

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103294025 A

(43) 申请公布日 2013. 09. 11

(21) 申请号 201310145808. 4

(22) 申请日 2013. 04. 25

(71) 申请人 常州大学

地址 213164 江苏省常州市武进区滆湖路 1 号

(72) 发明人 戎海龙 石林 陈阳 吕继东 余田 马正华

(74) 专利代理机构 南京知识律师事务所 32207 代理人 卢亚丽

(51) Int. Cl. G05B 19/418(2006. 01)

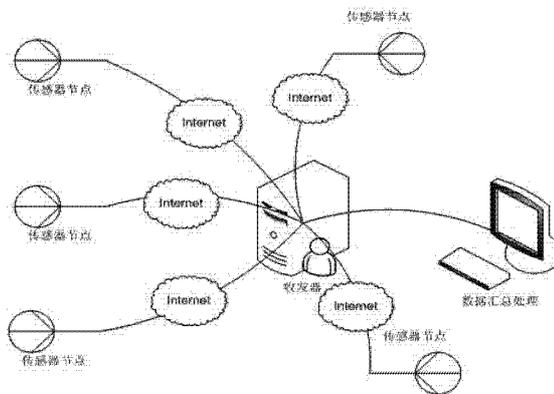
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种智能物联网能耗管控系统及其控制方法

(57) 摘要

本发明公开了一种智能物联网能耗管控系统及其控制方法,所述系统由主节点和子节点组建成一个高速星形电量采集网络,所述系统包括主节点和子节点。所述方法采用嵌入式结构,子节点按功能划分,主节点和子节点都采用嵌入式处理器加载软件操作系统,可根据用户需要进行功能裁剪;采用多种节点有线、无线混合组网,子节点按功能不同分别通过有线、无线进行组网;采样节点采用万能输入接口,管理模式采用主动管理模式,采用集数字监控、组网管理、智能分析于一体的智能化用电管理方法。本发明的组网模式简单、施工成本低,网关产品成熟可靠;数据采集、传输、处理模式科学、准确和完整;多种成熟的监控技术和监控方式并存,覆盖全部的用电信息需求。



1. 一种智能物联网能耗管控系统的控制方法,其特征在于:所述系统采用嵌入式结构,子节点按功能划分,主节点和子节点都采用嵌入式处理器加载软件操作系统,可根据用户需要进行功能裁剪。

2. 根据权利要求1所述的一种智能物联网能耗管控系统的控制方法,其特征在于:采用多种节点有线、无线混合组网,子节点按功能不同分别通过有线、无线进行组网。

3. 根据权利要求1或2所述的一种智能物联网能耗管控系统的控制方法,其特征在于:采样节点采用万能输入接口,管理模式采用主动管理模式,采用集数字监控、组网管理、智能分析于一体的智能化用电管理方法。

4. 一种智能物联网能耗管控系统,其特征在于:所述系统由主节点和子节点组建成一个高速星形电量采集网络,所述系统包括主节点和子节点。

5. 根据权利要求4所述的一种智能物联网能耗管控系统,其特征在于:所述主节点包括 ARM 处理器、显示屏、键盘、以太网接口、U 盘接口、无线模块,所述显示屏、键盘、以太网接口、U 盘接口、无线模块分别与所述 ARM 处理器连接。

6. 根据权利要求4或5所述的一种智能物联网能耗管控系统,其特征在于:所述子节点包括电池、电池充电接口、多接口模拟采集电路、低功耗单片机、以太网和 Zigbee 无线通讯模块、电源管理电路,外部电源给电源管理电路供电,所述电池、电池充电接口、多接口模拟采集电路、低功耗单片机、以太网和 Zigbee 无线通讯模块分别与电源管理电路相连,多接口模拟采集电路、以太网和 Zigbee 无线通讯模块分别与低功耗单片机相连。

一种智能物联网能耗管控系统及其控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种能耗管控系统及其控制方法,特别涉及一种智能物联网能耗信息化管控系统及其管控方法。

