

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202663427 U

(45) 授权公告日 2013. 01. 09

(21) 申请号 201220333797. 3

(22) 申请日 2012. 07. 11

(73) 专利权人 贾琳

地址 100022 北京市朝阳区双花园小区南里
二区 7 号楼 1 单元 1903 室

专利权人 朱旭
唐鸿宾

(72) 发明人 贾琳

(51) Int. Cl.

H04L 12/28 (2006. 01)

H04B 3/54 (2006. 01)

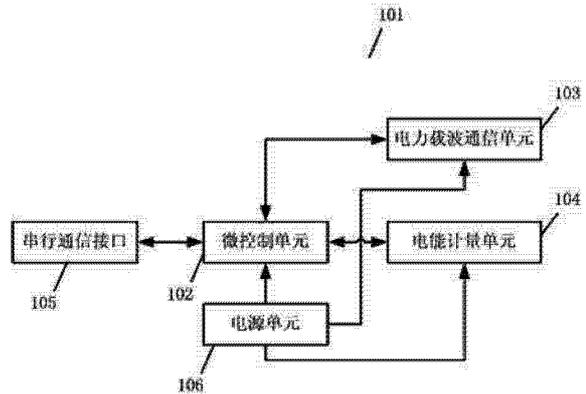
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

(54) 实用新型名称

一种家电智能化模块

(57) 摘要

本实用新型属于智能家居技术领域, 涉及一种家电智能化模块, 该模块包括一个微控制单元、一个电力载波通信单元、一个电能计量单元、一个电源单元和一个串行通信接口, 该微控制单元分别与该电力载波通信单元、该电能计量单元、该电源单元及该串行通信接口相连, 该电力载波通信单元和该电能计量单元还分别与该电源单元相连。本新型解决了家电的智能化通信和电能计量问题, 省去现有非智能化家电二次开发的过程, 节约成本, 简单地实现了家电智能化。



1. 一种家电智能化模块,其特征在于,所述模块包括一个微控制单元、一个电力载波通信单元、一个电能计量单元、一个电源单元和一个串行通信接口,所述微控制单元分别与所述电力载波通信单元、所述电能计量单元、所述电源单元及所述串行通信接口相连,所述电力载波通信单元和所述电能计量单元还分别与所述电源单元相连。

2. 根据权利要求1所述的家电智能化模块,其特征在于,所述电力载波通信单元包括一个电力载波通信芯片,所述电力载波通信芯片分别与所述电源单元和所述微控制单元相连。

3. 根据权利要求2所述的家电智能化模块,其特征在于,所述电力载波通信芯片采用正交频分复用方式或直接序列扩频方式调制载波信号。

4. 根据权利要求1所述的家电智能化模块,其特征在于,所述电能计量单元包括一个电能计量芯片,所述电能计量芯片分别与所述电源单元和所述微控制单元相连。

5. 根据权利要求1至4之一所述的家电智能化模块,其特征在于,所述模块还包括一个无线收发单元,所述无线收发单元分别与所述电源单元和所述微控制单元相连。

一种家电智能化模块

技术领域

[0001] 本实用新型涉及智能家居技术领域,特别涉及一种家电智能化模块。

背景技术

[0002] 当前国内外对智能用电技术层面的发展还处于初级阶段,用户对用电信息的反馈与管理未得到有效地实现,用户对用电信息的掌握还处于“户”的阶段,无法精确地了解单个家电的用电状况,用户也缺乏根据这些信息制定自己的电力使用的手段,无法对家中电器的工作进行有效地控制,不利于提高能源的利用率,实现“智能用电、绿色用电”创造电网价值的最大化。

[0003] 而在智能家居控制层面,当前国内外主流的对家电进行控制的方式有:通过串口等有线方式控制、通过通用红外遥控进行控制、通过内置 GPRS 模块进行控制几种。但是当前智能家居应用中对家电的控制的几种方式都有着诸多的局限性:通过串口等有线方式进行控制存在额外的布线要求,不利于户型较大或需要穿墙时的控制;通过通用红外遥控进行控制受到红外本身的局限,具有方向性,并且中间不能有隔挡存在,并且该方式只能控制配有遥控器的家电,对没有遥控方式的家电无法控制;通过内置 GPRS 模块进行控制虽然不存在布线及方向性等局限,但是每台需控制的家电都要加装一块 GPRS 模块,成本较高,且每月还要产生额外的流量费用;并且当前的所有控制方式,都没有将家电的控制与智能电网的应用相结合,缺乏有效地用电控制信息支持,不利于提高能源的利用率。

