



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102684305 A

(43) 申请公布日 2012. 09. 19

(21) 申请号 201210153781. 9

(22) 申请日 2012. 05. 17

(71) 申请人 云南电力试验研究院(集团)有限公司  
电力研究院

地址 650217 云南省昆明市经济技术开发区  
云大西路中段云电科技园

申请人 昆明能讯科技有限责任公司

(72) 发明人 曹敏 张建伟 毕志周 杨晴  
张志生 高尚飞 陈霍兴 吴谓明  
赵建 傅聪聪

(74) 专利代理机构 昆明大百科专利事务所  
53106

代理人 何健

(51) Int. Cl.

H02J 13/00(2006. 01)

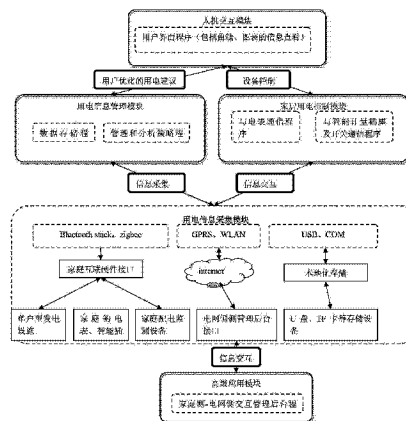
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 发明名称

一种家庭侧智能用电策略实现方法和终端

(57) 摘要

一种家庭侧智能用电策略实现方法和终端, 其终端特征是, 由用电信息采集模块、用电信息管理模块、家居用电控制模块、高级应用模块四部分组成; 用电信息采集模块通过与智能计量插座及电表实时通信, 从而采集家庭用电信息; 用电信息管理模块与用电信息采集模块交互实现信息管理和分析; 家居用电控制模块通过控制家庭智能开关插座从而灵活控制家居电器; 高级应用模块提供与电网侧交互的通信接口, 实时接收电网服务信息、电价信息并分析。终端处理分析这些复杂信息, 可将分析的结果回馈到电网侧, 同时以曲线或图表通俗易懂的方式通过人机交互界面展示给用户。



1. 一种家庭侧智能用电终端,其特征是,由人机交互模块、用电信息采集模块、用电信息管理模块、家居用电控制模块、高级应用模块五部分组成;其中,人机交互模块分别与家居用电控制模块、用电信息管理模块连接;家居用电控制模块、用电信息管理模块又分别与用电信息采集模块连接;用电信息采集模块与高级应用模块连接;

用电信息采集模块通过与智能计量插座及电表实时通信,从而采集家庭用电信息;用电信息管理模块与用电信息采集模块交互实现信息管理和分析;家居用电控制模块通过控制家庭智能开关插座从而灵活控制家居电器;高级应用模块提供与电网侧交互的通信接口,实时接收电网服务信息、电价信息并分析。终端处理分析这些复杂信息,可将分析的结果回馈到电网侧,同时以曲线或图表的通俗易懂的方式通过人机交互界面展示给用户。

2. 采用如权利要求 1 所述家庭侧智能用电终端内置软件策略的实现方法,其步骤包括:

A. 家庭侧智能用电终端通过与电网侧的应用服务接口进行通信交互,内容包括电力政策数据即支付电费、远程通知、用户交电费、电网配用电紧张度、单户用电信息;

B. 家庭侧智能用电终端与单户型发电设施、家庭的电表、配电监测设备、智能开关插座进行物与物的互联,从而实时采集家庭用电数据,即家庭总用电情况、分路用电情况;

C. 家庭侧智能用电终端通过将步骤 A 中电力政策数据和步骤 B 中家庭用电数据存储在智能用电终端中,按照内置的用电预测算法、用电指导算法为用户提供用电控制策略;

D. 家庭侧智能用电终端通过软件实现用电信息采集模块、用电信息管理模块、家居用电控制模块、高级应用模块进行家庭侧的配网监测信息的统计,并将能为电网智能计量、智能调度的数据通过与电网侧的应用服务接口进行数据交互指导智能电网家庭侧的数据分析;

E. 电网侧获取到来自家庭侧智能用电终端的监测数据后,通过系统计算得到用户用电量、实时电价、实时电费的信息回馈给家庭侧终端,终端利用这些信息指导每户居民的用电习惯,指导用户按照电网输送点平衡的策略用电;

F. 家庭侧智能用电终端指导用户如何智能用电,对每天用电计划与实际用电情况进行对比,智能用电终端能通过数据采集后自动学习,并计算得出调整省电节能的用电方式,提供给用户优化的用电建议;

G. 家庭侧智能用电终端作为用户信息查询的窗口,用于查询相关信息。

3. 根据权利要求 2 所述的实现家庭智能用电的方法,其特征是,步骤 C 中的用电预测算法采用的用电指导算法,包括:

