

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810217536.3

[51] Int. Cl.

- H02J 5/00 (2006.01)
- H02J 3/00 (2006.01)
- H02J 1/00 (2006.01)
- G08C 19/00 (2006.01)
- G08C 23/04 (2006.01)
- H02J 7/00 (2006.01)

[43] 公开日 2009年5月6日

[11] 公开号 CN 101425689A

[51] Int. Cl. (续)

H02H 3/00 (2006.01)

[22] 申请日 2008.11.7

[21] 申请号 200810217536.3

[71] 申请人 陈思南

地址 518000 广东省深圳市南山区西丽茶光工业区健兴楼2栋8楼

[72] 发明人 谢剑军 陈思南 郭军炎

[74] 专利代理机构 深圳市康弘知识产权代理有限公司

代理人 胡朝阳 孙洁敏

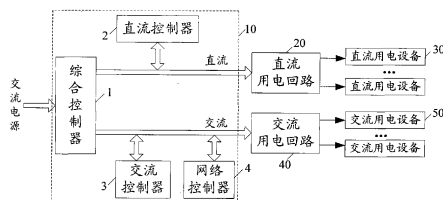
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 2 页

[54] 发明名称

智能远程电力控制系统

[57] 摘要

本发明公开一种智能远程电力控制系统，其包括：接入的交流电源的综合控制器(1)，输出直流电压信号和交流电压信号；通过电力线连接在综合控制器(1)的交流输出端的网络控制器(4)；分别连接在综合控制器(1)的直流输出端和交流输出端的直流控制器(2)和交流控制器(3)；由网络控制器(4)将控制指令以电力载波传送至综合控制器(1)，综合控制器(1)发出控制信号，由直流控制器(2)和交流控制器(3)分别从直流电压信号和交流电压信号中分离出控制信号，根据控制信号分别控制直流用电设备(30)和交流用电设备(50)。本发明为家庭用电设备提供远程控制，有利于推进家庭用电设备的智能化建设，从而节约能源和方便用户。



1、一种智能远程电力控制系统，其特征在于，其包括：

接入的交流电源的综合控制器（1），其直流输出端和交流输出端分别输出为接入直流用电回路（20）中的多个直流用电设备（30）和接入交流用电回路（40）中的多个交流用电设备（50）供电的直流电压信号和交流电压信号；

通过电力线连接在综合控制器（1）的交流输出端的网络控制器（4）；

分别连接在综合控制器（1）的直流输出端和交流输出端的直流控制器（2）和交流控制器（3）；

由网络控制器（4）将控制指令以电力载波传送至综合控制器（1），综合控制器（1）发出控制信号，由直流控制器（2）和交流控制器（3）分别从直流电压信号和交流电压信号中分离出控制信号，根据控制信号分别控制直流用电设备（30）和交流用电设备（50）。

2、根据权利要求1所述智能远程电力控制系统，其特征在于，综合控制器（1）包括：

依次连接的漏电过压过流保护电路（11）、电能计量器（12）和MCU控制器（13），电能计量器（12）输出交流电压信号至交流用电回路（40）；

MCU控制器（13）和电能计量器（12）的输出端之间连接交流载波编码器（16）和交流载波解码器（17）；

依次连接在电能计量器（12）的输出端的高频开关电源（14）和直流电压编码器（15），该直流电压编码器（15）输出直流电压信号至直流用电回路（20）。

3、根据权利要求2所述智能远程电力控制系统，其特征在于，综合控制器（1）还包括：均连接MCU控制器（13）显示器（131）、存储器（132）、报警器（133）、键盘（134）、红外接口（135）和密码器（136）。