发明内容

[0004] 本实用新型克服了现有技术的缺陷,提供一种家电智能化模块,解决现有非智能化家电实现智能通信等问题。

[0005] 本实用新型公开了一种家电智能化模块,该模块包括一个微控制单元、一个电力载波通信单元、一个电能计量单元、一个电源单元和一个串行通信接口,该微控制单元分别与该电力载波通信单元、该电能计量单元、该电源单元及该串行通信接口相连,该电力载波通信单元和该电能计量单元还分别与该电源单元相连。

[0006] 进一步,该电力载波通信单元包括一个电力载波通信芯片,该电力载波通信芯片分别与该电源单元和该微控制单元相连。

[0007] 进一步,该电力载波通信芯片采用正交频分复用方式或直接序列扩频方式调制载波信号。

[0008] 进一步,该电能计量单元包括一个电能计量芯片,该电能计量芯片分别与该电源单元和该微控制单元相连。

[0009] 进一步,该模块还包括一个无线收发单元,该无线收发单元分别与该电源单元和该微控制单元相连。

[0010] 本实用新型公开的一种家电智能化模块的有益效果在于:

[0011] 1) 利用电力载波技术,实现了通过电力线远程控制家电的功能,无需重新布线,节

省成本投入；

[0012] 2) 利用电能计量模块, 计算家电的用电参数, 方便用户了解家电的耗电量, 使用的电费等, 达到合理利用家电的目的；

[0013] 3) 利用无线收发技术, 实现了平板电脑或移动终端等具有无线通讯功能的设备对家电进行监控, 使得用户无需专业的监控设备, 即可足不出户了解各个家电的用电情况。

附图说明

[0014] 图 1 为本实用新型的一种家电智能化模块的结构示意图。

[0015] 图 2 为图 1 中电力载波通信单元的结构示意图。

[0016] 图 3 为图 1 中电能计量单元的结构示意图。

[0017] 图 4 为本实用新型的另一种家电智能化模块的结构示意图。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图和具体实施例对本实用新型作进一步的详细说明。

[0019] 如图 1 所示, 本实用新型公开了一种家电智能化模块 101, 模块 101 包括一个微控制单元 102、一个电力载波通信单元 103、一个电能计量单元 104、一个串行通信接口 105 和一个电源单元 106, 微控制单元 102 分别与电力载波通信单元 103、电能计量单元 104、串行通信接口 105 及电源单元 106 相连, 电力载波通信单元 103 和电能计量单元 104 还分别与电源单元 106 相连。其中,

[0020] 微控制单元 102 通过串行通信接口 105 与家电主控芯片相连, 其作用有三, 一是将控制指令或待传输数据发送至电力载波通信单元 103, 以及接收来自电力载波通信单元 103 的数字信号, 二是将控制指令发送至电能计量单元 104, 接收电能计量单元 104 采集、计算出的家电能耗信息, 如电压、电流、有功 / 无功 / 视在功率等, 三是通过串行通信接口 105 将指令信息发送至家电主控芯片, 或接收来自家电主控制芯片的信息等,

[0021] 电力载波通信单元 103 主要用于实现微控制单元 102 和远程控制系统的双向通信, 一方面, 电力载波通信单元 103 将来自微控制单元 102 的数字信号调制成载波信号后耦合至电力线, 通过电力线将该载波信号传输至远程控制系统, 另一方面, 电力载波通信单元 103 还将来自远程控制系统的指令载波信号解调成数字信号发送至微控制单元 102, 由微控制单元 102 将远程控制系统的指令信息进一步传送至家电主控芯片, 达到通过电力线监控家电的目的, 从硬件结构来说, 参见图 2, 电力载波通信单元 103 主要由控制器 201、调制解调电路 202、发送电路 203、接收电路 204、保护电路 205 和耦合电路 206, 发送电路 203、接收电路 204、保护电路 205 和耦合电路 206 作为电力载波通信单元 103 与电力线的接口, 起到隔离、滤波、保护和耦合的功能, 通过调制解调电路 202 可将待发送的数字或模拟信号调制成载波信号, 调制得到的载波信号经发送电路 203 滤波、放大后, 经保护电路 205 由耦合电路 206 耦合到电力线上, 经电力线传输至远程控制系统, 而远程控制系统经电力线传输过来的载波信号, 通过耦合电路 206 耦合后, 经保护电路 205 由接收电路 204 滤波、放大、发送至调制解调电路 202, 再通过调制解调电路 202 将该载波信号解调成数字信号传送至微控制单元 102, 随着电力载波技术的发展, 电力载波通信单元 103 的控制器 201 和调制解调电路 202 可由一个电力载波通信芯片 207 替代, 实现信号调制与解调以及对信号的自适应