背景技术

[0002] 我国是能源生产大国,同时也是能源消费大国,正是基于供需矛盾日益突出的能源现状,电力资源的合理监管与分配在国家的新能源战略中占据了极其重要的位置。

[0003] 但就目前能耗管控系统的现状来看,并没有结合物联网的先进理念,在物联网传感器和传输总线协议标准开发方面基本处于空白。

发明内容

[0004] 针对现有技术中能耗管控系统存在的上述缺陷,本发明提供一种智能物联网能耗管控系统及其控制方法。

[0005] 本发明的技术方案是:

一种智能物联网能耗管控系统的控制方法,所述系统采用嵌入式结构,子节点按功能划分,主节点和子节点都采用嵌入式处理器加载软件操作系统,可根据用户需要进行功能裁剪。

[0006] 进一步,采用多种节点有线、无线混合组网,子节点按功能不同分别通过有线、无线进行组网。

[0007] 进一步,采样节点采用万能输入接口,管理模式采用主动管理模式,采用集数字监控、组网管理、智能分析于一体的智能化用电管理技术。

[0008] 一种智能物联网能耗管控系统,所述系统由主节点和子节点组建成一个高速星形电量采集网络,所述系统包括主节点和子节点。

[0009] 进一步,所述主节点包括 ARM 处理器、显示屏、键盘、以太网接口、U 盘接口、无线模块,所述显示屏、键盘、以太网接口、U 盘接口、无线模块分别与所述 ARM 处理器连接。

[0010] 进一步,所述子节点包括电池、电池充电接口、多接口模拟采集电路、低功耗单片机、以太网和 Zigbee 无线通讯模块、电源管理电路,外部电源给电源管理电路供电,所述电池、电池充电接口、多接口模拟采集电路、低功耗单片机、以太网和 Zigbee 无线通讯模块分别与电源管理电路相连,多接口模拟采集电路、以太网和 Zigbee 无线通讯模块分别与低功耗单片机相连。

[0011] 本发明的有益效果是:

本发明一种智能物联网能耗管控系统紧密围绕用电信息化管理的业务,注重系统易操作与标准化的特点,遵循安全性、保密性和共享性的原则,采用 Microsoft.Net 技术构建,网络版解决方案,全面支持 B/S 架构。数字终端成熟可靠、体积小、适用性强、易维护;组网模式简单、施工成本极低,网关产品成熟、安全、可靠;数据采集、传输、处理模式科学、准确、可靠和完整;多种成熟的监控技术和监控方式并存,覆盖全部的用电信息需求,技术具有良

好稳定可靠性;信息管理系统技术架构设计先进,融合多业务多传感器数据采集平台;系统具有开放性、数字终端具有可扩充性和较长的使用期;多级数据保护技术与严密的逻辑设计,数据传输可靠,数据完整性不受系统断电及意外故障的影响;功能模块易用性强,可扩展性强,体系结构关联紧密;可根据需求定制功能模块,系统升级维护简便易行。

附图说明

- [0012] 图 1 是星型电量采集网络的结构示意图;
图 2 是主节点的结构示意图;
图 3 是子节点的结构示意图;
图 4 是本发明一种智能物联网能耗管控系统的工艺流程图。

具体实施方式

[0013] 下面结合附图对本发明作进一步详细说明。

[0014] 本发明运用综合网络技术、无纸数据记录技术、智能控制技术、低功耗电路技术等优化技术,将传感器网络 and 智能采集处理控制等功能相结合,为用电安全方面,电量采集控制、用电资产管理等的信息化、网络化和智能化提供了综合的解决方案。在楼宇智能化、无纸化办公、分布式处理等方面运用前景广阔。

[0015] 本发明所述系统的信息化管理基于三大软件功能模块:用电数据采集处模块;用电信息在线管理模块;用电数据分析展示模块。

[0016] 本发明所述系统采用多协议混合模式,该模式支持同时对不同型号的数字终端进行数据采集,要求支持多种通讯协议接口,实现同时连接三相四线多功能电表、三相四线电表、三相功率终端、单相功率终端、电流终端、漏电终端、电压终端、电控开关的能力;支持对监测装置能耗数据的初步解析运算功能。