4、根据权利要求2所述智能远程电力控制系统，其特征在于，综合控制器（1）还包括：

由充电回路、由充电回路进行充电的蓄电池、可更换的干电池组成的直流后备电源（18），其连接在漏电过压过流保护电路（11）和MCU控制器（13）之间；

当电过压过流保护电路（11）断开时，由蓄电池为直流用电回路（20）供电，当蓄电池电能不足时接通干电池，由干电池为直流用电回路（20）供电。

5、根据权利要求2所述智能远程电力控制系统，其特征在于，漏电过压过流保护电路（11）由多个带脱扣的漏电保护器组成；

当 MCU 控制器 (13) 监测到有过压、过流、失压现象时输出控制信号控制漏电过压过流保护电路 (11) 进行脱扣处理并断开。

6、根据权利要求 1 所述智能远程电力控制系统,其特征在在于,网络控制器 (4) 包括:通过电力线连接综合控制器 (1) 的交流输出端的电力载波收发模块 (41),其与综合控制器 (1) 进行数据交换,完成电力数据查询和电力远程控制;

连接电力载波收发模块 (41) 的控制电路 (42) 和网络存储器 (43);

依次与电力载波收发模块 (41) 连接的微控制器 (44)、网络交换模块 (45) 和用于进行网络阻抗匹配的网络变压器 (46)。

7、根据权利要求 1 所述智能远程电力控制系统,其特征在在于,直流控制器 (2) 包括:控制器 (21) 和解码器 (22); 解码器 (22) 从直流电压信号中分离控制信号并解码,控制器 (21) 根据解码后的控制信号控制直流用电设备 (30)。

8、根据权利要求 1 所述智能远程电力控制系统,其特征在在于,交流控制器 (3) 包括:用于输入控制指令的输入装置 (31)、对控制指令进行载波编码处理的编码器 (32)、解码器 (33) 和控制器 (34); 解码器 (33) 从交流电压信号中分离出控制信号并解码,或将编码器 (32) 输出的控制指令进行解码,控制器 (34) 根据解码后的控制信号或控制指令控制交流用电设备 (50)。

9、根据权利要求 8 所述智能远程电力控制系统,其特征在在于,输入装置 (31) 由键盘和红外输入电路组成,其接收用户通过键盘或红外信号输入的控制指令。

10、根据权利要求 1 至 9 任何一项所述智能远程电力控制系统,其特征在在于,直流电压信号的电压额度为 12V、5V 或 3V; 交流电压信号的电压额度为 220V, 频率为 50Hz。

智能远程电力控制系统

技术领域

本发明涉及电力控制技术,尤其是涉及一种结合电力载波以及直流变化技术对家里电器实行远程控制的系统。

背景技术

资源的紧缺在当今社会已经是一个共识。有两种途径可以减少社会资源的消耗:一是通过科技以及生产工艺的发展,生成更多的使用节能型的产品;二是节约能源,减少浪费。

随着冰箱、空调等大型用电设备进入寻常百姓家里,并得到迅速普及,城市居民用电量大幅增加,用电所占比例逐日攀升。城市的节能工作重点逐步由工业生产转向居民用电。一些厂商在家用电器的生产和销售中也是大打节能战,投向居民使用的节能产品,成为抢手货。然而,面对林林总总的节能产品,一般百姓难以找到有效的手段和工具去辨别其真伪和效果;其次,因一般家庭缺少简单有效的可及时了解家用电器设备工作状况的工具,达到科学使用电器设备,合理、有效节能的要求,且常常因为没有能及时及时发现电器设备出现的异常状况,例如空调缺雪种、电冰箱制冷不合理设置,致使电器设备长期处于“亚健康”运行状况,浪费了大量电能,而面对电费的增加,却不知道哪里出了问题。

目前家庭用电还没有有效的统一控制系统,不利于帮助解决家庭用电规划和节约用电。

发明内容

本发明的目的在于提出一种结合电力载波以及直流变化技术对家里电器实行远程控制的系统,通过对家庭用电设备提供远程控制,以减少能源浪费,方便用户。

为解决本发明的技术问题,本发明公开一种智能远程电力控制系统,其特征在于,其包括:

接入的交流电源的综合控制器,其直流输出端和交流输出端分别输出为接入直流用电回路中的多个直流用电设备和接入交流用电回路中的多个交流用电设备供电的直流电压信号和交流电压信号;

通过电力线连接在综合控制器的交流输出端的网络控制器;

分别连接在综合控制器的直流输出端和交流输出端的直流控制器和交流控制器;

