



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203367975 U

(45) 授权公告日 2013. 12. 25

(21) 申请号 201320483733. 6

(22) 申请日 2013. 08. 08

(73) 专利权人 兰如根

地址 364306 福建省龙岩市武平县永平中心  
学校

(72) 发明人 兰如根

(51) Int. Cl.

H02H 3/20 (2006. 01)

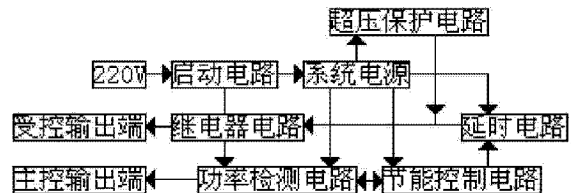
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 实用新型名称

超压保护的待机节电装置

(57) 摘要

超压保护的待机节电装置,其特征在于,由启动电路,系统电源,功率检测电路,节能控制电路,延时电路,超压保护电路,继电器电路,主控输出端与受控输出端组成。控制电路简单,有超压断电保护功能。主控输出端的电器关机或待机,输出小于设定的功率时,进行节能控制,进一步延时后,自动切断全部电源,零功耗节能。即实现控制主控电器一机,达到主控电器受控电器系列设备电源延时全部关断目的。一开全开,一关全关。省去每次用后拔电源插头或关掉插座上开关的麻烦。适合单个电器或多个相关系列电器使用,利用电子电能表的功率测量电路,适用各种性能的负载检测,控制电路简单,元件少,成本低,方便实用,安全节能,省事备忘。



1. 超压保护的待机节电装置,其特征在于,由启动电路,系统电源,功率检测电路,节能控制电路,延时电路,超压保护电路,继电器电路,主控输出端与受控输出端组成;电源输入 L 端,经电阻 R19,继电器线圈 J1,一路经可控硅 VS1 至电源 N 端,另一路经可控硅 VS2 至电源 N 端;电源输入 L 端,经电阻 R20,启动按钮 AN1,接可控硅 VS2 的控制极;继电器的常开触点 JK1 串接于电源输入 L 端与电源输出 L 端,电源输出端即为受控输出端(7);电源输出端接变压器变压并整流滤波的系统电源(2);系统电源正极经发光二极管 TD1、电阻 R13 至系统电源负极;系统电源连接于功率检测电路(3)、节能控制电路(4)、延时电路(5)与超压保护电路(9);电源 N 端连系统电源负极;电源 N 端经一段铜线、或刻在电路板上一段铜箔、或直接用电子式电表中的锰铜制成的电流分流器接主控电器,即电源 N 端连电流分流器始端,电流分流器尾端为主控输出端(8);电流分流器始端经电阻 R4 接功率检测 IC1 的 2 脚,电流分流器尾端经电阻 R5 接功率检测 IC1 的 3 脚,功率检测 IC1 的 4 脚经电阻 R6、电阻 R7 接电源输出 L 端;功率检测 IC1 的 5 脚接系统电源负极,系统电源的正极经电阻 R10、三极管 Q3 的集电极发射极、接功率检测 IC1 的 1 脚,功率检测 IC1 的 1 脚经电容 C4 至系统电源负极,三极管 Q3 的基极经并接的稳压管 VD3、电容 C3 至系统电源负极,三极管 Q3 的基极经电阻 R8、电阻 R9 接系统电源正极,功率检测 IC1 的 6 脚经电阻 R3、发光二极管 TD2 接三极管 Q1 的基极,三极管 Q1 的基极经电容 C7 至系统电源负极,三极管 Q1 的发射极接系统电源的负极,三极管 Q1 的集电极接电容 C1 至系统电源负极,三极管 Q1 的集电极经并接的电阻 R1、二极管 D5 至系统电源正极,三极管 Q1 的集电极经稳压管 VD1、电阻 R12 至三极管 Q2 的基极,三极管 Q2 的发射极接系统电源的负极,三极管 Q2 的集电极经电阻 R9 接系统电源的正极,三极管 Q2 的集电极经稳压管 VD2、电阻 R11 接三极管 Q5 的基极,三极管 Q5 的发射极接系统电源正极,三极管 Q5 的集电极经电阻 R2 接延时电路 IC2 的触发输入端,延时电路 IC2 的触发输入端接电容 C2 至系统电源的负极,延时电路 IC2 的触发输入端经电阻 R14、关闭按钮 AN2 接系统电源正极,延时电路 IC2 的输出端经电阻 R17、电阻 R18 至可控硅 VS1 的控制极;系统电源的正极经稳压管 VD4 后,一路经电容 C5 至系统电源负极,另一路经电阻 R15、电阻 R16 缓冲分压后接三极管 Q4 的基极;三极管 Q4 的发射极接系统电源的负极,三极管 Q4 的集电极经电阻 R17 至延时电路 IC2 的输出端。

