



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 215930978 U

(45) 授权公告日 2022. 03. 01

(21) 申请号 202120407741.7

(22) 申请日 2021.02.24

(73) 专利权人 贵州大学

地址 550025 贵州省贵阳市花溪区贵州大学西校区

(72) 发明人 刘紫燕 吴应雨 陈运雷 葛知著 梁静

(74) 专利代理机构 北京轻创知识产权代理有限公司 11212

代理人 张力波

(51) Int. Cl.

G01F 1/34 (2006.01)

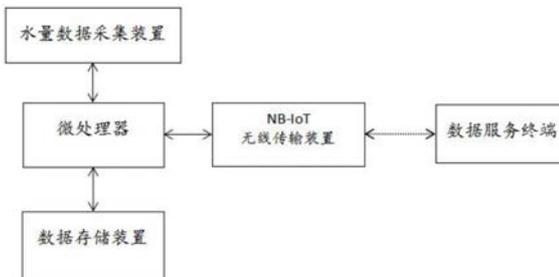
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种基于NB-IoT的智能远程水量监测系统

(57) 摘要

本实用新型涉及一种基于NB-IoT的智能远程水量监测系统,包括微处理器、NB-IoT无线传输装置、数据存储装置、水量数据采集装置和数据服务终端,所述微处理器分别与所述NB-IoT无线传输装置、所述数据存储装置以及所述水量数据采集装置通过串口双向连接,NB-IoT无线传输装置与数据服务终端通讯连接,可以低成本、低功耗、高安全的实现对水表流量信息稳定的实时采集、设备状态监控、控制指令下发等远程操作,更有针对性、高效性、科学性的水量动态管理,有效提升水务管理效率和服务水平,针对独居用户等特殊群体用水水量异常情况可实现智能分析与预警,提示管理人员及时联系警务及医务系统,可有效保障独居用户等特殊群体的生命财产安全。



1. 一种基于NB-IoT的智能远程水量监测系统,其特征是,包括微处理器、NB-IoT无线传输装置、数据存储装置、水量数据采集装置和数据服务终端,所述微处理器分别与所述NB-IoT无线传输装置、所述数据存储装置以及所述水量数据采集装置通过串口双向连接,所述NB-IoT无线传输装置与所述数据服务终端通讯连接。

2. 根据权利要求1所述的一种基于NB-IoT的智能远程水量监测系统,其特征是,所述NB-IoT无线传输装置包括数据接收器、BC95模块、滤波天线、信号发射器以及SIM卡,所述BC95模块分别与所述SIM卡、所述滤波天线和所述数据接收器双向连接,所述滤波天线和所述信号发射器单向连接,所述数据接收器和所述信号发射器均与所述微处理器单向连接,所述滤波天线通过IoT服务器与所述数据服务终端通讯连接。

3. 根据权利要求1所述的一种基于NB-IoT的智能远程水量监测系统,其特征是,所述数据存储装置包括数据存储单元、数据写入模块和数据输出模块,所述数据存储单元分别与所述数据写入模块和所述数据输出模块电连接。

4. 根据权利要求1所述的一种基于NB-IoT的智能远程水量监测系统,其特征是,所述水量数据采集装置包括数据传输器、数据编码模块、数据信号转换模块和脉冲式水量采集传感器,所述脉冲式水量采集传感器通过所述数据信号转换模块与所述数据编码模块单向连接,所述数据编码模块与所述数据传输器双向连接,所述数据传输器与所述微处理器双向连接。

5. 根据权利要求4所述的一种基于NB-IoT的智能远程水量监测系统,其特征是,所述水量数据采集装置数量为一个或多个。

6. 根据权利要求1所述的一种基于NB-IoT的智能远程水量监测系统,其特征是,所述数据服务终端包括通信模块、控制器、数据存储器和显示屏,所述控制器分别与所述通信模块、所述数据存储器和所述显示屏双向连接,所述通信模块与所述NB-IoT无线传输装置通讯连接。

一种基于NB-IoT的智能远程水量监测系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及物联网远程监测装置领域,具体涉及一种基于NB-IoT的智能远程水量监测系统。

背景技术

[0002] 窄带物联网是IoT领域一种新兴的技术,主要应用于低功耗广覆盖 (LPWA) 物联网市场,其具有数据传播速率快、可连接数多、覆盖面积广、模块成本低、功耗低等特点,可采取带内部署方式、保护带部署方式或独立载波部署方式直接部署于现有的GSM网络、UMTS网络以及LTE网络。

[0003] 对于现有的物联网水表在使用过程中,还存在一定的缺陷,例如水务领域水表无线传输设备长期供电的问题以及城市水管网在使用过程中出现不确定节点故障无法及时排查故障点时,很容易导致水资源以及人力资源的大量浪费,另外现有的物联网水表对于用户用水异常情况无法做到智能分析与报警。

