

[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 200910069853.X

[51] Int. Cl.

H01R 13/66 (2006.01)

H01R 13/70 (2006.01)

H01R 13/717 (2006.01)

H02H 9/04 (2006.01)

H02J 3/01 (2006.01)

G05B 19/04 (2006.01)

[43] 公开日 2009年12月23日

[11] 公开号 CN 101609942A

[22] 申请日 2009.7.23

[21] 申请号 200910069853.X

[71] 申请人 李文斌

地址 300181 天津市河东区中山门广瑞路北
园里增一号

[72] 发明人 李文斌

[74] 专利代理机构 天津盛理知识产权代理有限公司

代理人 王来佳

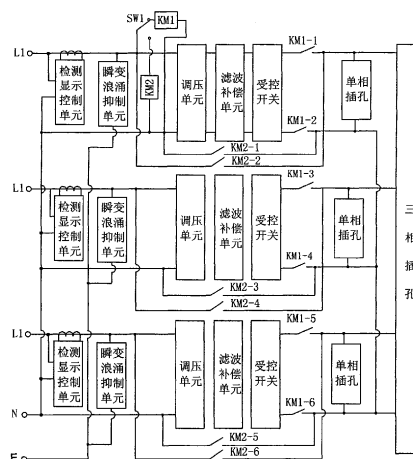
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

[54] 发明名称

智能节电保护控制插座

[57] 摘要

本发明涉及一种智能节电保护控制插座，插座壳体内部的三相火线输入端上分别连接有电流互感器并与检测显示控制单元的输入端相连接，其输出端与显示屏相连接，在三相火线输入端与地线之间分别连接有瞬变浪涌抑制单元，在三相火线输入端依次连接有调压单元和滤波补偿单元及受控开关，该受控开关的输入端与检测显示控制单元的控制输出端相连接，其输出端与插座壳体上的三相插孔及单相插孔相连接，在一相调压单元的两输入端之间通过一旁路开关连接两个接触器。本发明有效地清除了瞬变、浪涌、谐波等电力垃圾，提高了功能因数，降低了过剩能耗，消除了待机电耗，具有节电率及性价比高、功能全、智能灵活等特点，可广泛应用三相交流用电系统中。



1、一种智能节电保护控制插座，由插座壳体及其内部的节电保护控制电路构成，在插座壳体一侧上设置有包括三相火线及零线的电源输入线，该电源输入线与节电保护控制电路相连接，其特征在于：节电保护控制电路包括检测显示控制单元、电流互感器、瞬变浪涌抑制单元、调压单元、滤波补偿单元和受控开关，在三相火线输入端上分别连接有电流互感器并与检测显示控制单元的输入端相连接，检测显示控制单元的显示输出端与插座壳体上的显示屏相连接，在三相火线输入端与地线之间分别连接有瞬变浪涌抑制单元，在瞬变浪涌抑制单元后的三相火线输入端依次连接有调压单元和滤波补偿单元及受控开关，该受控开关的输入端与检测显示控制单元的控制输出端相连接，其输出端与插座壳体上的三相插孔及单相插孔相连接，在一相调压单元的两输入端之间通过一旁路开关连接两个接触器，第一接触器的三对常开触点连接在每相受控开关与三相插孔之间，第二接触器的三对常开触点连接在每相电压单元的输入端与三相插孔之间。

2、根据权利要求1所述的智能节电保护控制插座，其特征在于：所述的检测显示控制单元由微处理器、A/D转换单元、延时控制器连接构成，微处理器的三个输入接口分别与A/D转换单元相连接，该A/D转换单元的输入端分别与三个电流互感器的输出端相连接，微处理器分别通过输出接口与调压单元、能够控制受控开关的延时控制器及安装在插座壳体上的显示屏相连接。

3、根据权利要求2所述的智能节电保护控制插座，其特征在于：所述的A/D转换单元由三组采样电阻和运算放大器连接构成，所述的采样电阻采用的是1206精密电阻，所述的运算放大器采用的是AD8604芯片。

