



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102316151 B

(45) 授权公告日 2015. 07. 08

(21) 申请号 201110143120. 3

(22) 申请日 2011. 05. 30

(73) 专利权人 中国电力科学研究院

地址 100192 北京市海淀区清河小营东路
15 号

专利权人 国家电网公司

(72) 发明人 杨旭升 任伟理

(74) 专利代理机构 北京安博达知识产权代理有
限公司 11271

代理人 徐国文

(51) Int. Cl.

H04L 29/08(2006. 01)

H02J 13/00(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 201656568 U, 2010. 11. 24,

CN 201765487 U, 2011. 03. 16,

CN 101777792 A, 2010. 07. 14,

CN 101944772 A, 2011. 01. 12,

KR 100918923 B1, 2009. 09. 28,

KR 20110024544 A, 2011. 03. 09,

石怀德. 云计算在电力营销领域的应用和展
望. 《电信科学》. 2010, (第 12A 期), 正文第 1 页
第 2 栏 - 第 2 页第 2 栏 .

审查员 朱丹丹

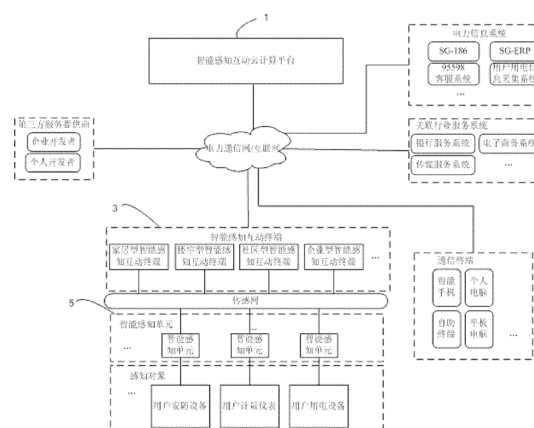
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

一种智能感知互动综合服务系统

(57) 摘要

本发明涉及一种智能感知互动综合服务系统,包括智能感知单元,用于采集感知对象的感知信息,并且将感知信息发送至智能感知互动终端;智能感知互动终端,用于将感知信息发送至智能感知互动云计算平台,以及从用户界面接收用户输入的服务请求信息并发送至智能感知互动云计算平台;智能感知互动云计算平台,用于从电力信息系统获取电力数据信息,且根据感知信息、服务请求信息以及电力数据信息为用户提供服务响应。本发明充分利用云计算平台将电网数据资源和用户用电设备感知数据结合并为用户提供能效分析或者用电方案,最大程度满足电力用户用电服务需求,有效促进智能电网与物联网、互联网相互融合,形成智能电网与经济社会之间的互动。



1. 一种智能感知互动综合服务系统,其特征在于:该系统包括智能感知单元、智能感知互动终端和智能感知互动云计算平台,

所述智能感知单元与感知对象连接,所述感知对象包括用电设备、计量仪表或安防设备,所述感知信息包括用户信息、感知数据和设备信息;所述智能感知单元为嵌入到感知对象中的系统级芯片,该芯片用于实时测量所述感知对象的感知数据,并通过所述智能感知单元的通信接口与所述智能感知互动终端通信;所述智能感知单元包括:

数据采集模块,用于采集所述感知对象的感知信息;

第三通信模块,用于将所述感知信息发送到所述智能感知互动终端,以及从所述智能感知互动终端接收控制指令;

控制模块,用于根据所述控制指令对所述感知对象进行控制;

所述智能感知互动终端包括:

第二通信模块,用于从所述智能感知单元接收感知信息,并且将所述感知信息发送至所述智能感知互动云计算平台;所述第二通信模块,还用于将服务请求信息发送至所述智能感知互动云计算平台,并将控制指令发送至所述智能感知单元;

用户输入模块,用于在用户界面提供服务功能按键供用户选择,并且接收用户通过所述服务功能按键输入的服务请求信息;以及

显示模块,用于显示提示用户选择指定服务的提示信息以及显示所述智能感知互动云计算平台的服务响应结果;

所述智能感知互动云计算平台与电网公司的电力信息系统连接,其包括:

第一通信模块,用于从所述智能感知互动终端接收所述感知信息以及服务请求信息;

数据获取模块,用于从所述电力信息系统获取电力数据信息;以及

服务提供模块,用于根据所述感知信息、服务请求信息以及电力数据信息为用户提供服务响应或者将所述数据获取模块所获取的电力数据信息直接反馈给用户;

