



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 216851998 U

(45) 授权公告日 2022. 06. 28

(21) 申请号 202220210268.8

(22) 申请日 2022.01.26

(73) 专利权人 湖南美讯美达信息技术有限公司

地址 410221 湖南省长沙市高新开发区麓松路459号东方红小区延农综合楼14楼1401

(72) 发明人 石英春 周志强 许茂村 彭军

(74) 专利代理机构 长沙市标致专利代理事务所

(普通合伙) 43218

专利代理师 杨娜

(51) Int. Cl.

H04L 12/66 (2006.01)

H04W 88/16 (2009.01)

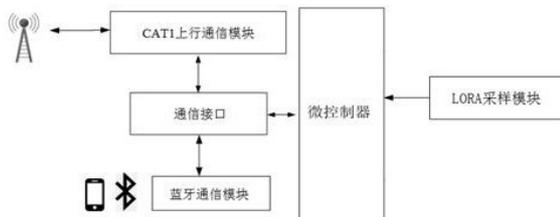
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种基于CAT1通信的网关终端系统

(57) 摘要

一种基于CAT1通信的网关终端系统,包括微控制器、数据存储模块、LORA采样模块、蓝牙通信模块和CAT1上行通信模块,所述微控制器的输入端连接LORA采样模块;微控制器经通信接口分别连接CAT1上行通信模块和蓝牙通信模块。本实用新型解决了单一无线抄表装置无法全部抄回数据的问题,具有抄表成功率高,稳定可靠,实用性强、造价低、传输数据快等优点,在偏远区域水表安装集中区域,具有一定的应用价值,且能够实现有效监管。



1. 一种基于CAT1通信的网关终端系统,其特征在于,包括微控制器、数据存储模块、LORA采样模块、蓝牙通信模块和CAT1上行通信模块,所述微控制器的输入端连接LORA采样模块;微控制器经通信接口分别连接CAT1上行通信模块和蓝牙通信模块。

2. 根据权利要求1所述基于CAT1通信的网关终端系统,其特征在于,所述CAT1上行通信模块连接运营商基站,微控制器经CAT1上行通信模块连接运营商的云服务器,云服务器与水司管理部门的服务平台通信连接。

3. 根据权利要求1所述基于CAT1通信的网关终端系统,其特征在于,所述微控制器经蓝牙通信模块连接手持设备终端。

4. 根据权利要求1所述基于CAT1通信的网关终端系统,其特征在于,所述CAT1上行通信模块采用CAT1通信芯片,CAT1通信芯片的串口通信接收端RXD连接微控制器的发送端TXD,CAT1通信芯片的串口通信发送端TXD连接微控制器的接收端RXD。

5. 根据权利要求1所述基于CAT1通信的网关终端系统,其特征在于,所述微控制器与LORA采样模块之间通过SPI总线通信连接。

6. 根据权利要求5所述基于CAT1通信的网关终端系统,其特征在于,所述LORA采样模块的数据输入口连接带有LORA模块的水表数据接口,数据输出口连接微控制器。

7. 根据权利要求6所述基于CAT1通信的网关终端系统,其特征在于,所述LORA采样模块的射频接口连接天线接口端子,天线接口端子为天线的安装接口,连接弹簧天线或者外置吸附式天线。

8. 根据权利要求1所述基于CAT1通信的网关终端系统,其特征在于,所述微控制器采用华大HC32L19X系列单片机。

9. 根据权利要求1所述基于CAT1通信的网关终端系统,其特征在于,所述数据存储模块为单独的存储器,或者是微控制器的内部存储器。

一种基于CAT1通信的网关终端系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及水表控制技术领域,特别是一种基于CAT1通信的网关终端系统。

