

脚踏式点焊机专用
KD7302/7318/7320/7323 型
微电脑点焊同步控制器

使用说明书

北京威姆科焊接器材有限公司

一、概述

KD7302/18/20/23 系列微机点焊同步控制器（以下简称 KD7302 系列），是一种由单片机作为主控制单元的点焊同步控制器。

该控制器能对点焊机的焊接时间（周波数）及工作电流进行数字式调节和同步控制，实现电网电压的补偿。

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。其小巧的的体积也便于将其嵌入焊机内部，缩小了整机体积，降低了制造成本。

由于采用了 WE7302 系列低功耗的单片机芯片，使得本控制器整机功耗只有 12W。实属节能产品。

本控制器的高度集成化，使得电路十分简洁，便于产品的调整、维护和保养。

图一为 KD7302 系列控制器的外形图。



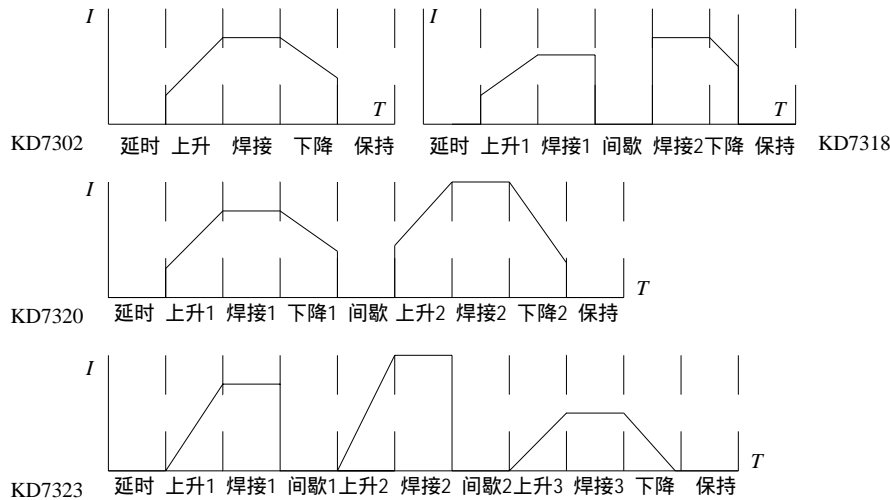
图一 KD7302/7318/7320/7323 外型

二、技术指标：

- 1、程序段数量：
KD7302： 5 （延时-上升-焊接-下降-保持）
KD7318： 7 （延时-上升-焊接 1-间歇-焊接 2-下降-保持）
KD7320： 9 （延时-上升 1-焊接 1-下降 1-间歇-上升 2-焊接 2-下降 2-保持）
KD7323： 11 （延时-上升 1-焊接 1-间歇 1-上升 2-焊接 2-间歇 2-上升 3-焊接 3-下降-保持）
- 2、周波数： 0~99 （0~1.98s）
- 3、周波数精度： ±0
- 4、工作电流相对值调节范围： 0~99 （相对值）
- 5、控制输出量： 主晶闸管触发信号
- 6、电源电压： AC 380V 50Hz
- 7、功耗： 12W
- 8、体积和重量： 9×5×12 cm³ · 0.5kg （不含变压器）

三、特点及适用范围：

KD7302/18/20/23 系列控制器的工作时序图如图二所示。



图二、KD7302/7318/7320/7323 工作时序图

1、通过时序图可以看出，KD7302 共有 3 个上电程序段，其中有两个程序段的电流是变化的（分别为上升和下降），起始电流、终止电流的大小及变化时间均可进行调整。这种控制器可以降低冲击电流、从而有效减少焊接过程中的飞溅现象，尤其适合线材、棒材等非平面的点、凸焊。

2、KD7318 是 KD7302 的改进型，两者之间的区别在于 KD7318 相当于将 KD7302 中的焊接程序段分成了可分别加以调整的两段——焊接 1 和焊接 2，中间以“间歇”程序段相隔。这种控制器除了具有 KD7302 的各项特点以外，尤其适合镀锡材料的焊接（如马口铁）。可以利用焊接 1 程序段产生较小的热量，将熔点较低的镀层熔化，并利用电极的压力将熔化的镀层金属挤压出去，稍加冷却后，利用焊接 2 程序段产生较高的热量对母材进行焊接。

3、KD7320 也是 KD7302 的一种改进型，其特点是将 KD7302 所进行的焊接过程重复进行了两次，只不过两次焊接过程是对同一个焊点连续进行的，而且两次焊接过程的参数可以分别加以调整。这种控制器可以代替上述两款控制器。由于在焊接过程中几乎不产生飞溅，因此适合要求较高的场合。

4、KD7323 有三次上电程序段，可以对焊点进行热处理，以确保焊点的机械强度。该款控制器尤其适合进行薄板的凸焊。利用焊接 1 程序段对凸点进行加热、压溃，利用焊接 2 和焊接 3 程序段进行两次短时间、大电流的焊接。在两次焊接之间适当加以冷却，以防止焊点溶穿。

总之，配用了该系列控制器，能使普通的、廉价的脚踏点焊机具有一些高档点凸焊机的功能，甚至可以进行无压痕的焊接，从而大大扩展了脚踏点焊机的应用范围，提高了脚踏电焊机的使用效率，降低了生产成本。

四、安装方式：

1、首先特别要说明的是，使用控制器时，用户应另行配备必要的继电器保护装置，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。