4、根据权利要求2所述的智能节电保护控制插座，其特征在于：所述的微处理器为AVR系列的ATMEGA8-8AU芯片，所述的电流互感器为ZMCT103C。

5、根据权利要求1所述的智能节电保护控制插座，其特征在于：所述的瞬变浪涌抑制单元为压敏电阻或瞬变浪涌抑制器件。

6、根据权利要求1所述的智能节电保护控制插座，其特征在于：所述的滤波补偿单元为带通滤波的无源滤波器、带通滤波的有源滤波器、低通滤波的无源滤波器、低通滤波的有源滤波器、有源与无源组合的滤波器中的一种。

7、根据权利要求1或2所述的智能节电保护控制插座，其特征在于：所述的调压单元为一调变压器或电子元件调压装置。

智能节电保护控制插座

技术领域

本发明属于节电保护控制领域，尤其是一种智能节电保护控制插座。

背景技术

目前，用电系统或用电设备上普遍存在着电力垃圾和过剩能耗问题，造成电能资源的浪费以及对用电设备的破坏，其中，电能资源的浪费主要有三方面的原因：（1）存在瞬变、浪涌、谐波等电力垃圾问题，（2）存在用电系统或用电设备超过额定电压以上的过剩能耗问题，（3）存在用电设备待机能耗的问题。正是由于存在上述问题，使得用电系统的用电效率严重下降，造成电能资源的浪费，同时对用电系统或用电设备产生严重的冲击破坏作用。为了节约电能资源并对各种用电系统或用电设备进行保护，可在用电系统中安装节电保护插座来解决。节电保护插座按功能基本分为三大类型：一为传统的普通型，仅用于电气连接之用；二为保护型，其功能主要是抑制瞬变浪涌（包括雷电）；三为节电型，其主要功能是延时断电，用于家用电器在待机状态下自动切断电源从而消除待机电耗。上述各类型的节电保护插座均有其各自的功能特性，同时也存在各自的局限性，若仅使用一种类型的节电保护插座均不能达到最佳的节电效果以及对用电设备的有效保护作用，若将多种类型的节电保护插座同时用于一个用电系统或用电设备上，又增加了用户的投资成本。

发明内容

本发明的目的在于克服现有技术的不足，提供一种设计合理、节约用户投资、能够实现最佳节电效果并对用电系统保护功能的智能节电保护控制插座。

本发明解决其技术问题是采取以下技术方案实现的：

一种智能节电保护控制插座，由插座壳体及其内部的节电保护控制电路构成，在插座壳体一侧上设置有包括三相火线及零线的电源输入线，该电源输入线与节电保护控制电路相连接，节电保护控制电路包括检测显示控制单元、电流互感器、瞬变浪涌抑制单元、调压单元、滤波补偿单元和受控开关，在三相火线输入端上分别连接有电流互感器并与检测显示控制单元的输入端相连接，检测显示控制单元的显示输出端与插座壳体上的显示屏相连接，在三相火线输入端与地线之间分别连接有瞬变浪涌抑制单元，在瞬变浪涌抑制单元后的三相火线输入端依次连接有调压单元和滤波补偿单元及受控开关，该受控开关的输

入端与检测显示控制单元的控制输出端相连接,其输出端与插座壳体上的三相插孔及单相插孔相连接,在一相调压单元的两输入端之间通过一旁路开关连接两个接触器,第一接触器的三对常开触点连接在每相受控开关与三相插孔之间,第二接触器的三对常开触点连接在每相电压单元的输入端与三相插孔之间。

而且,所述的检测显示控制单元由微处理器、A/D转换单元、延时控制器连接构成,微处理器的三个输入接口分别与A/D转换单元相连接,该A/D转换单元的输入端分别与三个电流互感器的输出端相连接,微处理器分别通过输出接口与调压单元、能够控制受控开关的延时控制器及安装在插座壳体上的显示屏相连接。