背景技术

[0002] 根据中国城镇水务行业2035年报告指出,物联网技术+农村饮用水提标改造等驱动行业进入高景气时代。由于在农村偏远地区,居民居住地比较松散,邻居之间距离相差几十米甚至几百米,人员稀少,窄带物联网通信基站没有完全布设到位,但4G网络已经覆盖到了各个角落。现有水务企业管理过程中存在许多待解决问题:一方面,农村地区用户收费困难,若采用NB水表通信和有线远传水表通信则造价太高,水司管理部门难以承受,且NB水表通信的数据传输速率低;另一方面,农村地区水表监管困难。为了实现水司管理部门对农村地区用水情况的有效监管,及时查看水表的读数情况;以及减少投入资金,节约成本。本发明亟需设计和建设一套完整的、满足偏远地区使用需求的远传抄表终端技术,以提高智慧水务的信息化水平。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是克服现有技术的上述不足而提供一种抄表成功率高、数据传输速率快,造价低的基于CAT1通信的网关终端系统。

[0004] 本实用新型的技术方案是:一种基于CAT1通信的网关终端系统,包括微控制器、数据存储模块、LORA采样模块、蓝牙通信模块和CAT1上行通信模块,所述微控制器的输入端连接LORA采样模块;微控制器经通信接口分别连接CAT1上行通信模块和蓝牙通信模块。

[0005] 进一步,所述CAT1上行通信模块连接运营商基站,微控制器经CAT1上行通信模块连接运营商的云服务器,云服务器与水司管理部门的服务平台通信连接。

[0006] 进一步,所述微控制器经蓝牙通信模块连接手持设备终端。

[0007] 进一步,所述CAT1上行通信模块采用CAT1通信芯片,CAT1通信芯片的串口通信接收端RXD连接微控制器的发送端TXD,CAT1通信芯片的串口通信发送端TXD连接微控制器的接收端RXD。

[0008] 进一步,所述微控制器与LORA采样模块之间通过SPI总线通信连接。

[0009] 进一步,所述LORA采样模块的数据输入口连接带有LORA模块的水表数据接口,数据输出口连接微控制器。

[0010] 进一步,所述LORA采样模块的射频接口连接天线接口端子,天线接口端子为天线的安装接口,连接弹簧天线或者外置吸附式天线。

[0011] 进一步,所述微控制器采用华大HC32L19X系列单片机。

[0012] 进一步,所述数据存储模块为单独的存储器,或者是微控制器的内部存储器。

[0013] 本实用新型的有益效果:

[0014] (1)通过采用CAT1上行通信模块,与NB通信相比,具有传输更大的数据量,传输速率高,下行支持高达10Mbps的终端链路速率,上行最大速率为5Mbps,且造价低;而NB通信方

式,传输数据量少,传输速率要求不高的场合,一般在1Mbps以下。

[0015] (2)通过将CAT1上行通信模块与蓝牙通信模块相结合,解决了单一无线抄表装置无法全部抄回数据的问题,具有抄表成功率高,稳定可靠,实用性强等优点,在偏远区域水表安装集中区域,具有一定的应用价值,且能够实现有效监管;

[0016] (3)下行采样模块通过LORA采样模块抄读带有LORA模块的下行无线水表的数据,相比下行通过各传感器采集水表流量数据而言,具有以下优点:①传输距离远,可抄读5km以内距离的水表;②采用LORA抄表方式,抄读数量多;③采用LORA无线的方式,后期无任何无线采集费用,降低后期维护成本。

附图说明

[0017] 图1是本实用新型实施例的电路示意框图;

[0018] 图2是本实用新型实施例水表网关终端系统的通信原理图;

[0019] 图3是本实用新型实施例微控制器与CAT1上行通信模块的电路原理图;

[0020] 图4是本实用新型实施例蓝牙通信模块的电路原理图;

[0021] 图5是本实用新型实施例LORA采样模块的电路原理图。

具体实施方式

[0022] 以下将结合说明书附图和具体实施例对本实用新型做进一步详细说明。

[0023] 如图1和图2所示:一种基于CAT1通信的网关终端系统,包括微控制器、数据存储模块、LORA采样模块、蓝牙通信模块和CAT1上行通信模块。其中,微控制器的输入端连接LORA采样模块;微控制器经通信接口分别连接CAT1上行通信模块和蓝牙通信模块;CAT1上行通信模块连接运营商基站,微控制器经CAT1上行通信模块连接运营商的云服务器,云服务器与水司管理部门的服务平台通信连接;蓝牙通信模块连接手持设备终端。手持设备可以是手机、IPad等。

