



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107748288 A

(43)申请公布日 2018.03.02

(21)申请号 201711262081.2

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2017.12.04

G01R 22/10(2006.01)

G08C 17/02(2006.01)

(66)本国优先权数据

201710899090.6 2017.09.28 CN

(71)申请人 国网重庆市电力公司电力科学研究院

地址 401123 重庆市渝北区北部新区黄山大道中段80号办公综合楼

申请人 国家电网公司

(72)发明人 程瑛颖 杜杰 冯凌 侯兴哲 宫林 周峰 肖冀 张家铭 胡建明

(74)专利代理机构 北京众合诚成知识产权代理有限公司 11246

代理人 胡柯

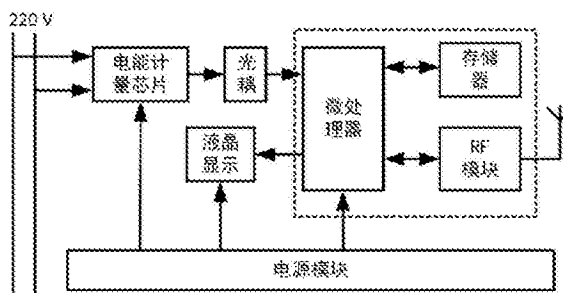
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

基于无线通信的无线电能表

(57)摘要

本发明公开了一种基于无线通信的无线电能表,它包括电源模块、液晶显示模块、电能计量芯片、微处理器、存储器、RF模块、光耦模块;电源模块与电能计量芯片、液晶显示模块和微处理器连接;电能计量芯片与微处理器连接;液晶显示模块与微处理器连接;存储器与微处理器连接;RF模块与微处理器连接;光耦模块同时与微处理器和电能计量芯片连接。本发明取得的有益效果是:(1)电能计量芯片和微处理器的处理精度高,并且能够在较大的温度变化范围内维持较高的测试精度;(2)能够进行无线抄表,能够进行无线数据实时监测与处理;(3)能够对用户用电状态、通电状态和报警状态进行区别;(4)提供有备用电池,能够保证电能表在断电条件下进行工作。



1. 基于无线通信的无线电能表,其特征在於,包括有:电源模块、液晶显示模块、电能计量芯片、微处理器;

所述电源模块与所述电能计量芯片、液晶显示模块和微处理器连接,用于提供电源;

所述电能计量芯片与所述微处理器连接,将电能计量芯片计量得到的功率数值传输至所述微处理器进行处理;

所述液晶显示模块与所述微处理器连接,接收所述微处理器传输的数据并进行显示。

2. 如权利要求1所述的基于无线通信的无线电能表,其特征在於,所述电能表还包括有光耦模块,所述光耦模块一端与所述电能计量芯片连接,另一端与所述微处理器连接;所述光耦模块用于电信号传输过程中的隔离保护。

3. 如权利要求1所述的基于无线通信的无线电能表,其特征在於,所述电能表还包括有与所述微处理器连接的存储器,所述存储器用于储存电能表的功率数值。

4. 如权利要求1所述的基于无线通信的无线电能表,其特征在於,所述电能表还包括有与所述微处理器连接的RF模块,所述RF模块用于进行射频信号的传输。

5. 如权利要求1所述的基于无线通信的无线电能表,其特征在於,所述液晶显示模块包括有脉冲指示灯,所述脉冲指示灯用来指示用户的瞬时有功功率,若用电负荷越大,指示灯闪烁频率越快;当用户不用电时,指示灯不亮。

6. 如权利要求1所述的基于无线通信的无线电能表,其特征在於,所述液晶显示模块还包括有跳闸指示灯,用于表示电能表处于拉闸不通电状态。

7. 如权利要求1所述的基于无线通信的无线电能表,其特征在於,所述液晶显示模块还包括有报警指示灯,用于表示电能表处于报警状态、故障状态;所述报警状态中的报警项的信息码通过液晶显示模块中的液晶显示屏显示。

8. 如权利要求1所述的基于无线通信的无线电能表,其特征在於,所述微处理器为CC2430。

9. 如权利要求1所述的基于无线通信的无线电能表,其特征在於,所述电能计量芯片为ADE7755。

10. 如权利要求1所述的基于无线通信的无线电能表,其特征在於,所述电源模块包括有线性稳压芯片LT1763-3、线性稳压芯片LT1763-5,且所述线性稳压芯片LT1763-3和线性稳压芯片LT1763-5最大输出电流均为500mA;