当所述服务提供模块用于根据所述感知信息、服务请求信息以及电力数据信息为用户提供服务响应时,其包括:

数据挖掘单元,用于根据所述感知信息、服务请求信息以及电力数据信息对所述感知数据和用户用电数据进行分析,并得到分析结果;以及

能效管理单元,用于根据所述服务请求信息和数据挖掘单元的分析结果为用户提供相应的能效管理服务响应;

控制指令生成单元,用于根据所述能效管理服务响应生成控制指令;

当所述电力信息系统为电力营销业务系统、智能电网信息支撑平台、用户用电信息采集系统或电力系统客户服务系统,所述电力数据信息包括用户信息和用户用电数据;

当所述电力信息系统为电动汽车充电站管理系统,所述电力数据信息包括用户信息、用户用电数据和充电桩信息;

所述智能感知互动终端分别通过无线网络与智能感知单元和智能感知互动云计算平台进行通信;

所述智能感知互动云计算平台进一步与银行服务系统连接,通过所述智能感知互动终端向用户提供在线缴费、充值服务;

所述的智能感知互动云计算平台进一步与电子商务系统连接,通过所述智能感知互动

终端向用户提供在线购物服务；

所述智能感知互动云计算平台进一步提供面向第三方服务提供商的开放的开发平台，供第三方服务提供商开发与智能用电相关服务；

用户通过通信终端与所述智能感知互动云计算平台进行通信，获取相关服务；所述通信终端包括手机、个人电脑、平板电脑或自助终端。

一种智能感知互动综合服务系统

技术领域

[0001] 本发明属于智能用电技术领域,特别是涉及一种智能感知互动综合服务系统。

背景技术

[0002] 当前,许多国家从应对气候变化、保障能源安全,促进经济增长的需要出发,加快了清洁能源、智能电网、物联网的发展进程,大量智能技术和成果在各行各业迅速得到推广和应用,传统产业、基础设施、公共领域向智能化方向加快发展,相关的新材料、新能源、电动汽车等战略性新兴产业正在迅速崛起。这一切都充分表明:智能化已经成为当今社会发展的最新趋势和显著特征,人类社会正迎来一个全新的智能时代。

[0003] 进入 21 世纪以来,发展低碳经济、建设生态文明、实现可持续发展,成为人类社会的普遍共识。世界能源发展格局因此发生重大而深刻的变化,新一轮能源革命的序幕已经拉开。发展清洁能源、保障能源安全、解决环保问题、应对气候变化,是本轮能源革命的核心内容。作为能源供应的重要环节,电网对于清洁能源的发展至关重要,其发展模式也因此面临巨大的挑战和重大的抉择。近年来,国内外电力行业和研究机构积极开展了一系列创新性的探索和实践,智能电网的理念逐渐萌发形成,成为全球电力工业应对未来挑战的共同选择。

[0004] 智能电网的发展,尤其是智能电网与物联网、互联网的融合发展,将会对未来社会发展带来深刻变革,促成能量与信息的一体化传输,实现能源流、信息流等高度集成,构建一个价值无法估量的社会公共平台。与此同时,随着社会发展,用户用电需求将日趋多样化、个性化和复杂化。

[0005] 云计算是指一种基于因特网的超级计算模式,通过建立大型的、集中性的远程计算中心,为普通用户提供安全、快速的数据存储和网络计算服务。云计算被认为是网络发展到一定程度必然出现的技术模式,代表的是下一代的因特网计算和下一代的数据中心,云计算产业被认为是继大型计算机、个人计算机、互联网之后的第四次 IT 产业革命。

[0006] 然而,目前国内外在基于云计算技术的智能用电综合服务系统开发建设方面还属于空白,现有的智能用电技术也没有能够利用电网公司的数据资源为用户提供能效分析或者用电解决方案,缺乏电网智能化升级与商业模式创新方面的紧密结合,难以有效管理和利用分布式能源接入,难以有效挖掘电网资源和客户资源优势。

[0007] 为此,本发明提出一种智能感知互动综合服务系统,该服务系统是云计算平台根据从用户收集的用电信息对用电设备的用电进行控制管理,控制命令生成后通过互动终端发送至用电设备的感知单元,从而对用电设备进行控制。

发明内容

[0008] 本发明的目的是提供一种智能感知互动综合服务系统,通过利用云计算平台将电网公司数据资源和用电设备感知数据结合分析,为用户提供智能用电服务,提高了本系统的安全可靠性。

[0009] 为达到上述目的,本发明是通过如下技术方案实现的:

