(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102821220 B
(45)授权公告日 2015.12.02

(21)申请号 201210279072.5

(22)申请日 2012.08.08

(73)专利权人 广东电网公司汕头供电局
地址 515041 广东省汕头市金砂路71号电力大楼
专利权人 汕头市高博电子科技有限公司

(72)发明人 蔡明 何佳汉 江健健 林志坚 林木青 朱炎昆 杜宁 陈素娥 林少练 吴鹏 肖微 马泽杰 杨育标 李裕辉

(74)专利代理机构 广州三环专利代理有限公司 44202
代理人 温旭

(51)Int.Cl.
H04M 11/06(2006.01)
H04L 29/08(2006.01)
H04B 3/54(2006.01)
G08C 17/02(2006.01)
G08C 23/04(2006.01)

(56)对比文件
CN 102122163 A,2011.07.13,
CN 202085196 U,2011.12.21,
US 2008/0088476 A1,2008.04.17,

审查员 李孟敏

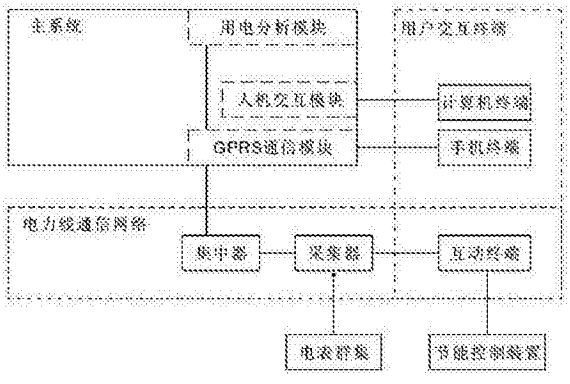
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

具有用电分析的节能服务系统

(57)摘要

本发明涉及一种具有用电分析的节能服务系统，包括主系统、用户交互终端、电力线通信网络和节能控制装置，其中：主系统包括用电分析模块、人机交互模块和GPRS通信模块，用户交互终端包括计算机终端、手机终端和互动终端；电力线通信网络包括集中器、采集器和互动终端。通过使用本发明，实现节约用电；分析用电趋势，使用户能及时地了解当月阶梯用电情况和趋势，有助于提高用户节约用电水平，控制用电量。



CN 102821220 B

1.具有用电分析的节能服务系统，其特征在于：包括主系统、用户交互终端、电力线通信网络和节能控制装置，其中：

所述主系统包括用电分析模块、人机交互模块和 GPRS 通信模块；

所述用户交互终端包括计算机终端、手机终端和互动终端；

所述电力线通信网络包括集中器、采集器和互动终端；

所述用电分析模块分别与所述人机交互模块、所述 GPRS 通信模块串口连接；

所述人机交互模块通过网页交互软件与所述计算机终端互联网连接；

所述的电分析模块通过 GPRS 通信模块与电力线通信网络中所述集中器无线通信；

所述手机终端通过手机客户端软件与 GPRS 通信模块通信连接；

所述的集中器、所述采集器和所述互动终端分别设有电力线载波通信模块，通过电力线连接传输数据；

所述互动终端与所述节能控制装置分别设有 G24 无线通信模块；

所述互动终端与所述节能控制装置通过 G24 无线通信模块交互连接，实现对节能控制装置的监控；

所述手机终端通过手机客户端软件与 GPRS 通信模块通信连接，

所述手机客户端软件设有 iPhone，android 和 JAVA 三种版本，可分别安装并运行在不同操作系统的智能手机上；

所述的集中器、所述采集器和所述互动终端分别设有电力线载波通信模块，通过电力线连接传输数据通过电力线连接传输数据；

所述采集器通过串口与电表集群连接，采集电表用电数据；

所述的用电分析模块设有每日用电负荷分析单元、时段用电分析单元和用电趋势分析单元。

2.根据权利要求 1 所述的具有用电分析的节能服务系统，其特征在于：所述的节能控制装置包括智能插座、继电器控制电路、红外线控制电路组成；所述 G24 无线通信模块包括红外线接口、蓝牙接口或 RF 通信接口。