所述电源模块通过所述线性稳压芯片LT1763-3提供正3V电源给所述微处理器进行供电;

所述电源模块通过所述线性稳压芯片LT1763-5提供正5V电源给所述液晶显示模块、所述电能计量芯片供电。

基于无线通信的无线电能表

技术领域

[0001] 本发明涉及电能表传输技术领域,特别是一种基于无线通信的无线电能表。

背景技术

[0002] 随着我国经济的发展,居民和工业用电量快速上升。传统的电能抄表方式由抄表员定期到现场抄读用电数据,往往由于人为原因造成抄表不及时,随意预估、更改数据,进而与结算电量存在较大误差,对用电情况难以进行有效地监管。另外这种高成本、低效率的抄表方式已严重脱节社会发展的需求。基于上述原因,我国电力系统抄表方式已经开始处于由人工抄表向利用网络技术进行自动抄表的方式上过渡。

[0003] 目前已经采用的自动抄表技术主要有两类。第一类是利用IC卡事先购买电量,把充值卡插入专用IC电能表才可使用电,但IC卡易损坏,且对电能表难以做到实时监控。第二类是利用电力部门现有的有线网络抄表,如采用电力载波线的方式进行电能数据的采集,节约了前期的投入成本还实现了抄表的实时性、准确性。但长期来说,有线网络的建设成本仍然偏高,且该技术难以同家庭或工业用水、气表等设备进行数据融合。

发明内容

[0004] 有鉴于现有技术的上述缺陷,本发明的目的就是提供一种基于无线通信的无线电能表,能够进行无线抄表,实现各个电能表节点的数据实时监测与处理,完成数据的存储和故障预警。

[0005] 本发明的目的是通过这样的技术方案实现的,一种基于无线通信的无线电能表,它包括有:电源模块、液晶显示模块、电能计量芯片、微处理器;

[0006] 所述电源模块与所述电能计量芯片、液晶显示模块和微处理器连接,用于提供电源;

[0007] 所述电能计量芯片与所述微处理器连接,将电能计量芯片计量得到的功率数值传输至所述微处理器进行处理;

[0008] 所述液晶显示模块与所述微处理器连接,接收所述微处理器传输的数据并进行显示。

[0009] 进一步,所述电能表还包括有光耦模块,所述光耦模块一端与所述电能计量芯片连接,另一端与所述微处理器连接;所述光耦模块用于电信号传输过程中的隔离保护。

[0010] 进一步,所述电能表还包括有与所述微处理器连接的存储器,所述存储器用于储存电能表的功率数值。

[0011] 进一步,所述电能表还包括有与所述微处理器连接的RF模块,所述RF模块用于进行射频信号的传输。

[0012] 进一步,所述液晶显示模块包括有脉冲指示灯,所述脉冲指示灯用来指示用户的瞬时有功功率,若用电负荷越大,指示灯闪烁频率越快;当用户不用电时,指示灯不亮。

[0013] 进一步,所述液晶显示模块还包括有跳闸指示灯,用于表示电能表处于拉闸不通

电状态。

[0014] 进一步,所述液晶显示模块还包括有报警指示灯,用于表示电能表处于报警状态、故障状态;所述报警状态中的报警项的信息码通过液晶显示模块中的液晶显示屏显示。

[0015] 进一步,所述微处理器为CC2430。

[0016] 进一步,所述电能计量芯片为ADE7755。

[0017] 进一步,所述电源模块包括有线性稳压芯片LT1763-3、线性稳压芯片LT1763-5,且所述线性稳压芯片LT1763-3和线性稳压芯片LT1763-5最大输出电流均为500mA;

[0018] 所述电源模块通过所述线性稳压芯片LT1763-3提供正3V电源给所述微处理器进行供电;

[0019] 所述电源模块通过所述线性稳压芯片LT1763-5提供正5V电源给所述液晶显示模块、所述电能计量芯片供电。

[0020] 由于采用了上述技术方案,本发明具有如下的优点:

[0021] (1) 电能计量芯片和微处理器的处理精度高,并且能够在较大的温度变化范围内维持较高的测试精度;

[0022] (2) 能够进行无线抄表,能够进行无线数据实时监测与处理;

[0023] (3) 能够对用户用电状态、通电状态和报警状态进行区别;

[0024] (4) 提供有备用电池,能够保证电能表在断电条件下进行工作。

[0025] 本发明的其他优点、目标和特征在某种程度上将在随后的说明书中进行阐述,并且在某种程度上,基于对下文的考察研究对本领域技术人员而言将是显而易见的,或者可以从本发明的实践中得到教导。本发明的目标和其他优点可以通过下面的说明书和权利要求书来实现和获得。