[0010] 一种智能感知互动综合服务系统,该系统包括智能感知单元、智能感知互动终端和智能感知互动云计算平台,

[0011] 所述智能感知单元,与感知对象连接,用于采集感知对象的感知信息,并且将所述感知信息发送至所述智能感知互动终端;

[0012] 所述智能感知互动终端,用于将所述感知信息发送至所述智能感知互动云计算平台,以及从用户界面接收用户输入的服务请求信息,并且将所述服务请求信息发送至所述智能感知互动云计算平台;

[0013] 所述智能感知互动云计算平台,与电网公司的电力信息系统连接,用于从所述电力信息系统获取电力数据信息,并且根据所述感知信息、服务请求信息以及电力数据信息为用户提供服务响应;

[0014] 所述感知对象包括用电设备、计量仪表或安防设备,所述感知信息包括用户信息、感知数据和设备信息。

[0015] 本发明的有益效果是:

[0016] 1) 本发明通过将电网公司的电力信息系统接入智能感知互动综合服务系统,可充分利用和挖掘电网资源优势,根据用户个性化需求为用户提供用电解决方案或者能效分析服务,最大程度满足电力用户用电服务需求,增强用户用电体验;也将有效促进智能电网与物联网、互联网的相互融合,实现能源流和信息流的高度集成,形成智能电网与经济和社会之间的友好互动与共同发展。

[0017] 2) 由于本发明采用智能感知互动云计算平台与智能感知互动终端和电力信息系统进行交互,可以提高该综合服务系统的稳定性和可靠性,不但可以满足用户的基本需求,还可以根据用户需要扩展该系统业务,应用范围广泛;该智能感知互动云计算平台结构灵活,可以根据用户需要增添相应模块来完成更多业务,方便该系统的升级换代。

附图说明

[0018] 图 1 是本发明第一实施例的智能感知互动综合服务系统结构原理图;

[0019] 图 2 是图 1 中智能感知互动云计算平台的结构示意图;

[0020] 图 3 是图 2 中服务提供模块的结构示意图;

[0021] 图 4 是图 1 中智能感知互动终端的结构示意图;

[0022] 图 5 是图 1 中智能感知单元的结构示意图;

[0023] 图 6 是本发明第二实施例的智能感知互动综合服务系统结构原理图。

具体实施方式

[0024] 下面结合附图对本发明的技术方案做进一步详细的说明。

[0025] 实施例 1

[0026] 参见图 1,图 1 是本发明第一实施例的智能感知互动综合服务系统的结构示意图。所述该智能感知互动综合服务系统包括:智能感知互动云计算平台 1、智能感知互动终端 3、智能感知单元 5,其中:

[0027] 智能感知单元 5,与感知对象连接,用于采集感知对象的感知信息,并且将所述感

知信息发送至所述智能感知互动终端 3。

[0028] 智能感知互动终端 3,用于将所述感知信息发送至所述智能感知互动云计算平台 1,以及从用户界面接收用户输入的服务请求信息,并且将所述服务请求信息发送至所述智能感知互动云计算平台 1。

[0029] 所述智能感知互动云计算平台 1,与电网公司的电力信息系统连接,用于从所述电力信息系统获取电力数据信息,并且根据所述感知信息、服务请求信息以及电力数据信息为用户提供服务响应。

[0030] 本发明实施例中的所述感知对象包括用电设备、计量仪表或安防设备等,感知信息包括:用户信息、感知数据和设备信息等。其中,用户信息包括:用户名、用户代码、用户地址等信息;感知数据主要包括:电压、电流、功率和功率因数,还可以视不同的感知对象包括下述任意一种至全部的感知数据:温度、湿度、噪声、压力、燃气浓度、烟雾浓度等数据;设备信息包括:设备 ID、设备正常运行的参数值等。

[0031] 本发明的电力信息系统包括电力营销业务系统(SG-186)、智能电网信息支撑平台(SG-ERP)、用户用电信息采集系统、电力系统客户服务系统或电动汽车充电站管理系统等。当电力信息系统为 SG-186、SG-ERP、用户用电信息采集系统或电力系统客户服务系统时,从电力信息系统获取的电力数据信息包括:用户信息和用户用电数据;当电力信息系统为电动汽车充电站管理系统时,电力数据信息包括:用户信息、用户用电数据和充电桩信息。

[0032] 需要说明的是,本发明实施例中的智能感知单元 5 可以以芯片的形式设置在感知对象内部或者与感知对象外部的 USB 接口直接插接,此外,智能感知单元 5 还可以为智能插座或者智能插头。