3.根据权利要求 1 所述的具有用电分析的节能服务系统，其特征在于：所述的采集器通过 RS485 接口与电表连接，采集存储在电表的用户用电数据。

4.根据权利要求 2 所述的具有用电分析的节能服务系统，其特征在于：所述的智能插座设有 G24 无线通信模块，通过 G24 无线通信模块与所述互动终端交互连接，所述继电器控制电路或所述红外线控制电路与用电设备连接，对用电设备进行控制。

具有用电分析的节能服务系统

技术领域

[0001] 本发明涉及智能用电管理系统，特别涉及一种具有用电分析的节能服务系统。

背景技术

[0002] 能源短缺使电力供需紧张。“推行居民用电阶梯价格。压缩高耗能、高排放企业用电。取消一些地方对高耗能企业实行的电价优惠政策，严格执行高差别电价”，是确保实现节能减排的措施之一。

[0003] 用电节能关键在于用电数据的采集、分析和交互。实时采集用电数据，为系统提供及时准确的基础数据；系统对用电数据进行分析，通过多种方式与用户进行信息互动，帮助用户掌握用电和用电设备能耗情况，指导用户进行科学、合理用电；对用电设备进行智能控制，实现节约电能。

[0004] 目前，现有智能家居系统中的用电设备控制，其作用在于为控制而进行远程控制，缺少用电分析的依据；现有的节能用电服务系统结构复杂、与用户的交互方式单一、成本高、难普及，只针对工业用户提供服务，帮助企业进行合理、错峰、经济用电，对于民用用户难以提供服务，难以推广。

发明内容

[0005] 为了克服上述现有技术存在的问题，本发明提供了一种具有用电分析的节能服务系统。

[0006] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是：

[0007] 本发明揭示了一种具有用电分析的节能服务系统，其特征在于：包括主系统、用户交互终端、电力线通信网络和节能控制装置；其中：

[0008] 所述主系统包括用电分析模块、人机交互模块和 GPRS 通信模块；

[0009] 所述用户交互终端包括计算机终端、手机终端和互动终端；

[0010] 所述电力线通信网络包括集中器、采集器和互动终端；

[0011] 所述用电分析模块分别与所述人机交互模块、所述 GPRS 通信模块串口连接；

[0012] 所述人机交互模块通过网页交互软件与所述计算机终端互联网连接；

[0013] 所述的电分析模块通过 GPRS 通信模块与电力线通信网络中所述集中器无线通信；

[0014] 所述手机终端通过手机客户端软件与 GPRS 通信模块通信连接；

[0015] 所述的集中器、所述采集器和所述互动终端分别设有电力线载波通信模块，通过电力线连接传输数据；

[0016] 所述互动终端与所述节能控制装置分别设有 G24 无线通信模块；

[0017] 所述互动终端与所述节能控制装置通过 G24 无线通信模块交互连接，实现对节能控制装置的监控；

[0018] 所述采集器通过串口与电表集群连接，采集电表用电数据；

[0019] 所述的用电分析模块设有每日用电负荷分析单元、时段用电分析单元和用电趋势分析单元；

[0020] 所述的节能控制装置包括智能插座、继电器控制电路、红外线控制电路组成；所述G24无线通信模块包括红外线接口、蓝牙接口或RF通信接口；

[0021] 所述的采集器通过RS485接口与电表连接，采集存储在电表的用户用电数据；

[0022] 所述的智能插座设有G24无线通信模块，通过 G24无线通信模块与所述互动终端交互连接，所述继电器控制电路或所述红外线控制电路与用电设备连接，对用电设备进行控制；