## 超压保护的待机节电装置

### 技术领域：

[0001] 本实用新型属电子控制领域，涉及一种超压保护的节能控制装置。

### 背景技术：

[0002] ①大多数节能控制电路没有超压断电保护功能，市电超压时，损坏用电设备，甚至酿成事故。

[0003] ②人们使用电器时，常忘记关断电源，或遥控关机待机，都会浪费电能，不利于电器养护，影响电器寿命，甚至酿成事故。存在耗能与待机安全问题。

[0004] ③为消除电器待机时的功耗，避免长时间通电，多数电器用完后需拔插头，切断交流电源，而频繁插拔，不但麻烦，更加剧接触不良，损坏插头插座，影响使用。

[0005] ④现有节能控制器大都电路复杂，工作不稳定，成本高，维护难。

### 发明内容：

[0006] 本实用新型目的在于提供一种自动交流关断的节能控制电路，市电超压时，自动切断电源。利用电子电能表的功率测量电路，检测主控输出端电器负载的电流的变化，主控输出端的电器关机或待机，输出小于设定的功率时，自动切断全部电源，零功耗节能。控制一机，全部关断。适合单个电器或多个相关系列电器使用。

[0007] 超压保护的待机节电装置，其特征在于，由启动电路，系统电源，功率检测电路，节能控制电路，延时电路，超压保护电路，继电器电路，主控输出端与受控输出端组成。

[0008] 电源输入 L 端，经电阻 R19，继电器线圈 J1，一路经可控硅 VS1 至电源 N 端，另一路经可控硅 VS2 至电源 N 端；电源输入 L 端，经电阻 R20，启动按钮 AN1，接可控硅 VS2 的控制极；继电器的常开触点 JK1 串接于电源输入 L 端与电源输出 L 端，电源输出端即为受控输出端 (7)；电源输出端接变压器变压并整流滤波的系统电源 (2)；系统电源正极经发光二极管 TD1、电阻 R13 至系统电源负极；系统电源连接于功率检测电路 (3)、节能控制电路 (4)、延时电路 (5) 与超压保护电路 (9)；电源 N 端连系统电源负极；电源 N 端经一段铜线、或刻在电路板上一段铜箔、或直接用电子式电表中的锰铜制成的电流分流器接主控电器，即电源 N 端连电流分流器始端，电流分流器尾端为主控输出端 (8)；电流分流器始端经电阻 R4 接功率检测 IC1 的 2 脚，电流分流器尾端经电阻 R5 接功率检测 IC1 的 3 脚，功率检测 IC1 的 4 脚经电阻 R6、电阻 R7 接电源输出 L 端；功率检测 IC1 的 5 脚接系统电源负极，系统电源的正极经电阻 R10、三极管 Q3 的集电极发射极、接功率检测 IC1 的 1 脚，功率检测 IC1 的 1 脚经电容 C4 至系统电源负极，三极管 Q3 的基极经并接的稳压管 VD3、电容 C3 至系统电源负极，三极管 Q3 的基极经电阻 R8、电阻 R9 接系统电源正极，功率检测 IC1 的 6 脚经电阻 R3、发光二极管 TD2 接三极管 Q1 的基极，三极管 Q1 的基极经电容 C7 至系统电源负极，三极管 Q1 的发射极接系统电源的负极，三极管 Q1 的集电极接电容 C1 至系统电源负极，三极管 Q1 的集电极经并接的电阻 R1、二极管 D5 至系统电源正极，三极管 Q1 的集电极经稳压管 VD1、电阻 R12 至三极管 Q2 的基极，三极管 Q2 的发射极接系统电源的负极，三极管 Q2 的集电极经电阻 R9 接系统电

