

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203135130 U

(45) 授权公告日 2013.08.14

(21) 申请号 201220754682.1

(22) 申请日 2012.12.28

(73) 专利权人 北京中电华大电子设计有限责任公司

地址 100102 北京市朝阳区利泽中二路 2 号
望京科技园 A 座五层

(72)发明人 章东湖 孙孝年 陈俊 徐靖林

(51) Int. Cl.

H01R 13/66 (2006.01)

H01R 13/70 (2006.01)

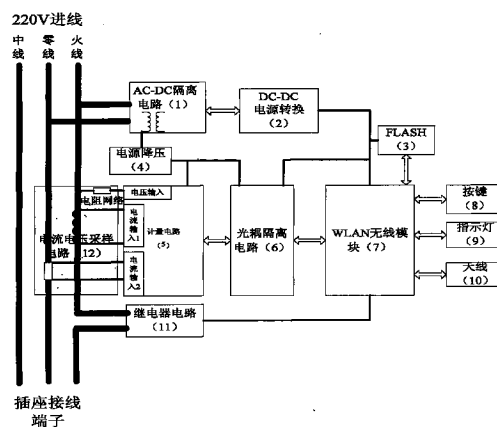
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

带功率计量的无线智能控制单相电源插座

(57) 摘要

本实用新型是一种带功率计量的无线智能控制单相电源插座。将 2.4GHz WLAN 技术用于电源插座的无线电通讯,能够统计电源插座的用电数据,实现对连接到电源插座的用电器智能控制。随着物联网和智能家居的兴起,本实用新型能够解决智能用电、节约用电的需求,能够产生一定的社会效益。



1. 带功率计量的无线智能控制单相电源插座,包括 AC-DC 隔离电路、DC-DC 电源转换电路、FLASH 电路、电源降压电路、计量电路、光耦隔离电路、WLAN 无线模块电路、按键电路、指示灯电路、天线、继电器电路、电流电压采样电路;其中:

AC-DC 隔离电路将交流电压隔离转换为直流电压源;

DC-DC 电源转换电路实现多路低压电源的转换,将直流电压源转为低压直流电压源;

电源降压电路将交流电压不隔离转换为低压直流电压源;

计量电路为电能计量主芯片电路,由电流电压采样电路输入采样信号,实现对电能的计算;

WLAN 无线模块电路连接按键电路、指示灯电路,实现设置输入和状态指示;WLAN 无线模块电路通过光耦隔离电路连接到计量电路,实现对计量电路的参数设置和电能参数的读取;继电器电路由 WLAN 无线模块电路控制,实现对电源输出导通与关断。

2. 根据权利要求 1 所述的带功率计量的无线智能控制单相电源插座,其特征在于,所述的 WLAN 无线模块电路具有集成微控制器、RAM、射频电路、SDIO 接口、SPI 从接口、UART 接口、GPIO 口单芯片特征。

带功率计量的无线智能控制单相电源插座

技术领域

[0001] 本实用新型涉及无线智能电源插座,特别是带功率计量的无线智能控制单相电源插座。

背景技术

[0002] WLAN 是无线局域网 (Wireless LocalAreaNetworks) 简称,它是相当便利的数据传输系统。WLAN 技术能够提供高速数据速率,其中 IEEE802.11b 能提供在 2.4GHz 频段上的 1~11Mbit/s 的数据带宽,覆盖距离大约 150m~300m;IEEE802.11g 能提供在 2.4GHz 频段上 6~54Mbit/s 的数据带宽,覆盖距离大约 75m~150m。现阶段,大部分智能手机、平板电脑都具备了 WLAN 功能。随着 WLAN SOC 低功耗单芯片的推出,其应用领域也越来越广。

[0003] 目前,普通的单相电源插座常导通电源,不具备智能关断与导通电源功能,也不能计量插座上的电压、电流、有功功率、电能等用电数据。随着物联网和智能家居的兴起,本实用新型能够解决智能用电、节约用电的需求,能够产生一定的社会效益。

