

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl<sup>7</sup>

G05F 1/147



## [12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 02273537.2

[45] 授权公告日 2003 年 4 月 30 日

[11] 授权公告号 CN 2548183Y

[22] 申请日 2002.06.19 [21] 申请号 02273537.2

[73] 专利权人 中国科学院沈阳自动化研究所

地址 110004 辽宁省沈阳市和平区三好街 90 号

[72] 设计人 张 辉 宋克威 王玉山

[74] 专利代理机构 沈阳科苑专利代理有限责任公司

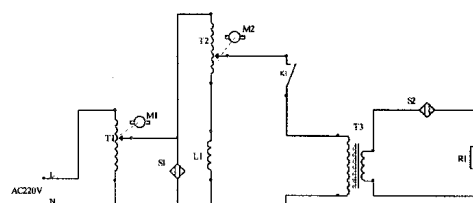
代理人 许宗富 周秀梅

权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 2 页

[54] 实用新型名称 数字式交流恒流源

[57] 摘要

一种数字式交流恒流源，采用电压、电流两级调节方式，其调节量由控制器给出；具体结构为：由一次调节调压器，二次调节调压器，输出变压器，电压传感器，电流传感器，第一~二电动机及控制器组成，所述第一~二电动机的接线端分别与控制电路中单片机相连，其输出轴分别与一、二次调节调压器抽头处的碳刷机械接触，一次调节调压器两端为输入端，其抽头处与二次调节调压器一端相连，并接电压传感器，二次调节调压器另一端串联电感线圈至地，二次调节调压器抽头处经开关至输出变压器原级，输出变压器次级串联一电流传感器后接负载电阻。它能够自动调节输出电流。



1. 一种数字式交流恒流源,其特征为:采用电压、电流两级调节方式,其调节量由控制器给出;具体结构为:由一次调节调压器(T1),二次调节调压器(T2),输出变压器(T3),电压传感器(S1),电流传感器(S2),第一电动机(M1)、第二电动机(M2)及控制器组成,所述第一电动机(M1)、第二电动机(M2)的接线端分别与控制电路中单片机(D1)相连,其输出轴分别与一、二次调节调压器(T1、T2)抽头处的碳刷机械接触,一次调节调压器(T1)两端为输入端,其抽头处与二次调节调压器(T2)一端相连,并接电压传感器(S1),二次调节调压器(T2)另一端串联电感线圈(L1)并接至地,二次调节调压器(T2)抽头处经开关(K1)至输出变压器(T3)原级,输出变压器(T3)次级串联一电流传感器(S2)后接负载电阻(R1)。

2. 根据权利要求1所述数字式交流恒流源,其特征是:二级电压调节装置采用圆形电动自耦调压器。

3. 根据权利要求1所述数字式交流恒流源,其特征是:所述控制器包括:单片机(D1),所述单片机(D1)分别接第一~二电动机(M1、M2),控制调节第一电动机(M1)、第二电动机(M2)的转动位置,其调节量由单片机(D1)通过计算得出;单片机(D1)还分别接电压、电流传感器(S1、S2),及液晶显示器(D12),且通过数据、地址总线至程序存储器(D3)及数据存储器(D4),及扩展输入、出口;

第一数据锁存器(D2),所述第一数据锁存器(D2)位于单片机(D1)数据总线与地址总线之间,为低位地址线和数据线分时共用;

程序存储器(D3),所述程序存储器(D3)与单片机(D1)、地址锁存器(D2)相连,存储系统应用算法程序、显示程序及通讯中断处理程序;

数据存储器(D4),所述数据存储器(D4)与单片机(D1)、地址锁存器(D2)相连,存储来自单片机(D1)的计算中间值;

至少一个扩展输入、出口,分别接数字拨码开关、系统报警开关或外接继电器接口,控制端与单片机(D1)连接;

电平转换电器(D11),所述电平转换器(D11),其输入端与单片机(D1)

相连，输出端接至上位计算机，完成通讯接口电平转换，用于同上位计算机远程通讯；

液晶显示器（D12），与单片机（D1）相连。

4. 根据权利要求3所述数字式交流恒流源，其特征是：由第一~二总线驱动器（D5、D6），作为扩展输入口，其控制端通过第一~二或门（D9A、D9B）分别与单片机（D1）连接，输出端分别接第一~四数字拨码开关（B1、B2、B3、B4）。

5. 根据权利要求3所述数字式交流恒流源，其特征是：由第三总线驱动器（D7），作为扩展输入口，其控制端通过第三或门（D9C）接至单片机（D1），其输出接系统报警开关（XS1）。

6. 根据权利要求3所述数字式交流恒流源，其特征是：由第二数据锁存器（D8），作为扩展输出口，控制端通过或非门（D10A）接单片机（D1），输出端外接继电器接口（XS2），用于系统量程分段选择；