[0023] 与现有技术相比较，本发明的结构较现有技术更为简单，可供所有用电用户使用，有助于提高全民节能电能水平；本发明提供互动终端、智能手机、互联网三种交互方式，用户与用电节能服务系统交互更“及时、方便、经济、可移动”；本发明的用电分析的节能效果在于：具有阶梯用电和异常用电提示功能；分析用户每日不同时段的用电比例，使用户能及时清晰地了解一天24小时中不同电价时段的用电比例，帮助用户合理科学用电，经济用电；分析每日用电负荷，帮助了解用电设备的功耗情况，为用户调整、更换用电设备提供参考，通过使用节能型用电设备，实现节约用电；分析用电趋势，使用户能及时地了解当月阶梯用电情况和趋势，有助于提高用户节约用电水平，控制用电量。

附图说明

[0024] 图1为本发明中的具有用电分析的节能服务系统结构框图；

[0025] 图2为本发明的工作流程图。

具体实施方式

[0026] 下面结合具体实施例，进一步阐述本发明。应理解，这些实施例仅用于说明本发明而不用于限制本发明的范围。此外应理解，在阅读了本发明讲授的内容之后，本领域技术人员可以对本发明作各种改动或修改，这些等价形式同样落在申请所附权利要求书所限定的范围。

[0027] 如图1所示，具有用电分析的节能服务系统，其特征在于：包括主系统、用户交互终端、电力线通信网络和节能控制装置，其中：所述主系统包括用电分析模块、人机交互模块和GPRS通信模块；所述用户交互终端包括计算机终端、手机终端和互动终端；所述电力线通信网络包括集中器、采集器和互动终端；所述用电分析模块分别与所述人机交互模块、所述GPRS通信模块串口连接，GPRS通信模块支持TCP/IP和UDP通信协议，GPRS通信模块还设有GPRS收发软件，通过GPRS收发软件进行数据通信实现与主系统的信息交互；所述人机交互模块通过网页交互软件与所述计算机终端互联网连接，所述的网页交互软件提供一种用户与用电节能服务系统交互的方式；所述的电分析模块通过GPRS通信模块与电力线通信网络中所述集中器无线通信；所述手机终端通过手机客户端软件与GPRS通信模块通信连接，所述手机客户端软件设有 iPhone，android和JAVA三种版本，可分别安装并运行在不同操作系统的智能手机上；所述的集中器、所述采集器和所述互动终端分别设有电力线载波通信模块，通过电力线连接传输数据通过电力线连接传输数据，通信规约遵循《DL/T 645-1997 多功能电能表通信规约》，电力线载波通信模块采用MI200E芯片进行设计，

MI200E 是弥亚微上海有限公司生产的一款专门针对低压电力线进行优化设计的高集成度、高性能的电力线载波通讯芯片，是一个可工作于码分多址 (CDMA) 方式的半双工调制解调芯片。所述互动终端与所述节能控制装置分别设有 G24 无线通信模块，G24 无线通信模块采用摩托罗拉公司生产的 G24 通信芯片设计；所述互动终端与所述节能控制装置通过 G24 无线通信模块交互连接，实现对节能控制装置的监控，通过监控手段帮助用户节约电能；所述采集器通过串口与电表集群连接，采集电表用电数据。

[0028] 所述的用电分析模块设有每日用电负荷分析单元、时段用电分析单元和用电趋势分析单元。所述的每日用电负荷分析单元根据采集器实时采集的用电数据进行分析，帮助用户掌握时间段用电设备用电情况，结合用户实际用电设备的使用情况，用户可以知道用电设备的功耗情况，为用户调整、更换用电设备提供参考，提高用户使用节能设备的水平。所述的时段用电分析单元根据采集器实时采集的用电数据进行分析，用户可以直观、清晰掌握每日在峰、谷、平等不同时间段的用电情况，为用户调整用电设备的使用时间提供参考，帮助用户节约用电成本。所述的用电趋势分析单元根据采集器实时采集的用电数据，结合阶梯电价用电资费标准，对用户用电情况进行分析，在用户用电量接近居民基本生活用电量时，通过互动终端、手机短信方式及时向用户发送提示信息，如当月累计用电量或其他对用户节约用电成本有帮助的用电建议。