而且,所述的A/D转换单元由三组采样电阻和运算放大器连接构成,所述的采样电阻采用的是1206精密电阻,所述的运算放大器采用的是AD8604芯片。

而且,所述的微处理器为AVR系列的ATMEGA8-8AU芯片,所述的电流互感器为ZMCT103C。

而且,所述的瞬变浪涌抑制单元为压敏电阻或瞬变浪涌抑制器件。

而且,所述的滤波补偿单元为带通滤波的无源滤波器、带通滤波的有源滤波器、低通滤波的无源滤波器、低通滤波的有源滤波器、有源与无源组合的滤波器中的一种。

而且,所述的调压单元为一调变压器或电子元件调压装置。

本发明的优点和积极效果是:

1、本节电保护控制插座将瞬变浪涌抑制单元、谐波补偿单元、调压单元及检测显示控制单元有机地结合在一起,通过检测显示控制单元检测三相火线上的电流对调压单元进行控制以及对待机状态下的插座电源进行通断控制,能够将节电保护插座功能特性集成在一起,有效地清除了瞬变、浪涌、谐波等电力垃圾,降低了这些电力垃圾引起的电耗,提高了整个用电系统或用电设备的用电效率,降低了过剩电耗,同时也消除了用电设备的待机电耗,其节电率一般高达30%、电力垃圾(谐波、瞬变、浪涌)清除率可达到35%以上。

2、本节电保护插座通过抑制电网中的瞬变、浪涌等电力垃圾,保护了用电设备不受其干扰、损坏,提高了用电质量,保证了用电系统或用电设备的稳定运行,延长了用电设备的使用寿命,降低了用电设备的故障率及维修费用,达到了对用电系统或用电设备节电和保护的双重功效。

3、本节电保护插座上设有显示屏和指示灯,通过显示屏能够直观地观察

连接在插座上的用电设备正在运行或待机时的电流、功率等电气参数，通过指示灯可以直观地看出当前的受控状态，使用户对于节电情况一目了然，更具有实用性及方便性。

4、本节电保护插座上设有以旁路开关，该旁路开关的输出端分别与一相调压单元的两输入端两个接触器相连接，第一接触器的三对常开触点连接在每相受控开关与三相插孔之间，第二接触器的三对常开触点连接在每相电压单元的输入端与三相插孔之间，这样当该旁路开关与第一接触器相连接时，实现正常的节电保护控制功能，当该旁路开关与第二接触器相连接时，本节电保护插座作为普通插孔使用，具有灵活设置的特点。

5、本节电保护插座既设有三相插孔，还设有单相插孔，适用于单相、三相不同用电设备的用电需要，扩展了其适用范围。

6、本发明有效地将各种类型节电保护插座的功能集成在一起，有效地清除了瞬变、浪涌、谐波等电力垃圾，提高了功率因数，降低了过剩能耗，消除了待机电耗，具有节电率及性价比高、功能全、智能灵活等特点，可广泛应用三相交流用电系统中。

附图说明

图 1 是本发明的外观主视图；

图 2 是插座内的节电保护控制电路原理框图；

图 3 是检测显示控制单元的电路原理框图。

具体实施方式

以下结合附图对本发明实施例做进一步详述。

一种智能节电保护控制插座，如图 1 所示，由插座壳体 2 及其内部的节电保护控制电路构成。在插座壳体一侧设置有电源输入线 1，该电源输入线包括三相火线及零线，该电源输入线与节电保护控制电路相连接；在插座壳体上设有三相插孔 3、单相插孔 7，在插座壳体上还设有显示屏 4 和指示灯 5，该显示屏能够显示用电设备在运行或待机时的电流、功率等电气参数，通过指示灯的亮灭能够直观地显示出当前的受控状态。在插座壳体上设有旁路开关 6，通过该旁路开关的开启/闭合来设置本节电保护控制插座的工作模式：节电保护控制模式和普通模式，在节电保护控制模式下，本节电保护控制插座具有全功能的节电保护控制功能；在普通模式下，本保护控制插座可以作为一个普通插座来使用。