实用新型内容

[0004] 本实用新型所要解决的技术问题是提供一种可以远程传输数据和控制的基于NB-IoT的智能远程水量监测装置。

[0005] 本实用新型解决上述技术问题的技术方案如下:

[0006] 一种基于NB-IoT的智能远程水量监测系统,包括微处理器、NB-IoT无线传输装置、数据存储装置、水量数据采集装置和数据服务终端,所述微处理器分别与所述NB-IoT无线传输装置、所述数据存储装置以及所述水量数据采集装置通过串口双向连接,NB-IoT无线传输装置与数据服务终端通讯连接。

[0007] 本实用新型的有益效果是:将NB-IoT技术应用在物联网水表上,有效的发挥NB-IoT技术的优点,利用NB-IoT模块具有低功率、广覆盖以及海量连接等特性,可以低成本、低功耗、高安全的实现对水表流量信息稳定的实时采集、设备状态监控、控制指令下发等远程操作;同时多个水量采集模块协调工作将采集的水量数据和状态信息及时的分析处理,有效及时的解决了水管网故障点精准排除工作及维修等问题,从而实现更有针对性、高效性、科学性的水量动态管理,有效提升水务管理效率和服务水平;针对独居用户等特殊群体用水水量异常情况,可实现智能分析与实时预警。

[0008] 在上述技术方案的基础上,本实用新型还可以做如下改进。

[0009] 进一步,所述NB-IoT无线传输装置包括数据接收器、BC95模块、滤波天线、信号发射器以及SIM卡,所述BC95模块分别与所述SIM卡、所述滤波天线和所述数据接收器双向连接,所述滤波天线和所述信号发射器单向连接,所述数据接收器和所述信号发射器均与所述微处理器单向连接,所述滤波天线通过IoT服务器与所述数据服务终端通讯连接。

[0010] 采用上述进一步方案的有益效果是,利用NB-IoT模块具有低功率、广覆盖以及海量连接等特性,可以低成本、低功耗、高安全的实现对水表流量信息稳定的实时采集、设备

状态监控、控制指令下发等远程操作。

[0011] 进一步,所述数据存储装置包括数据存储单元、数据写入模块和数据输出模块,所述数据存储单元分别和数据写入模块和数据输出模块电连接。

[0012] 采用上述进一步方案的有益效果是,方便实时存储数据。

[0013] 进一步,所述水量数据采集装置包括数据传输器、数据编码模块、数据信号转换模块和脉冲式水量采集传感器,所述脉冲式水量采集传感器通过所述数据信号转换模块与所述数据编码模块单向连接,所述数据编码模块与所述数据传输器双向连接,所述数据传输器和所述微处理器双向连接。

[0014] 进一步,所述水量数据采集装置数量为一个或多个。

[0015] 进一步,所述数据服务终端包括通信模块、控制器、数据存储器和显示屏,所述控制器分别与所述通信模块、所述数据存储器和所述显示屏双向连接,所述通信模块与所述NB-IoT无线传输装置通讯连接。

[0016] 采用上述进一步方案的有益效果是,同时多个水量采集模块协调工作将采集的水量数据和状态信息及时的分析处理,有效及时的解决了水管网故障点精准排除工作及维修等问题,从而实现更有针对性、高效性、科学性的水量动态管理,有效提升水务管理效率和服务水平。

附图说明

[0017] 图1为本实用新型一种基于NB-IoT的智能远程水量监测系统的结构示意图;

[0018] 图2为本实用新型中NB-IoT无线传输装置的结构示意图;

[0019] 图3为本实用新型中数据存储装置的结构示意图;

[0020] 图4为本实用新型中水量数据采集装置的结构示意图;

[0021] 图5为本实用新型中数据服务终端的结构示意图。

具体实施方式

[0022] 以下结合附图对本实用新型的原理和特征进行描述,所举实例只用于解释本实用新型,并非用于限定本实用新型的范围。

[0023] 如图1所示,本实用新型提供一种基于NB-IoT的智能远程水量监测系统,包括微处理器、NB-IoT无线传输装置、数据存储装置、水量数据采集装置和数据服务终端,所述微处理器分别与所述NB-IoT无线传输装置、所述数据存储装置以及所述水量数据采集装置通过串口双向连接,NB-IoT无线传输装置与数据服务终端通讯连接。

[0024] 本实用新型的有益效果是:将NB-IoT技术应用在物联网水表上,有效的发挥NB-IoT技术的优点,利用NB-IoT模块具有低功率、广覆盖以及海量连接等特性,可以低成本、低功耗、高安全的实现对水表流量信息稳定的实时采集、设备状态监控、控制指令下发等远程操作;同时多个水量采集模块协调工作将采集的水量数据和状态信息及时的分析处理,有效及时的解决了水管网故障点精准排除工作及维修等问题,从而实现更有针对性、高效性、科学性的水量动态管理,有效提升水务管理效率和服务水平;针对独居用户等特殊群体用水水量异常情况,可实现智能分析与实时预警。