平衡放大、滤波以及与微控制器的通信等功能,根据不同的调制技术,电力载波通信芯片可分为不同的类型,如正交频分复用(OFDM)、直接序列扩频(DS)、二进制频移键控(BFSK)等,二进制频移键控(BFSK)方式由载波调频法实现,相对简单,但已调信号的抗干扰性相对较差,而直接序列扩频(DS)方式则可以很好的提高载波信号的抗干扰能力,且误码率低,易于实现码分多址,正交频分复用(OFDM)方式的优势在于可有效地减少因信道的时间弥散所带来的符号间干扰,同时可以采用频域均衡技术减少接收机内均衡的复杂度,OFDM方式易于实现,可有效地提高频谱利用率,对于电力载波通信芯片的选择来说,可优先采用OFDM方式或DS方式的芯片,从而提高载波信号的传输速率及可靠性,

[0022] 电能计量单元 104,主要用于通过采集家电输入电力线的电压和电流,计算家电的能耗信息,包括电压/电流的有效值、频率、有功/无功/视在功率及功率因数等,这些家电的能耗信息可通过微控制单元 102 经电力载波通信单元 103 传输至远程控制系统,便于远程控制系统监测家电的运行状态、电能使用及损耗情况等,基于上述功能,参见图 3,电能计量单元 103 主要包括电压电流采集电路 301、模数转换电路 302 和数字信号处理器 303,首先由电压电流采集电路 301 采集家电接入电力线的电压和电流,再由模数转换电路 302 进行模数转换,并将转换后的电压、电流的数字信号发送至数字信号处理器 303,由数字信号处理器 303 计算家电的各类能耗信息参数,并将这些能耗信息参数传输至微控制单元 102,目前模数转换及数字信号处理功能通过一个电能计量芯片 304 即可实现,故通过电能计量芯片 304 和一个电压电流采集电路 301 即能构建一个电能质量计量模块,

[0023] 串行通信接口 105,用于连接微控制单元 102 与家电主控制芯片,一般采用 RS-232 型接口,

[0024] 电源模块 106,用于将家电接入电力线的电压进行降压处理,为微控制单元 102、电力载波通信单元 103 以及电能计量单元 104 提供合适的电压。

[0025] 电力载波通信模式通常适用于使用电力线的家电,且要求远程控制系统也使用电力线取电,具有一定的局限性,而对于具有无线控制功能的平板电脑或移动终端,电力线传输则不能满足要求,故本新型提供的家电智能化模块还具有无线收发的功能,参见图 4,与模块 101 不同的是,家电智能化模块 401 还包括一个无线收发单元 402,该无线收发单元 402 分别与微控制单元 102 及电源单元 106 相连,实现无线控制终端与微控制单元 102 之间的双向通信,达到无线控制家电的目的,以及通过无线终端方便、快捷地监测家电的状态、电能使用等情况。

[0026] 本新型公开的家电智能化模块可直接用于现有各类家电中,如电视、电冰箱、空调等,只需要将家电的主控芯片通过串口线与本新型模块的串形通信接口相连,以及将家电接入电力线与电力线接口及电能计量单元的电压电流采集电路的输入端相连即可,使得现有的非智能家电无需二次开发即具有智能传输等功能,从而可被直接投入智能家居系统中使用。

[0027] 以上实施方式仅用于说明本实用新型,而并非对本实用新型的限制,有关技术领域的普通技术人员,在不脱离本实用新型的精神和范围的情况下,还可以做出各种变化和变型,因此所有等同的技术方案也属于本实用新型的范畴,本实用新型的专利保护范围应由权利要求限定。