能量预测:结合单户型发电设施的数据采集,对未来 12 小时光伏发电情况进行预测,随着时间推移,自行不断学习推算,并设有人员合理调整参数对预测算法进行调整;

功耗预测:通过对日常用电情况分析比较,结合用户用电习惯,推测出未来 1 天的功耗使用曲线;

储能预测:预测未来夜间 12 小时储能设备的容量;

电力调度预测:预测未来白天 12 小时用电调度情况;

成本分析:通过目前的电能成本值与未来指导用电的电能成本值进行比对分析,指导用户未来的用电;

能损与耗差分析:对家庭的用电设备单耗、家庭用电总耗数据与目前的运行设备的耗

差分析、用电效率指标单位变化分析,从而给出整个家庭目前用电的健康程度。

4. 根据权利要求2实现家庭智能用电的方法,其特征是,步骤G所述查询的相关信息包括阶梯电价、已用电量、剩余金额、预测的剩余时长电力信息;天气、用电政策、使用说明公共信息;单户型发电量、历史用电量、家电功耗、电器使用频率及时长、家电数量用电监测信息。

## 一种家庭侧智能用电策略实现方法和终端

### 技术领域

[0001] 本发明涉及嵌入式软硬件领域、智能电网通信技术领域及机械制造领域。

### 背景技术

[0002] 现有的用电采集终端只具备基本的数据采集、处理、存储和控制功能,家庭用户只能通过显示器按照固定的格式读取终端的用电信息,客户只能被动接收电网公司的信息,而无法主动参与移峰或者让峰等用电活动,导致家庭用电普遍不规范。随着智能电网技术的发展以及越来越多的业界专家和研究机构对智能电网研究的高度关注及高投入,建设智能电网,增强电网运行的可靠性,提高供电服务质量已被众多国家和地区提上议程或纳入发展计划。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的是解决目前家庭用户对于用电信息无法实时掌控,对于用户用电营销信息也不能实时查询,导致家庭用电不规范的问题,结合智能电网架构需要,通过监测家庭用电、发电信息、配网配电的监测,提供一种家庭侧智能用电策略实现方法和以及实现这种方法的终端,通过专业系统制定出指导用户用电的策略。

[0004] 本发明的目的通过如下技术方案实现:

[0005] 一种家庭侧智能用电终端,本发明特征是,由人机交互模块、用电信息采集模块、用电信息管理模块、家居用电控制模块、高级应用模块五部分组成;其中,人机交互模块分别与家居用电控制模块、用电信息管理模块连接;家居用电控制模块、用电信息管理模块又分别与用电信息采集模块连接;用电信息采集模块与高级应用模块连接;

[0006] 用电信息采集模块通过与智能计量插座及电表实时通信,从而采集家庭用电信息;用电信息管理模块与用电信息采集模块交互实现信息管理和分析;家居用电控制模块通过控制家庭智能开关插座从而灵活控制家居电器;高级应用模块提供与电网侧交互的通信接口,实时接收电网服务信息、电价信息并分析等。终端处理分析这些复杂信息,可将分析的结果回馈到电网侧,同时以曲线或图表等通俗易懂的方式通过人机交互界面展示给用户。

[0007] 本发明步骤包括:

[0008] A. 家庭侧智能用电终端通过与电网侧的应用服务接口进行通信交互,内容包括电力政策数据即支付电费、远程通知、用户交电费、电网配用电紧张度、单户用电信息;

[0009] B. 家庭侧智能用电终端与单户型发电设施、家庭的电表、配电监测设备、智能开关插座进行物与物的互联,从而实时采集家庭用电数据,即家庭总用电情况、分路用电情况;

[0010] C. 家庭侧智能用电终端通过将步骤A中电力政策数据和步骤B中家庭用电数据存储在智能用电终端中,按照内置的用电预测算法、用电指导算法为用户提供用电控制策略;

[0011] D. 家庭侧智能用电终端通过软件实现用电信息采集模块、用电信息管理模块、家

居用电控制模块、高级应用模块进行家庭侧的配网监测信息的统计,并将能为电网智能计量、智能调度的数据通过与电网侧的应用服务接口进行数据交互指导智能电网家庭侧的数据分析;

[0012] E. 电网侧获取到来自家庭侧智能用电终端的监测数据后,通过系统计算得到用户用电量、实时电价、实时电费等信息回馈给家庭侧终端,终端利用这些信息指导每户居民的用电习惯,指导用户按照电网输送点平衡的策略用电;

