析传感器中的任意一种或任意几种的组合。

6. 根据权利要求4所述的便携式自来水水质监测装置,其特征在于,所述进样管(1)的底部设有与外界相通的孔(7),所述孔(7)外设置有阻塞。

7. 根据权利要求6所述的便携式自来水水质监测装置的监测方法,其特征在于,它包括如下步骤:

步骤一:通过计算机终端(5)设定计多参数水质监测仪(3)采集所需水质参数信息、采样的起始时间、终止时间和采样频率;

步骤二:将待测自来水水龙头的出水孔与进样管1连通,当达到采样起始时间时,转入步骤三;

步骤三:打开所述自来水水龙头采集水样,当进样管1中注满水时,关闭所述水龙头;所述计多参数水质监测仪(3)根据进样管1内采集的水样进行监测并使LED显示屏8显示出当前水质信息,并将所述水质信息存储在数据存储单元;

步骤四:在所述起始时间和所述终止时间内,计多参数水质监测仪(3)是否采集到所有需要的水质参数信息,若是,转入步骤七,若否,转入步骤五;

步骤五:把进样管(1)底部的孔7打开,将进样管(1)内的水样排出,当水样全部排出后关闭孔(7),等待下一次水样采集;

步骤六:在下次水样采集之前,计多参数水质监测仪(3)的报警装置会发出报警信号,转入步骤三;

步骤七:将计多参数水质监测仪(3)的数据存储单元内存储的数据发送给计算机终端(5)。

便携式自来水水质监测装置及其监测方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种自来水水质监测装置,特别涉及一种便携式自来水水质监测装置及其监测方法。

背景技术

[0002] 近年来随着城市管网输水负荷逐渐增大,供水管网中的一些旧管段腐蚀日益严重,导致管网水质的不断恶化。由于管网水的水质与人们的身体健康密切相关,因此研究如何简便而又实时、快速地针对管网末梢用户区的自来水进行多参数水质分析,对保障城市饮用水供水安全具有重要的指导意义。

[0003] 目前,应用较为广泛的管网水质测定方法是在管网重要节点设置水质监测仪,通过 GPRS 无线通讯将监测仪采集到的水质信息反馈到服务器终端,以此分析管网水的水质情况。这种方法可以实现水质的在线监测,但由于 GPRS 通讯方式成本较高,且不易在短时间内完成布设,因此并不适用于采样时间较短的自来水水质的监测。

发明内容

[0004] 本发明的目的是为了解决通过 GPRS 无线通讯无法实现自来水水质快速监测的问题,本发明提供一种便携式自来水水质监测装置及其监测方法。

[0005] 本发明的便携式自来水水质监测装置,它包括进样管、传感器单元、多参数水质监测仪和数据读取器;

[0006] 传感器单元设置在进样管内,传感器单元的监测信号输出端与多参数水质监测仪的监测信号输入端连接,多参数水质监测仪的数据传输单元将监测的数据通过数据读取器发送给计算机终端;所述多参数水质监测仪上设置 LED 显示屏,多参数水质监测仪的监测数据显示信号输出端与 LED 显示屏的监测数据显示信号输入端连接。

[0007] 所述多参数水质监测仪还包括报警装置,多参数水质监测仪的报警信号输出端与报警装置的报警信号输入端连接。

[0008] 所述多参数水质监测仪还包括数据存储单元,多参数水质监测仪的监测数据存储信号输入输出端与数据存储单元的监测数据存储信号输入输出端连接。

[0009] 所述传感器单元为 pH 值分析传感器、温度分析传感器、浊度分析传感器、电导率分析传感器或余氯分析传感器中的任意一种或任意几种的组合。

[0010] 所述进样管的底部设有与外界相通的孔,所述孔外设置有阻塞。

[0011] 上述便携式自来水水质监测装置的监测方法,它包括如下步骤:

[0012] 步骤一:通过计算机终端设定多参数水质监测仪采集所需水质参数信息、采样的起始时间、终止时间和采样频率;

[0013] 步骤二:将待测自来水水龙头的出水孔与进样管 1 连通,当达到采样起始时间时,转入步骤三;

[0014] 步骤三:打开所述自来水水龙头采集水样,当进样管中注满水时,关闭所述水龙

头;所述多参数水质监测仪根据进样管内采集的水样进行监测并使 LED 显示屏显示出当前水质信息,并将所述水质信息存储在数据存储单元;

[0015] 步骤四:在所述起始时间和所述终止时间内,多参数水质监测仪是否采集到所需要的水质参数信息,若是,转入步骤七,若否,转入步骤五;

