



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101635516 B

(45) 授权公告日 2012. 05. 23

(21) 申请号 200910091484. 4

2-10.

(22) 申请日 2009. 08. 21

审查员 韩蓓蓓

(73) 专利权人 北京中科可来博电子技术有限公司

地址 100080 北京市海淀区中关村东路 89 号恒兴大厦 11A

(72) 发明人 李声沛 冯松云 余寿庆

(74) 专利代理机构 北京凯特来知识产权代理有限公司 11260

代理人 赵镇勇

(51) Int. Cl.

H02M 5/32 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 201479017 U, 2010. 05. 19, 权利要求

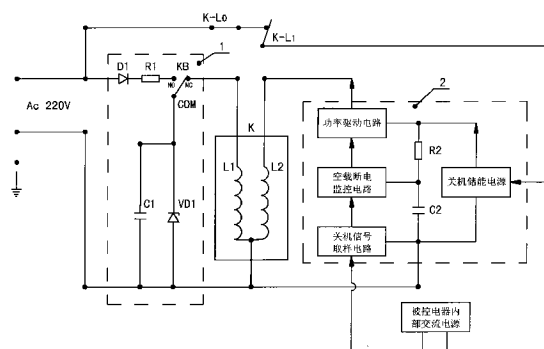
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 1 页

(54) 发明名称

静态零功耗安全节能控制器

(57) 摘要

本发明公开了一种静态零功耗安全节能控制器,通过在安全节能控制器的被控电器设置一个智能控制模块,智能控制模块包括磁保持继电器、静态零功耗复位开机电路和待机节电自动关机电路,它连接被控电器内部交流电源的输入端;静态零功耗复位开机电路和待机节电自动关机电路轮流启动工作。待机节电自动关机电路对被控电器关机实施监控并自动断开电器系统电源,不仅使电器实现安全“零功耗待机”,同时为进一步节能,减小自身功耗,还自动断开关机电路储能电源;复位开机只需轻按特设“复位”按钮即可恢复被控电器供电,同时瞬间又断开复位开机电路储能电源。本发明对被控电器实施静态零功耗开关机控制,使电器实现安全“零功耗待机”,又不改变用户使用键控型家电、办公电器的习惯。



1. 一种静态零功耗安全节能控制器,包括被控电器,其特征在于,包括智能控制模块,所述智能控制模块包括静态零功耗复位开机电路、待机节电自动关机电路、磁保持继电器;

所述磁保持继电器为脉冲激励控制的双线圈磁保持继电器,其复位线圈与所述复位开机电路的输出端连接,其动作线圈与所述待机节电自动关机电路的输出端连接;

所述被控电器的 L 线通过所述磁保持继电器的触点与电网的 L 线连接,被控电器的 N 线通过所述待机节电自动关机电路与电网的 N 线连接;

所述复位开机电路接收复位开机信号,并根据该信号向所述磁保持继电器的复位线圈发出激励脉冲,磁保持继电器的触点接通,所述被控电器上电;

所述待机节电自动关机电路检测所述被控电器的 N 线的关机电压信号,当该电压信号低于设定的阈值,则向所述磁保持继电器的动作线圈发出激励脉冲,磁保持继电器的触点断开,所述被控电器断电;

所述待机节电自动关机电路包括关机信号取样电路、空载断电监控电路、功率驱动电路和关机储能电源;

所述关机信号取样电路的输入端与所述被控电器的 N 线连接,输出端与所述空载断电监控电路的输入端连接;

所述空载断电监控电路的输出端与所述功率驱动电路的输入端连接,所述功率驱动电路的输出端与所述磁保持继电器的动作线圈连接;

所述关机储能电源的输入端通过所述磁保持继电器的触点与电网的 L 线连接,输出端与所述空载断电监控电路和功率驱动电路分别连接;

所述关机信号取样电路检测所述被控电器的 N 线的关机电压信号,并将该信号送到所述空载断电监控电路比较处理,如果低于设定的阈值,则所述空载断电监控电路输出一个高电平使所述功率驱动电路导通,所述关机储能电源对所述磁保持继电器的动作线圈发出激励脉冲。