实用新型内容

[0004] 本实用新型是一种带功率计量的无线智能控制单相电源插座。其目的在于,将 2.4GHzWLAN 技术用于电源插座的无线电通讯,能够统计电源插座的用电数据,实现对连接到电源插座的用电器智能控制。本实用新型的 WLAN 电路可以工作在 AP 或 Station 模式。当本实用新型工作在 AP 模式时,可与具备 WLAN 功能的智能手机、平板电脑等直接连接。当本实用新型工作在 Station 模式时,可以部署一个 AP 设备,将本实用新型与具备 WLAN 功能的智能手机、平板电脑等都加入该 AP 所建立的网络;也可以将本实用新型与具备 WLAN 功能的智能手机、平板电脑等组成 ADHOC 网络。它具备自动节电、即时导通/关断、延时导通/关断、定时导通/关断、监测电流等功能,为智能家居生活提供安全、便捷的用电方式。

[0005] 本实用新型是一种带功率计量的无线智能控制单相电源插座。所述的单相电源插座可以是五孔单插座或者五孔联排插座;所述的无线指 WLAN 无线技术,由 WLAN 无线模块实现,WLAN 模块工作在 AP 或 Station 模式;所述的智能是指通过具备 WLAN 功能的智能手机、平板电脑等设置电源插座控制参数,实现自动节电、即时导通/关断、延时导通/关断、定时导通/关断、监测电流、安全用电等功能。所述的功率计量是指对单相 220V 交流电源的用电计量,包括电压、电流有效值,有功功率,电能等用电数据统计。

[0006] 无线智能控制单相电源插座包括电压电流采样电路、计量电路、光耦隔离电路、WLAN 模块电路、天线、继电器电路、指示灯电路、按键电路、AC-DC 电路、DC-DC 电源电路等。其具体的技术方案如下:

[0007] 电压电流采样电路连接到计量电路,计量电路连接到光耦隔离电路,光耦隔离电路连接到 WLAN 模块电路。WLAN 模块电路还连接了继电器电路、指示灯电路、按键电路、天线。AC-DC 电路将交流电压转换为直流电压,DC-DC 电源电路将直流电压转换为低压直流电

压。

[0008] AC-DC 隔离电路 (1) 将交流电压隔离转换为直流电压源 ;DC-DC 电源转换电路 (2) 实现多路低压电源的转换,将直流电压源转为低压直流电压源 ;FLASH 电路 (3) 存储固件程序 ;电源降压电路 (4) 将交流电压不隔离转换为低压直流电压源 ;计量电路 (5) 为电能计量主芯片电路,由电流电压采样电路 (12) 输入采样信号,实现对电能的计算 ;WLAN 无线模块电路 (7) 的 GPIO 口连接按键电路 (8)、指示灯电路 (9),实现设置输入和状态指示 ;WLAN 无线模块电路 (7) 的 UART 通讯 (或 SPI) 通过光耦隔离电路 (6) 连接到计量电路,实现对计量电路的参数设置和电能参数的读取 ;继电器电路 (11) 由 WLAN 无线模块电路的 GPIO 口控制,实现对电源输出导通与关断。

[0009] 无线智能控制单相电源插座的具体工作过程如下 :

[0010] 电流电压采样电路 (12) 实时工作,将采样信号送入计量电路 (5),计量电路实时实现对电压、电流、功率等参数的计算,并将计算结果写入寄存器。

[0011] 用户通过具备 WLAN 功能的手机、平板电脑等给 WLAN 无线模块电路 (7) 发送导通 / 关断指令,WLAN 无线模块电路 (7) 接收指令后立即响应处理,直接控制继电器电路 (11) 导通或关断。