[0016] 步骤五:把进样管底部的孔打开,将进样管内的水样排出,当水样全部排出后关闭孔,等待下一次水样采集;

[0017] 步骤六:在下次水样采集之前,多参数水质监测仪的报警装置会发出报警信号,转入步骤三;

[0018] 步骤七:将多参数水质监测仪的数据存储单元内存储的数据发送给计算机终端。

[0019] 本发明的优点在于,

[0020] 本发明采用有线的方式通讯,无需做前期设备的配置,符合自来水水质短时间内快速检测的需要,且有线通讯成本低,能耗低,能有效延长水质监测仪电池的使用寿命。多参数水质监测仪的内部自带数据存储单元,可以存储大容量的数据,并通过数据读取器将存储的数据传输至计算机终端。计算机终端在多参数水质监测仪使用前通过数据读取器预先对其需要测量的水质参数进行设置,并设置水质监测仪的采样起始、终止时间以及采样时间间隔。多参数水质监测仪的 LED 显示屏与以往设备相比可以实时显示每次水样采集后的水质参数信息。水质监测仪内置报警装置,在每次水样采集前会发出报警信号,提示工作人员及时打开水龙头进行水样采集。

附图说明

[0021] 图 1 为本发明所述的便携式自来水水质监测装置的原理示意图;

[0022] 图 2 为本发明所述的便携式自来水水质监测装置与计算机终端连接的原理示意图。

具体实施方式

[0023] 具体实施方式一:结合图 1 和图 2 说明本实施方式,本实施方式所述的便携式自来水水质监测装置,

[0024] 它包括进样管 1、传感器单元 2、多参数水质监测仪 3 和数据读取器 4;

[0025] 传感器单元 2 设置在进样管 1 内,传感器单元 2 的监测信号输出端与多参数水质监测仪 3 的监测信号输入端连接,多参数水质监测仪 3 的数据传输单元 9 将监测的数据通过数据读取器 4 发送给计算机终端 5;所述多参数水质监测仪 3 上设置 LED 显示屏 8,多参数水质监测仪 3 的监测数据显示信号输出端与 LED 显示屏 8 的监测数据显示信号输入端连接。

[0026] 数据读取器 4 与计算机终端 5 的接口包含 RS485 接口、USB 接口和无线蓝牙接口,用于传输与所述数据读取器 4 连接的多参数水质监测仪 3 内的水质数据。

[0027] 所述的多参数水质监测仪 3 内置时钟,在 LED 显示屏 8 上实时显示当前时间,并通过报警装置在到达采样时间的一分钟前发出报警信号提示操作人员及时打开自来水龙头进行水样采集;完成水质测定后,LED 显示屏 8 立即显示当前的水质信息,等待两分钟后,LED 显示屏 8 自动跳转回时钟界面。

[0028] 本实施方式中,所述多参数水质监测仪 3 内设置蓄电池,为所述多参数水质监测仪 3 提供工作电源,且更便携。

[0029] 具体实施方式二:本实施方式是对具体实施方式一所述的便携式自来水水质监测装置的进一步限定,

[0030] 它还包括固定接头 6,所述进样管 1 通过固定接头 6 与待测自来水的水龙头连接。

[0031] 具体实施方式三:本实施方式是对具体实施方式一所述的便携式自来水水质监测装置的进一步限定,

[0032] 所述多参数水质监测仪 3 还包括报警装置,多参数水质监测仪 3 的报警信号输出端与报警装置的报警信号输入端连接。

[0033] 具体实施方式四:本实施方式是对具体实施方式三所述的便携式自来水水质监测装置的进一步限定,

[0034] 所述多参数水质监测仪 3 还包括数据存储单元,多参数水质监测仪 3 的监测数据存储信号输入输出端与数据存储单元的监测数据存储信号输入输出端连接。

[0035] 具体实施方式五:本实施方式是对具体实施方式一所述的便携式自来水水质监测装置的进一步限定,

[0036] 所述传感器单元 2 为 pH 值分析传感器、温度分析传感器、浊度分析传感器、电导率分析传感器或余氯分析传感器中的任意一种或任意几种的组合。

[0037] 具体实施方式六:本实施方式是对具体实施方式四所述的便携式自来水水质监测装置的进一步限定,

[0038] 所述进样管 1 的底部设有与外界相通的孔 7,所述孔 7 外设置有阻塞。

[0039] 所述孔 7 用于在水质测定完成后及时将进样管 1 内的水样全部排出。

[0040] 具体实施方式七:本实施方式是对具体实施方式六所述的便携式自来水水质监测装置的监测方法的进一步限定,

[0041] 它包括如下步骤:

[0042] 步骤一:通过计算机终端 5 设定多参数水质监测仪 3 采集所需水质参数信息、采样的起始时间、终止时间和采样频率;

[0043] 步骤二:将待测自来水水龙头的出水孔与进样管 1 连通,当达到采样起始时间时,转入步骤三;

[0044] 步骤三:打开所述自来水的水龙头采集水样,当进样管 1 中注满水时,关闭所述水龙头;所述多参数水质监测仪 3 根据进样管 1 内采集的水样进行监测并使 LED 显示屏 8 显示出当前水质信息,并将所述水质信息存储在数据存储单元;

[0045] 步骤四:在所述起始时间和所述终止时间内,多参数水质监测仪 3 是否采集到所有需要的水质参数信息,若是,转入步骤七,若否,转入步骤五;

[0046] 步骤五:把进样管 1 底部的孔 7 打开,将进样管 1 内的水样排出,当水样全部排出后关闭孔 7,等待下一次水样采集;

[0047] 步骤六:在下次水样采集之前,多参数水质监测仪 3 的报警装置会发出报警信号,转入步骤三;

[0048] 步骤七:将多参数水质监测仪 3 的数据存储单元内存储的数据发送给计算机终端 5。

[0049] 所述步骤七中计算机终端 5 接收数据后,同步生成各水质参数在采样时段内的光滑曲线,用于进一步对自来水水质情况进行详细分析。

[0050] 同时本实施方式的方法适用于带有多个多参数水质监测仪 3 的便携式自来水水质监测装置。

[0051] 应用时根据预先设定需要测量的水质参数和采样频率,每隔固定时间采集一次水样,收集其水质参数信息存储于多参数水质监测仪 3 中,在到达采样终止时间后通过数据读取器 4 将各台多参数水质监测仪 3 保存的水质信息导入计算机终端 5,以便开展下一步的自来水水质分析工作。本实施方式可有效降低自来水水质监测的成本,并提高水质监测的效率。

[0052] 与现有自来水水质监测装置相比,本实施方式所述的便携式自来水水质监测装置及其监测方法具有以下优点:

[0053] 1、能够实现多种自来水水质参数的同步分析,包括 pH 值、温度、浊度、电导率和余氯值等参数,而且本发明所述的数据读取器提供三种标准化接口,包括 RS485、USB 以及无线蓝牙接口,能够和计算机终端方便连接。