[0025] 在上述技术方案的基础上,本实用新型还可以做如下改进。

[0026] 所述NB-IoT无线传输装置包括数据接收器、BC95模块、滤波天线、信号发射器以及SIM卡,所述BC95模块分别与所述SIM卡、所述滤波天线和所述数据接收器双向连接,所述滤波天线和所述信号发射器单向连接,所述数据接收器和所述信号发射器均与所述微处理器单向连接,所述滤波天线通过IoT服务器与所述数据服务终端通讯连接。

[0027] 所述数据存储装置包括数据存储单元、数据写入模块和数据输出模块,所述数据存储单元分别和数据写入模块和数据输出模块电连接。

[0028] 所述水量数据采集装置包括数据传输器、数据编码模块、数据信号转换模块和脉冲式水量采集传感器,所述脉冲式水量采集传感器通过所述数据信号转换模块与所述数据编码模块单向连接,所述数据编码模块与所述数据传输器双向连接,所述数据传输器和所述微处理器双向连接。

[0029] 所述水量数据采集装置数量可以为一个或者多个。

[0030] 所述数据服务终端包括通信模块、控制器、数据存储器和显示屏,所述控制器分别与所述通信模块、所述数据存储器和所述显示屏双向连接,所述通信模块与所述NB-IoT无线传输装置通讯连接。

[0031] 具体的,所述微处理器型号为STM32L476,所述BC95模块型号为BC95-B8 R2.0,所述滤波天线型号为RFBPF1608060K2T,所述信号发射器可使用 ADM3054BRWZ,所述数字信号转换模块型号为DAC083,所述水量采集器型号为FS300A,数据存储装置型号为AT24C02。

[0032] 该设备在使用时,在整个水管网区域放置若干个水量数据采集模块,从而实现对整个区域水流量的监测,水量采集模块在微处理器的控制下将整个区域的水量数据定时或者实时的传输至微处理器,微处理器对这区域水量数据进行分析处理,处理后的数据通过串口传输至数据存储模块进行保存,若处理分析数据异常指标在阈值以内,微处理则直接通过NB-IoT无线传输模块将分析处理后数据传输至数据服务终端保存,数据服务终端的显示模块将分析处理后的数据进行显示。若处理分析后的数据异常指标超过终端预设阈值,分别进行故障点分析排查程序及特殊用户水量异常智能监测程序,对于故障点排查程序,若分析出数据误差超过故障点排查阈值则对整个水管网进行故障点精准定位,微处理通过NB-IoT无线传输模块将分析处理后数据及排查结果传输至数据服务终端,数据服务终端通过显示模块将分析处理后的数据进行显示,同时通过数据服务终端的控制模块下发相关处理指令对故障节点对应的总阀门进行紧急关停处理;对于特殊用户水量异常智能监测程序,若分析出该用户水量异常指标超过标准阈值,微处理则通过NB-IoT无线传输模块将分析处理后数据及结果传输至数据服务终端,数据服务终端通过控制模块进行预警响应处理,通过通信模块向对应用户的水表发出警告,若存在紧急情况,终端人员可以联合警务及医务系统进行及时报警。

[0033] 本申请中提到的微处理器的微处理功能是现有技术,本申请并不涉及对计算机程序的改进,本申请旨在保护各硬件以及各硬件之间的连接关系。

[0034] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例,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。