[0013] F. 家庭侧智能用电终端指导用户如何智能用电,对每天用电计划与实际用电情况进行对比,智能用电终端能通过数据采集后自动学习,并计算得出调整省电节能的用电方式,提供给用户优化的用电建议;

[0014] G. 家庭侧智能用电终端作为用户信息查询的窗口,用于查询相关信息。

[0015] 家庭智能用电的方法,步骤 C 中的用电预测算法采用的用电指导算法,包括:

[0016] 能量预测:结合单户型发电设施的数据采集,对未来 12 小时光伏发电情况进行预测,随着时间推移,自行不断学习推算,并设有人员合理调整参数对预测算法进行调整;

[0017] 功耗预测:通过对日常用电情况分析比较,结合用户用电习惯,推测出未来 1 天的功耗使用曲线;

[0018] 储能预测:预测未来夜间 12 小时储能设备的容量;

[0019] 电力调度预测:预测未来白天 12 小时用电调度情况;

[0020] 成本分析:通过目前的电能成本值与未来指导用电的电能成本值进行比对分析,指导用户未来的用电;

[0021] 能损与耗差分析:对家庭的用电设备单耗、家庭用电总耗数据与目前的运行设备的耗差分析、用电效率指标单位变化分析,从而给出整个家庭目前用电的健康程度。

[0022] 本发明步骤 G 所述查询的相关信息包括阶梯电价、已用电量、剩余金额、预测的剩余时长等电力信息;天气、用电政策、使用说明等公共信息;单户型发电量、历史用电量、家电功耗、电器使用频率及时长、家电数量等用电监测信息。

[0023] 本发明可通过间隙时间读取用户电表,抄取用户电表中的当前家用电器功耗、总耗电量,实时显示在终端显示屏上,供用户查看。电网工作人员通过智能主站可以方便的检测到用户的用电信息,开关停用户的电闸以及向用户发送免费或收费的资讯信息等。方便了用户也给工作人员带来便利,可实现了电力管理的信息化。

[0024] 采用本发明,将智能用电终端安装于家庭,智能用电终端成为智能电网用户侧的信息窗口,可帮助用户减少电量的消耗,节省用电开销。家庭侧智能用电终端还成为智能电网用电信息的采集设备,从而帮助智能电网用电侧的数据分析,并及时制定用电策略与用户进行交互。本发明结合‘电网侧’数据与‘家庭侧’数据进行分析,通过终端与智能电网专业主站交互从而实现对家居的用电控制。

[0025] 下面结合附图及实施例进一步阐述本发明内容。

## 附图说明

[0026] 图 1 为家庭侧智能用电策略及功能模块架构框图;

[0027] 图 2 为家庭侧智能用电终端与家庭、电网信息交互的示意图。

## 具体实施方式

[0028] 如图 1, 图 2 所示, 一种家庭侧智能用电终端, 本发明特征是, 由人机交互模块、用电信息采集模块、用电信息管理模块、家居用电控制模块、高级应用模块五部分组成; 其中, 人机交互模块分别与家居用电控制模块、用电信息管理模块连接; 家居用电控制模块、用电信息管理模块又分别与用电信息采集模块连接; 用电信息采集模块与高级应用模块连接;

[0029] 用电信息采集模块通过与单户型发电设施、家庭的电表、配电监测设备、智能插座进行物与物的互联, 从而采集家庭用电信息; 用电信息管理模块与用电信息采集模块交互实现信息管理和分析; 家居用电控制模块通过控制家庭智能开关插座从而灵活控制家居电器; 高级应用模块提供与电网侧交互的通信接口, 实时接收电网服务信息、电价信息并分析等。终端处理分析这些复杂信息, 可将分析的结果回馈到电网侧, 同时以曲线或图表等通俗易懂的方式通过人机交互界面展示给用户。该智能用电系统采用嵌入式开发思路进行业务流程的设计与开发, 采用电力载波和 GPRS 等通信方式。

[0030] 本发明实现家庭智能用电的方法步骤如下:

[0031] A. 通过与电网侧的应用服务接口对家庭侧智能用电终端进行交互, 交互内容包括电力政策数据即支付电费、远程通知、用户交电费、电网配用电紧张度、单户用电信息;

[0032] B. 家庭侧智能用电终端与单户型发电设施、家庭的电表、配电监测设备、智能插座进行物与物的互联, 从而实时采集家庭用电数据, 即家庭总用电情况、分路用电情况;