源的正极,三极管 Q2 的集电极经稳压管 VD2、电阻 R11 接三极管 Q5 的基极,三极管 Q5 的发射极接系统电源正极,三极管 Q5 的集电极经电阻 R2 接延时电路 IC2 的触发输入端,延时电路 IC2 的触发输入端接电容 C2 至系统电源的负极,延时电路 IC2 的触发输入端经电阻 R14、关闭按钮 AN2 接系统电源正极,延时电路 IC2 的输出端经电阻 R17、电阻 R18 至可控硅 VS1 的控制极;系统电源的正极经稳压管 VD4 后,一路经电容 C5 至系统电源负极,另一路经电阻 R15、电阻 R16 缓冲分压后接三极管 Q4 的基极;三极管 Q4 的发射极接系统电源的负极,三极管 Q4 的集电极经电阻 R17 至延时电路 IC2 的输出端。

[0009] 电路工作过程:

[0010] 当按下启动按钮 AN1 时,电源经电阻 R20,启动按钮 AN1,可控硅 VS2 的控制极得电,可控硅 VS2 导通,继电器吸合,输出导通,电路启动,系统电源经电阻 R1 向电容 C1 充电延时,在电容 C1 充电延时电压升高过程中,电源输出端的主控电器如果启动进入正常工作状态,功率检测电路 IC1 的 6 脚有间歇脉冲信号输出,三极管 Q1 间歇导通,电容 C1 的充电电压周期性释放,使电容 C1 充电电压小于稳压管 VD1 的稳压值,三极管 Q2 截止,三极管 Q3 导通,功率检测电路工作;因为三极管 Q2 截止,三极管 Q5 也截止,延时电路 IC2 的触发输入端电位处在低电位,延时电路 IC2 的输出端为高电位,经电阻 R17、电阻 R18,可控硅 VS1 的控制极得电,可控硅 VS1 导通,继电器维持吸合,电源接通。

[0011] 当主控输出端的用电器关断,或主控输出端的用电器没有启动或关机待机停止工作,功率检测电路检测到主控输出端的电器用电功率小于设定值时,功率检测电路 IC1 的 6 脚没有脉冲信号输出、或脉冲信号输出时间变长,三极管 Q1 截止时间也变长,系统电源经电阻 R1 向电容 C1 充电延时,使电容 C1 充电电压超过稳压管 VD1 的稳压值时,三极管 Q2 导通,三极管 Q2 的集电极为低电位,一路经电阻 R8 使三极管 Q3 截止,功率检测电路 IC1 失电停止工作,继而使功率检测电路 IC1 的 6 脚没有脉冲信号输出,三极管 Q1 截止;另一路,三极管 Q2 导通后,三极管 Q2 的集电极为低电位,稳压管 VD2 导通,经电阻 R11,使三极管 Q5 导通,系统电源经三极管 Q5、电阻 R2 向电容 C2 充电延时,延时电路 IC2 的触发输入端电压超过系统电源电压的三分之二后,延时电路 IC2 的输出端翻转为低电位,可控硅 VS1 截止,继电器释放,电源全部关断。按下关闭按钮 AN2 时,即手动切断电源。

[0012] 电容 C1、电阻 R1 为节能控制的延时时间的调整元件,一般节能控制延时的启动时间设置在 20 秒左右,使得主控电器正常工作时,功率检测电路 IC1 的 6 脚脉冲信号输出时间小于其节能控制的延时时间,如:控制功率检测电路 IC1 的 6 脚脉冲信号在 12 秒以内输出一次;而主控电器没有启动或关机待机停止工作时,功率检测电路 IC1 的 6 脚脉冲信号输出时间远大于其节能控制的延时时间,如:控制功率检测电路 IC1 的 6 脚脉冲信号在 30 秒以上输出一次。调整电阻 R6、电阻 R7 的电阻值,会改变功率检测电路 IC1 的 6 脚脉冲信号输出间隔时间。调整电流分流器长短粗细,也会改变功率检测电路 IC1 的 6 脚脉冲信号输出间隔时间。