[0017] 总线电力线网关:通过电力线传输数据,可连接多个电力线通信的数字终端。同时,通过总线以太网网关并网,具有双向通讯接口,支持标准通信规约。电量数据采集运用有线和无线混合模式,前端子节点采用 485 总线和 MODBUS 协议,后端主节点采用 TCP/IP 协议或无线 Zigbee 协议,网络结构采用星型网,由一个主节点管理若干子节点。主节点功能为对子节点采集的数据进行记录、统计、分析和控制,具备 USB、以太网、RS232、HANDLER 等多种通信接口可以完成多平台下的数据交互,主节点除了对下层节点的管理外还可通过以太网和服务器进行上层数据交互。

[0018] 子节点采用万能输入接口设计,子节点除了完成电量基本的检测管控功能,基于统一通信协议的特性还可使其配置不同功能模块,子节点是一个具有万能接口的采样节点(具有电量、温度、湿度、气体、现场总线信号等多种传感器参数接口)、或变送节点、或控制报警节点。主节点和子节点设计都采用高速嵌入式处理器,物理结构为内嵌模块式,适合智能楼宇工程的安装、调试与扩展。

[0019] 系统整体采用低功耗设计,顺应“低碳环保”的理念,系统本身必须具备低耗能的特点,除了选择低功耗器件之外,还需要搭建有效的电源管理电路以及对采样模块的有效休眠管理。

[0020] 本发明是个综合性系统,涵盖了无线网络技术、嵌入式技术和传感测量技术和控

制工程等学科。对整个系统按功能进行模块化分工,每个模块的实现过程包括需求分析阶段、理论模型仿真阶段、试验阶段、整合阶段。

[0021] 在需求分析阶段,可根据整体指标要求来划分模块,并给模块制定要达到的性能和指标。对硬件模拟电路,用建模工具(Matlab)和仿真工具(Protues 软件等)进行理论层次上的验证,理论验证完毕后再搭建试验电路进行理论上的验证。对软件和与软件联系紧密的数字电路直接通过购买开发套件和仿真工具进行直接试验。试验完成后将代码移到相关的嵌入式平台上,完成基础总线和通信协议的统一,最后对所有软硬件模块进行整合,对不满足要求的进行追溯和重新整改。

[0022] 整个系统由主节点、子节点收发器成功组建一个高速星形网络(图1)。在该网络中,多个通信节点能够自由入网,在网络中实现数据包的可靠传输。并且各个节点在软件和硬件上有着良好的可扩展性,能够接入多路传感器信号组网通信。

[0023] 网络中必须有一个协调器,这个协调器就是主节点(图2)。它在网络建立之前先对网络的各个属性初始化并建立协调器的描述符表,然后等待终端设备入网。入网后,子节点的数据包的地址字段为主节点,主节点接收数据包并处理其信息字段。

[0024] 主节点使用嵌入式操作系统,负责人机接口和上层网的交互,可以通过嵌入式程序模块来实现功能扩展。

[0025] 在星形网络中,主节点、子节点使用 220V 供电,子节点还可采用后备锂电池供电。在工作模式下,网络节点的传输数据量很小,因此信号的收/发时间极短;而在非工作模式时,网络节点又处于休眠模式。而且设备的搜索、休眠激活和信道接入时延都很短,使得网络节点功耗极低,非常省电,可以有效的实现嵌入式或便携式。图3为子节点硬件设计的基本框图。

[0026] 工艺流程如图4所示,整个电量管控系统提供一个统一的用电标准和节电管理标准;帮助制定合理的用电管理政策,实现政策的技术性执行,覆盖性监测实现了主动管理的三个关键关系:用电过程的可视可知可管理;用电分布、损耗和使用的关系;用电资产的管理;用电管理政策的制定、执行和落实的效能。

[0027] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明。凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