[0033] C. 家庭侧智能用电终端通过将步骤 A 中电力政策数据和步骤 B 中家庭用电数据存储在智能用电终端中, 按照内置的用电预测算法、用电指导算法为用户提供用电控制策略;

[0034] 所述用电预测算法采用的用电指导算法, 包括:

[0035] 能量预测: 结合单户型发电设施的数据采集, 对未来 12 小时光伏发电情况进行预测, 随着时间推移, 自行不断学习推算, 并设有人员合理调整参数对预测算法进行调整;

[0036] 功耗预测: 通过对日常用电情况分析比较, 结合用户用电习惯, 推测出未来 1 天的功耗使用曲线;

[0037] 储能预测: 预测未来夜间 12 小时储能设备的容量;

[0038] 电力调度预测: 预测未来白天 12 小时用电调度情况;

[0039] 成本分析: 通过目前的电能成本值与未来指导用电的电能成本值进行比对分析, 指导用户未来的用电;

[0040] 能损与耗差分析: 对家庭的用电设备单耗、家庭用电总耗数据与目前的运行设备的耗差分析、用电效率指标单位变化分析, 从而给出整个家庭目前用电的健康程度。D. 智能用电终端通过软件实现用电信息采集模块、用电信息管理模块、家居用电控制模块、用电信息服务模块、高级应用模块进行家庭侧的配网监测信息的统计, 并将能为电网智能计量、智能调度的数据通过与电网侧的数据接口进行数据交互指导智能电网家庭侧的数据分析;

[0041] E. 电网侧获取到每户的监测数据后, 通过系统计算得到用户用电量、实时电价、实时电费等信息, 利用这些信息指导每户居民的用电习惯, 指导用户按照电网输送点平衡的策略用电;

[0042] F. 智能用电终端指导用户如何智能用电, 对每天用电计划与实际用电情况进行对

比,智能用电终端能通过数据采集后自动学习,并计算得出调整省电节能的用电方式,提供给用户优化的用电策略;

[0043] G. 智能用电终端作为用户信息查询的窗口,用于查询相关信息;相关信息包括阶梯电价、已用电量、剩余金额、预测的剩余时长等电力信息;天气、用电政策、使用说明等公共信息;单户型发电量、历史用电量、家电功耗、电器使用频率及时长、家电数量等用电监测信息。