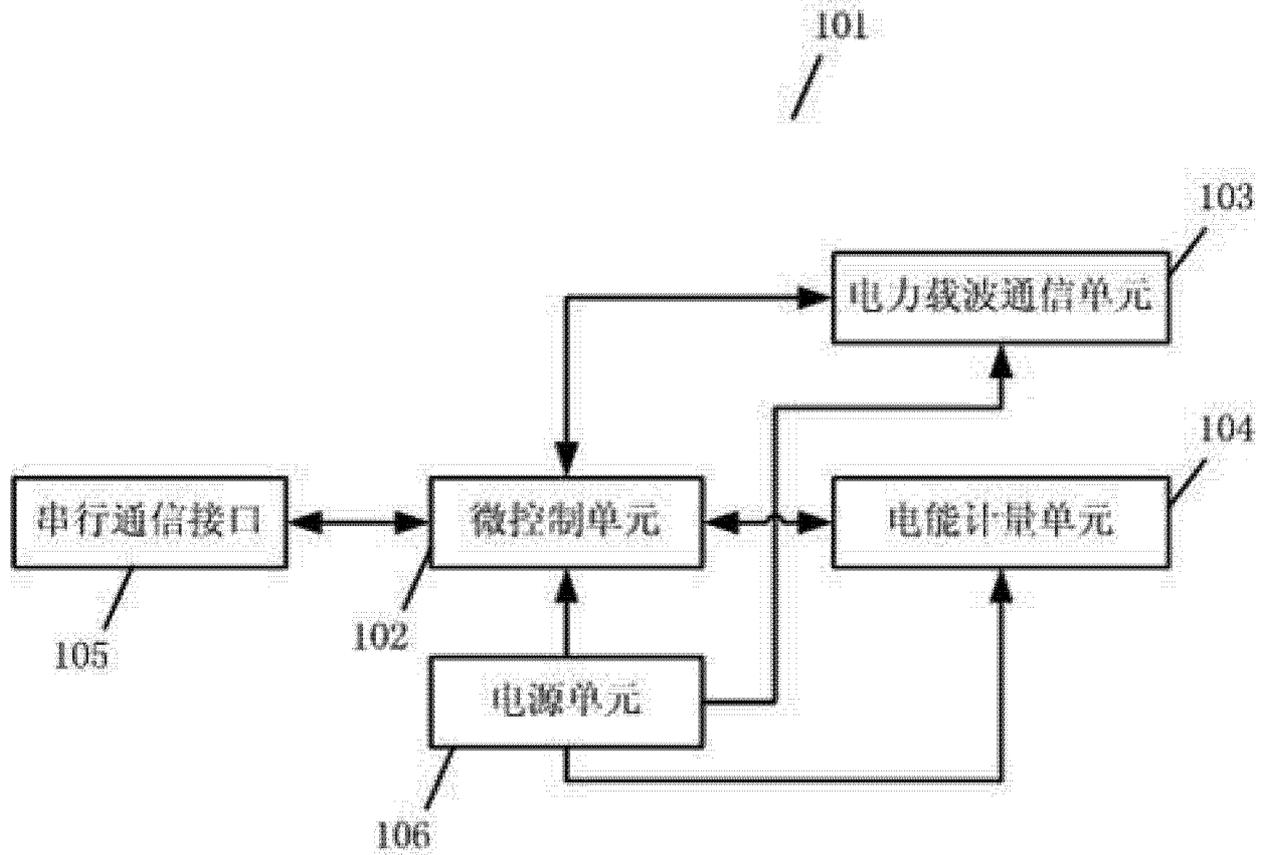


图 1

