



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201656568 U

(45) 授权公告日 2010.11.24

(21) 申请号 201020171057.5

(22) 申请日 2010.04.27

(73) 专利权人 山东大学

地址 250061 山东省济南市历下区经十路  
17923 号

(72)发明人 孙莹 李可军 杨恩泽

(74) 专利代理机构 济南圣达专利商标事务所有  
限公司 37221

代理人 张勇

(51) Int. Cl.

H02J 13/00 (2006.01)

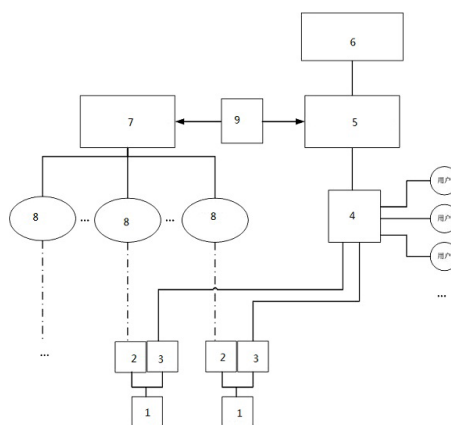
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

# 智能配电网感知互动服务系统

(57) 摘要

本实用新型涉及一种智能配电网感知互动服务系统。它包括：若干个用电设备，用电设备通过无线网络与相应的一个智能感知终端和一个智能电表连接；各智能感知终端与互动平台服务器连接；互动平台服务器与公网信息处理中心连接，公网信息处理中心与电网公司数据中心连接，电网公司数据中心与若干个变电站连接，各智能电表与相应的变电站连接。可使电力能源的供应与消费达到平稳的供需平衡，在实现节能减排目标的同时提高电网运行的安全性与可靠性，构建一个电网与社会相互感知与互动的电力物联网，还能为用户提供多种增值服务。



1. 一种智能配电网感知互动服务系统,其特征是,它包括:若干个用电设备,用电设备通过无线网络与相应的一个智能感知终端和一个智能电表连接;各智能感知终端与互动平台服务器连接;互动平台服务器与公网信息处理中心连接,公网信息处理中心与电网公司数据中心连接,电网公司数据中心与若干个变电站连接,各智能电表与相应的变电站连接。

2. 如权利要求1所述的智能配电网感知互动服务系统,其特征是,所述用电设备为分配独有IPv6网络地址的智能家电,其内部集成控制模块,控制模块获取唯一网络地址标识,并通过WIFI无线通信系统接收从智能感知终端和智能电表传输而来的控制命令,进而执行相应的操作,并将执行结果和用电量信息记录下来,并即时反馈至智能感知终端和智能电表。

3. 如权利要求1所述的智能配电网感知互动服务系统,其特征是,所述智能感知终端通过电力光纤与互动平台服务器连接。

4. 如权利要求1所述的智能配电网感知互动服务系统,其特征是,所述电网公司数据中心与公网信息处理中心通过安全网闸连接。

5. 如权利要求1所述的智能配电网感知互动服务系统,其特征是,所述智能电表通过GPRS无线网络与变电站连接。

6. 如权利要求1所述的智能配电网感知互动服务系统,其特征是,所述互动平台服务器与公网信息处理中心连接。

7. 如权利要求1所述的智能配电网感知互动服务系统,其特征是,所述公网信息处理中心还与增值服务网络连接。

## 智能配电网感知互动服务系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型技术方案属于电力系统智能配电网的相关技术领域,尤其涉及一种智能配电网感知互动服务系统。

### 背景技术

[0002] 建设智能电网是推动我国低碳发展的重要载体,关系到国家能源安全和能源可持续发展。智能电网的建设已经从企业行为上升到国家战略的高度。

[0003] 物联网技术是国家战略新兴技术,对国家的战略和可持续发展具有重要意义。物联网技术用途广泛,遍及智能交通、环境保护、政府工作、公共安全、平安家居、智能消防、工业监测等多个领域。

[0004] 目前,用户对电力的消费存在着时间上的不平衡性,即用电高峰期与低谷期的负荷量存在较大的差异,使得电力企业为了保证高峰负荷而付出高昂的投资,同时造成了过多的碳排放以及能源消耗。当前的配电网对于用户需求侧的响应不灵敏,只是单向地向用户侧供电,缺乏对于用户需求的信息反馈与监控,不能充分高效地利用电能。供电公司对于配电终端的历史数据及即时需求的数据信息采集不够全面准确,以至于不能做到对负荷的准确预测,影响了配网规划的科学性和合理性,不能充分提高电网资源利用率,最终使整个配网资源配置无法达到最佳。

### 发明内容

[0005] 本实用新型的目的就是为了平衡各时段的用电量,减少备用电力供应投入,降低能源消耗与碳排放,增加用户用电的便利性,提出一种智能配电网感知互动服务系统,该系统可使电力能源的供应与消费达到平稳的供需平衡,在实现节能减排目标的同时提高电网运行的安全性与可靠性,构建一个电网与社会相互感知与互动的电力物联网络,还能为用户提供多种增值服务。