如图 2 所示，插座壳体内部的节电保护控制电路包括检测显示控制单元、电流互感器、瞬变浪涌抑制单元、调压单元、滤波补偿单元和受控开关，在三相

火线输入端上分别连接有电流互感器并与检测显示控制单元的输入端相连接,检测显示控制单元的显示输出端与插座壳体上的显示屏相连接,在三相火线输入端与地线之间分别连接有瞬变浪涌抑制单元,用于抑制电路中产生的瞬变和浪涌,在瞬变浪涌抑制单元后的三相火线输入端依次连接有调压单元和滤波补偿单元及受控开关,调压单元和滤波补偿单元分别用于调整过高电压和消除滤波,受控开关的输入端与检测显示控制单元的控制输出端相连接,其输出端连接到插座壳体上的三相插孔和单相插孔上,在一相调压单元的两输入端之间通过一旁路开关 SW1 连接两个接触器(KM1 和 KM2),第一接触器 KM1 的三对常开触点(KM1_1 和 KM1_2、KM1_3 和 KM1_4、KM1_5 和 KM1_6)连接在每相受控开关与三相插孔之间,第二接触器 KM2 的三对常开触点(KM2_1 和 KM2_2、KM2_3 和 KM2_4、KM2_5 和 KM2_6)连接在每相电压单元的输入端与三相插孔及单相插孔之间。当旁路开关 SW1 与接触器 KM1 连通时,接触器 KM1 的常开触点闭合 KM1_1 和 KM1_2、KM1_3 和 KM1_4、KM1_5 和 KM1_6 均闭合,使得插座处于完全节电保护工作模式,当旁路开关 SW1 与第二接触器 KM2 连通时,第二接触器 KM2 的常开触点闭合 KM2_1 和 KM2_2、KM2_3 和 KM2_4、KM2_5 和 KM2_6 均闭合,使得插座处于完全节电保护工作模式。

节电保护控制电路中的检测显示控制单元由微处理器、A/D 转换单元、延时控制器连接构成:所述的微处理器为 AVR 系列的 ATMEGA8-8AU 芯片;所述的该 A/D 转换单元由三组采样电阻和运算放大器连接构成,该采样电阻采用的是百分之一精度的 1206 精密电阻,该运算放大器采用的是无相位移功能为 AD8604 芯片。检测显示控制单元的具体连接关系为:微处理器的三个输入接口分别与 A/D 转换单元相连接,该 A/D 转换单元的输入端分别与三个电流互感器的输出端相连接,微处理器通过输出接口分别与调压单元、延时控制器及安装在插座壳体上的显示屏及显示灯相连接,该延时控制器与受控开关相连接控制受控开关的连通与断开,当微处理器检测出三相插孔及单相插孔中的用电设备处于待机状态时,自动将受控开关断开以切断三相插孔及单相插孔中的电源。三个电流互感器分别感应三相火线上的电流并将该感应电流经 A/D 转换单元输入给微处理器,微处理器通过延时控制器控制受控开关的连通或断开,实现对三相插孔及单相插孔的电源通断控制,微处理器通过输出端口可以对调压单元进行调压控制,实现对电压的自动控制,微处理器通过输出端口将用电设备在运行或待机时的电流、功率等电气参数通过显示屏显示出来,将插座当前的受控状态通过指示灯显示出来。

节电保护控制电路中的瞬变浪涌抑制单元分别连接在三相火线与地线之间,该瞬变浪涌抑制单元可以使用压敏电阻,也可以使用 P6KE260A 或 1.5K260A 或 5KP 浪涌抑制器件,对瞬变浪涌进行抑制,对雷击产生的瞬间高压进行保护,在本实施例中,瞬变浪涌抑制单元使用的是压敏电阻 (RV)。

