



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106406195 B

(45)授权公告日 2019.08.02

(21)申请号 201611188953.0

(22)申请日 2016.12.21

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106406195 A

(43)申请公布日 2017.02.15

(73)专利权人 刘海明
地址 311800 浙江省绍兴市诸暨市浣东街
道城东村16号

(72)发明人 潘小胜

(74)专利代理机构 浙江永鼎律师事务所 33233
代理人 陆永强

(51)Int.Cl.
G05B 19/042(2006.01)

(56)对比文件

CN 202026287 U,2011.11.02,
JP 特开2012-10585 A,2012.01.12,
CN 205160852 U,2016.04.13,
CN 205485428 U,2016.08.17,

审查员 傅磊

权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种家用节能用电系统

(57)摘要

本发明涉及一种家用节能用电系统,包含多个人体传感器、中央控制器、电源模块、电流检测模块、电源切断模块,并且与多个家用电器相连,本发明研究并设计一种家用节能用电系统,通过手动、自动或远程控制方式进行家用电器的自动通断电,在没有人员在室内或者家用电器电流超过规定值,可接通室内的切断回路,实现对家用电器的节能控制。

1. 一种家用节能用电系统,其特征在于,包含多个人体传感器、中央控制器、电源模块、电流量检测模块、电源切断模块,并且与多个家用电器相连;

所述人体传感器,通过红外线对人体进行检测,当检测到人体的热量时,转换成波长的人体红外热释电信号,并将其转化为电信号,将所述电信号转换成数字信号的高电平,输出给所述中央控制器中的微处理器;

所述电源模块用于从外部供电电路采集电源,并将220V的电压转换成5V的电压输出,同时对电流进行调理输出;

所述电流量检测模块,对所述电源模块输出的电流进行定时采集,设定信号的采集频率以及信号周期,在所述信号周期内采集16个电流数据,并取电流数据的平均值,将所述电流数据的平均值转换成电流信号,经内部包含的电流放大器放大,经调理、滤波,输出给所述电源切断模块;

所述电源切断模块,将调理、滤波后的所述电流信号输入到一个缓冲区内,所述缓冲区采用先进先出的原理,包含12个单元和一个头部单元,每个单元存储一个所述调理、滤波后的所述电流信号,所述头部单元存储电流信号比较值,初始时设置为所有家用电器的电流上限值,当所述缓冲区的存储溢出时,所述电流信号比较值设置为12个所述单元存储内容的平均值,其后对所述缓冲区进行清零,所述电流信号比较值与所述缓冲区的第一个单元中存储的所述调理、滤波后的所述电流信号进行比较,若所述缓冲区的第一个单元中存储的所述调理、滤波后的所述电流信号大于所述电流信号比较值,所述电源切断模块发出切断信号经由所述电流量检测模块传送给所述中央控制器;

所述中央控制器包含所述微处理器、切断回路,与多个所述家用电器相连,当所述微处理器没有检测到所述数字信号的高电平或者检测到所述切断信号时,开始使用延时变量计时,所述延时变量的初始值为0s,以单位为1s长度进行累加,当延时变量累加到10s,在这期间一直没有检测到所述数字信号的高电平时,使用所述切断回路对n个所述家用电器进行切断电源,其后对所述延时变量清零;若检测到所述数字信号的高电平,延时变量立即清零,其中所述切断回路的工作步骤为:首先,需将家用节能用电系统的供电回路划分为可断电回路和持续供电回路;在可断电回路加装交流接触器和电流互感器,电流互感器采集可断电回路上用电设备的电流信息;在室内合理位置布置人体传感器,采集室内的人员信息;然后,中央控制器融合采集到的电流信息与室内人员信息并进行处理;最后,中央控制器判断是否可以断电,并通过交流接触器控制回路实现对可断电回路通断的合理控制。