由网络控制器将控制指令以电力载波传送至综合控制器,综合控制器发出控制信号,由直流控制器和交流控制器分别从直流电压信号和交流电压信号中分离出控制信号,根据控制信号分别控制直流用电设备和交流用电设备。

优选的,综合控制器包括:

依次连接的漏电过压过流保护电路、电能计量器和MCU控制器,电能计量器输出交流电压信号至交流用电回路;

MCU控制器和电能计量器的输出端之间连接交流载波编码器和交流载波解码器;

依次连接在电能计量器的输出端的高频开关电源和直流电压编码器,该直流电压编码器输出直流电压信号至直流用电回路。

优选的,综合控制器还包括:均连接MCU控制器显示器、存储器、报警器、键盘和密码器。

优选的,综合控制器还包括:

由充电回路、由充电回路进行充电的蓄电池、可更换的干电池组成的直流后备电源,其连接在漏电过压过流保护电路和MCU控制器之间;

当电过压过流保护电路断开时,由蓄电池为直流用电回路供电,当蓄电池电能不足时接通干电池,由干电池为直流用电回路供电。

优选的,漏电过压过流保护电路由多个带脱扣的漏电保护器组成;

当MCU控制器监测到有过压、过流、失压现象时输出控制信号控制漏电过压过流保护电路进行脱扣处理并断开。

优选的,网络控制器包括:

通过电力线连接综合控制器的交流输出端的电力载波收发模块,其与综合控制器进行数据交换,完成电力数据查询和电力远程控制;

连接电力载波收发模块的控制电路和网络存储器;

依次与电力载波收发模块连接的微控制器、网络交换模块和用于进行网络阻抗匹配的网络变压器。

优选的,直流控制器包括:控制器和解码器;解码器从直流电压信号中分离控制信号并解码,控制器根据解码后的控制信号控制直流用电设备。

优选的,交流控制器包括:用于输入控制指令的输入装置、对控制指令进行载波编码处理的编码器、解码器和控制器;解码器从交流电压信号中分离出控制信号并解码,或将编码器输出的控制指令进行解码,控制器根据解码后的控制信号或控制指令控制交流用电设备。

优选的,输入装置由键盘和红外输入电路组成,其接收用户通过键盘或红外信号输入的控制指令。

优选的,直流电压信号的电压额度为12V、5V或3V;交流电压信号的电压额度为220V,频率为50Hz。

与现有技术相比,本发明具有如下有益效果:

1、本发明将交流电源分成直流和交流两部分,家用照明使用直流供电,而其他用电设备使用交流供电;直流供电有利于LED节能灯生产厂家降低生产成本(去除了LED灯的降压电路),精简生产流程,提高产品质量,从而达到推广LED节能灯使用的目的,直接的节约用电。

2、本发明利用键盘输入和红外遥控结合电力载波以及直流变化技术对家里电器实行远程控制,只要有交流电源的地方都可以实现远程开关其他电器电源,避免因为人为懒惰造成的电力浪费。

3、本发明通过互联网对家用电器用电进行控制和管理,有利于推进家庭用电设备的智能化建设,从而节约能源和方便用户。

附图说明

图1是本发明的结构示意图;

图2是图1中综合控制器1的结构示意图;

图3是图1中直流控制器2的结构示意图;

图4是图1中交流控制器3的结构示意图;

图 5 是图 1 中网络控制器 4 的结构示意图。

具体实施方式

如图 1 所示, 本发明公开的智能远程电力控制系统 10 可将接入的交流电源分成直流电压信号和交流电压信号两部分; 直流电压信号为接入直流用电回路 20 中的多个直流用电设备 30 供电, 比如使用 LED 节能灯的家用照明使用直流供电; 交流电压信号接入交流用电回路 40 中的多个交流用电设备 50 供电, 比如, 除开家用照明以外的其他家庭用电设备使用交流电压信号供电。