2. 根据权利要求 1 所述的静态零功耗安全节能控制器,其特征在于,所述被控电器上电后,延时至设定的时间,所述被控电器的 N 线的关机电压信号仍未升至设定的阈值,则所述关机储能电源对所述磁保持继电器的动作线圈发出激励脉冲。

3. 根据权利要求 2 所述的静态零功耗安全节能控制器,其特征在于,所述空载断电监控电路包括主要由 CMOS 集成双运算放大器组成的电压比较器和电压放大器,或包括主要由 7555 芯片组成的触发脉冲控制电路;

所述关机信号取样电路主要包括金属片电阻,所述被控电器的 N 线通过该关机信号取样电路与电网的 N 线连接;

所述功率驱动电路包括单向可控硅。

4. 根据权利要求 1 所述的静态零功耗安全节能控制器,其特征在于,所述关机储能电源为阻容降压储能稳压电源,包括高压电容、电阻、整流二极管、稳压二极管和储能电容;

所述关机储能电源的供电分两级,第一级直接供给所述功率驱动电路,第二级通过分压电阻降压和滤波电容滤波后,供给所述空载断电监控电路。

5. 根据权利要求 4 所述的静态零功耗安全节能控制器,其特征在于,所述复位开机电路包括脉冲产生单元、复位按钮;

所述复位按钮为常开 / 常闭触点转换开关,其公共触点与所述脉冲产生单元连接,常闭触点与所述磁保持继电器的复位线圈连接,常开触点与复位开机电路的电源输入端连接。

6. 根据权利要求 5 所述的静态零功耗安全节能控制器,其特征在于,所述脉冲产生单元包括并联连接的蓄能电容和稳压二极管;

所述复位按钮的常开触点与复位开机电路的电源输入端之间串联有整流二极管和限流电阻。

7. 根据权利要求 1 至 6 任一项所述的静态零功耗安全节能控制器,其特征在于,所述磁保持继电器的触点为常闭触点;

所述复位开机电路的电源输入端与电网的 L 线连接。

8. 根据权利要求 1 至 6 任一项所述的静态零功耗安全节能控制器,其特征在于,所述磁保持继电器的触点为常开 / 常闭转换型触点,其常开触点与所述复位开机电路的电源输入端连接,常闭触点与所述被控电器的 L 线连接,公共触点与电网的 L 线连接。

9. 根据权利要求 1 至 6 任一项所述的静态零功耗安全节能控制器,其特征在于,所述被控电器包括内部交流电源,并通过该内部交流电源与电网连接。

静态零功耗安全节能控制器

技术领域

[0001] 本发明涉及电器产品基本电源系统的控制器,尤其涉及降低电器待机能耗的一种静态零功耗安全节能控制器。

背景技术

[0002] 近年来,随着科学技术进步和人民生活水平不断提高,各种现代电器大量普及,这大大方便了人们的工作和生活。随着全球节能环保意识的日渐深入人心,消费者对家用电器、视听产品、自动化办公设备和网络产品等电子设备在待机状态时消耗的能量提出更高的节能环保要求。

[0003] 现有技术中的电器设备至少存在以下缺点:

[0004] 电器设备在待机期间因电源没有关断而总存在“待机能耗”和“在线待机”的不安全问题。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种安全、节电的静态零功耗安全节能控制器。

[0006] 本发明的目的是通过以下技术方案实现的:

[0007] 本发明的静态零功耗安全节能控制器,包括被控电器,其特征在于,包括智能控制模块,所述智能控制模块包括静态零功耗复位开机电路、待机节电自动关机电路、磁保持继电器;

[0008] 所述磁保持继电器为脉冲激励控制的双线圈磁保持继电器,其复位线圈与所述复位开机电路的输出端连接,其动作线圈与所述待机节电自动关机电路的输出端连接;

[0009] 所述被控电器的 L 线通过所述磁保持继电器的触点与电网的 L 线连接,被控电器的 N 线通过所述待机节电自动关机电路与电网的 N 线连接;

[0010] 所述复位开机电路接收复位开机信号,并根据该信号向所述磁保持继电器的复位线圈发出激励脉冲,磁保持继电器的触点接通,所述被控电器上电;

[0011] 所述待机节电自动关机电路检测所述被控电器的 N 线的关机电压信号,当该电压信号低于设定的阈值,则向所述磁保持继电器的动作线圈发出激励脉冲,磁保持继电器的触点断开,所述被控电器断电。