一种家用节能用电系统

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑节能领域,涉及一种家用节能用电系统。

背景技术

[0002] 目前,家庭能源消耗已成为我国能源消耗增量中的一个重要部分,而且居民收入的不断提高也加快了家庭能源消耗的增长。如家庭用电环境中的电器待机能耗,已经越来越引起人们的关注,成为不可忽视的一个节能领域。据中国节能认证中心调查结果显示,我国城市家庭平均待机能耗相当于每个家庭昼夜亮着一盏的“长明灯”。以此计算,若一个家庭中有多种待机用电设备,每月待机耗电约为。因此,如何解决电器的待机能耗将是一个必须要面对的问题。在此基础上,建立一个家用节能用电系统是十分必要的。

发明内容

[0003] 有鉴于此,本发明提供一种解决或部分解决上述问题的家用节能用电系统。

[0004] 为达到上述技术方案的效果,本发明的技术方案为:一种家用节能用电系统,包含多个人体传感器、中央控制器、电源模块、电流量检测模块、电源切断模块,并且与多个家用电器相连;

[0005] 人体传感器,通过红外线对人体进行检测,当检测到人体的热量时,转换成波长的人体红外热释电信号,并将其转化为电信号,将电信号转换成数字信号的高电平,输出给中央控制器中的微处理器;

[0006] 电源模块用于从外部供电电路采集电源,并将220V的电压转换成5V的电压输出,同时对电流进行调理输出;

[0007] 电流量检测模块,对电源模块输出的电流进行定时采集,设定信号的采集频率以及信号周期,在信号周期内采集16个电流数据,并取电流数据的平均值,将电流数据的平均值转换成电流信号,经内部包含的电流放大器放大,经调理、滤波,输出给电源切断模块;

[0008] 电源切断模块,将调理、滤波后的电流信号输入到一个缓冲区内,缓冲区采用先进先出的原理,包含12个单元和一个头部单元,每个单元存储一个调理、滤波后的电流信号,头部单元存储电流信号比较值,初始时设置为所有家用电器的电流上限值,当缓冲区的存储溢出时,电流信号比较值设置为12个单元存储内容的平均值,其后对缓冲区进行清零,电流信号比较值与缓冲区的第一个单元中存储的调理、滤波后的电流信号进行比较,若缓冲区的第一个单元中存储的调理、滤波后的电流信号大于电流信号比较值,电源切断模块发出切断信号经由电流量检测模块传送给中央控制器;

[0009] 中央控制器包含微处理器、切断回路,与多个家用电器相连,当微处理器没有检测到数字信号的高电平或者检测到切断信号时,开始使用延时变量计时,延时变量的初始值为0s,以单位为1s长度进行累加,当延时变量累加到10s,在这期间一直没有检测到数字信号的高电平时,使用切断回路对n个家用电器进行切断电源,其后对延时变量清零;若检测到数字信号的高电平,延时变量立即清零。

[0010] 本发明的有益成果是：本发明研究并设计一种家用节能用电系统，通过手动、自动或远程控制方式进行家用电器的自动通断电，在没有人员在室内或者家用电器电流量超过规定值，可接通室内的切断回路，实现对家用电器的节能控制。

附图说明

[0011] 图1为本发明的家用节能用电系统的结构图。

具体实施方式

[0012] 为了使本发明所要解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本发明进行详细的说明。应当说明的是，此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明，并不用于限定本发明，能够实现同样功能的产品属于等同替换和改进，均包含在本发明的保护范围之内。具体方法如下：

[0013] 实施例1：对于家用节能用电系统的实际设计，硬件设计是后续设计的基础，是保证软件有效运行和系统稳定可靠的前提。从产品设计的角度出发，不仅要注重系统功能需求，而外观设计、工艺设计、调试便捷性、可操作性、可扩展性以及系统后期的维护、升级和故障处理等也都是系统硬件设计的必要组成部分；没有软件的配合，硬件功能也无法实现，因此，软、硬件设计必须紧密配合，只有硬件可靠、软件稳定才能保证所设计的系统高效运行。

[0014] 家用节能用电系统是一种能够综合室内用电设备工作状态信息和人员信息，并藉此切断接通用电回路的智能控制装置。在合适的时间切断家庭供电回路，以达到在不影响用户正常用能的前提下实现节能的目的。