[0006] 本实用新型通过以下方案实现:

[0007] 一种智能配电网感知互动服务系统,它包括:若干个用电设备,用电设备通过无线网络与相应的一个智能感知终端和一个智能电表连接;各智能感知终端与互动平台服务器连接;互动平台服务器与公网信息处理中心连接,公网信息处理中心与电网公司数据中心连接,电网公司数据中心与若干个变电站连接,各智能电表与相应的变电站连接。

[0008] 所述用电设备为分配独有 IPv6 网络地址的智能家电,其内部集成控制模块,控制模块获取唯一网络地址标识,不仅可以通过 Wi-Fi 无线通信系统接收从智能感知终端和智能电表传输而来的控制命令,进而执行相应的操作,也可以接受用户的现场操作指令,并将执行结果和用电量信息记录下来,并即时反馈至智能感知终端和智能电表。

[0009] 所述智能感知终端通过电力光纤与互动平台服务器连接。

[0010] 所述互动平台服务器与公网信息处理中心连接。

[0011] 所述电网公司数据中心与公网信息处理中心通过安全网闸连接。

[0012] 所述智能电表通过 GPRS 无线网络与变电站连接。

[0013] 所述公网信息处理中心还与增值服务网络连接。

[0014] 本实用新型采用目前物联网中的 IPv6 协议,IPv6 协议下的网络地址有 128 位长,表达形式一般采用 32 个十六进制数,可支持  $2^{128}$  个(约  $3.4 \times 10^{38}$ )网络地址,已足以满足需要。智能电网感知互动服务系统是依托坚强智能电网和物联网理念,利用现代通信技术、传感测量技术、信息获取采集技术和智能识别等技术,实现电网为用户提供用能服务、增值服务的功能,构建一个电网与社会相互感知与互动的电力物联网络。

[0015] 本实用新型为每一个用电设备(如空调、洗衣机等)分配一个独有的网络地址,将所有用电设备通过 Wi-Fi 无线连接到智能感知终端。智能感知终端通过电力光纤与供电公司架设的互动平台服务器相连接,数据最终到达公网信息处理中心和电网公司数据中心。电网公司下设电力专网,由智能电表、电网公司 SG186 框架下的现有业务系统组成。智能电表采集的数据可通过 GPRS 无线通信技术传送至所在区域的变电站,也可与变电站进行双向通信。变电站与电网公司数据中心相连接,数据中心可根据智能电表反馈的数据进行负荷预测和调整,负荷调整命令可由智能电表传达至用电设备。数据中心也可根据用户侧实时反馈的用电信息对电网进行调度,从而优化资源配置,提高电网利用率。电力专网和物联网之间使用安全网闸进行连接,既保证了电力信息的安全,又能够在物联网中为用户提供服务。

[0016] 公网信息处理中心与可以为用户提供增值服务的供应商网络相连,如银行支付服务、水电气三表集抄、电力传媒服务、安防监控服务、专家节能服务、托管服务、定制服务等,使用户更加便利地使用,提高生活质量。

[0017] 用电设备内集成控制模块,模块功能除了获取唯一网络地址标识以外,还可以通过无线通信系统接收从感知终端和智能电表传输而来的控制命令,进而执行相应的操作,并将执行结果和用电量等信息记录下来,并即时反馈至感知终端和智能电表,供用户和供电公司最终获取数据和信息。

[0018] 形成电力物联网后,用户可以参考实时电价和用电时段,通过集成在用电设备上的模块对设备进行定时延时启动和关闭、远程遥控操作、可视化安全监控等,所有的用电信息通过智能电表送至电网数据中心,调度部门可根据实时用电数据进行电力调度,实现用电的“削峰填谷”,达到节能目的。用户不仅可以在设备现场进行操作,也可以利用互联网随时随地登录互动平台服务器进行远程控制用电设备,如启动、关闭、定时、监视等,大大提高了效率与便利性。

[0019] 本实用新型的有益效果是:结构简单,使用方便,可使电力能源的供应与消费达到平稳的供需平衡,在实现节能减排目标的同时提高电网运行的安全性与可靠性,构建一个电网与社会相互感知与互动的电力物联网络,还能为用户提供多种增值服务。

## 附图说明

[0020] 图 1 为本实用新型的结构示意图。

[0021] 其中,1. 用电设备,2. 智能电表,3. 智能感知终端,4. 互动平台服务器,5. 公网信息处理中心,6. 增值服务网络,7. 电网公司数据中心,8. 变电站,9. 安全网闸。

## 具体实施方式

[0022] 下面结合附图与实施例对本实用新型做进一步说明。

[0023] 图 1 中,它包括若干个用电设备 1,用电设备 1 通过无线网络与相应的一个智能感知终端 3 和一个智能电表 2 连接;各智能感知终端 3 与互动平台服务器 4 连接;互动平台服务器 4 与公网信息处理中心 5 连接,公网信息处理中心 5 通过安全网闸 9 与电网公司数据中心 7 连接,电网公司数据中心 7 与若干个变电站 8 连接,各智能电表 2 与相应的变电站 8 连接。

