



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206178407 U

(45)授权公告日 2017.05.17

(21)申请号 201621246126.8

(22)申请日 2016.11.18

(73)专利权人 西安普瑞米特科技有限公司

地址 710000 陕西省西安市高新区锦业路
69号创业研发园C区1号瞪羚谷F栋3层

(72)发明人 刘渊 王长民 武敬彬 王鑫宇

(74)专利代理机构 北京国昊天诚知识产权代理
有限公司 11315

代理人 许志勇

(51)Int.Cl.

G05B 19/042(2006.01)

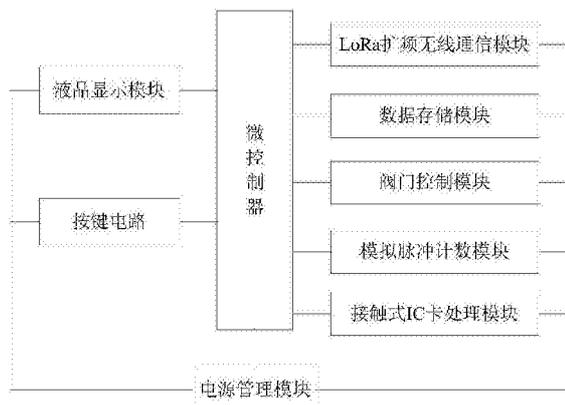
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种基于扩频通信技术的无线IC卡燃气表控制器

(57)摘要

本实用新型公开了一种基于扩频通信技术的无线IC卡燃气表控制器,属于燃气表控制技术领域。所述基于扩频通信技术的无线IC卡燃气表控制器,包括微控制器、扩频无线通信模块、数据存储模块、阀门控制模块、模拟脉冲计数模块、液晶显示模块、接触式IC卡处理模块、按键电路和电源管理模块。本实用新型公开的基于扩频通信技术的无线IC卡燃气表控制器,采用LoRa扩频无线通信的数据传输方案,通信距离远,维护方便,还具有抗电磁干扰能力强、数据采集准确度高等特点,很大程度上改善了目前市场上燃气表入户抄表难、通信距离短等现状。



1. 一种基于扩频通信技术的无线IC卡燃气表控制器,其特征在于:包括微控制器、扩频无线通信模块、数据存储模块、阀门控制模块、模拟脉冲计数模块、液晶显示模块、接触式IC卡处理模块、按键电路和电源管理模块;

所述微控制器分别与扩频无线通信模块、数据存储模块、阀门控制模块、模拟脉冲计数模块、液晶显示模块、接触式IC卡处理模块、按键电路和电源管理模块相连。

2. 根据权利要求1所述的基于扩频通信技术的无线IC卡燃气表控制器,其特征在于:所述微控制器为单片机R7F0C019。

3. 根据权利要求1或2所述的基于扩频通信技术的无线IC卡燃气表控制器,其特征在于:所述扩频无线通信模块为LoRa扩频无线通信模块,其通过SPI总线与微控制器的通讯端相连。

4. 根据权利要求3所述的基于扩频通信技术的无线IC卡燃气表控制器,其特征在于:所述LoRa扩频无线通信模块为SX1278扩频无线通信模块。

5. 根据权利要求1或2所述的基于扩频通信技术的无线IC卡燃气表控制器,其特征在于:所述数据存储模块通过I²C总线与微控制器的通讯端相连。

6. 根据权利要求1或2所述的基于扩频通信技术的无线IC卡燃气表控制器,其特征在于:所述电源管理模块包括稳压电路、电源电压检测电路和备用电容;

所述稳压电路的输出端和微控制器、液晶显示模块、扩频无线通信模块的电源输入端相连;所述电源电压检测电路和微控制器的电压检测端口相连;所述备用电容和系统主电源相连。

7. 根据权利要求6所述的基于扩频通信技术的无线IC卡燃气表控制器,其特征在于:所述稳压电路为集成电路RH5RZ36CA,所述电源电压检测电路为集成电路RH3111H451A。

8. 根据权利要求1或2所述的基于扩频通信技术的无线IC卡燃气表控制器,其特征在于:所述模拟脉冲计数模块为双脉冲计量,其可检测计量脉冲和磁干扰,并向微控制器发送相应的脉冲信号。