[0029] 所述的节能控制装置包括智能插座、继电器控制电路、红外线控制电路组成；所述 G24 无线通信模块包括红外线接口、蓝牙接口或 RF 通信接口。

[0030] 所述的采集器，通过 RS485 接口采集存储在电表的用户用电数据。采集器每 15 分钟采集一次用电数据，实时通过电力线载波传输到集中器，集中器通电 GPRS 通信传输到节能服务系统，为用电分析模块提供基础用电数据，节能服务系统进行用电分析，用户可以通过互联网、智能手机、互动终端三种方式，与节能服务系统进行交互，获取用电分析结果。

[0031] 所述的智能插座设有 G24 无线通信模块，通过 G24 无线通信模块与所述的互动终端交互连接，所述继电器控制电路或红外线控制电路与用电设备连接，对用电设备进行控制。继电器控制电路为开关电源的方式控制用电设备，红外线控制电路具有红外线指令学习功能，可以对各种家用电器进行红外线开关控制，结合继电器控制可以节约家用电器的待机能耗。用户对家用电器的控制，可以通过安装在家中的互动终端直接进行控制，互动终端通过 G24 无线通信传输到智能插座，智能插座解释并执行控制指令；也可以通过互联网或智能手机与主系统交互，主系统把指令数据通过 GPRS 通信模块传输到集中器，集中器通过电力线载波通信传输到互动终端，互动终端通过 G24 无线通信传输到智能插座，智能插座解释并执行控制指令。