[0054] 2、本实施方式中每次水质测定完成后水样被及时排出,因此传感器单元无需长时间接触水样,可以延长传感器的使用寿命。

[0055] 3、本实施方式布设方便,运行成本低,且操作简单易维护。

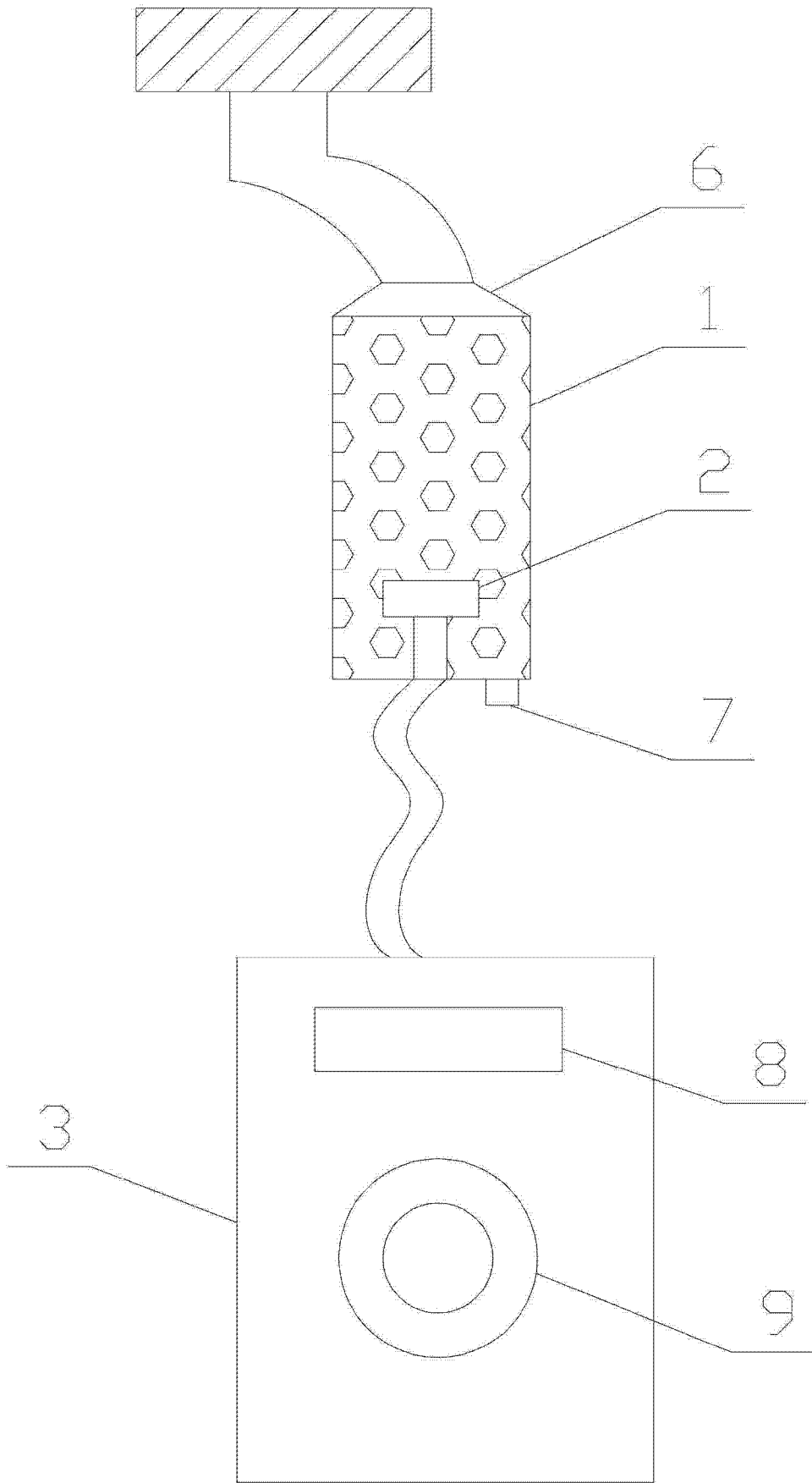


图 1

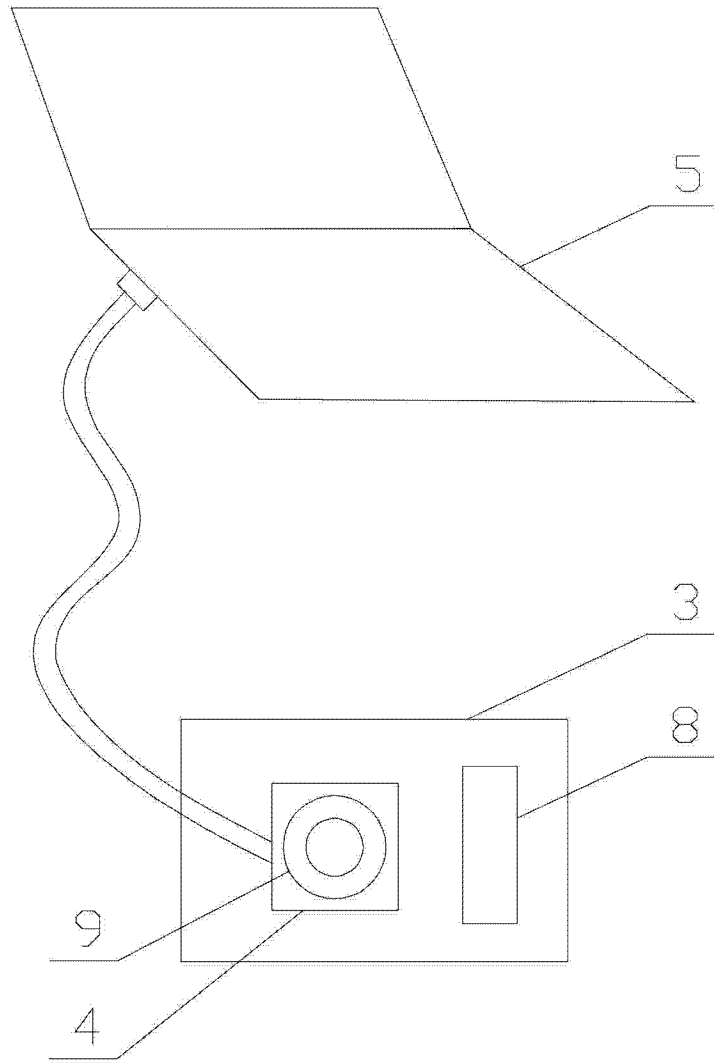


图 2