附图说明

[0026] 本发明的附图说明如下:

[0027] 图1为本发明的电路连接图。

[0028] 图2为本发明的城市住宅小区无线抄表系统基本结构图。

具体实施方式

[0029] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明。

[0030] 实施例:如图1和图2所示;一种基于无线通信的无线电能表,它包括有:电源模块、液晶显示模块、电能计量芯片、微处理器;所述微处理器为CC2430,所述电能计量芯片为ADE7755。

[0031] 所述电源模块与所述电能计量芯片、液晶显示模块和微处理器连接,用于提供电源;

[0032] 所述电能计量芯片与所述微处理器连接,将电能计量芯片计量得到的功率数值传输至所述微处理器进行处理;

[0033] 所述液晶显示模块与所述微处理器连接,接收所述微处理器传输的数据并进行显示。

[0034] 所述电能表还包括有光耦模块,所述光耦模块一端与所述电能计量芯片连接,另

一端与所述微处理器连接;所述光耦模块用于电信号传输过程中的隔离保护。

[0035] 所述电能表还包括有与所述微处理器连接的存储器,所述存储器用于储存电能表的功率数值。

[0036] 所述电能表还包括有与所述微处理器连接的RF模块,所述RF模块用于进行射频信号的传输。

[0037] 所述液晶显示模块包括有脉冲指示灯,所述脉冲指示灯用来指示用户的瞬时有功功率,若用电负荷越大,指示灯闪烁频率越快;当用户不用电时,指示灯不亮。

[0038] 所述液晶显示模块还包括有跳闸指示灯,用于表示电能表处于拉闸不通电状态。

[0039] 所述液晶显示模块还包括有报警指示灯,用于表示电能表处于报警状态、故障状态;所述报警状态中的报警项的信息码通过液晶显示模块中的液晶显示屏显示。

[0040] 所述电源模块包括有线性稳压芯片LT1763-3、线性稳压芯片LT1763-5,且所述线性稳压芯片LT1763-3和线性稳压芯片LT1763-5最大输出电流均为500mA;

[0041] 所述电源模块通过所述线性稳压芯片LT1763-3提供正3V电源给所述微处理器进行供电;

[0042] 所述电源模块通过所述线性稳压芯片LT1763-5提供正5V电源给所述液晶显示模块、所述电能计量芯片供电。

[0043] 电能计量芯片ADE7755计量得到有功功率数值时,电能计量芯片的CF端会输出相应的高频脉冲,该脉冲经光耦模块中的光电隔离元件输入微处理器模块进行计数,微处理器模块根据换算关系换算成用电功率信息。

[0044] 对于电源管理模块,当电网有电时,通过开关电源提供电能,同时备用4节干电池确保在断电情况下电能表仍能正常工作。

[0045] 网络中的协调器节点和管理服务器之间通过串行通信的方式进行命令和数据传输,该协调器节点负责接收所有电能表发送过来的数据并进行管理。考虑到传输距离问题,所有的智能电能表均设置成终端设备,仅与距离最近的路由节点通信,路由节点只具有数据转发功能,可以直接和协调器节点通信,也可借助其它路由节点和协调器节点通信。

[0046] 服务器是整个无线传感器网络的管理者,它可以实时监控各个电能表的读数,将数据实时或压缩存储下来,为实行阶梯电价提供有力的技术支持;另外服务器还可以将关键数据通过互联网传送至电力管理部门,为电力部门调整电力电量平衡提供大数据支持,进而提高电网的用电效率。

[0047] 本发明具有的有益效果:

[0048] (1) 电能计量芯片ADE7755和CC2430处理器的处理精度高,并且能够在较大的温度变化范围内维持较高的测试精度;

[0049] (2) 能够进行无线抄表,能够进行无线数据实时监测与处理;

[0050] (3) 能够对用户用电状态、通电状态和报警状态进行区别;

[0051] (4) 提供有备用电池,能够保证电能表在断电条件下进行工作。

[0052] 最后说明的是,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本技术方案的宗旨和范围,其均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