9. 根据权利要求1或2所述的基于扩频通信技术的无线IC卡燃气表控制器,其特征在于:所述接触式IC卡处理模块支持接触式的逻辑加密卡、存储卡和接触式CPU卡。

10. 根据权利要求1或2所述的基于扩频通信技术的无线IC卡燃气表控制器,其特征在于:所述按键电路用于触发按键信号,所述微控制器检测到按键信号时,根据按键信号控制液晶显示模块显示相应信息。

一种基于扩频通信技术的无线IC卡燃气表控制器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及燃气表控制技术领域,尤其涉及一种基于扩频通信技术的无线IC卡燃气表控制器。

背景技术

[0002] 随着清洁能源天然气在居民用户中的广泛使用,燃气公司对于燃气用户的用气结算和费用缴纳的需求日益迫切,IC卡预付费功能在燃气表的使用过程中逐渐普及。

[0003] 近年来,针对燃气公司对燃气表监控和燃气用量大数据分析的需要,伴随着智能云服务、物联网产业和技术的逐步发展,无线远传燃气表也迅猛发展起来,但目前广泛应用的具有无线通信功能的燃气表往往由于抄表距离近、稳定性差等缺陷引起“抄表难”、“维护难”等一系列问题;另外有组网功能的燃气表常常不具有自组网功能或者存在组网需要大量人工干预、网络稳定性差、网络易出现瘫痪故障等情况、造成燃气公司维护成本上升工作效率下降等问题。

[0004] 针对目前国家对于燃气价格的管控和燃气阶梯价格的逐步使用,具有阶梯计费功能的燃气表也崭露头角,但由于燃气价格的不定期浮动,这些燃气表更改价格往往依靠用户购气时通过IC卡传递最新的价格信息,时效性较差,容易造成燃气公司和用户之间费用结算误差,造成不必要的纠纷。

发明内容

[0005] 本实用新型要解决的问题是现有无线IC卡燃气表存在抄表难、组网难、监控难、调价难等问题,不适于使用,不能满足用户的需求。

[0006] 为解决上述技术问题,本实用新型采用的技术方案是:提供一种基于扩频通信技术的无线IC卡燃气表控制器。所述基于扩频通信技术的无线IC卡燃气表控制器,包括微控制器、扩频无线通信模块、数据存储模块、阀门控制模块、模拟脉冲计数模块、液晶显示模块、接触式IC卡处理模块、按键电路和电源管理模块。

[0007] 所述微控制器分别与扩频无线通信模块、数据存储模块、阀门控制模块、模拟脉冲计数模块、液晶显示模块、接触式IC卡处理模块、按键电路和电源管理模块相连。

[0008] 优选地,所述微控制器为单片机R7F0C019。

[0009] 进一步地,所述扩频无线通信模块为LoRa扩频无线通信模块,其通过SPI总线与微控制器的通讯端相连。

[0010] 优选地,所述LoRa扩频无线通信模块为SX1278扩频无线通信模块。

[0011] 进一步地,所述数据存储模块通过I²C总线与微控制器的通讯端相连。

[0012] 进一步地,电源管理模块包括集成电路RH5RZ36CA和集成电路RH3111H451A。所述集成电路RH5RZ36CA的输出端分别与微控制器和扩频无线通信模块的电源输入端相连;所述集成电路RH3111H451A的输出端与微控制器的电池低电检测端口相连。

[0013] 优选地,所述模拟脉冲计数模块为双脉冲计量,其可检测计量脉冲和磁干扰,并向

微控制器发送相应的脉冲信号。

[0014] 进一步地,所述接触式IC卡处理模块支持接触式的逻辑加密卡、存储卡和接触式CPU卡。

[0015] 优选地,所述按键电路用于触发按键信号,所述微控制器检测到按键信号时,根据按键信号控制液晶显示模块显示相应信息。

[0016] 本实用新型具有的优点和积极效果是:本实用新型公开了一种基于扩频通信技术的无线IC卡燃气表控制器,采用LoRa扩频无线通信的数据传输方案,通信距离远,维护方便,还具有抗电磁干扰能力强、数据采集准确度高等特点,很大程度上改善了目前市场上燃气表入户抄表难、通信距离短等现状。