7. 根据权利要求1所述数字式交流恒流源，其特征是：输入设定采用数字拨码开关手动设定或采用上位机以串行通讯的方式自动设定。

## 数字式交流恒流源

### 技术领域

本实用新型涉及恒流装置，具体地说为一种自动调节交流电流输出的数字式交流恒流源。

### 背景技术

目前，恒流装置广泛应用的多为手动式的交流恒流调节设备，通常采用一个自耦调压器，在负载上安装一个数显仪表，需要人工调节电压，以控制其输出电流，这样不仅浪费人力资源，而且其调节精度及其调节时间受人为因素影响极大，精确度不够。

### 实用新型内容

为了克服上述不足，本实用新型提供一种数字式交流恒流源，它能自动控制电流大小，并能保持恒定或根据需要做适当调整。

为了实现上述目的，本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是：采用电压、电流两级调节方式，其调节量由控制器给出；具体结构为：由一次调节调压器，二次调节调压器，输出变压器，电压传感器，电流传感器，第一~二电动机及控制器组成，所述第一~二电动机的接线端分别与控制电路中单片机相连，其输出轴分别与一、二次调节调压器抽头处的碳刷机械接触，一次调节调压器两端为输入端，其抽头处与二次调节调压器一端相连，并接电压传感器，二次调节调压器另一端串联电感线圈至地，二次调节调压器抽头处经开关至输出变压器原级，输出变压器次级串联一电流传感器后接负载电阻；

所述控制器包括：单片机，所述单片机分别接第一~二电动机，控制调节第一电动机、第二电动机的转动位置，其调节量由单片机通过计算得出；单片机还分别接电压、电流传感器，及液晶显示器，且通过数据、地址总线至程序存储器及数据存储器，及扩展输入、出口；

第一数据锁存器，所述第一数据锁存器位于单片机数据总线与地址总

线之间，为低位地址线和数据线分时共用；

程序存储器，所述程序存储器与单片机、地址锁存器相连，存储系统应用算法程序、显示程序及通讯中断处理程序；

数据存储器，所述数据存储器与单片机、地址锁存器相连，存储来自单片机的计算中间值；

至少一个扩展输入、出口，分别接数字拨码开关、系统报警开关或外接继电器接口，控制端与单片机连接；

电平转换电器，所述电平转换器，其输入端与单片机相连，输出端接至上位计算机，完成通讯接口电平转换，用于同上位计算机远程通讯；

液晶显示器，与单片机相连。

本实用新型采用二级调节方式，第一级调节为电压粗调，第二级调节为电流调节，交流电流经由输出变压器输出，由交流电流传感器进行检测构成电流反馈调节；第一级电压调节及第二级电流调节的调节量由控制电路给出，控制电路的设定输入为对应的电压量、电流量，控制电路的反馈输入为对应的电压量、电流量检测值。

本实用新型具有如下有益效果：

本实用新型能提高交流电流调节的控制精度及其响应时间，节省人力，可实现自动控制电流大小，并能保持恒定或根据需要适当调整。强调其自动化特性。

#### 附图说明

图 1 为本实用新型的原理框图。

图 2 为本实用新型的控制器原理电路图。

#### 具体实施方式

下面结合附图对本实用新型作进一步详细说明。

如图 1 所示，由一次调节调压器 T1，二次调节调压器 T2，输出变压器 T3，电压传感器 S1，电流传感器 S2，第一电动机 M1、第二电动机 M2 及控制器组成，所述第一电动机 M1、第二电动机 M2 的接线端分别与控制电路中单片机 D1 相连，其输出轴分别与一、二次调节调压器 T1、T2 抽头处的碳刷机械接触，一次调节调压器 T1 两端为输入端，其抽头处与二次调节调压器 T2 一端相连，并接电压传感器 S1，二次调节调压器 T2 另一端串联

电感线圈 L1 至地，二次调节调压器 T2 抽头处经开关 K1 至输出变压器 T3 原级，输出变压器 T3 次级串联一电流传感器 S2 后接负载电阻 R1；

如图 2 所示，所述控制器包括：

单片机 D1，所述单片机 D1 P4.0、P4.1 信号端及 P4.2、P4.3 信号端分别接第一~二电动机 M1、M2，控制调节第一电动机 M1、第二电动机 M2 的转动位置，其调节量由单片机 D1 通过计算得出；单片机 D1 的 P5.0、P5.1 信号端分别接电压、电流传感器 S1、S2；其 P1 口接液晶显示器 D12；单片机 D1 还通过数据、地址总线连接程序存储器 D3、数据存储器 D4、扩展输入、出口；