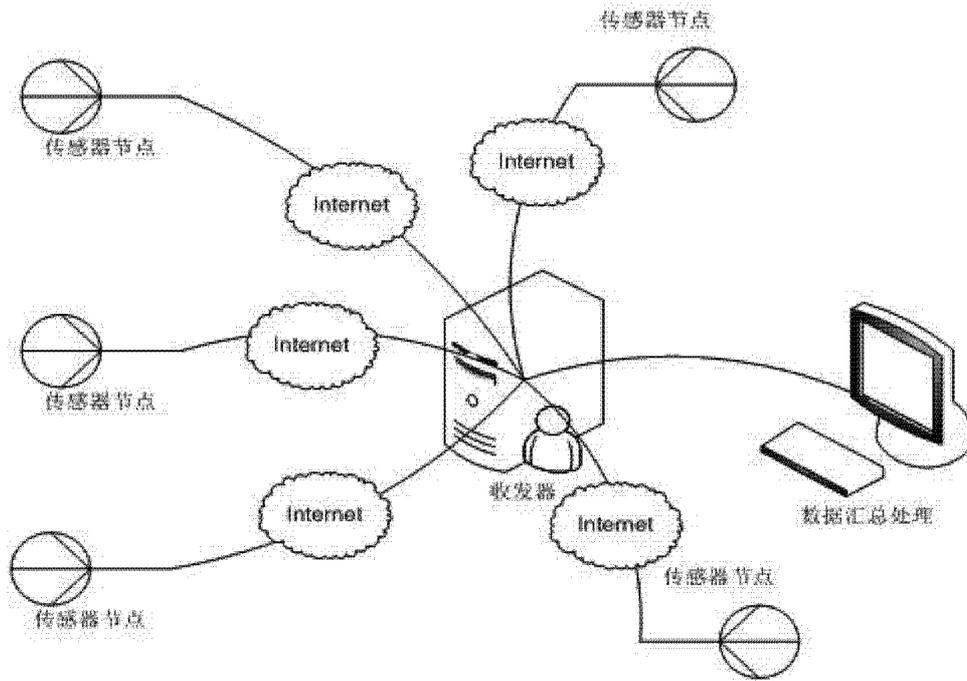


图 1

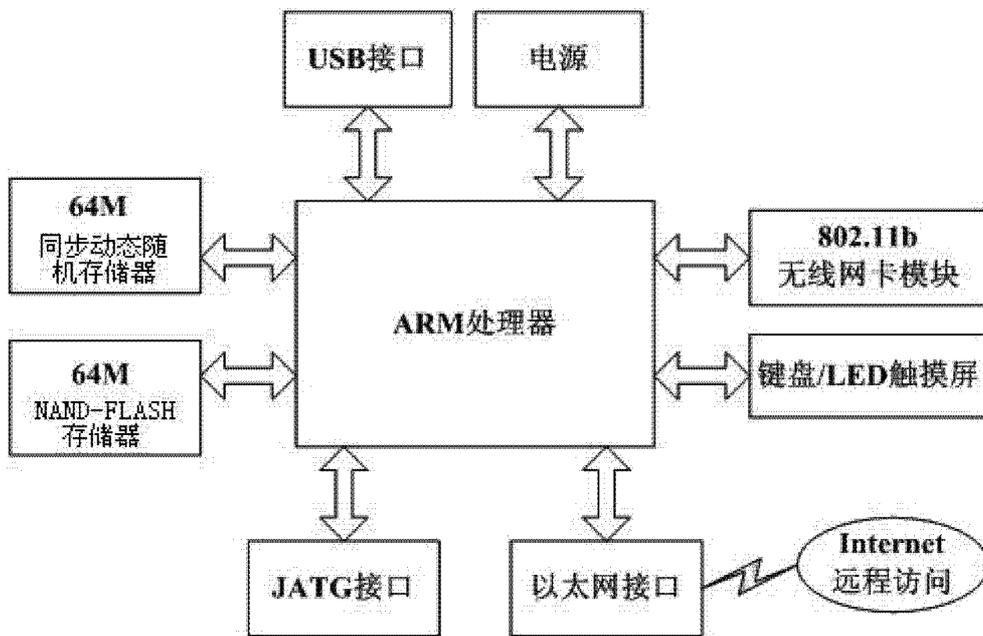


图 2