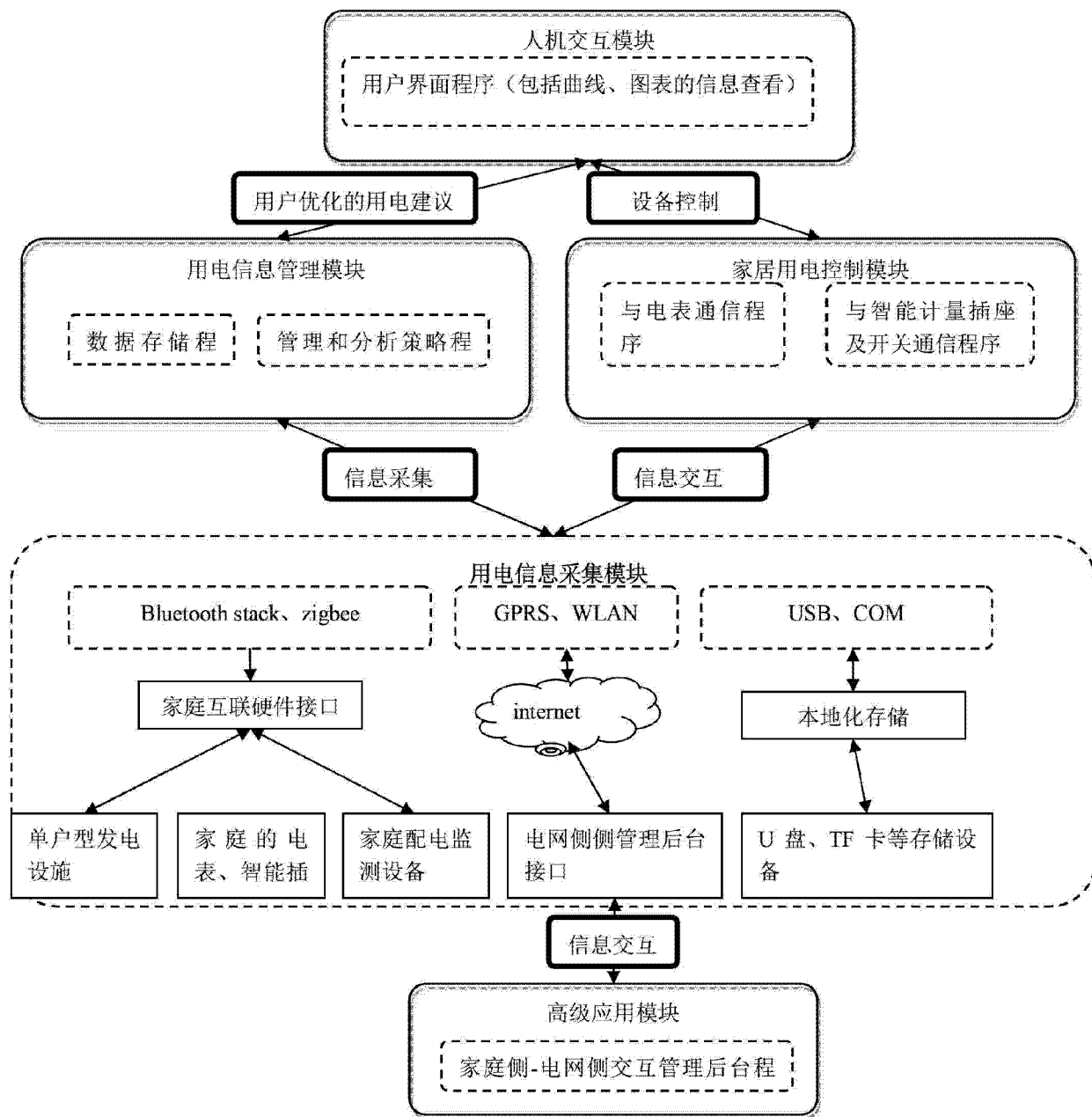


图 1



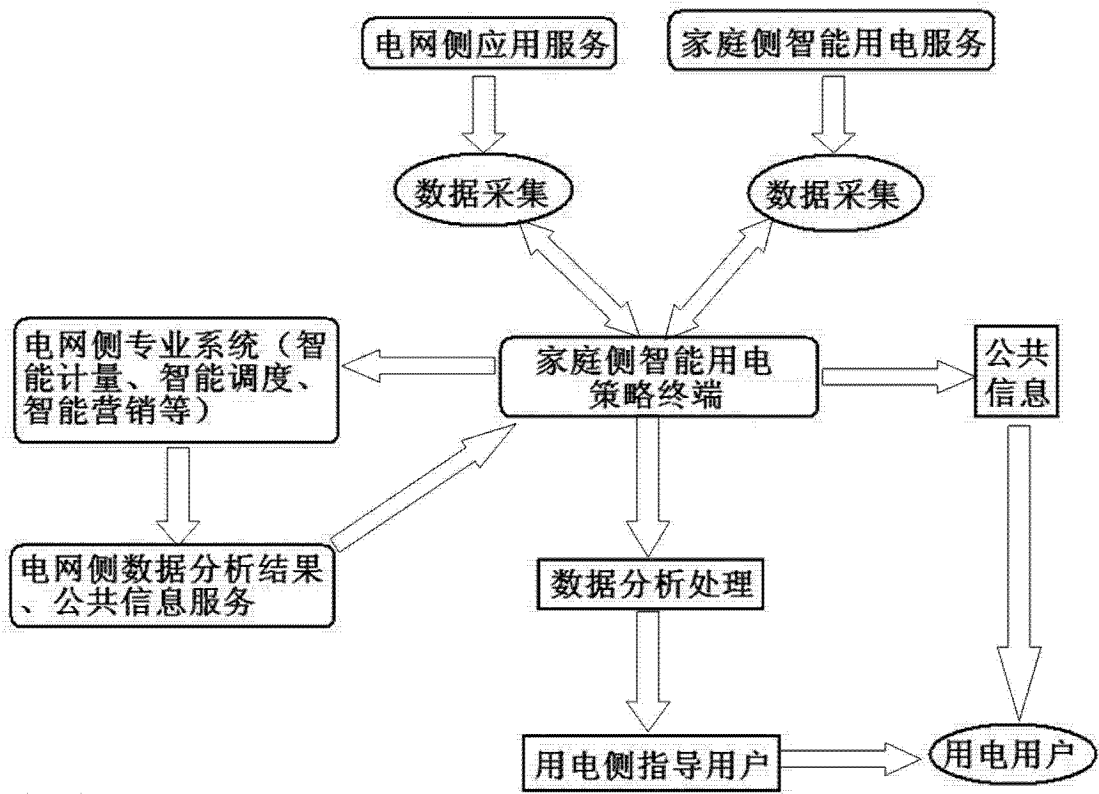


图 2