[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int.Cl[6]
G05B 19/414

[12]实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 98214398.2

[45]授权公告日 1999 年 9 月 15 日

[11]授权公告号 CN 2338784Y

[22]申请日 98.5.10 [24]颁证日 99.8.14

[73]专利权人 张金木

地址 350004 福建省福州市台江义洲新兴正巷 97 号

[72]设计人 张金木

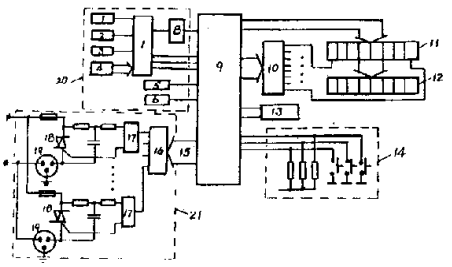
[21]申请号 98214398.2

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图页数 1 页

[54]实用新型名称 采用单片机的多功能电源控制装置

[57]摘要

本实用新型涉及一种采用单片机的多功能电源控制装置，它是一种用于厨房电 器、照明电器、电风扇及其它电热电器的多输出控制量的程序控制装置，其特 征是单片机执行信号输出线(15)不但作为可编时序控制的电源开关状态信 号输出线，还作为用户可编时序控制的，反映用电器运行功率和电压设定值的 信号输出线，从而省去了用于电压转换的工频变压器，同时功率接口电路(21)是经单相电源插座(19)与用电器相连。



ISSN1008-4274

权　利　要　求　书

1.一种采用单片机的多功能电源控制装置，它具有一个功率接口电路（21），一个反映电网电压变化，作为功率、电压分档设定值按电网电压变化作补偿修正的模拟信号测量与处理电路（20），和一个与该功率接口电路、模拟信号测量与处理电路相连的单片机（9），该模拟信号测量与处理电路的输出端接于单片机的 I/O 口，单片机是经执行信号输出线（15）与功率接口电路相连，其特征是单片机的执行信号输出线（15），不但作为可编时序控制的电源开关状态信号输出线，还作为用户可编时序控制的，反映用电器运行功率设定值和工作电压设定值的信号输出线，同时功率接口电路（21）是经单相电源插座（19）与受控用电器相连。

说　明　书

采用单片机的多功能电源控制装置

本实用新型涉及一种采用单片机的多功能电源控制装置，它是一种多输出控制量、多任务程序控制的通用多功能电源，可同时控制多个用电器。特别是当它用于不使用微处理器的厨房电器、照明电器、电风扇及其它电热电器时，可与上述电器溶为一个应用整体，使之增添多种功能，从而大大提高了用电器的性能价格比。

现有的电源控制装置主要有风扇调速器、调压电源、时间程序控制装置等，调压电源采用工频变压器调压，体积大、功能简单；时间程序控制装置是由单片机、显示器、键盘及其接口电路、功率接口电路组成，其输出量只是开与关两种状态，本身不能调节用电器的功率。本实用新型根据上述电器都是纯功率电器，实时性要求不高，控制方法相似的特点，充分发挥单片机运行速度高、功能强等优势，将现有时间程序控制器中按可编时序控制的开关状态执行信号输出线，同时又作为用户可编时序控制的，反映用电器运行功率和电压设定值的信号输出线，其运行功率或电压是用控制电源通断率，即通断时间占空比或通断周波数比和移相触发实现，从而省去了用工频变压器转换工作电压的装置。本装置还增加了模拟量测量与处理电路。使设定值能按网压采样值作补偿修正，同时 CPU 采用分时调用的多任务软件结构，提高了资源利用率，使本装置成为上述电器的通用主控制器，可随意按时间序列控制受控用电器的功率，从而增添多种功能，并且不改动用户电器结构和现有设计，只需将用电器的电源插头插入本装置插座中即可使用。

本实用新型可检测并显示用电器的电流、电网电压，计算并显示功率、电能以及累计运行时间；还具有时钟、调压、用户可编程的可预置用电器工作电压的时间程序控制。另外，还提供针对特定用电器的功能，例如：用于普通电风扇，可产生自然风、睡眠风；用于普通电饭煲、电子瓦罐可实现煮、炖、煎熬中药按程序运行；用于电热毯、电取暖器可实现保健运行。

实施方法：本装置采用双向可控硅作无触点开关功率元件，对用电器的功率调节采用用户预置或机内预先确定的方法，并将用电器满载功率或电压预置范围分档，功率分档采用满载功率的百分数，然后用分档值作设定值，CPU 再将设定值换算成运行电压去调节运行功率。电压调节采用控制电源通断率即接通和断开若干个周波数的方式控制用电器的功率。设接通周波数为 N1，断开周波数为 N2，一个控制周期的周波数为 N=N1+N2，则电压 $V=220\times(N1/N)$，其实际电压还要根据网压采样值作计算并补偿。理论计算的电压与通断周波数时间量的对照表固化在 EPROM 中，当用户键入设定值时，CPU 即查表取出相应时间量。因为交流电网一个周波的运行时间为 20MS，因此通断周波数可用时间量来表示。由于采用控制通断周波数的方式调压虽有许多优点，但它用于照明灯具时会产生闪烁；用于轴向间隙太大的旧电风扇易产生振动。因此对于这一类电器采用移相触发方式调节电压，