[0024] 本实施例中,微控制器采用国产华大半导体公司的低功耗系列单片机HC32L19X系列单片机,它采用32位 ARM架构的Cortex M0,主频达到48MHz;它的低功耗模式:8 μ A@32.768KHz 低速工作模式,CPU运行,外设关闭,从Flash运行程序;内部带有256K字节Flash存储器,32K字节RAM存储器;宽电压工作范围:1.8V~5.5V。

[0025] 本实施例中,数据存储模块为单独的存储器,或者是微控制器的内部存储器。

[0026] 本实施例中,上行通信采用CAT1通信和蓝牙通信中的其中一种,根据水表安装现场通信基站的信号强度来选用。

[0027] 对于运营商基站覆盖到的区域,采用CAT1通信方式,将表计数据通过CAT1通信方式与距离最近的运营商基站连接。如图3所示:CAT1上行通信模块采用CAT1通信芯片,CAT1通信芯片的串口通信接收端RXD连接微控制器的发送端TXD,CAT1通信芯片的串口通信发送端TXD连接微控制器的接收端RXD。

[0028] 水表装置在初次上电或者软件内部设置上传时间到后,通过最近的运营商基站,微控制器将LORA采样模块采集到的下行抄表数据经CAT1上行通信模块上传至运营商的云服务器,再将数据推送到水司管理部门的服务平台。

[0029] 对于运营商基站覆盖不到的区域,利用蓝牙短距离通信方式,使用手机APP主动抄

读水表的用水量信息。如图4所示,手机内置蓝牙芯片;通过微控制器的串口与其连接。其中,BLU_NRT为复位引脚,低电平有效;BLU_NPEN为低功耗使能引脚,下降沿触发;BLU_TX和BLU_RX为串口通信接口,实现与微控制器的数据交互。

[0030] 本实施例中,LORA采样模块主要用于将下行短距离无线LORA水表的数据抄读到微控制器中。它与微控制器之间采用SPI总线的连接方式。如图5所示:LORA采样模块采用ASR6500芯片,通过管脚7、8进行抄表数据采样以及向微控制器输出数据;管脚1为通用I/O口,与微控制器通信时作为提示信号;管脚2为SPI通信忙时指示接口,用于模块忙时,将此信息告知微控制器;管脚3为SPI的复位信号,低电平有效;管脚6为射频开关的控制信号,用于打开或者关闭射频信号;管脚10为SPI的片选信号,用于选通此通信模块进行通信。C13-C16主要用于低功耗电源的滤波,CN01P3接口为天线的安装接口,此接口的1脚与LORA采样模块的5脚相连,此接口主要是连接弹簧天线或者外置吸附式天线。

[0031] 本实施例的工作原理为:LORA采样模块采集下行表计的抄表数据,经SPI总线抄读至微控制器,微控制器将抄表数据保存至数据存储模块中,并经上行通信模块输送至水司管理部门的服务平台。其中,上行通信模块的各单元之间按照CAT1优先的原则,在运营商基站覆盖到的区域,采用CAT1上行通信模块,将微控制器发送的下行抄表数据上传至运营商的云服务器,再将云服务器推送至水司管理部门的服务平台;如果是运营商不能及时覆盖的场合,则需要水司维护人员通过手机的蓝牙通信模块将下行抄表数据抄读到手机客户端,从而实现农村用信息的有效监管。

[0032] 本实施例的此网关终端产品已经在省内湘西某水司运行,截止到2021年12月份止,已经连续运行了六个月,终端整体运行稳定,通过CAT1抄表方式实现了99%的抄表采集量,通过蓝牙抄表方式实现了1%的抄表采集量。两种抄读方式结合的形式,基本避免了抄读不成功的情形发生。经测试证明,基于微控制器和cat1通信网关结合的终端抄表技术,解决了单一无线抄表装置无法全部抄回数据的问题,具有抄表成功率高,稳定可靠,实用性强等优点,在偏远区域水表安装集中区域,具有一定的应用价值。

