

KU7916 型
十程序段数字式
微机对焊同步控制器
使用说明书

北京威姆科焊接器材有限公司

一、概述

KU7916 微机对焊同步控制器,是一种由单片机作为主控制单元的脉冲预热对焊同步控制器。

该控制器能对对焊机的夹持、送进、预热、焊接、带电顶锻、顶锻、间歇、回火、卸载、复原这十个程序段的工作时间(周波数/脉冲数)及工作电流进行调节和同步控制,实现电网电压的补偿。并对各个程序段的工作参数实现数字式调节和显示。预热程序段的电流为脉冲电流,脉冲宽度及脉冲间隔均可进行调整。

由于采用了单片机作为主控单元,并采用全数字调节和显示,本控制器的体积和重量与传统电路组成的控制器相比,不仅体积和重量大为减少,更重要的是大大提高了产品的可靠性和稳定性,使产品的性能/价格比大幅度提高。开关电源的应用,使得控制器能在电压极低的情况下工作。

由于采用了低功耗的单片机芯片 WE7916,使得本控制器整机功耗只有 15W。实属节能产品。

本控制器的高度集成化,尤其是 I²C 总线和数字显示技术的应用,使得电路十分简洁,便于产品的调整、维护和保养。

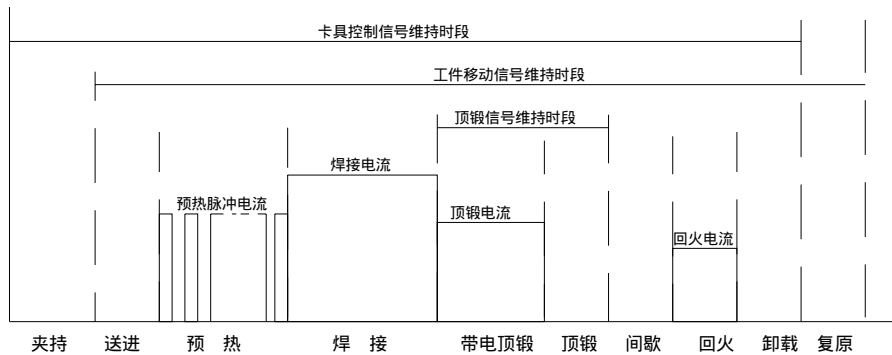


图一、控制器外型

二、技术指标：

- 1、程序段数量：10
- 2、各程序段时间：0~9.9s
- 3、脉冲宽度：0~9.9s
- 4、脉冲间隔：0~9.9s
- 5、工作电流相对值调节范围：0~99.5 (相对值)
- 6、控制输出量：主晶闸管移相触发信号，夹持、送进和顶锻开关信号。
- 7、最大控制电流：500A (通过外接主可控硅)
- 8、电源电压：AC 380V 50Hz
- 9、功耗：≤15W
- 10、体积和重量：36.5×13.6×25 cm³ 5.2kg

KU7916 对焊控制器的工作时序图如图二所示。

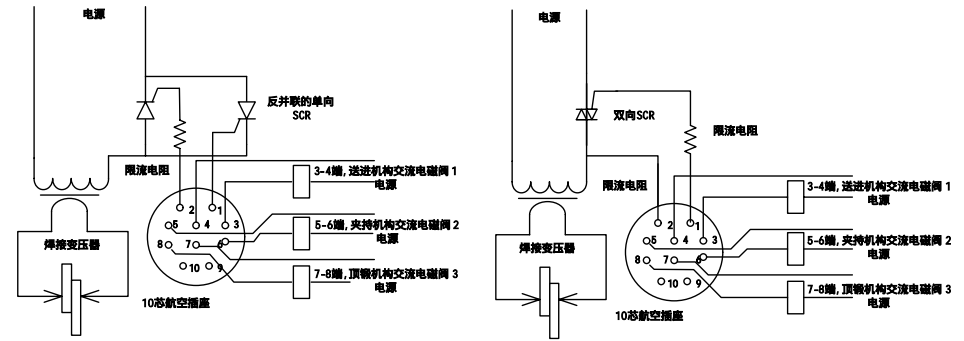


图二、KU7316 工作时序图

三、安装方式：

这里特别要说明的是，用户应另行配备必要的继电保护装置，例如刀闸、空气开关、接触器、熔断器、失压及过流保护装置等。控制器内没有上述装置。

KU7916 型控制器的外部接线图如图三所示。



与单向SCR的连接方法

与双向SCR的连接方法

图三、KU7916 的外部连线图

先将控制器安装在对焊机机架的适当位置。

机箱后面布置有接线插座。现将各个插座的功能和接线方式介绍如下：

10 线航空插座是控制信号输出插座。其中 1、2 线输出的是“晶闸管触发”信号，用户可通过与其相适配的插头，将其中一线接至主晶闸管的第二电 T2，另一线通过一个 100 至 500 欧、20W 的电阻与主晶闸管的触发极相连(对于双向晶闸管)。该电阻的大小应根据主晶闸管的触发性能确定。线路图如图五所示。

10 线航空插座的第 3、4 线输出的是“送进机构控制”信号，这两线之间相当于一个开关的两个端子，用户可用其直接控制送进机构的上电和掉电，也可用其控制中间继电器或接触器，以达到间接控制送进机构的目的。该开关实际上是一双向晶闸管，其工作电压最大为 AC 380V，最大工作电流为 1A。

10 线航空插座的第 5、6 线输出的是“夹持机构控制”信号，这两线之间相当于一个开关的两个端子，用户可用其直接控制夹持机构的上电和掉电，也可用其控制中间继电器或接触器，以达到间接控制夹持机构的目的。该开关实际上是一双向晶闸管，其工作电压最大为 AC 380V，最大工作电流为 1A。