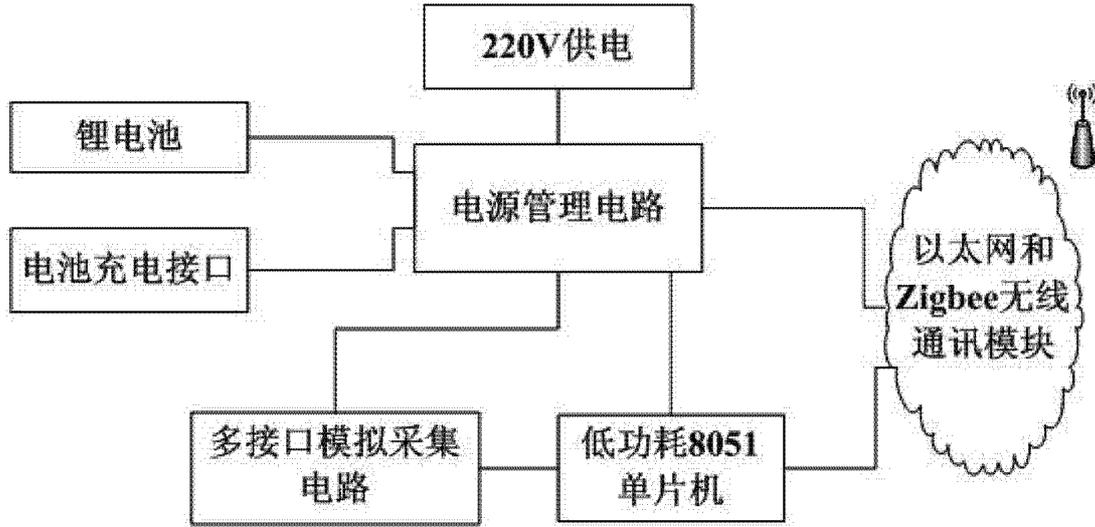


图 3

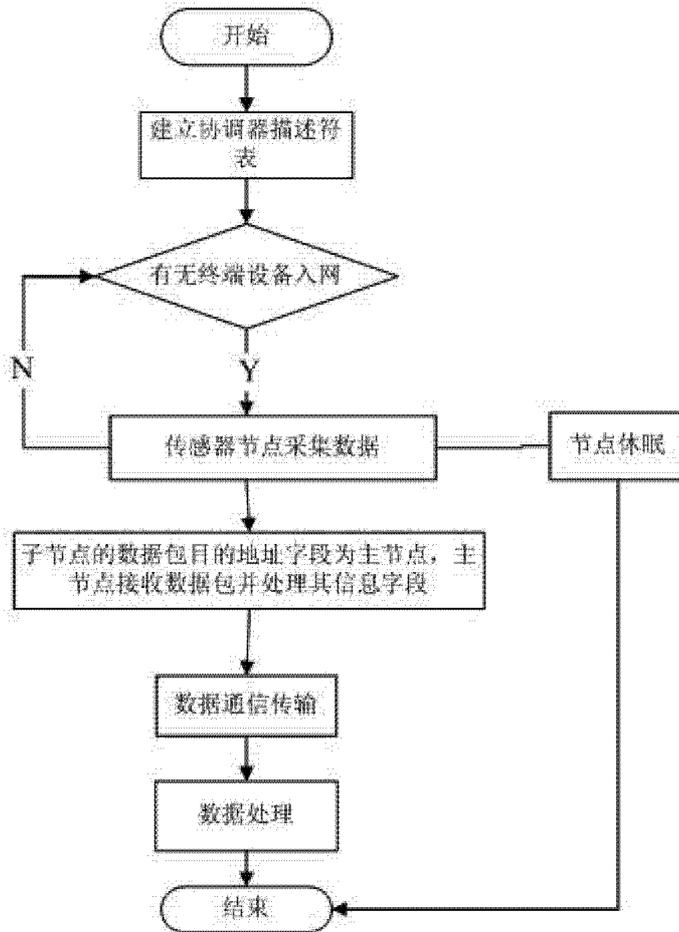


图 4