[0033] 参见图 2,图 2 是图 1 中的智能感知互动云计算平台的结构示意图。当电力信息系统为 SG-186、SG-ERP、用户用电信息采集系统或电力系统客户服务系统时,智能感知互动云计算平台 1 包括:第一通信模块 11、数据获取模块 13、服务提供模块 15,其中:

[0034] 第一通信模块 11,用于从所述智能感知互动终端接收所述感知信息以及服务请求信息。

[0035] 其中,所述服务请求信息可以为查询当前用电请求信息、用电能效分析服务请求信息、充值/缴费请求信息、用电托管请求信息以及控制家电开/关等请求信息。

[0036] 数据获取模块 13,用于从所述电力信息系统获取电力数据信息。

[0037] 服务提供模块 15,用于根据所述感知信息、用户服务请求信息以及电力数据信息为用户提供服务响应。

[0038] 在本发明实施例中,智能感知互动云计算平台 1 基于云计算技术构建,是本系统的业务处理中心,用于集中收集、存储、交换、分析、挖掘系统海量分布式感知对象数据和用户服务请求数据,高效提供各类应用业务逻辑和服务响应,同时保证整个系统安全、稳定运行。

[0039] 在本发明实施例中,服务提供模块 15 还可以根据用户选择的智能互动感知终端中预设的服务模式为用户提供智能用电服务,例如,智能互动感知终端可以自带省电模式、高效模式等供用户选择,此时,智能感知互动云计算平台不需要根据电力数据信息为用户制作用电方案。

[0040] 参见图 3,图 3 是图 2 中的服务提供模块的结构示意图。所述服务提供模块 15 包

括：数据挖掘单元 151、能效管理单元 153、控制指令生成单元 155，其中：

[0041] 数据挖掘单元 151，用于根据所述感知信息、服务请求信息以及电力数据信息对所述感知数据和用户用电数据进行分析。

[0042] 能效管理单元 153，用于根据所述服务请求信息和数据挖掘模块的分析结果为用户提供相应的能效管理服务响应。

[0043] 在本发明实施例中，数据挖掘单元 151 可以将感知对象的感知数据和从电网公司获取的某一时间段用户自己用电数据以及整个城市或者小区的其他用户用电数据结合起来进行能效分析，能效管理单元 153 则可以根据分析结果为用户提供几种详细的用电方案供用户选择，例如，节能模式、高效模式舒适模式等。此外，能效管理单元 153 还可以根据分析结果提供避免用电高峰时段用电方案。

[0044] 控制指令生成单元 155，用于根据所述能效管理服务响应生成控制指令。

[0045] 在本发明实施例中，当用户选择将用电托管给智能感知互动云计算平台管理时，能效管理单元 153 可以根据数据挖掘单元 151 的能效分析结果为用户选择最佳的用电模式，控制指令生成单元 155 则根据能效管理单元 153 提供的用电模式生成对应的控制感知对象的控制指令。需要说明的是，当用户选择智能感知互动终端提供的预设的用电服务模式时，此时，数据挖掘单元 151 不需要结合电力数据信息进行分析。

[0046] 在本发明实施例中，当电力信息系统为电动汽车充电站管理系统时，智能感知互动云计算平台 1 包括第一通信模块、数据获取模块和服务提供模块，其中第一通信模块用于从智能感知互动终端接收所述感知信息以及服务请求信息；数据获取模块，用于从电力信息系统获取电力数据信息；服务提供模块直接将数据获取模块所获取的电力数据信息直接反馈给用户，无须进行数据挖掘和能效管理。用户可以通过智能感知互动终端进行电力数据信息查询，且通过该智能感知互动云计算平台 1 反馈给用户的电力数据信息包括：电动汽车充电桩位置信息、使用状态（例如：充电桩处于空闲或占用状态，是否有充电桩处于空闲状态等等）、用户充电信息（用户使用充电桩充电的历史记录信息）和充电桩数量等情况。

[0047] 参见图 4，图 4 是图 1 中智能感知互动终端的结构示意图。所述智能感知互动终端 3 包括：第二通信模块 31、用户输入模块 33 和显示模块 35，其中：

[0048] 第二通信模块 31，用于从感知单元接收感知信息，并且将所述感知信息发送至所述智能感知互动云计算平台。

[0049] 用户输入模块 33，用于提供服务功能按键供用户选择，并且接收用户通过所述服务功能按键输入的服务请求信息。

[0050] 所述第二通信模块 31，还用于将所述服务请求信息发送至所述智能感知互动云计算平台以及从所述智能感知互动云计算平台接收控制指令并且将所述控制指令发送至所述感知单元。