[0013] 电容 C2、电阻 R2 为延时关断控制的延时时间的调整元件,一般延时关断控制的延时时间控制在 1-10 分钟,只有节能控制的三极管 Q2 导通,延时关断控制的三极管 Q5 导通,启动控制电路 IC2 运算延时后,其输出端为低电位,可控硅 VS1 截止,继电器释放,电源全部关断。即进入节能控制后,根据需要设置延时一定时间,关断全部电源。

[0014] 超压保护:电源接通后超压保护电路工作,变压器变压并整流滤波的直流电压随

市电变化而升降,220V 的市电正常时,稳压管 VD4 不导通,三极管 Q4 截止;如果 220V 的市电升高,变压器变压并整流滤波的直流电压随市电变化上升,超过设定值时,稳压管 VD4 导通,三极管 Q4 导通,经电阻 R18,可控硅 VS1 的截止,继电器释放,切断电源,进入自锁保护状态。

[0015] 电源关断后,延时电容 C1 的充电电压,经二极管 D5 向延时电路泄放,为电路再次启动作准备,即使在短时间内再次启动,启动时,功率检测电路 IC1 的 6 脚即有脉冲信号输出,使三极管 Q1 导通,而释放电容 C1 的充电电压,进入正常工作状态。

[0016] 有益效果:

[0017] 控制电路简单,有超压断电保护功能。主控输出端的电器关机或待机,输出小于设定的功率时,进行节能控制,进一步延时后,自动切断全部电源,零功耗节能。即实现控制主控电器一机,达到主控电器受控电器系列设备电源延时全部关断目的。一开全开,一关全关。省去每次用后拔电源插头或关掉插座上开关的麻烦。适合单个电器或多个相关系列电器使用,利用电子电能表的功率测量电路,适用各种性能的负载检测,控制电路简单,元件少,成本低,方便实用,安全节能,省事备忘。

附图说明:

[0018] 图 1 为构成图。

[0019] 图 2 为电路图。

[0020] 图 2 中:启动电路(1),系统电源(2),功率检测电路(3),节能控制电路(4),延时电路(5),继电器电路(6),受控输出端(7),主控输出端(8),超压保护电路(9)。

具体实施方式:

[0021] 超压保护的待机节电装置,如图 1、图 2 所示,适合单个电器或多个相关系列电器使用,有超压断电保护功能。控制主控电器一机,达到主控电器受控电器系列设备电源延时全部关断目的的一种超压保护的待机节电装置;由启动电路,系统电源,功率检测电路,节能控制电路,延时电路,超压保护电路,继电器电路,主控输出端与受控输出端组成。

[0022] 继电器的常开触点 JK1 串接于电源输入 L 端与电源输出 L 端,用 220V 的继电器或接触器,VS1、VS2 为交流可控硅,T1 为变压器,C1-6 为电解电容,C7 为抗干扰电容,R1-20 为电阻,电阻 R19 的大小与功率,根据继电器或接触器的大小选择;D1-5 为整流二极管 IN4007,指示灯为发光二极管 TD1,脉冲指示灯为发光二极管 TD2,VD1-4 为稳压管。IC1 为功率检测电路用的电能计量芯片 CSE7758;IC2 为时基集成电路 NE555;Q1-4 为 NPN 型三极管,Q5 为 PNP 型三极管,AN1 为启动钮,AN2 为关闭钮。

[0023] 超压保护的检测稳压管 VD4 为自耦调压器依需要整定调至 280V 切断保护时的取值,稳压管 VD4 取 1-3 只串接,关键在稳压管取值,远比电阻分压、比较器等电路简单、灵敏、稳定、可靠;电阻 R15、R16 及电容 C5 起分压分流整形缓冲作用。