[0017] 本申请提供的燃气表控制器,具备基于LoRa扩频无线通信的自组网功能,通过LoRa远程抄表集中器等设备,可实现自动寻网、自动入网、定时上传无线数据、远程监控等功能。为燃气公司的用气结算提供了有利的数据支撑,很大程度上方便了燃气公司的运营管理。

[0018] 本实用新型同时支持年阶梯、月阶梯等多种主流的阶梯气价方案,阶梯气价参数可设,同时支持IC卡预设和远程调价功能,很大程度上减少了燃气公司的工作量。

附图说明

[0019] 图1是本申请的流程框图。

具体实施方式

[0020] 为了更好的理解本实用新型,下面结合具体实施例和附图对本实用新型进行进一步的描述。

[0021] 如图1所示,一种基于扩频通信技术的无线IC卡燃气表控制器,包括微控制器、扩频无线通信模块、数据存储模块、阀门控制模块、模拟脉冲计数模块、接触式IC卡处理模块、液晶显示模块、按键电路及电源管理模块。

[0022] 微控制器分别与扩频无线通信模块、数据存储模块、阀门控制模块、模拟脉冲计数模块、接触式IC卡处理模块、液晶显示模块、按键电路及电源管理模块相连。微控制器可采用现有技术中的控制器或单片机,作为一种实施方式,可采用高性能低功耗的单片机R7F0C019。

[0023] 扩频无线通信模块为LoRa扩频无线通信模块,作为一种实施方式,采用SX1278无线通信模块。扩频无线通信模块通过SPI总线与微控制器的通讯端相连。

[0024] 数据存储模块包含有存储器AT24C04。存储器AT24C04通过I²C总线与微控制器的通讯端相连。

[0025] 阀门控制模块包括由分立器件组成的阀门驱动电路和反向脉冲消除电路。阀门控制模块的输入端和微控制器相连,输出端和燃气表的的阀门相连接。

[0026] 电源管理模块包括稳压电路、电源电压检测电路和备用电容。稳压电路的输出端口和微控制器、液晶显示模块和扩频无线通信模块的电源输入端口相连接。电源电压检测电路和微控制器的电压检测端口相连接。备用电容和系统主电源相连,保证了在异常掉电的情况下系统能够正常关闭阀门并保存运行数据。作为一种实施方式,稳压电路为集成电

路RH5RZ36CA,电源电压检测电路为集成电路RH3111H451A。

[0027] 模拟脉冲计数模块采用双脉冲计量方案,既可检测计量脉冲又可检测外界的磁干扰,并向微控制器发送计量脉冲信号和磁干扰脉冲信号。微控制器接收到计量脉冲信号时进行计量运算处理,接收到磁干扰脉冲信号时能控制所述阀门驱动电路关闭阀门。计量脉冲信号和磁干扰脉冲信号均为低电平信号。

[0028] 接触式IC卡处理模块通过I²C总线与微控制器相连,其支持接触式的逻辑加密卡、存储卡以及接触式CPU卡。

[0029] 液晶显示模块包括液晶模块和液晶驱动电路。液晶模块选用低功耗的LCD液晶,液晶驱动电路连接微控制器的液晶驱动端口,由微控制器驱动并控制液晶模块的工作状态。

[0030] 按键电路用于触发按键信号,微控制器检测到按键信号时,根据按键信号控制液晶显示模块显示相应信息。作为一种实施方式,微控制器根据按键信号的触发次数和触发时长,控制液晶显示模块显示累计用气量、当前单价、剩余金额等运行参数。更进一步地,通过长按按键3s时间,可以所述微控制器实时上传一次无线通信数据。

[0031] 本实用新型工作时,微控制器根据系统运行参数实时运行参数控制燃气表的用气计量、无线数据处理、阀门开关、液晶显示等工作状态。系统运行过程中,微制器实时判断联网状态,未成功接入LoRa无线通信网络时会主动寻网并加入网络,设备入网成功后立即向网络发送设备的运行参数、设备状态、累计用气量等实时信息。设备在联网状态下每24小时定时上传一次设备信息并检测网络是否正常,上传数据成功后可及时处理网络的远程调价和远程开关阀门等下行数据,实现远程监控、远程阀门控制、远程调价等操作。微控制器在检测到按键动作时,根据按键次数及时间显示用户的用气数据情况,实现人机实时交互的功能。可根据实际使用需求设计按键动作和液晶显示模块相应显示的信息。作为一种实施方式,显示分为三屏,第一屏显示累计用气量,第二屏显示剩余金额,第三屏显示当前运行单价。