[0051] 显示模块 35，分别与第二通信模块 31 和用户输入模块 33 连接，用于显示提示用户选择指定服务的提示信息以及显示所述智能感知互动云计算平台的服务响应结果。

[0052] 在本发明实施例中，智能互动终端 3 可应用于不同场景，例如，家庭、楼宇、社区和企业等，可以为用户集中展现并提供各类智能用电综合服务，并通过 WiFi、Zigbee、电力载波通信 (PLC)、RS485 以及光纤、第三代移动通信 (3G)、非对称数字用户环路 (ADSL) 以及通

用无线分组业务 (GPRS) 等多种通信方式,实现智能感知单元和智能感知互动云计算平台进行信息和业务交互。在本发明实施例中,智能互动终端还支持对用户交互界面的自助定制,例如,用户可以在智能互动终端选择节能模式、高效模式或者舒适模式等。

[0053] 在本发明实施例中,用户还可通过手机、平板电脑 (ipad)、个人电脑以及自助终端等通信终端与所述智能感知互动云计算平台进行通信,获取相关服务,例如,查询当前时间的用电量、当前城市的用电情况、用户能效分析结果等。

[0054] 参见图 5,图 5 是图 1 中智能感知单元的结构示意图。所述智能感知单元 5 包括:数据采集模块 51、第三通信模块 53 和控制模块 55,其中:

[0055] 数据采集模块 51,用于采集感知对象的感知信息。

[0056] 第三通信模块 53,用于将所述感知信息发送到所述智能感知互动终端,以及从所述智能互动终端接收控制指令。

[0057] 控制模块 55,用于根据所述控制指令对所述感知对象进行控制。

[0058] 在本发明实施例中,智能感知单元可以为嵌入到各类感知对象(如用电设备、计量仪表、安防设备等)中的多功能芯片,例如,系统级芯片 (SoC),该芯片具备传感、测量、处理、通信、安全、控制等功能,用于采集各类感知对象的感知数据(例如,电压、电流、功率、功率因数、温度、湿度、噪声、压力、燃气浓度、烟雾浓度等),并将采集后的感知数据进行模/数转换处理后传送至智能感知互动终端。

[0059] 智能感知互动终端与智能感知单元和智能感知互动云计算平台分别通过无线网络进行通信。更具体地,智能感知互动终端与智能感知单元通过传感网通信,即可以通过 WiFi、Zigbee、红外、蓝牙等无线方式进行通信;智能感知互动终端与智能感知互动云计算平台通过 3G、GPRS、GSM 等无线方式通信。智能感知单元还需通过传感网(在本发明实施例中,传感网可以用蓝牙、红外、WiFi、Zigbee、PLC、RS485 等方式实现)与智能互动终端进行通信和协议转换,实现对各类感知对象的智能感知、控制和管理。需要说明的是,对感知对象的控制和管理包括但不限于以下几个方面:例如,根据用户在智能互动终端设置的节能用电模式对感知对象的运行状态、待机状态或者工作参数进行设置,控制感知对象的开启和关闭以节省用电量,或者根据用户在智能互动终端设置的报警模式,在感知到燃气浓度、烟雾浓度大于预设值时自动报警。

[0060] 实施例 2

[0061] 本例中智能感知互动综合服务系统中各部分的结构和原理基本与实施例 1 相同,唯有不同的是:

[0062] 参见图 6,图 6 是本发明第二实施例的智能感知互动综合服务系统的结构示意图。在本发明实施例中,智能感知互动综合服务系统进一步可以与电网公司的电力信息系统、银行服务系统、电子商务系统、第三方服务提供商的开发平台等系统连接以为电力用户提供相应的增值服务。

[0063] 在本发明实施例中,该智能感知互动综合服务系统包括智能感知互动云计算平台 1、智能感知互动终端 2 和智能感知单元 3,智能感知互动终端 2 和智能感知单元 3 的结构和原理与实施例 1 相同,在此不再赘述。智能感知互动云计算平台 1 可以通过与电网公司的 SG-186、SG-ERP、用户用电信息采集系统、95598 客户服务系统、电动汽车管理系统等电力信息系统通信,获取相关电力数据信息,并且根据电力数据信息、感知信息和用户的服务请求