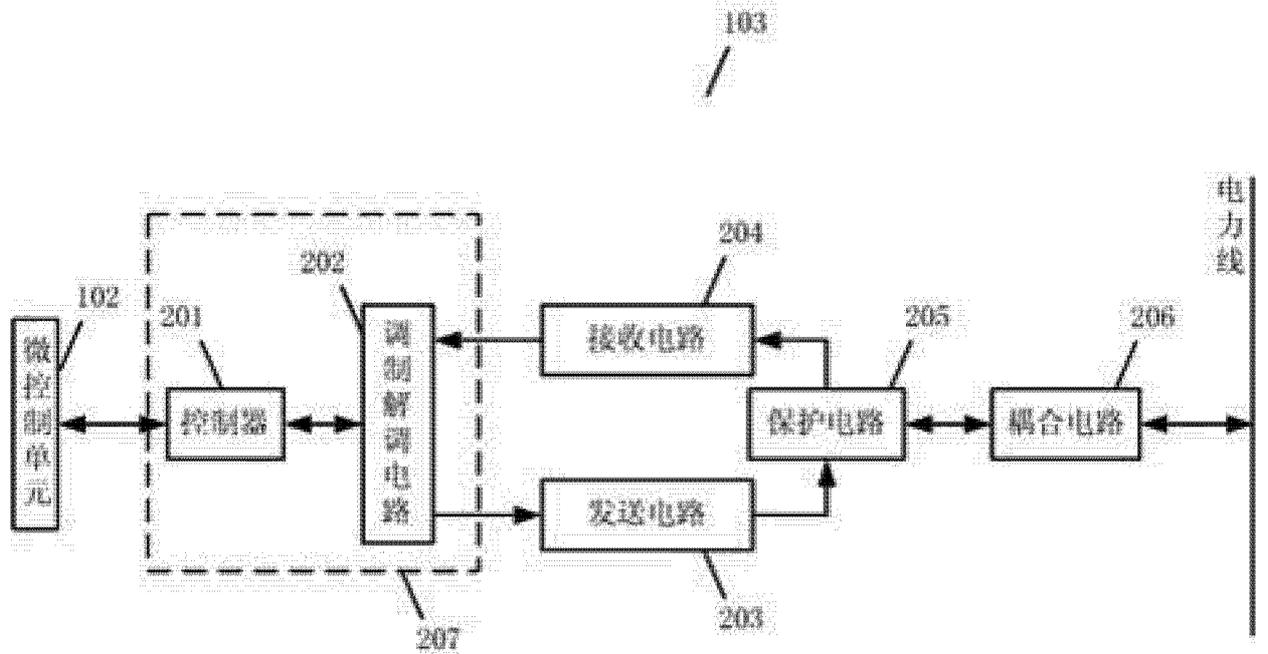


图 2

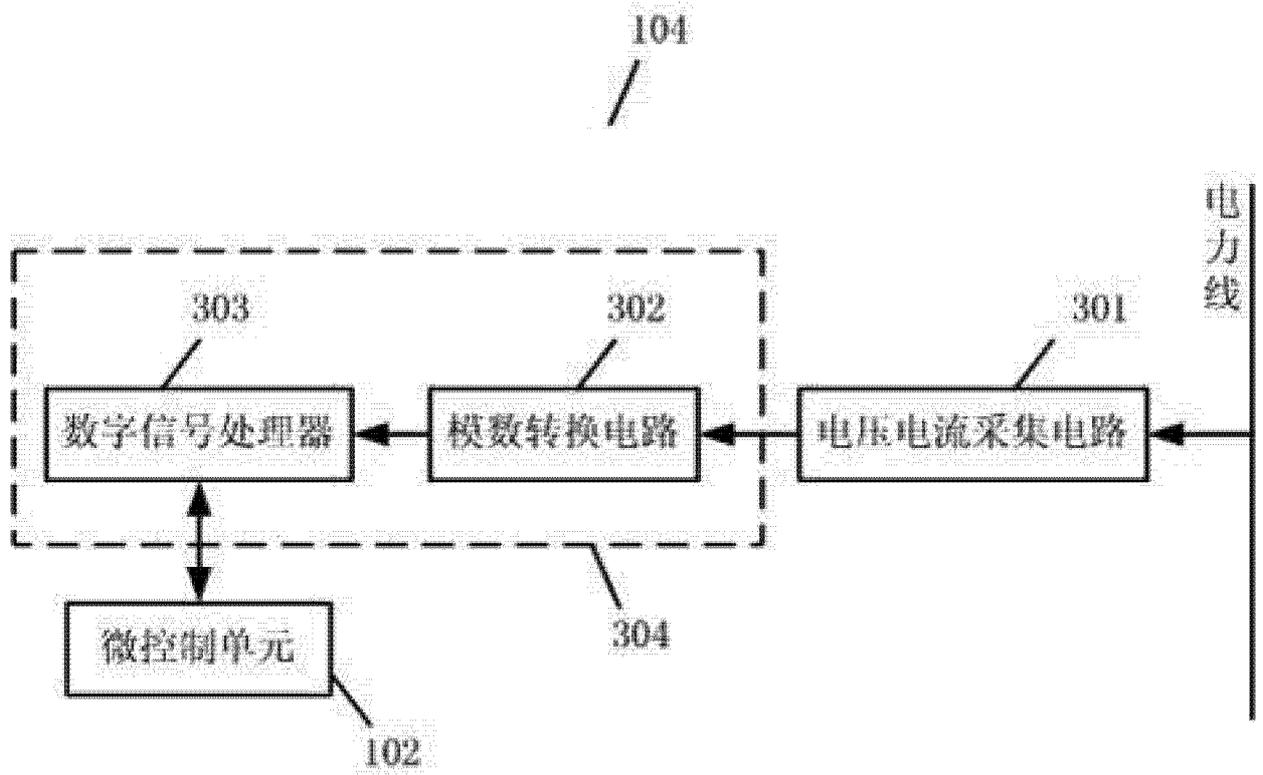