[0012] 由上述本发明提供的技术方案可以看出,本发明所述的静态零功耗安全节能控制器,包括静态零功耗复位开机电路、待机节电自动关机电路、磁保持继电器;复位开机电路接收复位开机信号,并根据该信号向磁保持继电器的复位线圈发出激励脉冲,磁保持继电器的触点接通,被控电器上电;待机节电自动关机电路检测被控电器的 N 线的关机电压信号,当该电压信号低于设定的阈值,则向磁保持继电器的动作线圈发出激励脉冲,磁保持继电器的触点断开,被控电器断电。本发明的静态零功耗安全节能转换器,能够消除被控电器“待机能耗”和“在线待机”的不安全问题,且自身静态零功耗,安全、节电。

附图说明

[0013] 图 1 为本发明静态零功耗安全节能控制器具体实施例一的结构原理图；

[0014] 图 2 为本发明静态零功耗安全节能控制器具体实施例二的结构原理图。

具体实施方式

[0015] 本发明的静态零功耗安全节能控制器，其较佳的具体实施方式是：

[0016] 包括被控电器、智能控制模块，所述智能控制模块可以包括静态零功耗复位开机电路、待机节电自动关机电路、磁保持继电器等；

[0017] 所述磁保持继电器可以为脉冲激励控制的双线圈磁保持继电器，其复位线圈与所述复位开机电路的输出端连接，其动作线圈与所述待机节电自动关机电路的输出端连接；

[0018] 所述被控电器的 L 线通过所述磁保持继电器的触点与电网的 L 线连接，被控电器的 N 线通过所述待机节电自动关机电路与电网的 N 线连接，具体被控电器可以包括内部交流电源，并通过该内部交流电源与电网连接；

[0019] 所述复位开机电路接收复位开机信号，并根据该信号向所述磁保持继电器的复位线圈发出激励脉冲，磁保持继电器的触点接通，所述被控电器上电；

[0020] 所述待机节电自动关机电路检测所述被控电器的 N 线的关机电压信号，当该电压信号低于设定的阈值，则向所述磁保持继电器的动作线圈发出激励脉冲，磁保持继电器的触点断开，所述被控电器断电。

[0021] 具体可以是：

[0022] 所述待机节电自动关机电路可以包括关机信号取样电路、空载断电监控电路、功率驱动电路和关机储能电源等；

[0023] 所述关机信号取样电路的输入端与所述被控电器的 N 线连接，输出端与所述空载断电监控电路的输入端连接；

[0024] 所述空载断电监控电路的输出端与所述功率驱动电路的输入端连接，所述功率驱动电路的输出端与所述磁保持继电器的动作线圈连接；

[0025] 所述关机储能电源的输入端通过所述磁保持继电器的触点与电网的 L 线连接，输出端与所述空载断电监控电路和功率驱动电路分别连接；

[0026] 所述关机信号取样电路检测所述被控电器的 N 线的关机电压信号，并将该信号送到所述空载断电监控电路比较处理，如果低于设定的阈值，则所述空载断电监控电路输出一个高电平使所述功率驱动电路导通，所述关机储能电源对所述磁保持继电器的动作线圈发出激励脉冲。

[0027] 所述被控电器上电后，延时至设定的时间，所述被控电器的 N 线的关机电压信号仍未升至设定的阈值，则所述关机储能电源对所述磁保持继电器的动作线圈发出激励脉冲。

[0028] 所述空载断电监控电路可以包括主要由 CMOS 集成双运算放大器组成的电压比较器和电压放大器，或可以包括主要由 7555 芯片组成的触发脉冲控制电路；

[0029] 所述关机信号取样电路主要包括大功率金属片电阻，所述被控电器的 N 线可以通过该关机信号取样电路与电网的 N 线连接；所述功率驱动电路可以包括单向可控硅。

[0030] 所述关机储能电源可以为超微功耗的阻容降压储能稳压电源，包括高压电容、电

阻、整流二极管、稳压二极管和储能电容等；

[0031] 所述关机储能电源的供电可以分两级，第一级直接供给所述功率驱动电路，第二级通过分压电阻降压和滤波电容滤波后，供给所述空载断电监控电路。

[0032] 所述复位开机电路包括脉冲产生单元、复位按钮等。所述复位按钮可以为常开 / 常闭触点转换开关，其公共触点与所述脉冲产生单元连接，常闭触点与所述磁保持继电器的复位线圈连接，常开触点与复位开机电路的电源输入端连接。所述复位按钮的常开触点与复位开机电路的电源输入端之间可以串联有整流二极管和限流电阻。