信息为用户提供能效分析、用电托管、电动汽车充电等服务。

[0064] 此外,智能感知互动云计算平台 1 还可与金融、商务、传媒等关联行业服务系统通信,为用户提供在线充值、缴费、网上购物等服务。此时,智能感知互动云计算平台 1 包括第一通信模块、数据获取模块和服务提供模块,其中第一通信模块用于从智能感知互动终端 3 接收所述感知信息以及服务请求信息;数据获取模块,用于从所述电力信息系统获取电力数据信息;服务提供模块直接将数据获取模块所获取的电力数据信息反馈给用户,无须进行数据挖掘和能效管理。本发明实施例的智能感知互动综合服务系统整合并集成了各类增值信息资源,实现跨行业、跨应用、跨系统之间的服务协同和共享。

[0065] 智能感知互动云计算平台进一步还可提供面向第三方服务提供商(包括:企业开发者和个人开发者)的开放的开发平台,供第三方服务提供商开发智能用电增值服务(例如,在线缴费、充值等)和其他增值服务(例如,游戏、广告、网上购物等)。此时,智能感知互动云计算平台 1 包括第一通信模块、数据获取模块和服务提供模块,其中第一通信模块用于从智能感知互动终端 3 接收所述感知信息以及服务请求信息;数据获取模块,用于从所述电力信息系统获取电力数据信息;服务提供模块直接将数据获取模块所获取的电力数据信息反馈给用户,无须进行数据挖掘和能效管理。

[0066] 在本实施例中,用户还可进一步通过手机、平板电脑(ipad)、个人电脑以及自助终端等通信终端与所述智能感知互动云计算平台进行通信,获取相关服务,例如,查询当前时间的用电量、当前城市的用电情况、用户能效分析结果等。

[0067] 以上所公开的仅为本发明的具体实施方式,仅用于对本发明进行举例说明,不能以此限定本发明之保护范围,本领域技术人员在不脱离本发明实质的前提下可以进行各种修改、变化或替换,因此,依照本发明所作的各种等同变化,仍属于本发明所涵盖的范围。

