(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 212009322 U
(45)授权公告日 2020.11.24

(21)申请号 202020158470.1

(22)申请日 2020.02.10

(73)专利权人 南京信息工程大学
地址 210044 江苏省南京市江北新区宁六路219号

(72)发明人 刘琦 肖博 张静 路慧 吴昊

(74)专利代理机构 南京苏高专利商标事务所(普通合伙) 32204
代理人 曹坤

(51)Int.Cl.
G05B 19/042(2006.01)

权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

一种基于泛在物联网的智慧用电管理系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种基于泛在物联网的智慧用电管理系统，本实用新型涉及泛在物联网信息服务领域；所述智慧用电管理系统包括通过无线相互连接的能耗采集节点、云平台及终端。本系统通过电流传感器和NB-IoT无线传感网络实时监测家庭用电状况，并将数据传输至云平台，分析处理得出家庭用电状况的数据，并将结果发送至终端，帮助用户方便及时的了解家庭用电状况，辅助用户合理安排电器开关时间，提升用户的知情权和参与感，从而促使用户主动节约能源，提高家庭能源利用率和电网运行安全可靠性。同时，本系统安装方便，成本不高，功耗低，易扩展，具有较高的灵活性和安全性。



CN 212009322 U

1.一种基于泛在物联网的智慧用电管理系统,其特征在于,所述智慧用电管理系统包括通过无线相互连接的能耗采集节点、云平台及终端;所述能耗采集节点包括通过有线相互连接的电能采集模块、显示传输模块及电源模块;

所述电能采集模块包括相互连接的电流互感器模块、运放与滤波模块及A/D转换模块;

所述显示传输模块包括相互连接的MCU模块、NB通信模块及显示模块;

所述电源模块通过5V的电源连接在电能采集模块上,通过3.3V的电源连接在显示传输模块上。

2.根据权利要求1所述的一种基于泛在物联网的智慧用电管理系统,其特征在于,所述终端包括PC机和PAD。

3.根据权利要求1所述的一种基于泛在物联网的智慧用电管理系统,其特征在于,所述的能耗采集节点安置在线路入户口处;所述云平台安置在云服务器中;所述终端通过无线连接用户。

一种基于泛在物联网的智慧用电管理系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及泛在物联网信息服务领域，尤其是涉及一种基于NB-IoT传输的泛在物联网的智慧用电管理系统。

背景技术

[0002] 随着经济的高速发展，各个行业对能源的需求量不断扩大，国家能源压力也越来越大。怎样高效的使用能源成为国家当前面对的一个重要问题。2019年国家电网公司“两会”做出全面推进“三型两网”建设，加快打造具有全球竞争力的世界一流能源互联网企业的战略部署。其中，泛在电力物联网是指围绕电力系统各环节，充分应用移动互联、人工智能等现代信息技术、先进通信技术，实现电力系统各环节万物互联、人机交互，具有状态全面感知、信息高效处理、应用便捷灵活特征的智慧服务系统。泛在电力物联网旨在为用户提供例如实时监测、统计分析、用电诊断、科学用电方案、差异化电价信息等服务，让用户获得更多知情权和参与感，从而促使用户主动节约能源，提高家庭能源利用率和电网运行安全可靠性。

[0003] 目前，我国家庭能源管理大多采用传统的人工查看电表的方法，该方法存在实时性差、反馈不及时、难以管理等问题。现有信息化、智能化解决方案大多是为电力供给侧、工厂和大型企业提供的，且基于智能电表，安装复杂，成本高，数据不对外开放，不适用于家庭用户。

实用新型内容

[0004] 为了解决上述问题，本实用新型提供了一种基于泛在物联网的智慧用电管理系统，该系统基于NB-IoT无线传感网络，实时采集用户用电数据，通过云端存储和分析帮助用户更好的管理家庭用电。