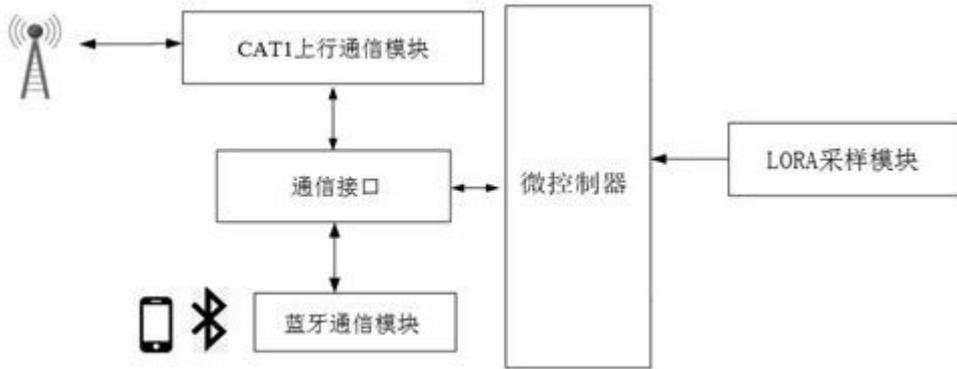


图1

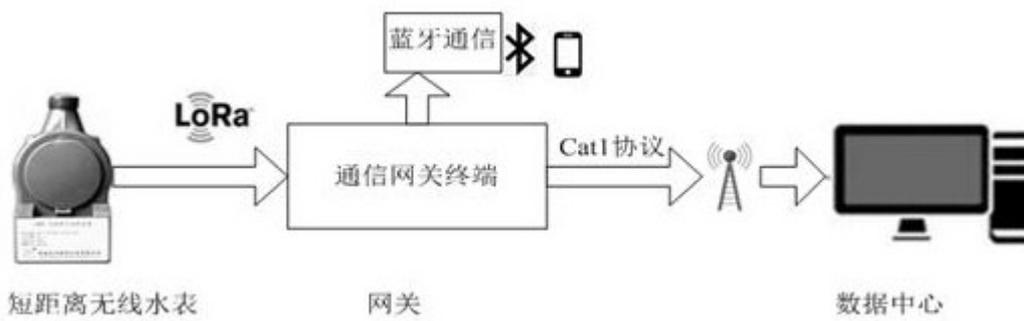


图2

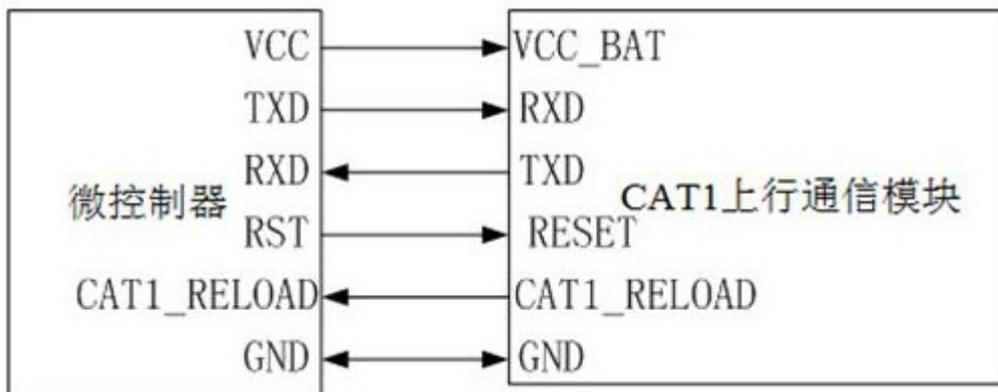