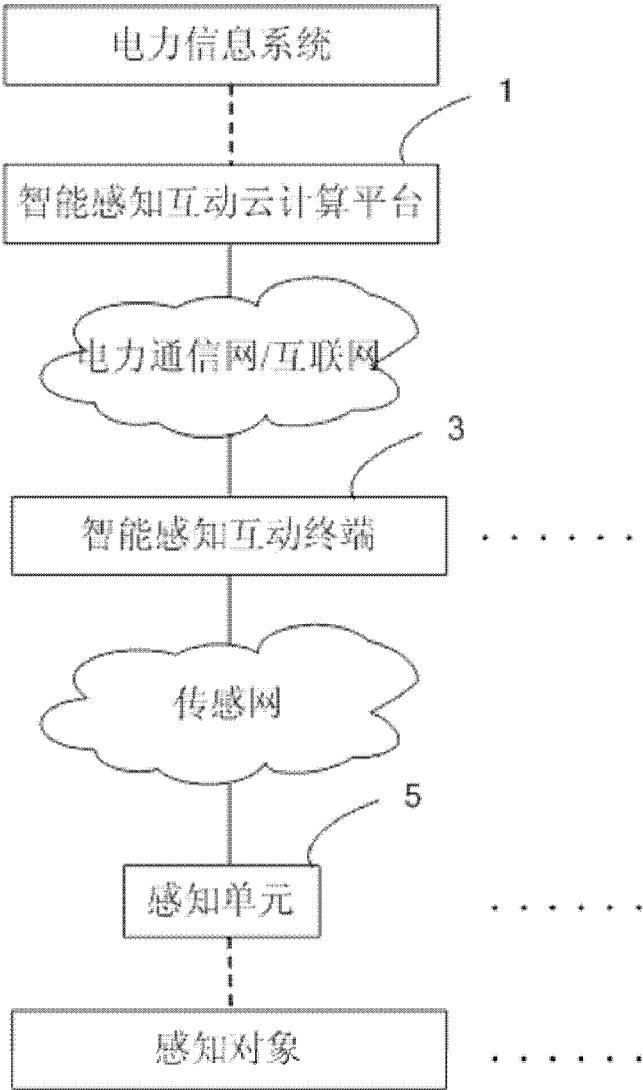


图 1

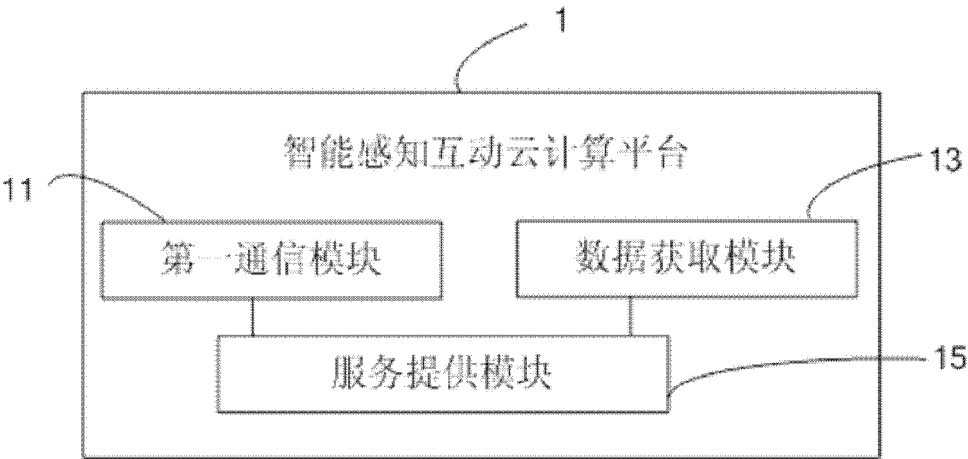


图 2

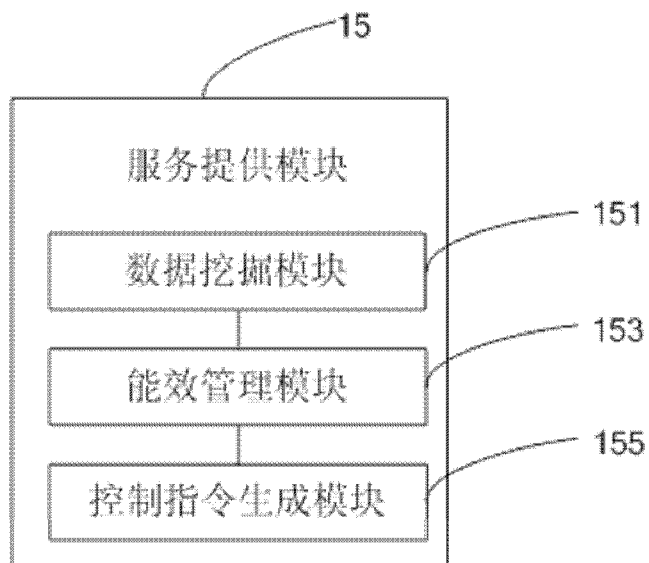


图 3