第一数据锁存器 D2，所述地址锁存器 D2 位于单片机 D1 数据总线与地址总线之间，为低位地址线和数据线分时共用；

程序存储器 D3，所述程序存储器 D3 连接单片机 D1、地址锁存器 D2，用于存储系统应用算法程序、显示程序及通讯中断处理程序等；

数据存储器 D4，所述数据存储器 D4 连接单片机 D1、地址锁存器 D2，存储来自单片机 D1 的计算中间值；

第一~二总线驱动器 D5、D6，作为扩展输入口，控制端通过第一~二或门 D9A、D9B 分别与单片机 D1 连接，输出接第一~四数字拨码开关 B1、B2、B3、B4，用于电流、电压手动设置；

第三总线驱动器 D7，作为第三个扩展输入口，控制端通过第三或门 D9C 与单片机 D1 相连，输出接系统报警开关 XS1；

第二数据锁存器 D8，作为扩展输出口，控制端通过或非门 D10A 接单片机 D1，输出端外接继电器接口 XS2，用于系统量程分段选择；

电平转换电器 D11，所述电平转换器 D11，其输入端与单片机 D1 相连，输出端接至上位计算机，完成通讯接口电平转换，用于同上位计算机远程通讯；

液晶显示器 D12，与单片机 D1 的 P1 口相连，用于显示系统设置信息与运行状态。

本实施例所述单片机 D1 采用 CPU 80C552；第一~二数据锁存器 D2、D8 为 74LS373；程序存储器 D3 采用 M27C64；数据存储器 D4 采用 HM6116；第一~三总线驱动器 D5~ D7 为 74LS245；D9：第一~三或门 D9A、D9B、

D9C 为 74LS32;或非门 D10A 采用 74LS02;电平转换电器 D11 为 MAX232;液晶显示器 D12 为 MDL20464;

具体过程为:

采用二级调节方式,由单片机 D1 控制,控制器首先调节一次调节调压器 T1,使其输出一个固定电压,一次电压调节反馈量由电压传感器 S1 提供;控制器在一次调节电压的基础上,调节二次调节调压器 T2 作二次电流调节,控制输出电流,二次电流调节反馈量由电流传感器 S2 提供。

由单片机根据控制设定输入量与控制反馈输入量,确定电压调节及电流调节的调节量,最终实现输出电压及电流的恒定控制;控制器的设定输入值为对应的电压及电流数字值,控制电路的反馈输入值为对应的电压及电流量检测值;

输入方式为:数字拨码开关或上位机以串行通讯的方式两种设定方式,如采用数字拨码开关为输入设定方式,由数字拨码开关 B1~B4 设定 0~9 数字,经单片机 D1 译码后与电压传感器 S1、电流传感器 S2 提供的反馈值相比,得到电动机调整量;如采用上位机则以串行通讯的方式完成输入设定。

两级电压调节装置采用圆形电动自耦调压器;采用单片机控制,显示为 LCD 液晶显示方式,反馈输入量为对应的电压及电流量检测值。

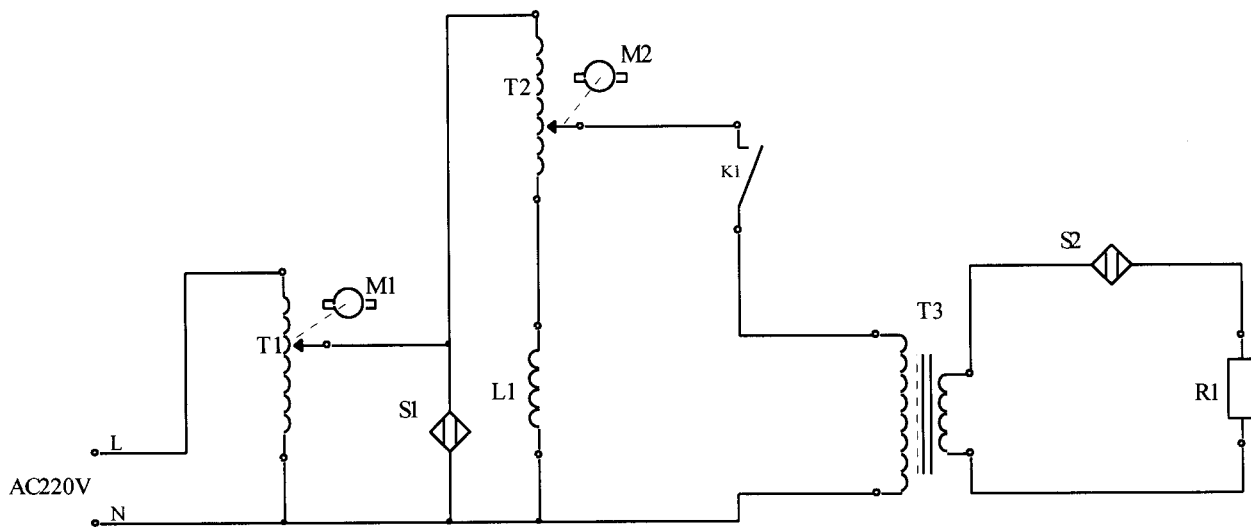


图 1