智能远程电力控制系统 10 包括: 综合控制器 1、直流控制器 2、交流控制器 3 和网络控制器 4; 网络控制器 4 通过电力线连接在综合控制器 1 的交流输出端; 直流控制器 2 和交流控制器 3 分别连接在综合控制器 1 的直流输出端和交流输出端; 并且, 可以包括多个直流控制器 2 或多个交流控制器 3, 每个直流控制器 2 分别单独控制一个或一组直流用电设备 30, 同样, 每个交流控制器 3 分别单独控制一个或一组交流用电设备 50。由网络控制器 4 将控制指令以电力载波传送至综合控制器 1, 综合控制器 1 发出控制信号, 由直流控制器 2 和交流控制器 3 分别从直流电压信号和交流电压信号中分离出控制信号, 根据控制信号分别控制直流用电设备 30 和交流用电设备 50。

另外, 综合控制器 1 输出的直流电压信号的电压额度为 12V、5V 或 3V; 交流电压信号的电压额度为 220V, 频率为 50Hz。

结合图 2 所示, 综合控制器 1 包括: 依次连接的漏电过压过流保护电路 11、电能计量器 12 和 MCU 控制器 13, 电能计量器 12 输出交流电压信号至交流用电回路 40; MCU 控制器 13 和电能计量器 12 的输出端之间连接交流载波编码器 16 和交流载波解码器 17; 依次连接在电能计量器 12 的输出端的高频开关电源 14 和直流电压编码器 15, 该直流电压编码器 15 输出直流电压信号至直流用电回路 20。

漏电过压过流保护电路 11 由多个带脱扣的漏电保护器组成; 当电能计量器 12 检测到的用电数据送入 MCU 控制器 13, 由 MCU 控制器 13 对用电数据进行监测分析, 当判断出现过压、过流、失压现象时输出控制信号控制漏电过压过流保护电路 11 进行脱扣处理, 使漏电保护器脱扣并断开; 当漏电过压过流保护电路 11 断开时, 由直流后备电源 18 投入使用, 提供直流电压从而不影响正常照明。

直流后备电源 18 由充电回路、由充电回路进行充电的蓄电池、可更换的干电池组成, 其连接在漏电过压过流保护电路 11 和 MCU 控制器 13 之间; 当电过压过流保护电路 11 断开时, 由蓄电池为直流用电回路 20 供电, 当蓄电池电能不足时接通干电池, 由干电池为直流用电回路 20 供电, 当干电池没有电可进行更换, 平时有电时由充电回路对蓄电池进行充电。

另外, 电能计量器 12 由专业的计量芯片 CS5463 或其他数字组成, 对用户的用电情况以及电网情况进行测量传输到 MCU 进行处理。高频开关电源 14 为脉宽调制型, 输入的交流电源通过整流后形成脉动直流, 经电解电容滤波后送入开关控制模块, 经开关变压器变压后重新整流成直流; 其工作效率可达到 80%以上。无负载时自动进入低功耗状态, 达到省电的目的。直流电压编码器 15 由一组升压电路组成, 当要传送数字“1”时将电源电压提高 1VDC; 传送数字“0”时不工作, 这样在接收端监测到电压升高时进行编码接收; 因为高频开关电源 15 的稳压效果非常好, 所以不会有误码的产生。MCU 控制器 13 为 32 位单片机, 对各类输入数据进行保存和判断, 形成输出信号对其他设备进行控制。交流载波编码器 16

和交流载波解码器 17 均使用 PL3106 或其他电力载波芯片组成, 负责将 MCU 控制器 13 的控制指令编码后发送到电力线, 并从电力线上接收其他子模块的数据解码后送入 MCU 控制器 13。