[0005] 本实用新型的技术方案是：一种基于泛在物联网的智慧用电管理系统，所述智慧用电管理系统包括通过无线相互连接的能耗采集节点、云平台及终端。

[0006] 进一步的，所述能耗采集节点包括通过有线相互连接的电能采集模块、显示传输模块及电源模块；

[0007] 所述电能采集模块包括相互连接的电流互感器模块、运放与滤波模块及A/D转换模块；

[0008] 所述显示传输模块包括相互连接的MCU模块、NB通信模块及显示模块；

[0009] 所述电源模块通过5V的电源连接在电能采集模块上，通过3.3V的电源连接在显示传输模块上。

[0010] 进一步的，所述的云平台是用于对数据的处理、储存、分析及通信。

[0011] 进一步的，所述终端包括PC机和PAD。

[0012] 进一步的，所述的能耗采集节点安置在线路入户口处；所述云平台安置在云服务器中；所述终端通过无线连接用户。

[0013] 本实用新型的有益效果:本系统通过电流传感器和NB-IoT无线传感网络实时监测家庭用电状况,并将数据传输至云平台,分析处理得出家庭用电状况的数据,并将结果发送至终端,帮助用户方便及时的了解家庭用电状况,辅助用户合理安排电器开关时间,提升用户的知情权和参与感,从而促使用户主动节约能源,提高家庭能源利用率和电网运行安全可靠性。同时,本系统安装方便,成本不高,功耗低,易扩展,具有较高的灵活性和安全性。

附图说明

[0014] 图1为本实用新型的系统结构示意图;

[0015] 图2为本实用新型中能耗采集节点的结构示意图;

[0016] 图3为本实用新型中能耗采集节点的软件流程图;

[0017] 其中,1是电能采集模块,11是电流互感器模块,12是运放与滤波模块,13是A/D 转换模块,2是显示传输模块,21是MCU模块,22是NB通信模块,23是显示模块,3 是电源模块。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图对本实用新型的技术方案做进一步的详细说明:

[0019] 本实用新型公开了一种基于泛在物联网的智慧用电管理系统,所述智慧用电管理系统包括通过无线相互连接的能耗采集节点、云平台及终端;

[0020] 通常情况下,所述能耗采集节点与云平台之间是通过NB-IoT无线传感网络无线连接且实时监测家庭用电状况。

[0021] 进一步的,所述能耗采集节点包括通过有线相互连接的电能采集模块1、显示传输模块2及电源模块3;

[0022] 所述电能采集模块1用于周期性的采集测量线路电能数据,显示传输模块2通过控制芯片控制在液晶屏上实时显示电能数据,经由NB-IoT无线传感网络通过天线发送给无线通信模块,并通过无线通信模块发送数据至云平台存储;云平台接收到数据后,对数据进行处理、存储和分析,并将结果发送至相应的终端;用户可通过终端实时查看实时家庭用电量、当前使用的电器及状态、按年月日分类的用电总量和按电器分类的用电总量等信息。

[0023] 所述电能采集模块1包括相互连接的电流互感器模块11、运放与滤波模块12及A/D转换模块13;

[0024] 所述显示传输模块2包括相互连接的MCU模块21、NB通信模块22及显示模块23;

[0025] 所述电源模块3通过5V的电源连接在电能采集模块1上,通过3.3V的电源连接在显示传输模块2上;

[0026] 在所述电能采集模块1中,电流互感器模块11、运放与滤波模块12中的电路构成周期性采集所测线路的工作电流的模拟信号,并通过A/D转换模块13中的芯片转换为数字量存放在其寄存器中;

[0027] 所述显示传输模块2中的控制芯片I2C数据接口获取寄存器中16位电器工作电流的数据,通过运算得出此电器的瞬时电功率,将数据显示在液晶屏上,同时将数据传输至NB-IoT无线传感网络,通过其利用TCP透传方式发送,经由基站将数据转发至云平台存储。