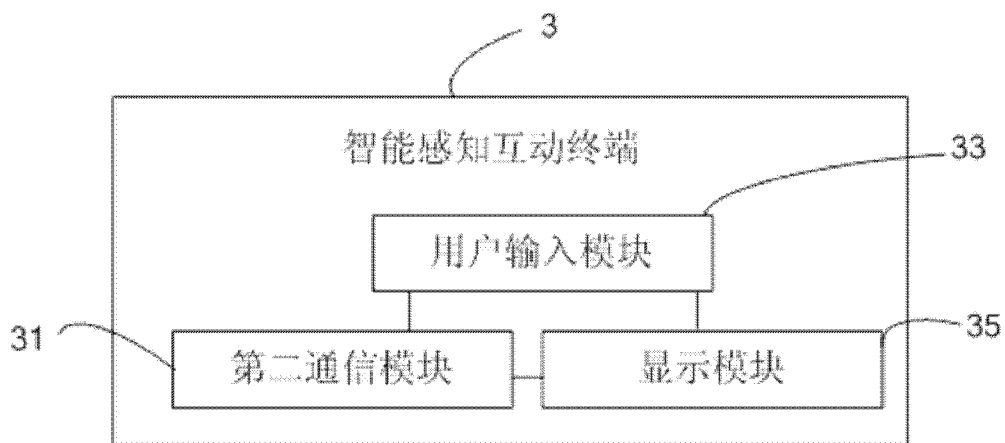


图 4

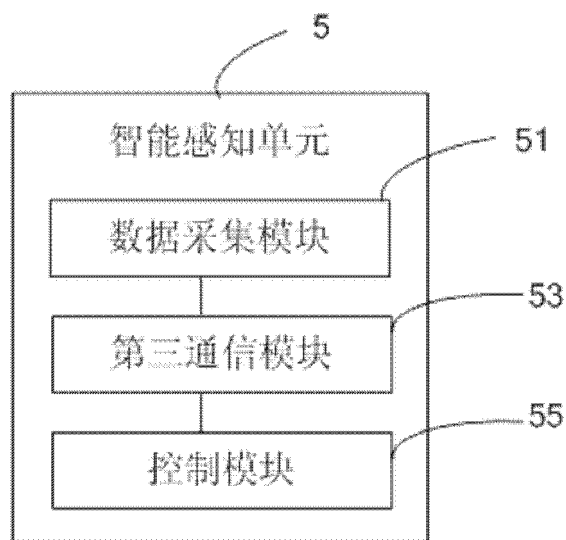


图 5

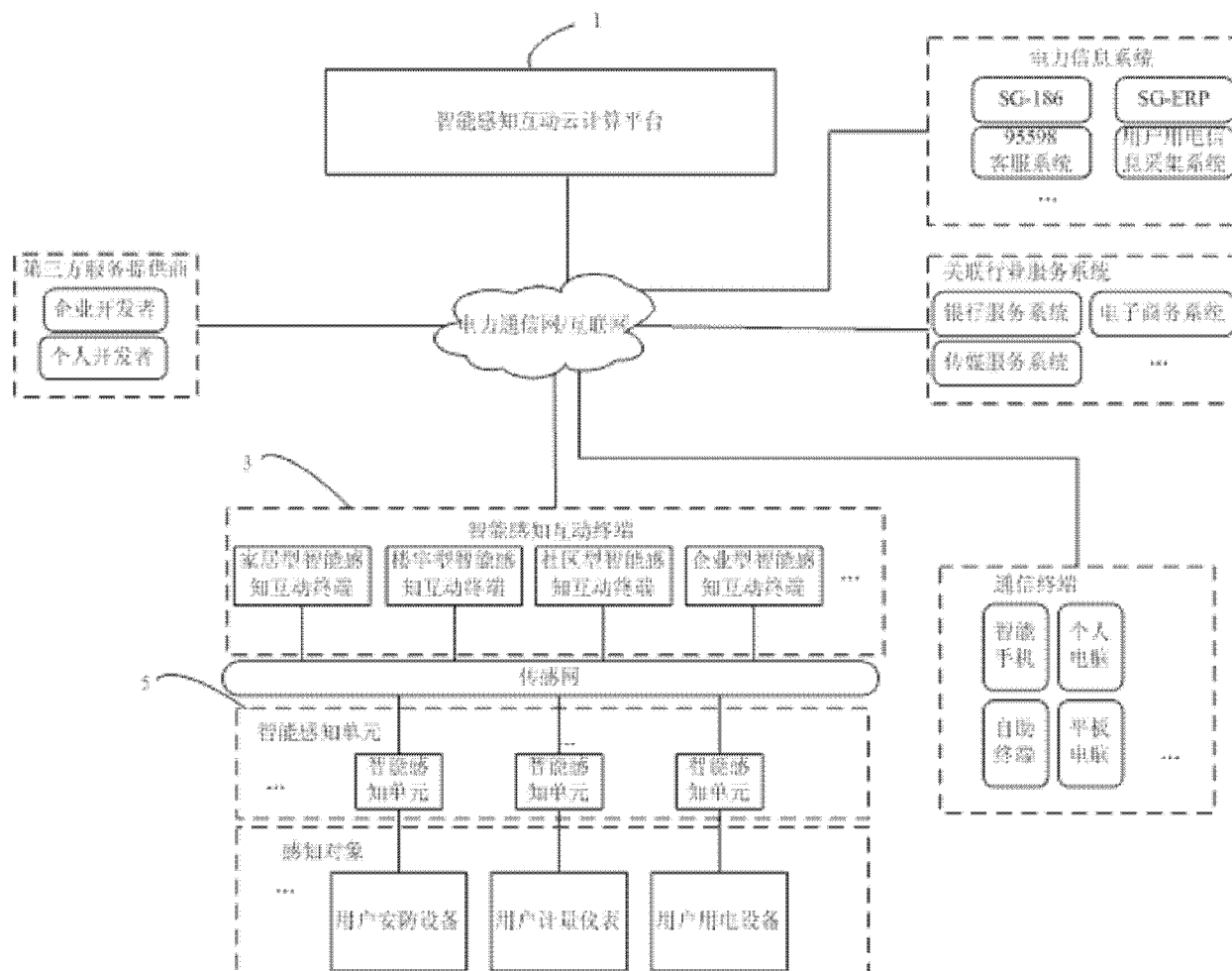


图 6