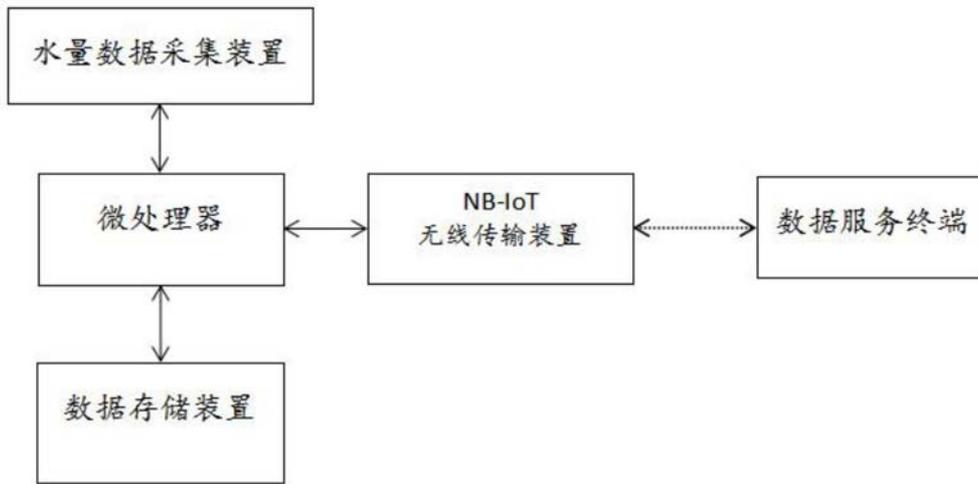


图1

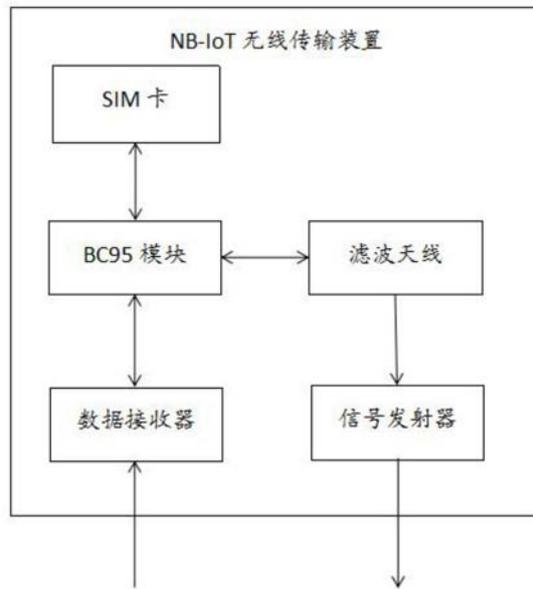


图2

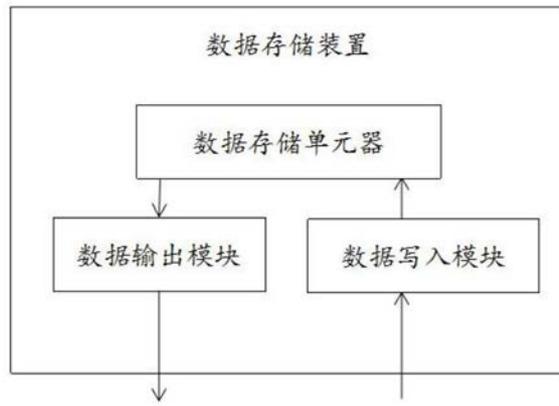


图3

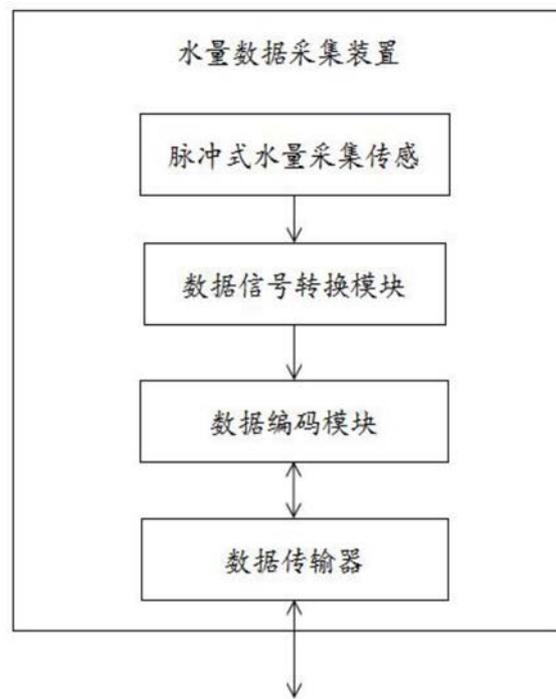


图4

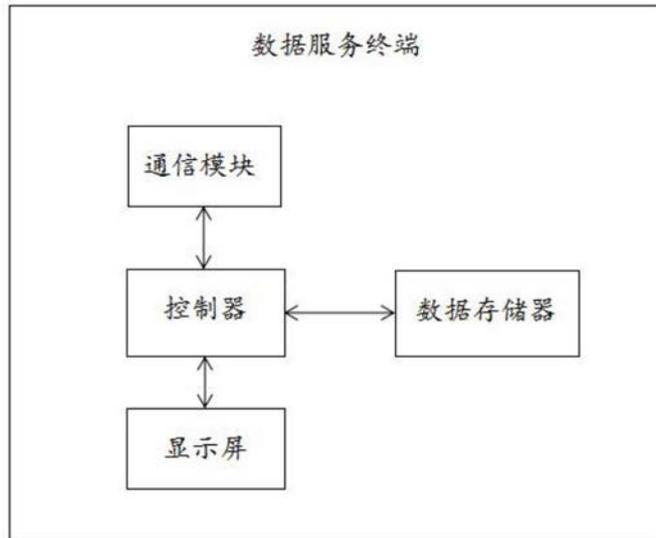


图5