[0015] 家用节能用电系统，包含多个人体传感器、中央控制器、电源模块、电流量检测模块、电源切断模块，并且与n个家用电器相连。

[0016] 首先，需将家用节能用电系统的供电回路划分为可断电回路和持续供电回路。在可断电回路加装交流接触器和电流互感器，电流互感器采集可断电回路上用电设备的电流信息；在室内合理位置布置人体传感器，采集室内的人员信息。然后，中央控制器融合采集到的电流信息与室内人员信息并进行处理。最后，中央控制器判断是否可以断电，并通过交流接触器控制回路实现对可断电回路通断的合理控制。

[0017] 中央控制器选用意法半导体推出的作为微处理器，该款微处理器为内核，具有低功耗、高性能、功能强大等优点，完全能够满足本方案对微处理器的要求；采用极低功率的无线收发器实现本发明的无线通信功能该收发器与之间通过线接口通信，实现数据传输以及和家庭智能终端的组网；传感部分主要包括人体传感器和电流量检测模块，人体传感器实现人员存在的检测，作为下发控制指令的判决之一，电流量检测模块获取用电回路的电流信息，经过信号调理电路，将回路电流信息传送给，作为其控制交流接触器回路通断的另一判据；此外，控制器还设计有门槛电流档位调节按键、控制器手动自动工作模式选择键和一键切断接通用电回路的功能。

[0018] 实施例2：对人员存在情况的判断，结合具体程序设计，可分为两类：无干涉判断和有干涉判断。所谓无干涉判断，是在自动模式下，且没有任何人员对其进行主动切断操作的前提下，人体传感器做出人员存在情况的判断；所谓有干涉判断，是指离家模式控制器工作

在自动模式下,用户对其进行了主动切断操作之后,人体传感器做出人员存在情况的判断。这种分类方式主要是为了避免离家模式控制器工作在自动模式,且用户主动切换为离家状态时,人员仍为活动状态,这时人体传感器仍然判断室内有人,再次接通用电回路,工作状态又转为居家状态,违背了用户的初衷。

[0019] 建筑物内,用电环境大都为市电,电流信号往往较大,现有测量装置基本无法实现直接对其进行测量,这就需要将这大的电流信号变换为小电流信号,以方便信号的采集和处理。电流检测信息作为该控制算法的第一判据,提高了对用户用电行为判断的准确性,杜绝了因误判而错误地切断供电回路;结合人体红外热释电技术,实现了人员不存在时切断电路,且即使人员存在,若处于睡眠等休息状态,没有使用可断电回路上的电器设备,该算法仍能准确切断设备供电,实现待机节电。

[0020] 以上所述仅为本发明之较佳实施例,并非用以限定本发明的权利要求保护范围。同时以上说明,对于相关技术领域的技术人员应可以理解及实施,因此其他基于本发明所揭示内容所完成的等同改变,均应包含在本权利要求书的涵盖范围内。

[0021] 本发明的有益成果是:本发明研究并设计一种家用节能用电系统,通过手动、自动或远程控制方式进行家用电器的自动通断电,在没有人员在室内或者家用电器电流量超过规定值,可接通室内的切断回路,实现对家用电器的节能控制。

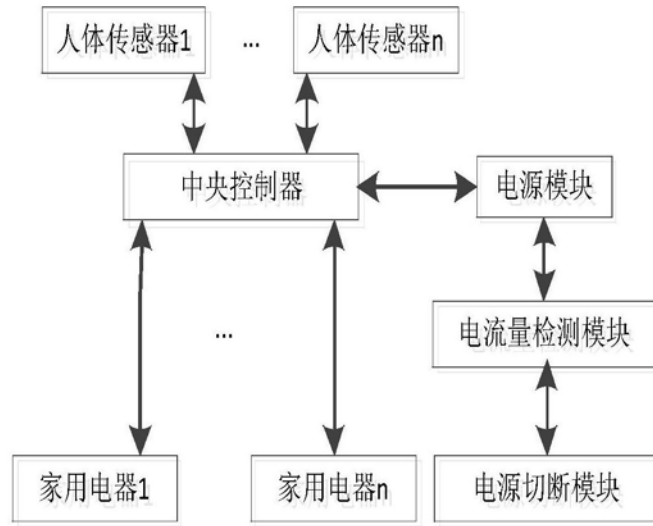


图1