[0028] 进一步的,所述的云平台是用于对数据的处理、储存、分析及通信(处理方式)。

[0029] 进一步的,所述终端包括PC机和PAD。

[0030] 进一步的,所述的能耗采集节点安置在线路入户口处;所述云平台安置在云服务器中(云端);所述终端通过无线连接用户。

[0031] 本实用新型的工作原理如图3所述;所述能耗采集节点开始上电后,首先对硬件进行初始化配置,读取电能采集模块1的数据,数据读取完成后,如未读出,则原路返回;如读出,则数据读取完成后,计算线路的电功率,然后将计算后的数据通过液晶屏显示数据,并通过发送到NB通信模块22,如发送未完成,则原路返回;如发送完成,则完成一次完整的操作,回到起点,开始下一次的数据发送操作。

[0032] 本系统安装方便,成本不高,功耗低,易扩展,具有较高的灵活性和安全性。


能耗采集节点
显示
能耗
MCU
NB-Iot传输
云平台
存储
处理
分析
通信
终端
用户

图1

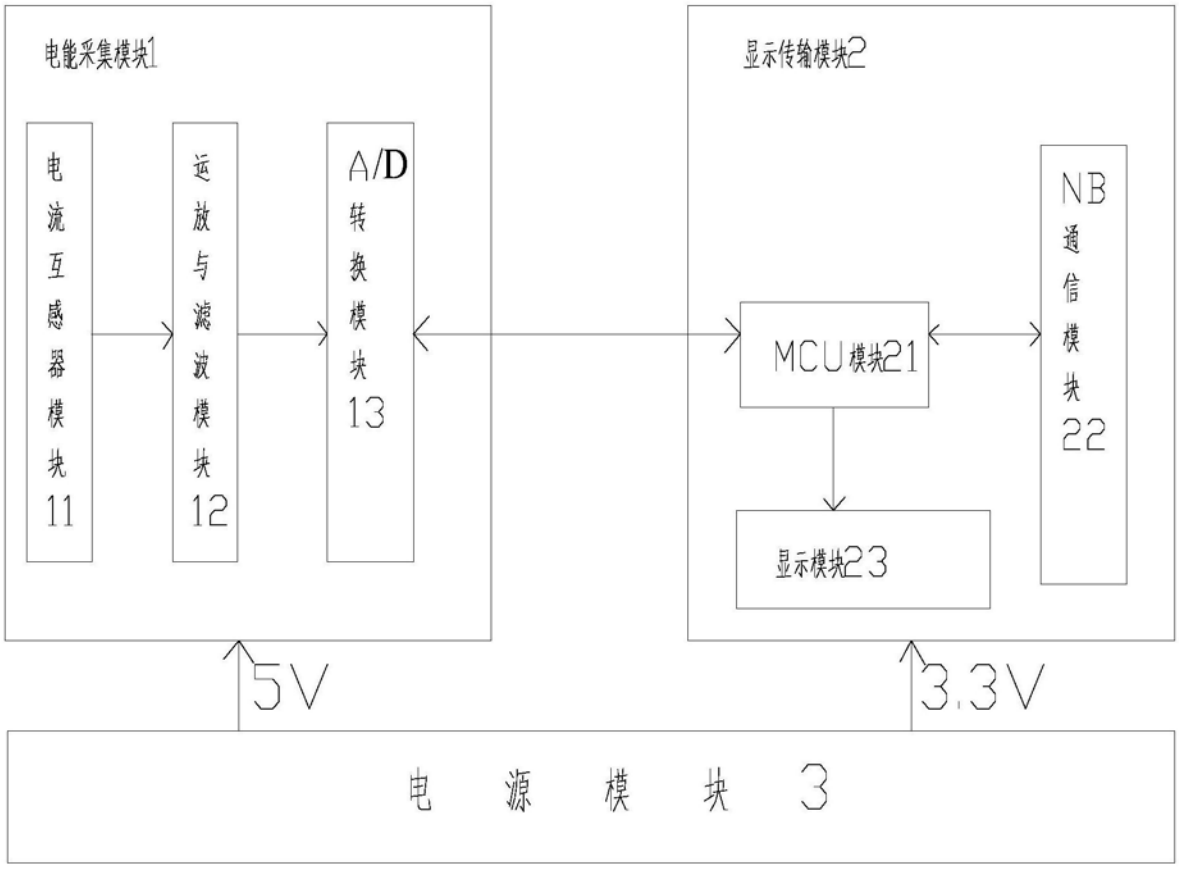

电能采集模块1
电流互感器模块11
运放与滤波模块12
A/D转换模块13
显示传输模块2
MCU模块21
NB通信模块22
显示模块23
5V
3.3V
电 源 模 块 3