[0024] 电流分流器用来检测主控电器的电流大小,用锰铜较好,或直接用电子式电表中的锰铜制成的电流分流器,电源输出 L 端即电流分流器始端,为附图 2 中的 A 点,主控输出端即电流分流器尾端,为附图 2 中的 B 点,电流分流器关键在于 A、B 两个电流取样点之间导线铜质及其长短粗细,也可用直径 0.5 毫米至 2 毫米、长 1 至 10 厘米的一段铜线或刻在电路

板上一段铜箔作电流分流器,电流分流器应压接良好,散热安装设置。

[0025] 当按下启动钮 AN1 时,电源经电阻 R20,启动钮 AN1,可控硅 VS2 的控制极得电,可控硅 VS2 导通,继电器吸合,输出导通,电路启动,系统电源经电阻 R1 向电容 C1 充电延时,在电容 C1 充电延时电压升高过程中,电源输出端的主控电器如果启动进入正常工作状态,功率检测电路 IC1 的 6 脚有间歇脉冲信号输出,三极管 Q1 间歇导通,电容 C1 的充电电压周期性释放,使电容 C1 充电电压小于稳压管 VD1 的稳压值,三极管 Q2 截止,三极管 Q3 导通,功率检测电路工作;因为三极管 Q2 截止,三极管 Q5 也截止,延时电路 IC2 的触发输入端电位处在低电位,延时电路 IC2 的输出端为高电位,经电阻 R17、电阻 R18,可控硅 VS1 的控制极得电,可控硅 VS1 导通,继电器维持吸合,电源接通。

[0026] 当主控输出端的用电器关断,或主控输出端的用电器没有启动或关机待机停止工作,功率检测电路检测到主控输出端的电器用电功率小于设定值时,功率检测电路 IC1 的 6 脚没有脉冲信号输出、或脉冲信号输出时间变长,三极管 Q1 截止时间也变长,系统电源经电阻 R1 向电容 C1 充电延时,使电容 C1 充电电压超过稳压管 VD1 的稳压值时,三极管 Q2 导通,三极管 Q2 的集电极为低电位,一路经电阻 R8 使三极管 Q3 截止,功率检测电路 IC1 失电停止工作,继而使功率检测电路 IC1 的 6 脚没有脉冲信号输出,三极管 Q1 截止;另一路,三极管 Q2 导通后,三极管 Q2 的集电极为低电位,稳压管 VD2 导通,经电阻 R11,使三极管 Q5 导通,系统电源经三极管 Q5、电阻 R2 向电容 C2 充电延时,延时电路 IC2 的触发输入端电压超过系统电源电压的三分之二后,延时电路 IC2 的输出端翻转为低电位,可控硅 VS1 截止,继电器释放,电源全部关断。按下关闭钮 AN2 时,即手动切断电源。

[0027] 电容 C1、电阻 R1 为节能控制的延时时间的调整元件,一般节能控制延时的启控时间设置在 20 秒左右,使得主控电器正常工作时,功率检测电路 IC1 的 6 脚脉冲信号输出时间小于其节能控制的延时时间,如:控制功率检测电路 IC1 的 6 脚脉冲信号在 12 秒以内输出一次;而主控电器没有启动或关机待机停止工作时,功率检测电路 IC1 的 6 脚脉冲信号输出时间远大于其节能控制的延时时间,如:控制功率检测电路 IC1 的 6 脚脉冲信号在 30 秒以上输出一次。调整电阻 R6、电阻 R7 的电阻值,会改变功率检测电路 IC1 的 6 脚脉冲信号输出间隔时间。调整电流分流器长短粗细,也会改变功率检测电路 IC1 的 6 脚脉冲信号输出间隔时间。

[0028] 电容 C2、电阻 R2 为延时关断控制的延时时间的调整元件,一般延时关断控制的延时时间控制在 1-10 分钟,只有节能控制的三极管 Q2 导通,延时关断控制的三极管 Q5 导通,启动控制电路 IC2 运算延时后,其输出端为低电位,可控硅 VS1 截止,继电器释放,电源全部关断。即进入节能控制后,根据需要设置延时一定时间,关断全部电源。