另外, 综合控制器 1 还包括: 均连接 MCU 控制器 13 显示器 131、存储器 132、报警器 133、键盘 134、红外接口 135 和密码器 136。显示器 131 为液晶显示器, 有背光唤醒功能; 平时背光不点亮, 当光线不足时手工唤醒, 从而将电力损耗降到最低。存储器 132 由 EEPROM 阵列组成, 根据用户对记录数据多少的要求可以进行增补, 用于保存所有的电力数据, 以及开关操作的时间, 并可以存储预先设定的定时操作信息。报警器 133 由蜂鸣器和发光管组成, 根据 MCU 控制器 13 的指令进行声光报警, 报警条件可由用户设定。键盘 134 由基本“0~9”数字以及“确认”“设置”等按键组, 形成用户和 MCU 控制器 13 进行信息交换手段。红外接口 135 为用户提供通过掌上电脑或遥控器等红外装置实现和 MCU 控制器 13 进行通讯, 从而可以升级嵌入式软件, 编写定时控制子程序, 进行家庭智能用电管理。密码器 136 由单独的 EEPROM 组成, 由专门存储键盘输入的密码, 用于网络管理的密码效验工作。

结合图 3 所示, 直流控制器 2 包括: 控制器 21 和解码器 22; 解码器 22 从直流电压信号中分离控制信号并解码, 控制器 21 根据解码后的控制信号控制直流用电设备 30。

结合图 4 所示, 交流控制器 3 包括: 用于输入控制指令的输入装置 31、对控制指令进行载波编码处理的编码器 32、解码器 33 和控制器 34; 解码器 33 从交流电压信号中分离出控制信号并解码, 或将编码器 32 输出的控制指令进行解码, 控制器 34 根据解码后的控制信号或控制指令控制交流用电设备 50。其中, 输入装置 31 由键盘和红外输入电路组成, 其接收用户通过键盘或红外信号输入的控制指令。

结合图 5 所示, 网络控制器 4 包括: 通过电力线连接综合控制器 1 的交流输出端的电力载波收发模块 41, 其与综合控制器 1 进行数据交换, 完成电力数据查询和电力远程控制; 连接电力载波收发模块 41 的控制电路 42 和网络存储器 43; 依次与电力载波收发模块 41 连接的微控制器 44、网络交换模块 45 和用于进行网络阻抗匹配的网络变压器 46。

将局域网网线接入网络变压器 46 的“IN 接口”, 再将网络变压器 46 的“OUT 接口”接入原有网络设备, 由微控制器 44 和网络交换模块 45 组成的网络监听设备就可以自动连入互联网而不影响现有的网络设备工作; 网络数据通过电力载波收发模块 41 和综合控制器 1 进行数据交换, 完成查询和控制工作; 为确保网络安全, 所有网络通讯均需要通过密码器 136 验证核对, 密码器 136 的密码在综合控制器 1 上进行手工设置, 随时可以更改。

其中, 电力载波收发模块 41 使用 PL3106 或其他电力载波芯片组成, 负责将微控制器 44 发出的控制指令编码后发送到电力线, 并从电力线上接收其他子模块的数据解码后送入微控制器 44。网络交换模块 45 采用 RTL8306 芯片, 用于对网络信息进行监听和数据分配; 微控制器 44 采用 LPC2364 芯片, 用于对网络交换模块 45 的数据进行管理, 将控制信息传送到电力载波收发模块 41, 并接收电力载波收发模块 41 的信息, 将信息通过网络交换模块 45 实现网络和电力载波信息的转换, 从而实现远程控制操作。