[0012] 用户通过具备 WLAN 功能的手机、平板电脑等给 WLAN 无线模块电路 (7) 发送延时导通 / 关断指令或定时导通 / 关断指令,WLAN 无线模块电路 (7) 将接收到指令写入 FLASH 电路 (3),然后 WLAN 无线模块电路 (7) 指令规定的时刻控制继电器电路 (11) 导通或关断。

[0013] WLAN 无线模块电路 (7) 定时读取计量电路 (5) 的功率、电流、电压等参数,实现对用电电流的监测。如果用电电流超过预置的额定电流时,WLAN 无线模块电路 (7) 启动保护程序,实时控制继电器电路 (11) 关断,达到安全用电的目的。如果用电电流达到预置的用电电器待机电流时,WLAN 无线模块电路 (7) 根据内置的实时时钟、预置条件等启动节点程序,控制继电器电路 (11) 关断,实现自动节电的功能。

[0014] WLAN 无线模块电路 (7) 接收到计量电路 (5) 发送的电参数,如果电参数符合预置节电功率时,参数,

[0015] 在本实用新型中,WLAN 无线模块具有集成微控制器、RAM、射频电路、SDIO 接口、SPI 从接口、UART 接口等单芯片特征。

[0016] 在本实用新型中,WLAN 无线模块具有可以工作在 AP 或 Station 模式的关键特征。

附图说明

[0017] 图 1 是本实用新型的系统原理结构框图。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图,详细说明本实用新型的优先实施方案,在解释本实用新型的过程中,省略对已知功能及结构的详细描述。

[0019] 本实用新型的具体连接方式如图 1 所示,其中 :

[0020] (1) 是 AC-DC 隔离电路,(2) 是 DC-DC 电源转换电路,(3) 是 FLASH 电路,(4) 是电源降压电路,(5) 是计量电路,(6) 是光耦隔离电路,(7) 是 WLAN 无线模块电路,(8) 是按键电路,(9) 是指示灯电路,(10) 是天线,(11) 是继电器电路,(12) 是电流电压采样电路。

[0021] AC-DC 隔离电路 (1) 将交流电压隔离转换为直流电压源 ;DC-DC 电源转换电路 (2) 实现多路低压电源的转换,将直流电压源转为低压直流电压源 ;FLASH 电路 (3) 存储固件程序 ;电源降压电路 (4) 将交流电压不隔离转换为低压直流电压源 ;计量电路 (5) 为电能计量主芯片电路,由电流电压采样电路 (12) 输入采样信号,实现对电能的计算 ;WLAN 无线模块电路 (7) 的 GPIO 口连接按键电路 (8)、指示灯电路 (9),实现设置输入和状态指示 ;WLAN 无线模块电路 (7) 的 UART 通讯 (或 SPI) 通过光耦隔离电路 (6) 连接到计量电路,实现对计量电路的参数设置和电能参数的读取 ;继电器电路 (11) 由 WLAN 无线模块电路的 GPIO 口控制,实现对电源输出导通与关断。

[0022] 无线智能控制单相电源插座的具体工作过程如下 :

[0023] 电流电压采样电路 (12) 实时工作,将采样信号送入计量电路 (5),计量电路实时实现对电压、电流、功率等参数的计算,并将计算结果写入寄存器。

[0024] 用户通过具备 WLAN 功能的手机、平板电脑等给 WLAN 无线模块电路 (7) 发送导通 / 关断指令,WLAN 无线模块电路 (7) 接收指令后立即响应处理,直接控制继电器电路 (11) 导通或关断。

[0025] 用户通过具备 WLAN 功能的手机、平板电脑等给 WLAN 无线模块电路 (7) 发送延时导通 / 关断指令或定时导通 / 关断指令,WLAN 无线模块电路 (7) 将接收到指令写入 FLASH 电路 (3),然后 WLAN 无线模块电路 (7) 指令规定的时刻控制继电器电路 (11) 导通或关断。