[0029] 超压保护:电源接通后超压保护电路工作,变压器变压并整流滤波的直流电压随市电变化而升降,220V 的市电正常时,稳压管 VD4 不导通,三极管 Q4 截止;如果 220V 的市电升高,变压器变压并整流滤波的直流电压随市电变化上升,超过设定值时,稳压管 VD4 导通,三极管 Q4 导通,经电阻 R18,可控硅 VS1 的截止,继电器释放,切断电源,进入自锁保护状态。

[0030] 电源关断后,延时电容 C1 的充电电压,经二极管 D5 向延时电路泄放,为电路再次启动作准备,即使在短时间内再次启动,启动时,功率检测电路 IC1 的 6 脚即有脉冲信号输出,使三极管 Q1 导通,而释放电容 C1 的充电电压,进入正常工作状态。

[0031] 开机:按下 AN1 为 1-2 秒的时间,电源接通,启动主控受控电器进入正常工作状态。

[0032] 关机:

[0033] A:市电升高超过设置值时,经超压保护电路检测,切断电源。

[0034] B:关断主控电器,主控电器停止工作,经电路检测,切断电源。

[0035] C:主控电器完成工作,进入待机状态,经电路检测,切断电源。

[0036] D:电器进入程序关机定时关机后,经电路检测,切断电源。

[0037] E:用遥控器使主控电器待机,如设定电视机睡眠关机后成待机状态,经电路检测,切断电源。

[0038] F:按下关闭钮。

[0039] 超压保护的待机节电装置,有超压断电保护功能。主控电器关机或工作完成进入待机状态,输出小于设定的功率时,进行节能控制,系列设备电源延时全部关断的,零功耗节能。控制一机,关断全部。适合单个电器或多个相关系列电器使用。利用电子电能表的功率测量电路,适合各种性能的负载检测,控制电路元件少,成本低,方便实用,安全节能,省事备忘。

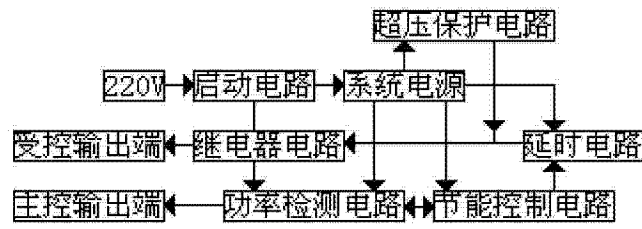


图 1

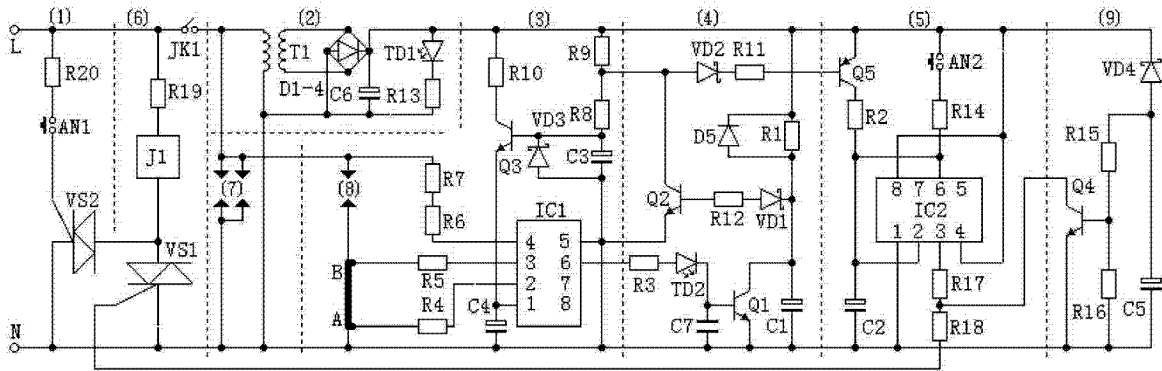


图 2