10 线航空插座的第 7、8 线输出的是“顶锻机构控制”信号，这两线之间相当于一个开关的两个端子，用户可用其直接控制顶锻机构的上电和掉电，也可用其控制中间继电器或接触器，以达到间接控制顶锻增压机构的目的。增压机构可使焊机较大的顶锻压力。该开关实际上是一双向晶闸管，其工作电压最大为 AC 380V，最大工作电流为 1A。

“脚踏开关”插座中的两个端子，应通过适配插头与脚踏开关的两端相连。

“电源”插座应通过适配插头与电网相连，这里应特别注意的是，为达到同步控制的目的，控制器必须与对焊机使用同一个电源。

四、使用方法：

1、将控制器按上述方法安装完毕并确认脚踏开关开启后，接通控制器和对焊机的电源，此时焊机处于休止状态。即对焊机处于夹持机构松开、送进机构复位、主变压器掉电状态。此时可对焊接规范进行调整。此时显示器显示前一次工作时的焊接规范。

2、控制器的面板上的“程序段选择”按钮用来选择当前欲调整的程序段。当按动该按钮时，当前待调整的程序段将依次改变，以供选择。特别指出的是，当按动该按钮选择到“脉冲宽度”和“脉冲间隔”状态时，可以通过按动增减按钮来调整脉冲的时间参数。当前所处的调整状态，分别由 12 个发光二极管指示出来。

3、面板上的“电流相对值”显示的两为数字，表示工作电流的相对值。当该值为零时表示电流最小，当该值为 99 时，表示电流最大。显示值的调整，通过“增加”和“减少”两个按钮来进行。当按动这两个按钮中的某一个时，显示值会做相应的变化。当选择到不通电的程序段时，电流相对值将显示“00”。

4、面板上的“时间”显示的两为数字，表示当前程序段的维持时间和脉冲的时间参数。显示范围为 0~9.9 秒。显示值的调整，通过“增加”和“减少”两个按钮来进行。当按动这两个按钮中的某一个时，显示值会做相应的变化。

5、“复位”按钮的用途是将控制器重新复位，一般在系统工作程序发生紊乱时使用。

6、所有的调整工作应在“休止”程序段进行，在其他阶段进行的调节只能在系统重新进入“休止”阶段是才能生效。

7、控制器背面有一个“功率因数调整”电位器。其作用是限制主晶闸管的导通角，使其不要过大，以避免晶闸管的单向导通和变压器中直流分量的产生。当该电位器逆时针旋转时，最大导通角将减小，反之将加大。该电位器的整定原则是：**应确保在电网电压最低、功率因数最小而焊接电流最大时，焊接变压器的原边，即主晶闸管电路中不得出现明显的直流分量。**该电位器应由专业技术人员调整，而且应在调整后封固。

8、焊接工作结束后，应切断点焊机和控制器的总电源。仅切断控制器电源是不能彻底切断点焊机电源的。

五、维修指南

1、**故障现象**：脚踏开关闭合后，控制器没有输出，显示器及工作状态指示灯不亮。

排除方法：多半是电源没有接通。请检查外电源是否断路、开关是否闭合、熔断器是否完好。如果电源正常，请检查主板与显示板的连线是否完好。

2、**故障现象**：脚踏开关闭合后，显示器及工作状态指示灯变化正常，但主晶闸管不触发或执行机构不动作。

排除方法：首先检查主晶闸管和执行机构是否良好，主电源是否接通。若正常，则应检查主芯片 WE7916 的 18 脚、24 脚、26 脚是否有高电平出现、25 脚有无触发脉冲。如果有，则表明固态继电器损坏，请按原型号进行更换。如果 18、24、25、26 脚均没有输出，表明石英晶体或 WE7916 损坏。

3、**故障现象**：脚踏开关闭合后，显示器、工作状态指示灯及执行机构工作正常，但主晶闸管不触发。

排除方法：在确定主电源及主晶闸管正常的前提下，检查 WE7316 的 25 脚是否有触发脉冲输出。如果有，表明固态继电器 SRR-380D02PE 损坏。否则，检查 WE7316 第 21 脚有无 100HZ 的梯形同步信号输入。如果有同步信号输入，请检查 WE7316 周围的开关、电位器是否良好，下拉电阻是否开路。如果没有同步信号输入，请检查 GO6 是否损坏，输入电路是否开路。

4、**故障现象**：焊接电流和焊接周波数无法记忆，每次开机显示器均显示“99”。

排除方法：E²PROM 芯片 24LC01B 损坏，更换同型号芯片。

5、**故障现象**：网压补偿不良。

排除方法：当电源电压为额定值时，WE7316 第 7 脚的电平应为 4V。如果不是，调整 W6，使 7 脚电平为 4V。

6、**故障现象**：当焊接电流较大、焊件体积较大且为黑色金属时，焊机主变压器发出很大的“嗡嗡”声，尤其在电网电压较低时。

排除方法：这是焊机的导通角过大造成主晶闸管单向导通所致。应通过调节电位器 W2，使最大导通角变小。

7、**故障现象**：当通过面板上的按钮调节焊接电流大小时，焊接电流在调节的某一点发生跳跃式变化，使得电流调节无法进行。

排除方法：这是由于可控硅的触发信号与电网电压不同步所致，也就是说，控制器的电源插头，与焊接变压器的原边没有接在同一个电源的同一相上。解决办法是确保控制器的电源插头与焊接变压器的原边接在了一起，然后共同接在同一个电源上。