并把相位换算成网压过零后的延迟时间，经不带过零触发电路的光电藕合器触发双向可控硅。单片机将按可编时序控制的反映受控电器运行功率设定值或工作电压设定值的控制信号，经执行信号输出线（15），送功率接口电路（21），再经单相电源插座（19）控制受控电器的运行。

模拟量测量与处理电路（20），它包含一个或多个被测对象状态参数的测量电路。本装置设置了电网电压、负载电流、温度和供用户调压用的电位器上的输入模拟信号测量电路。网压信号由电源变压器次级测量绕组上的交流电压经桥式整流、电阻分压后送多路开关处理；电流信号由装于插座电源线上的霍尔电流传感器，检测到的电流信号经放大后也送到多路开关；同时，+5V 电源经电阻分压后送电位器用以供用户选择不同的电压并送多路开关。另外，取自网压方波发生器与负载电流方波发生器的方波信号送单片机 I/O 口，用于进行相位测量。在相位测量中采用查询或中断的方法测量电流电压的过零信号，并用定时器测量其时间差，计算 cos φ。CPU 根据网压和负载电流计算功率、电能并送显示器显示。

本装置对没有温度等状态参数反馈量的程序控制采用现场记忆法取得运行程序，例如：在运行煮饭程序时，按习惯将煮饭过程分为吸水、烧煮、沸腾、再加热、焖饭、保温等 6 个阶段。由于用户用米量用水量不会经常变化，因此可以采用现场记忆状态参数，以备以后重复使用。进入“现场记忆”功能时，本装置自动按煮饭每一阶段的机内预置的电压运行，用户通过现场按压加减键修改，并通过按键确定每一运行阶段的结束时间。单片机将运行参数暂存 RAM 区，煮饭结束后按确认键即将 RAM 区数据调入 EEPROM 中保存。当需要运行该功能程序时只需从 EEPROM 中调出即可，不必用户编程。现场记忆方法还可用于炖、煎熬中药等过程。

本装置为了简化用户操作，采用了机内固化许多机内设定运行参数的功能程序，例如：各种强度的自然风、睡眠风，各种强度的电热毯、电取暖器保健运行。

由于电热毯、电取暖器长时间运行将导致身体表面水分过量蒸发，使体表干燥。这里提供了可根据用户需要选择定时改变功率，时停时开的保健运行方式，使体表水分得到补充，起到保健作用。

本实用新型实施例可用附图进一步说明。

电压信号电平转换电路（1）、电位器电平转换电路（2）、温度传感器放大电路（3）、电流信号电平转换电路（4）的模拟量测量信号分别送至多路开关（7）选通后送 A/D 转换器（8）转换成数字量送 89C52（或 87C52、80C32）单片机（9）处理；同时电网电压信号方波发生器（5）、负载电流信号方波发生器（6）也送至单片机（9），用于测量计算功率、电能。这里，由热电阻构成的温度传感器采样的温度毫伏信号经放大后送单片机分段计算并修正温度值用于显示温度。

人机对话由采用 74HC138 的三八译码器（10）、采用 CD4511 的显示锁存驱动器（11）、八位 LED 显示器（12）、键盘（14）组成。采用 EEPROM 的掉电数据保存电路（13）用于保存用户经键盘输入的数据。

执行信号输出通道中单片机 89C52 的 I/O 口输出的信号，从执行信号输出线（15）经三极管组成的输出驱动器（16）放大后驱动光电藕合器（17）触发

双向可控硅（18）。这里共设4路，控制各自单相电源插座（19）上的用电器，每一路占用一根I/O线。前两路可测量电流，前3路用过零触发光电藕合器，并采用控制电源通断率调节电压，第4路采用相位触发。

工作过程：本机有两种状态，即基本状态和功能状态。刚开机或按复位键后处于基本状态，这时T0被置成计数方式，在T0中断服务程序中对T0溢出中断次数计数，以此进行秒、分、时的运算，并将秒、分、时值送至时钟RAM区，同时送LED显示××　××　××即时、分、秒时钟值。其间CPU不断扫描键盘，当按下电源开关键时，时钟显示被消隐，但保持计时状态。此时运行时间计时RAM单元清零后，开始对中断计数计时；另一方面，CPU分时测量网压、各路负载电流，计算cos φ、功率、电能。在这一状态下，每按一次显示切换键，则刷新一次显示内容。在基本状态下，当电源开关状态码为“关”时，按压功能键，即进入相应功能状态。这时显示器提示用户键入功能代码，这里各功能用两位数字识别，键入功能数字，按确认键即进入相应功能状态。

当进入用户可编程可预置电压的时间程序控制的用户编程功能状态时，显示器显示××　××　××共8位，其中两位为空格，高两位显示步号，中间两位中高位显示路号，低位显示时、分、秒、电压的识别代码，低两位显示键入值。这里将整个控制时间（不大于24小时）分成若干步即若干个时间段预置时显示路号为0，表示此时预置该时间段的运行结束时间，预置后路号自动转为1—8之一，表示预置该时间段相应路的电压参数。预置时，键入一个设定参数后，按确认键自动转入下一参数的预置并显示相应步号、路号及参数代码，以便用户按显示器提示预置，所有参数均预置后，按确认键即将预置值从RAM区送入EEPROM区保存，并回到基本状态。

说　明　书　附　图