节电保护控制电路中的滤波补偿单元采用以下任一种形式的电路:带通滤波的无源滤波器、带通滤波的有源滤波器、低通滤波的无源滤波器、低通滤波的有源滤波器、有源与无源组合的滤波器。

节电保护控制电路中的调压单元为一可调变压器或电子元件调压装置,该调压单元的输入端与检测显示控制单元的输出控制端相连接。

节电保护控制电路中的电流互感器采用的是 ZMCT103C 型号的电流互感器。

本控制插座中的检测显示控制单元采用模块设计,通过三相火线上的三个电流互感器可以检测出三相火线上的感应电流并传输给微处理器,由微处理器通过延时控制器控制受控开关的连通或断开,从而实现对三相插孔和单相插孔电源的通断处理,有效地消除了待机耗电的情况,同时对调压模块进行控制。

本发明所述的实施例是说明性的,而不是限定性的,因此本发明并不限于具体实施方式中所述的实施例,凡是由本领域技术人员根据本发明的技术方案得出的其他实施方式,同样属于本发明保护的范围。

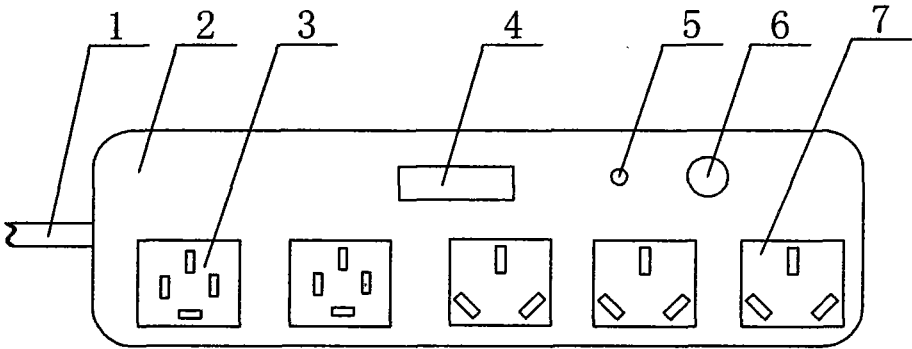


图1

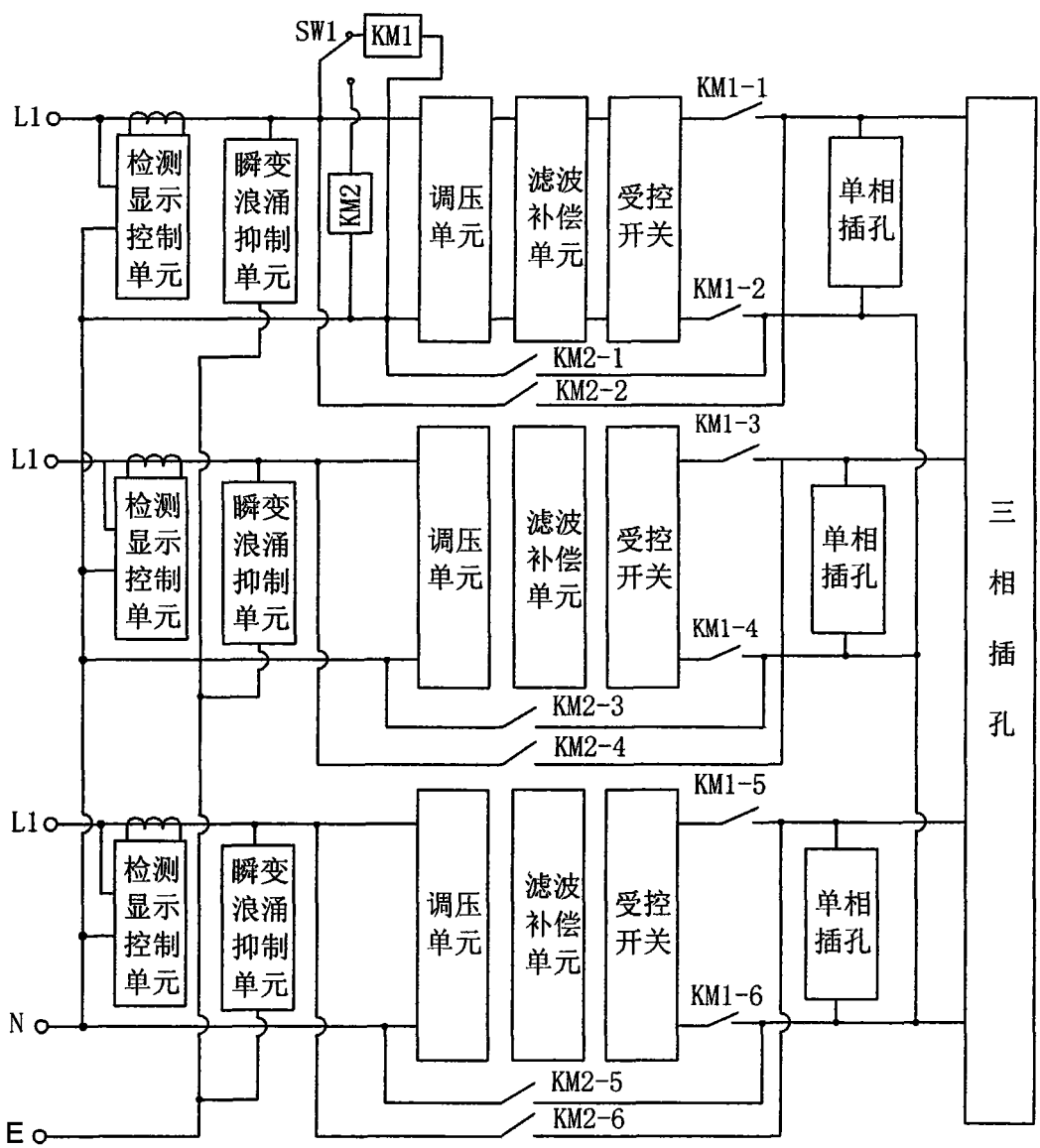


图2

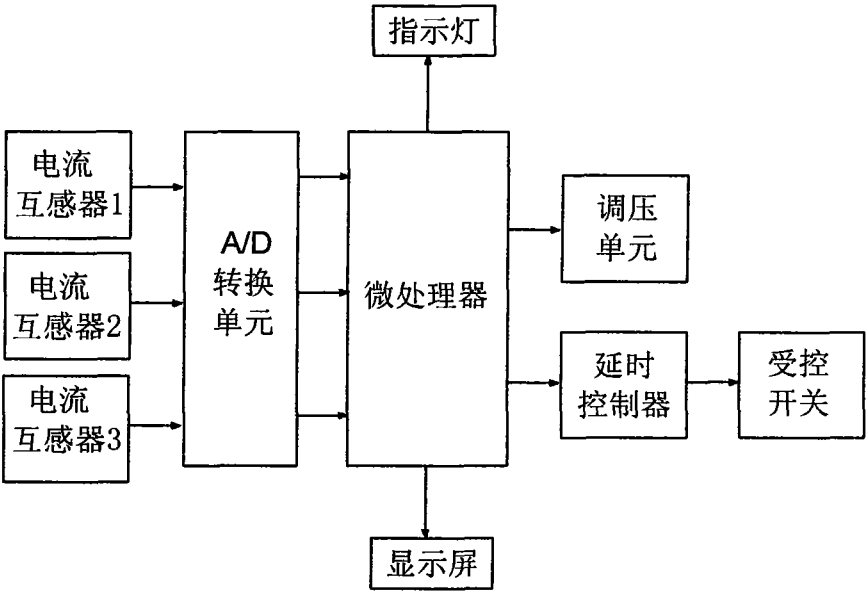


图3