图2

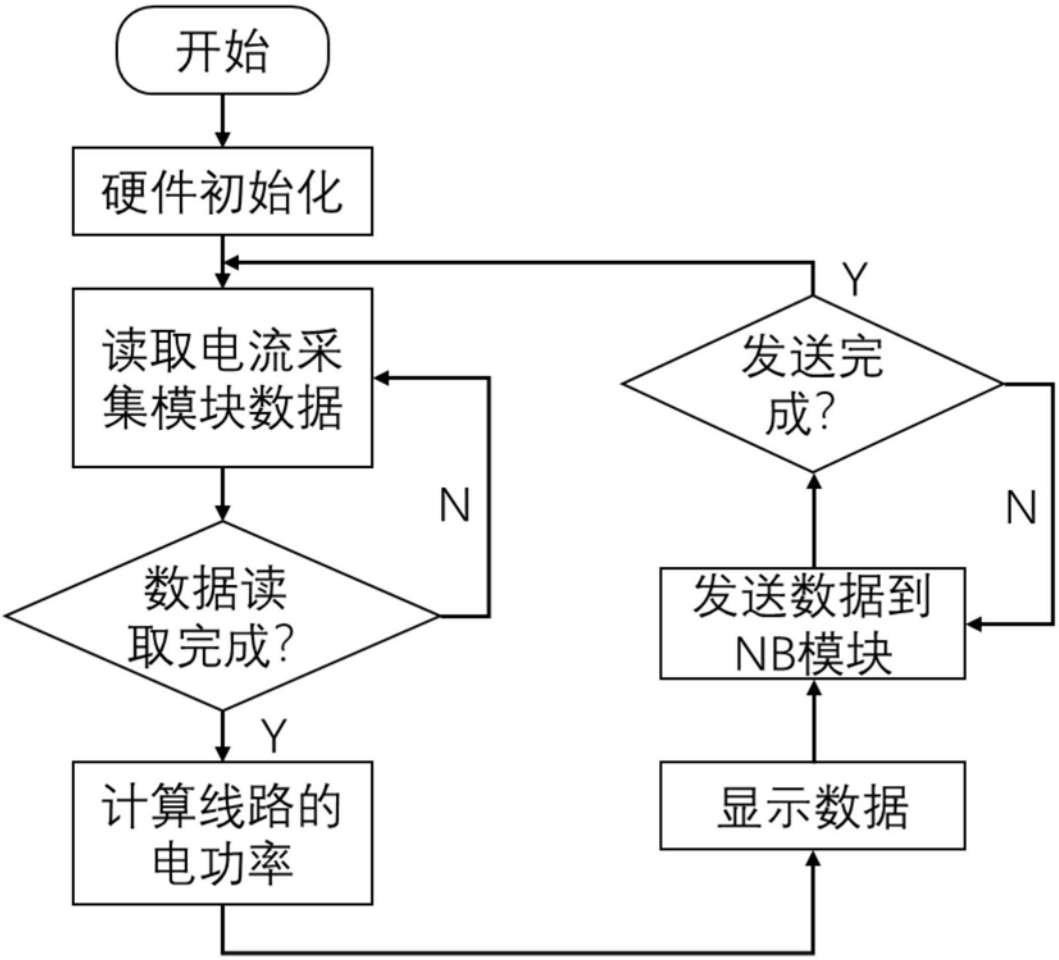

开始
硬件初始化
读取电流采集模块数据
数据读取完成?
N
Y
计算线路的电功率
显示数据
发送数据到NB模块
发送完成?
N
Y

图3