[0032] 本实用新型工作稳定可靠,通信距离远,基于LoRa扩频无线通信技术的组网功能和远程抄表功能很大程度上降低了燃气表的维护费用,提高了燃气公司的工作效率,为燃气公司做用气分期提供了有利保障;多种阶梯计费方案满足不同区域燃气公司的需求,阶梯气价远程可设很大程度上提高了用气费用结算的准确性。

[0033] 以上对本实用新型的实施例进行了详细说明,但所述内容仅为本实用新型的较佳实施例,不能被认为用于限定本实用新型的实施范围。凡依本实用新型范围所作的均等变化与改进等,均应仍归属于本专利涵盖范围之内。

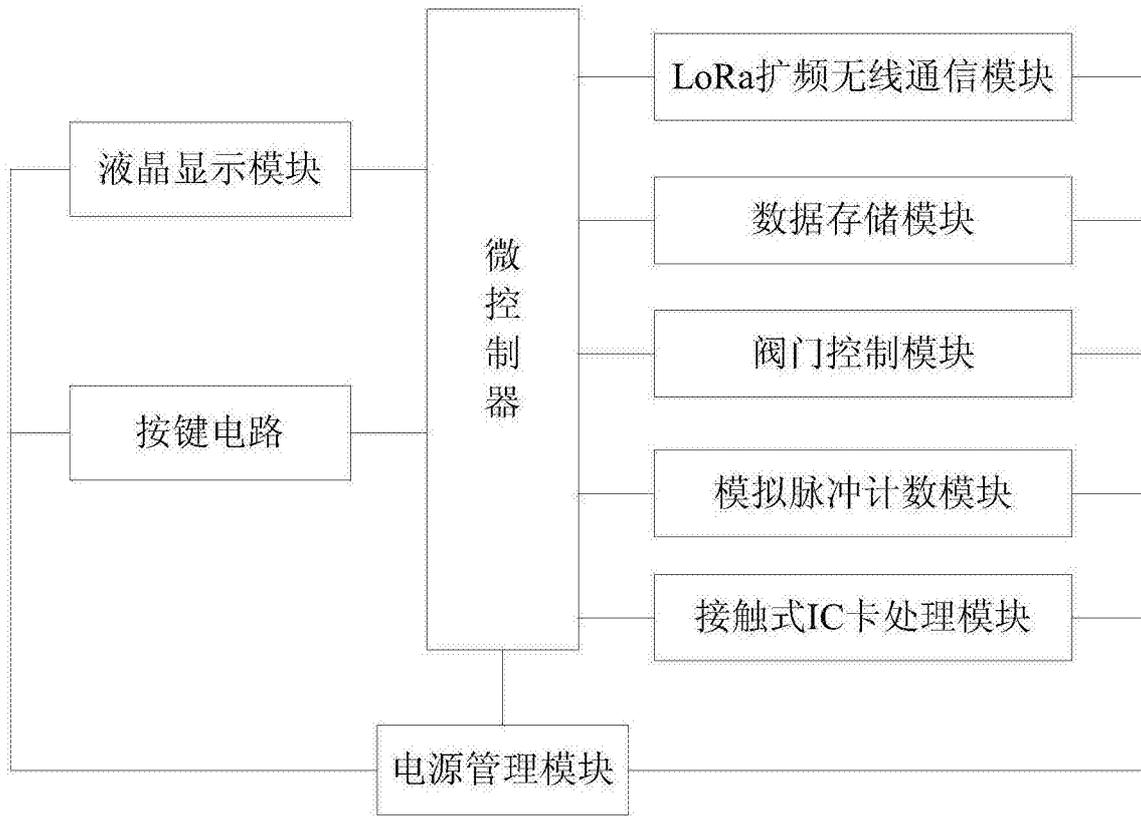


图1