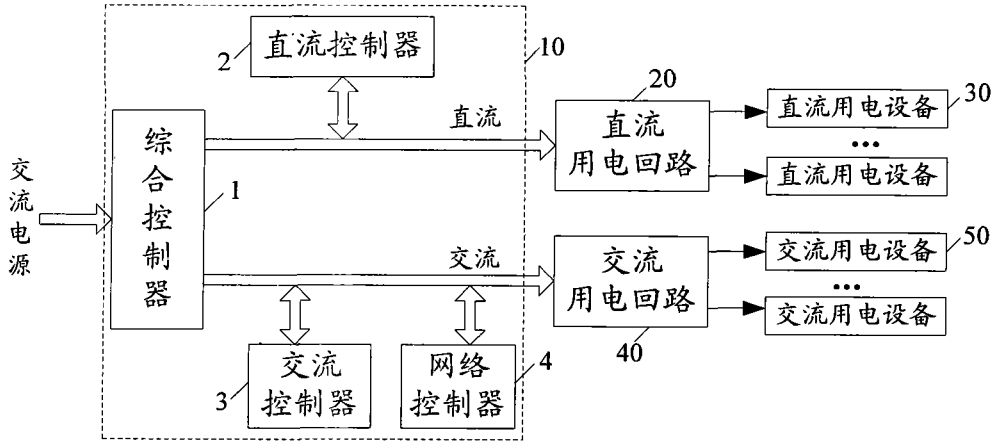


图 1

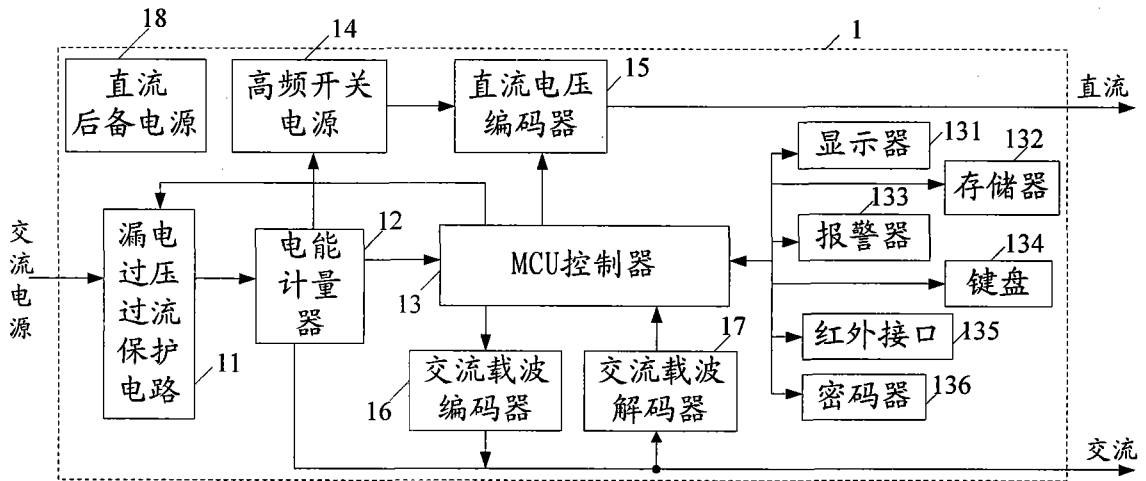


图 2

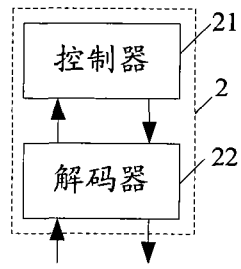


图 3

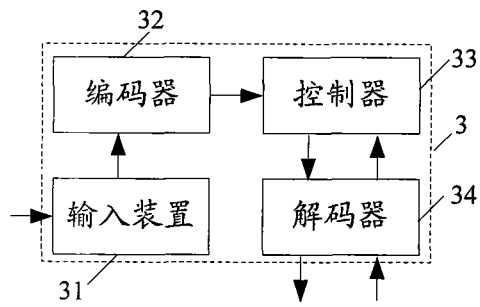


图 4

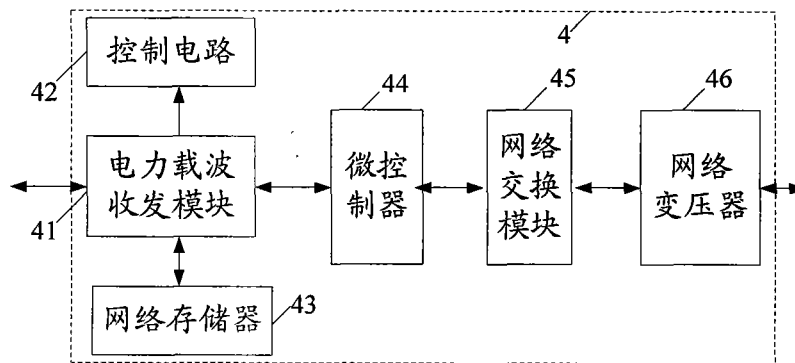


图 5