[0032] 如图 2 所示，具体实施工作流程为：

[0033] 步骤一：设置于电力线通信网络中的采集器对用户电表群集进行采集用电数据；

[0034] 步骤二：安装互动终端和智能插座在家中的任意插座上；

[0035] 步骤三：安装集中器在小区变压器输出端的电力线上，电力线通信网络安装完成；

[0036] 步骤四：安装用电节能服务系统在计算机服务器上；

[0037] 步骤五：安装手机操作软件在智能手机上。

[0038] 系统安装完成，用户可以通过互动终端、手机终端和互联网三种交互方式与系统

进行交互，获取系统提供的节能服务信息和对家用电器进行智能控制。

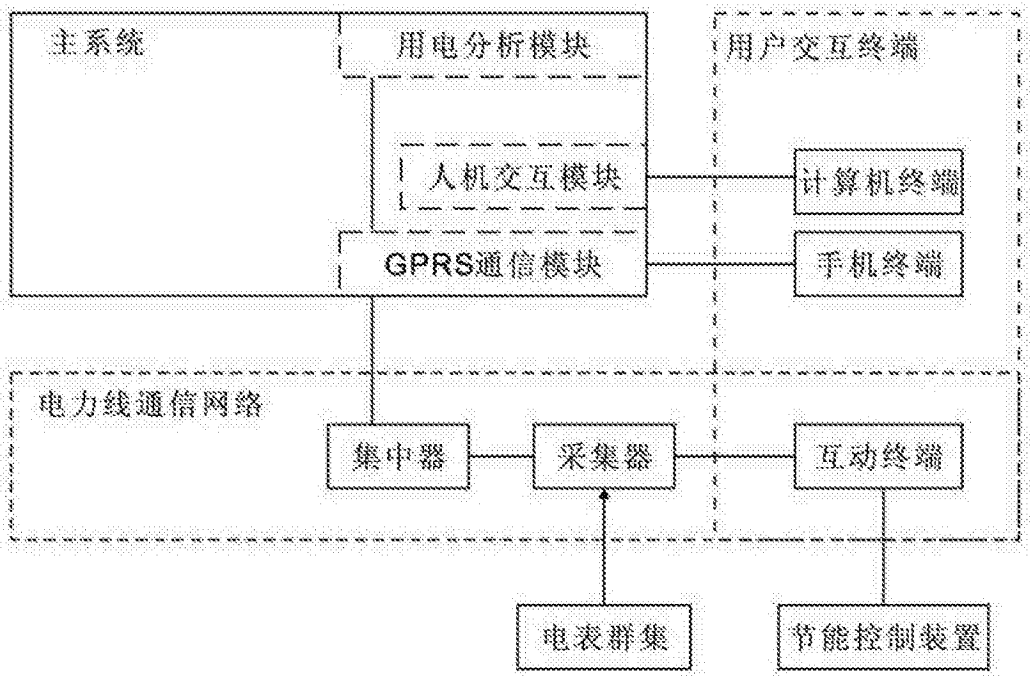

主系统
用电分析模块
人机交互模块
GPRS通信模块
用户交互终端
计算机终端
手机终端
电力线通信网络
集中器
采集器
互动终端
电表群集
节能控制装置

图 1

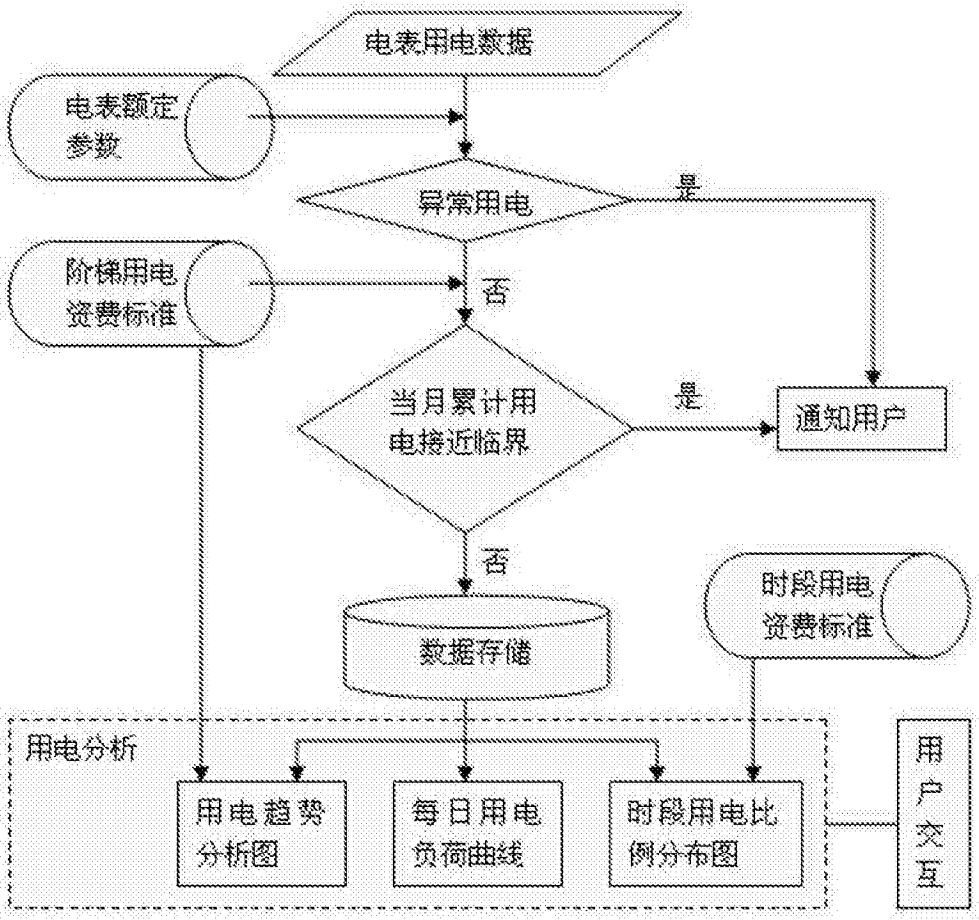

电表用电数据
电表额定参数
异常用电
是
阶梯用电资费标准
否
当月累计用电接近临界
是
通知用户
否
时段用电资费标准
数据存储
用电分析
用电趋势分析图
每日用电负荷曲线
时段用电比例分布图
用户交互

图 2