[0024] 用电设备 1 为分配独有 IPv6 网络地址的智能家电,其内部集成控制模块,控制模块获取唯一网络地址标识,并通过 Wi-Fi 无线通信系统接收从智能感知终端 3 和智能电表 2 传输而来的控制命令,进而执行相应的操作,并将执行结果和用电量信息记录下来,并即时反馈至智能感知终端 3 和智能电表 2。各智能感知终端 3 通过电力光纤与互动平台服务器 4 连接,实现用户与电网的信息互动。互动平台服务器 4 与公网信息处理中心 5 连接,互动信息在公网信息处理中心 5 得到汇总、统计、分析和反馈处理。公网信息处理中心 5 通过安全网闸 9 与电网公司数据中心 7 连接,将用户互动数据传送至电网公司数据中心 7,供调度参考使用,安全网闸 9 保证电力信息的安全。智能电表 2 通过 GPRS 无线网络与变电站 8 连接,远程完成自动抄表,同时可接受负荷调整命令。公网信息处理中心 5 还与增值服务网络 6 连接,为登录互动平台的用户提供增值服务。

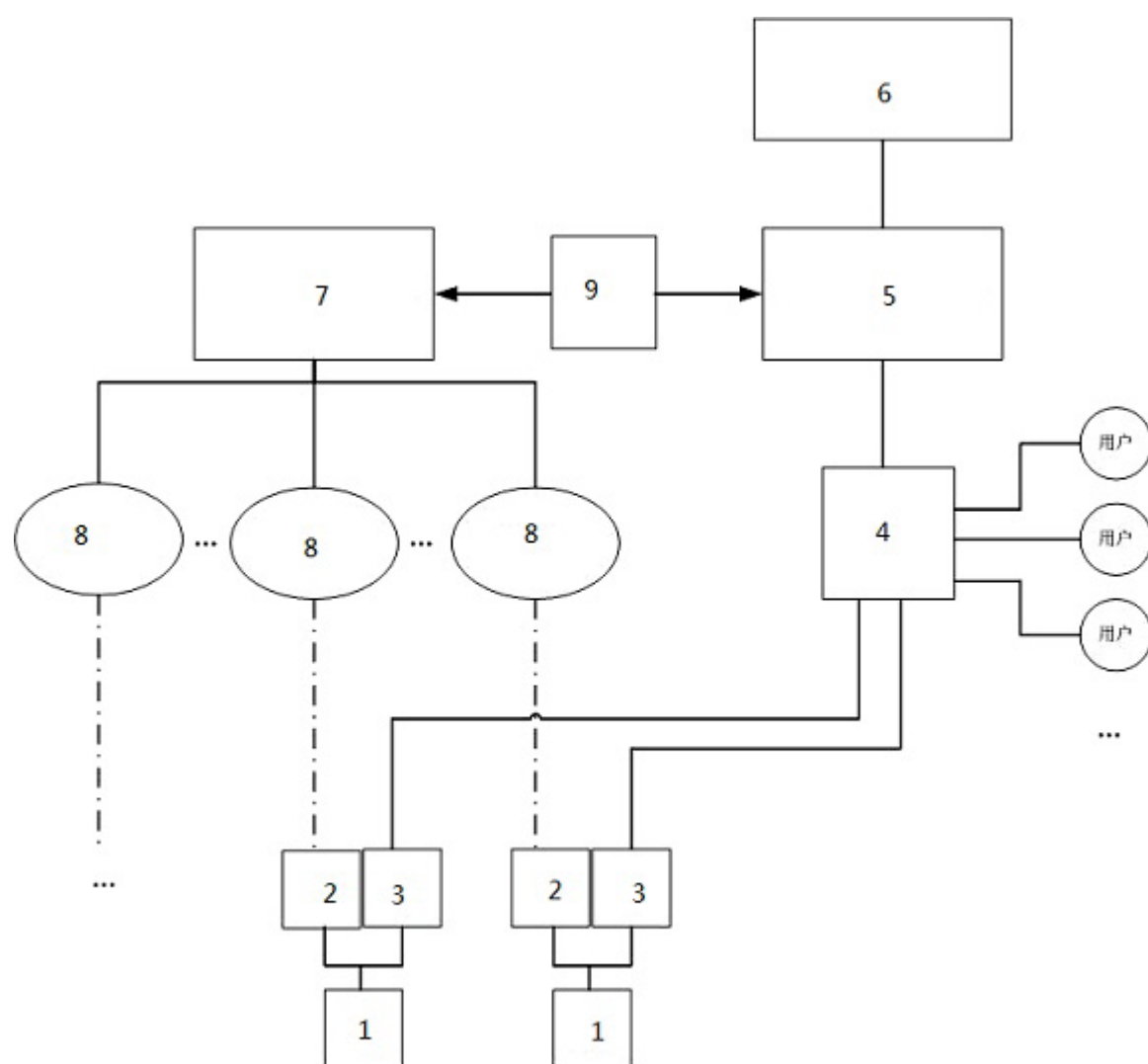


图 1