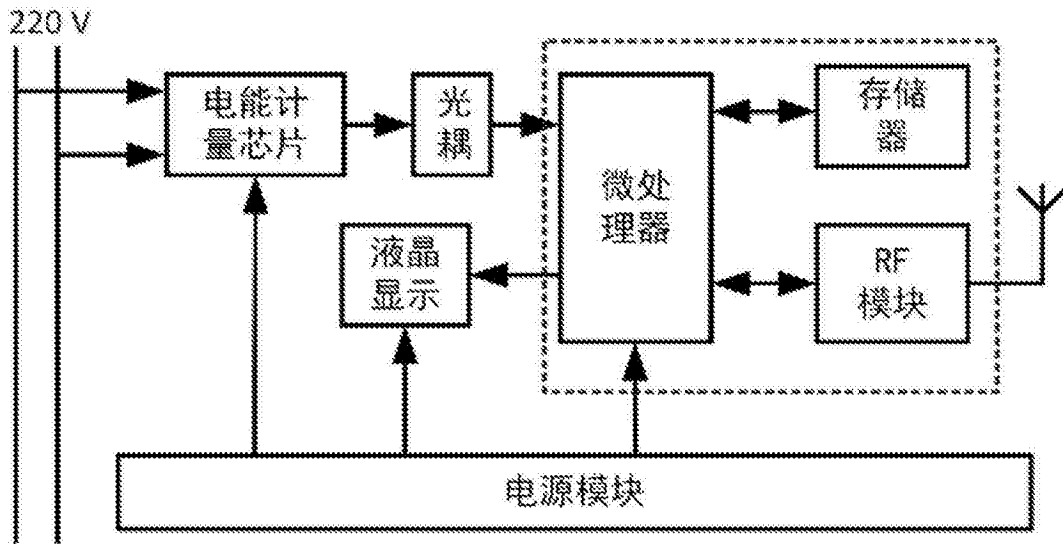


图1

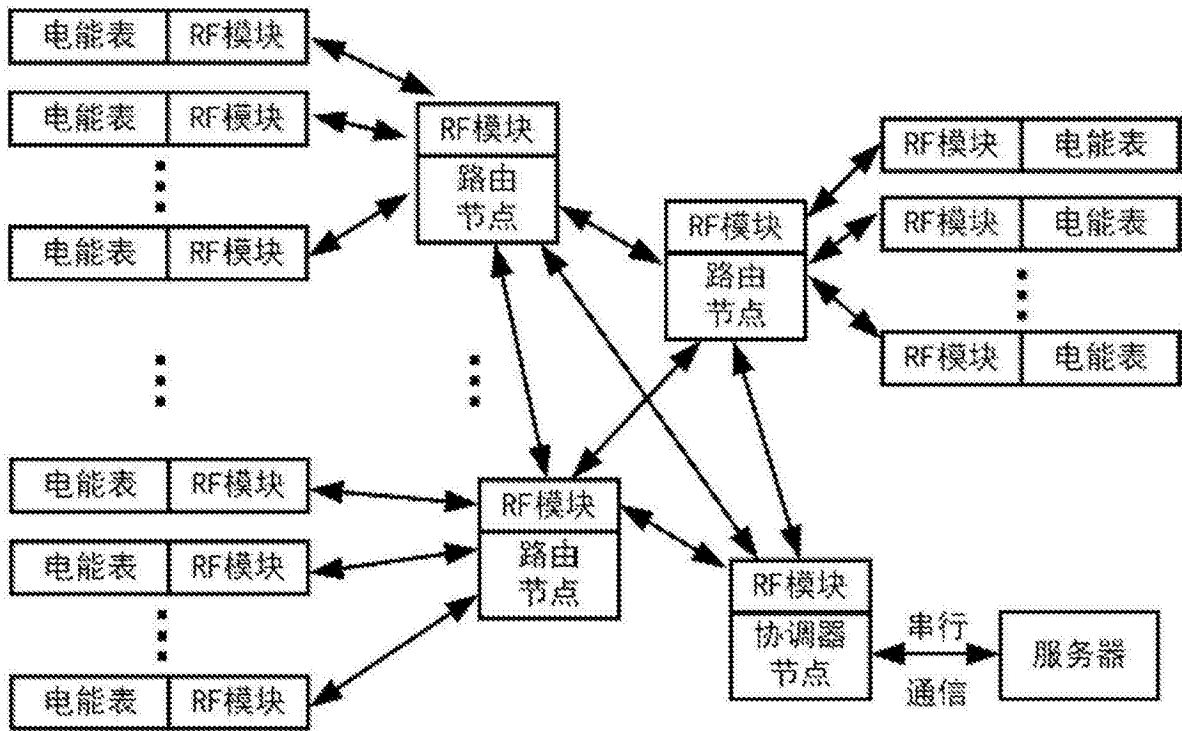


图2