[0033] 所述脉冲产生单元可以包括并联连接的蓄能电容和稳压二极管等。

[0034] 上述的磁保持继电器的触点可以为常闭触点，复位开机电路的电源输入端直接与电网的 L 线连接；

[0035] 磁保持继电器的触点也可以为常开 / 常闭转换型触点，其常开触点与所述复位开机电路的电源输入端连接，常闭触点与所述被控电器的 L 线连接，公共触点与电网的 L 线连接。

[0036] 下面通过具体实施例对本发明进行详细的阐述，如图 1 所示：

[0037] 静态零功耗安全节能控制器设有智能控制模块，智能控制模块包括复位开机电路 1、待机节电自动关机电路 2、磁保持继电器 K 等。

[0038] 静态零功耗安全节能控制器包括被控电器（内部交流电源），被控电器的 L 线（火线）通过磁保持继电器 K 的触点与电网的 L 线连接；被控电器的 N 线（零线）通过智能控制模块与电网的 N 线连接。

[0039] 磁保持继电器 K 为一只仅需脉冲激励控制的大功率双线圈磁保持继电器，其复位线圈 L1 与复位开机电路 1 的输出端连接，动作线圈 L2 与待机节电自动关机电路 2 的输出端连接。

[0040] 具体包括：

[0041] 待机节电自动关机电路 2 包括关机信号取样电路、空载断电监控电路、功率驱动电路和关机储能电源，其中，关机信号取样电路的输入端和被控电器的 N 线连接，关机信号取样电路的输出端与空载断电监控电路的输入端连接，空载断电监控电路的输出端与功率驱动电路的输入端连接，功率驱动电路的输出端与磁保持继电器的动作线圈 L2 连接，关机储能电源输入端与磁保持继电器的常闭触点 K-L1 连接，关机储能电源输出端与空载断电监控电路和功率驱动电路连接。

[0042] 关机信号取样电路主要包括一只大功率金属片电阻，被控电器的 N 线还通过关机信号取样电路与电网的 N 线连接。

[0043] 空载断电监控电路主要由一只静态工作电流小、单电源工作的 CMOS 集成双运算放大器等组成的电压比较器和电压放大器，其功率驱动电路为单向可控硅等。空载断电监控电路还可为主要由 7555 芯片组成的触发脉冲控制电路等。

[0044] 关机储能电源是一种超微功耗的阻容降压储能稳压电源，由高压电容、电阻、整流二极管、稳压二极管和储能电容等组成，其供电分两级，第一级直接供给功率驱动电路，第二级通过分压电阻 R2 降压和滤波电容 C2 滤波后，供给空载断电监控电路。

[0045] 复位开机电路 1 包括复位按钮 KB、蓄能电容 C1 与稳压二极管 VD1 并联组成的脉冲产生单元等，其中复位按钮 KB 是一个常开 / 常闭触点转换开关，其公共触点 COM 与脉冲

产生单元连接,常闭触点 NC 与磁保持继电器 K 的复位线圈 L1 连接,常开触点 NO 与电网的 L 线连接,常开触点 NO 与电网的 L 线之间可以串联整流二极管 D1、限流电阻 R1 等。具体公共触点 COM 可以与储能电容 C1 “+”和稳压二极管 VD1 “-”端连接,储能电容 C1 “-”和稳压二极管 VD1 的“+”端可以与 AC220V 电网的 N 线连接。

[0046] 上述具体实施例中,磁保持继电器 K 的触点为常闭触点,其工作原理是:

[0047] 当接入 AC220V 电网和电器使用时,如图 1 所示:

[0048] 通常被控电器(内部交流电源)和待机节电自动关机电路 2 都处于断开状态,若需“复位开机”,只需轻按复位按钮 KB,当常开触点 NO 按下接通电网的 L 线和脉冲产生单元 C1、VD1 的瞬间,常闭触点 NC 断开磁保持继电器的复位线圈 L1,同时蓄能电容 C1 充电储能最高升压到稳压二极管 VD1 的稳压值;当复位按钮 KB 抬起的瞬间,常开触点 NO 恢复与脉冲产生单元 C1、VD1 的断开状态,同时常闭触点 NC 恢复与脉冲产生单元与磁保持继电器复位线圈 L1 的接通,储能电容 C1 对复位线圈 L1 形成放电脉冲,使磁保持继电器的常闭触点 K-L1 吸合复位为“常闭”状态,并通过触点 K-L0 与电网 L 线接通,这时被控电器和待机节电自动关机电路 2 都接通 AC220V 供电。

[0049] 可见:除复位按钮 KB 按下的瞬间外,平时常开触点 NO 一直使脉冲产生单元 C1、VD1 都处于断开状态,复位开机电路 1 的不仅原理上实现了静态“零功耗”,而且“键控开机”后,当待机节电自动关机电路 2 运行(动态)时,复位开机电路 1 也“无功耗”。

[0050] “复位开机”通电后,随后被控电器开机按常规操作即可正常工作,同时,待机节电自动关机电路 2 得电开始超微功耗待机运行。

[0051] 开始,功率驱动电路处于截止状态,关机储能电源开始充电储能,并延时逐步升压到直流稳压值;另一方面,随着直流电压的升高,关机信号取样电路也开始工作并检测取样信号,送空载断电监控电路进行监控比较处理,并将监控的结果送功率驱动电路。如果上电后被控电器开机正常工作,待机节电自动关机电路 2 就一直超微功耗待机运行;

[0052] 如果被控电器使用完毕关机,或市网 AC220V 突发停电,关机信号取样电路将及时检测的“变 0”空载待机信号电压,送空载断电监控电路比较处理,如果低于设定的待机功率的标准值(针对大量家电和办公等电器产品系列不同应用领域的待机功率等级,可按需求设定),则输出一个高电平使功率驱动电路导通,关机储能电源对磁保持继电器 K 的动作线圈 L2 形成放电脉冲,使磁保持继电器的常闭触点 K-L1 断开,从而自动切断接入被控电器上的系统的电源,还自动断开关机储能电源,实现安全“零功耗待机”。如果需要重新开机,只需轻按复位按钮 KB 即可。

[0053] 上电后,若被控电器未能及时开机正常工作,空载断电监控电路将自动延时(可按需要设定,由关机储能电源的充电储能的时间确定)输出高电平也使功率驱动电路导通,关机储能电源对动作线圈 L2 形成放电脉冲,使磁保持继电器 K-L1 触点断开,从而自动切断接入被控电器上的系统电源,同时因 K-L1 触点断开,还自动断开关机储能电源,实现安全“零功耗待机”。如果需要重新开机,同上只需轻按复位按钮 KB 即可。

[0054] 如图 2 所示,上述实施例中,磁保持继电器 K 的触点还可为常开/常闭转换型触点,其中常开触点 K-L2 与复位开机电路 1 的电源输入端连接,常闭触点 K-L1 与被控电器的 L 进线及待机节电自动关机电路 2 的关机储能电源的输入端连接,公共触点 K-L0 与 AC220V 电网的 L 进线连接。

[0055] 其动作原理与上述的常闭触点类似,但由于复位开机电路 1 的输入端通过常开触点 K-L2 与电网的 L 进线连接,进一步增加了可靠性。

[0056] 本发明针对目前大量家电、办公电器广泛使用中普遍存在的“待机能耗”问题,提供一种静态零功耗安全节能控制器,通过在安全节能控制器中设置一个智能控制模块,智能控制模块包括仅需脉冲激励控制的大功率磁保持继电器、静态零功耗复位开机电路和待机节电自动关机电路,它连接被控电器的输入端;所述静态零功耗复位开机电路和待机节电自动关机电路轮流启动工作,待机节电自动关机电路对被控电器待机实施监控并自动断开电器系统电源,实现安全“零功耗待机”,同时为进一步节能,减小自身功耗,还自动断开关机电路储能电源;复位开机只需轻按特设“复位”按钮即可恢复电器供电,对被控家电、办公电器的关机实施自动断开电源,使电器处于安全“零功耗待机”,又不改变用户使用键控型家电、办公电器的习惯。

[0057] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