图 3

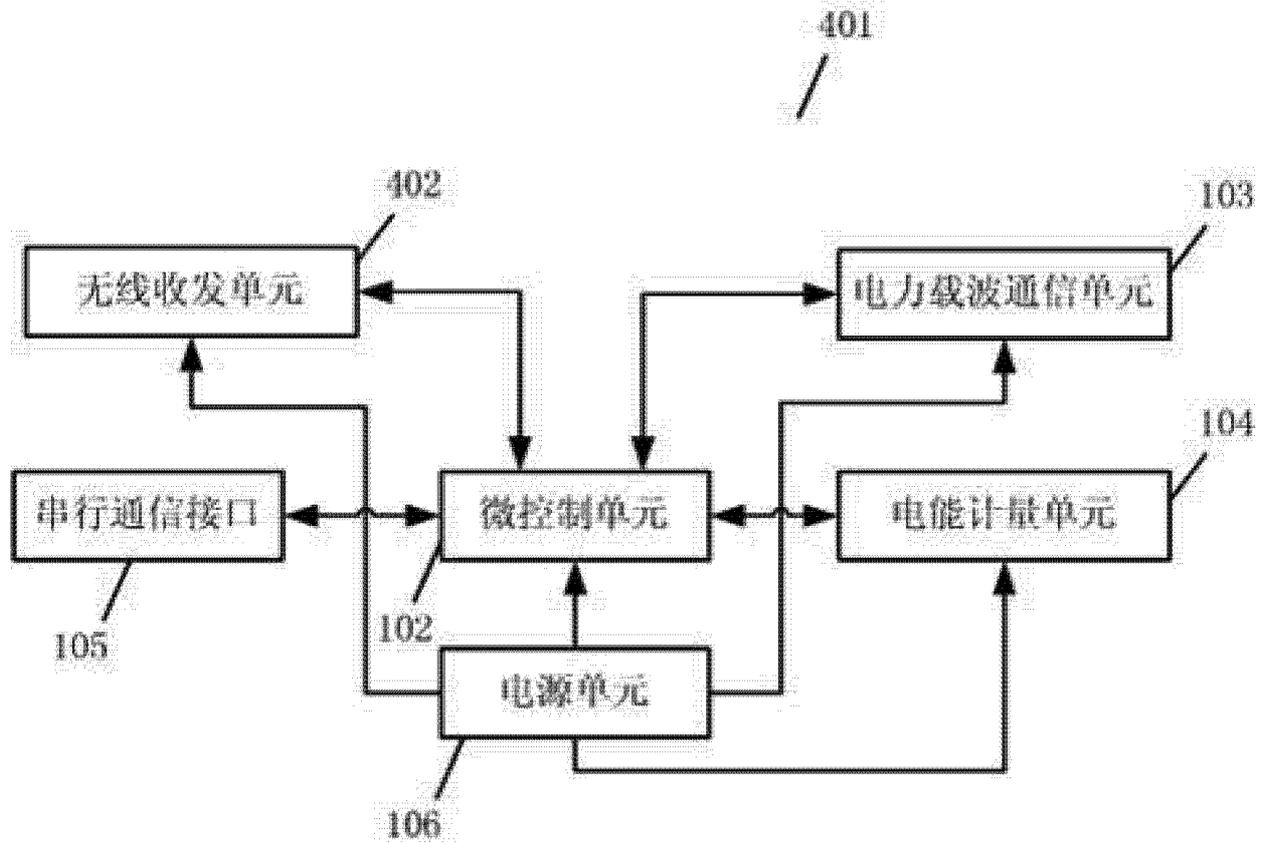


图 4