[0026] WLAN 无线模块电路 (7) 定时读取计量电路 (5) 的功率、电流、电压等参数,实现对用电电流的监测。如果用电电流超过预置的额定电流时,WLAN 无线模块电路 (7) 实时控制继电器电路 (11) 关断,达到安全用电的目的。如果用电电流达到预置的用电器待机电流时,WLAN 无线模块电路 (7) 根据内置的实时时钟、预置条件等启动,控制继电器电路 (11) 关断,实现自动节电的功能。

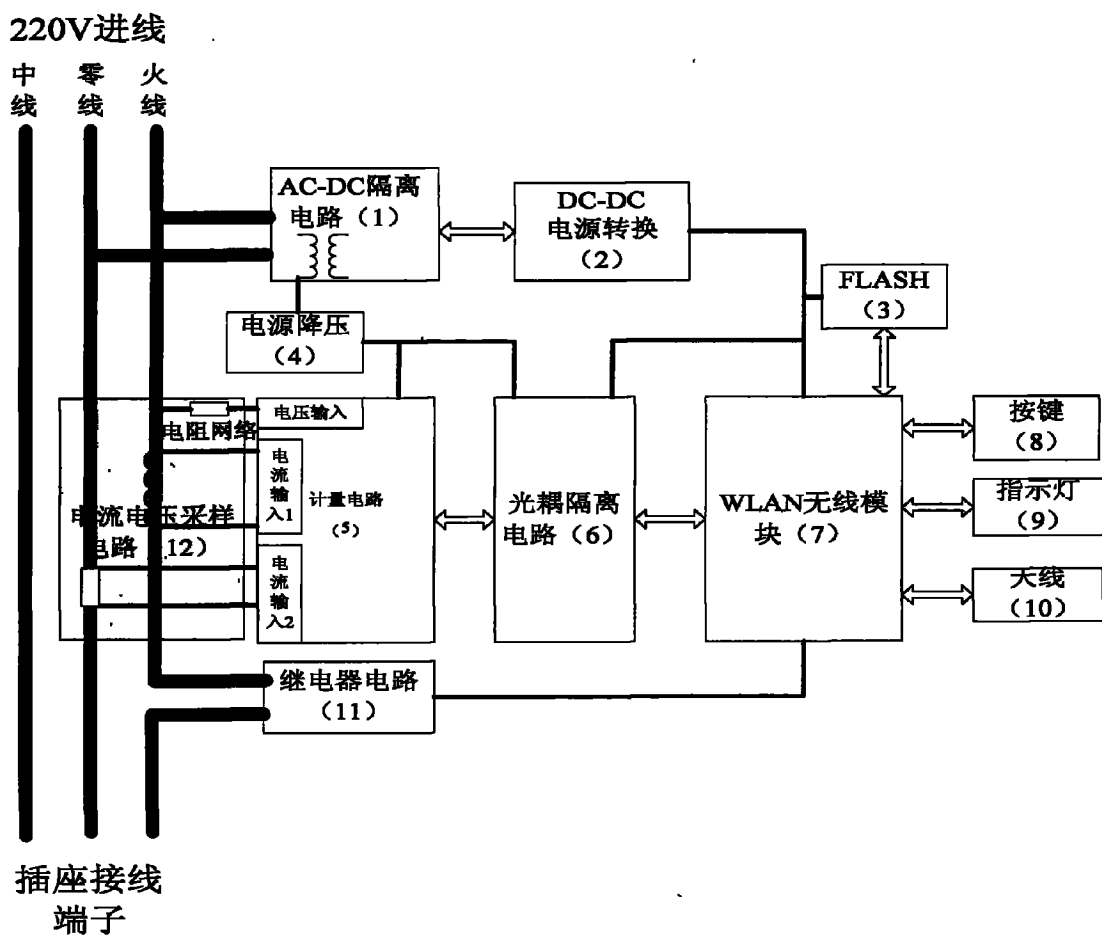


图 1