图3

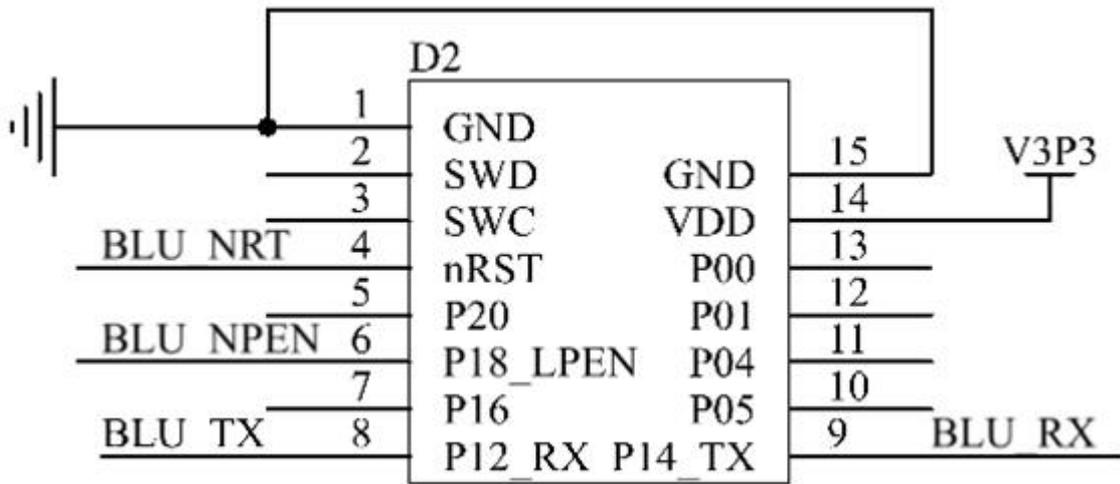


图4

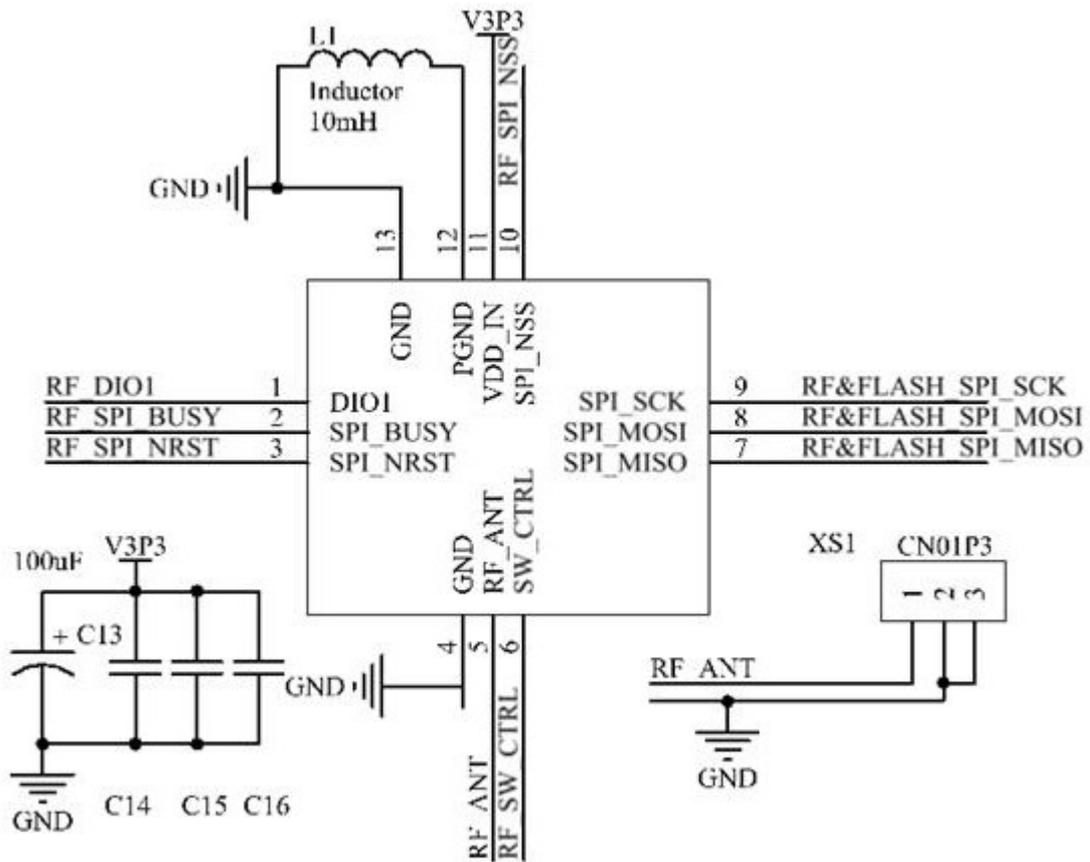


图5