2、将控制器安放至点焊机外壳上预留的位置，并用控制器附件紧固。然后将所附的电源变压器安装在焊机机壳内尽量靠近控制器的适当位置。

3、将变压器的原边与点焊机的主电源连接在一起，以确保两者共用同一个电源。如有必要，用户可在变压器的原边接入开关、熔断器（1A）和指示灯。

4、将变压器的四根输出线与控制器的接线端子连接。连接方法为：控制器的 1 号、2 号端子与蓝色导线连接，3 号、4 号端子与白色导线连接。

5、控制器的 5 号、6 号端子与脚踏开关的两端连接。

变压器、脚踏开关的连接方法如图二所示。

6、控制器的 7 号、8 号端子是可控硅触发信号输出端。它们与主可控硅的连接方法因选用的可控硅的种类不同而有较大差异。

A、与反并联的单向可控硅的连接方式：

控制器与反并联的单向可控硅的连接如图五所示。将两只单向可控硅的触发极，通过外部限流电阻 R_x 分别与控制器的两个触发输出端相连。电阻 R_x 的作用是限制触发电流使其不可过大，以免双向可控硅的触发极因过流而损坏。 R_x 阻值的确定应遵循以下原则：

一要确保可控硅可靠触发，这就要求 R_x 的阻值不可过大；二要确保可控硅控制极不可过流，这就要求 R_x 的阻值不可过小。具体阻值因可控硅的触发灵敏度而易，应通过实际调整确定。该电阻一般在 300 欧、20W 左右。

图中反并联在单向可控硅触发极与阴极之间的二极管 D1、D2 的作用是为控制器中的双向可控硅提供触发通路，建议型号为 1N4007。

B、与双向可控硅的连接方式：

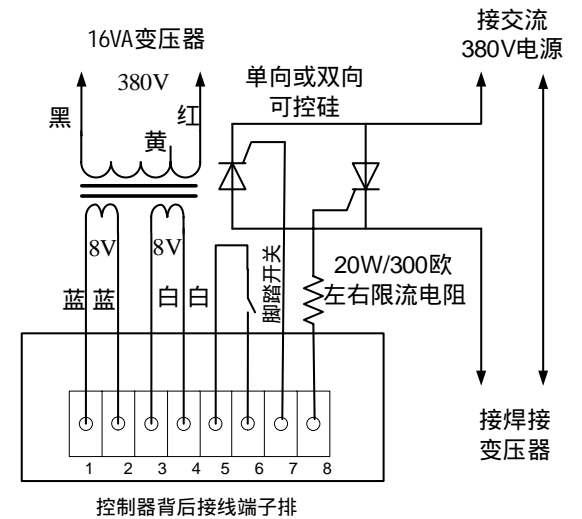
控制器与双向主可控硅的连接如图六所示。将控制器的触发输出端，通过外部限流电阻 R_x 分别与双向可控硅的触发极 G 和第二阳极 T2 相连。

电阻 R_x 阻值的选择与上述单向可控硅中限流电阻阻值的确定方法相同。

图中虚线框内表示控制器内部的触发元件，其输出端即为控制器的 7、8 号端子。

图中的 R_v 是压敏电阻，用来抑制换向过电压，建议型号为 MY21。（在 380V 电源中，采用两只 MY21 串联）

图中的 R、C 是过电压吸收元件。电容 C 的参数为 0.22~2.2 μ f/1200V，电阻 R 的参数在 6~25 Ω /50W 范围内选择。对于较大容量的焊接变压器，应选择较大的电容量和较小的电阻值。

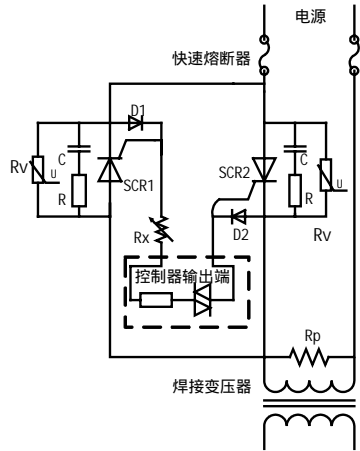


图三、KD7302/7318/7320/7323 外部接线图

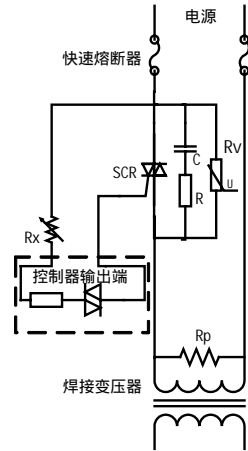
R、C 和 Rv 的安装位置应尽量靠近被保护的元件，而且连线应尽可能短。

焊接变压器的原边应并联一只大功率电阻 Rp，用以改善焊机空载时的功率因数，其阻值因焊接变压器的容量而定，一般在 250 欧、800W 左右，可用电炉丝代替。

当采用两只单向可控硅时，两只可控硅的触发特性应尽可能一致。购买时可向可控硅生产厂家提出这一要求，厂家一般都可予以满足。



图五、与单向 SCR 连接



图六、与双向 SCR 连接

五、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，接通控制器和点焊机的电源，此时焊机处于休止状态。即点焊机处于电极抬起、主变压器掉电状态。当操作者将电极臂压下、脚踏开关闭合后，控制器将按照事先调整的电流和时间（周波数）对工件进行焊接。

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。当前所处的程序段，由发光二极管指示出来。

3、面板上的“电流相对值”显示的两位数字，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”。对于 KD7302、KD7318 和 KD7323 三款控制器，上升和下降程序段的电流相对值也可以进行调整，但这时调整的分别是开始上升或下降终了时的电流相对值。对于 KD7323 型控制器，电流的上升或下降，其起点电流或终点电流均为零。电流相对值的调整间隔为 0.5，小数 0.5 用小数点“.”表示（即十分位的数字“5”不显示）。

4、面板上的“周波数”显示的两位数字，表示当前程序段的维持时间，用电源的周波数表示。显示范围为 0~99，对应的时间为 0~1.98s。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焊接结束、电极臂抬起时进行，焊接过程中不能对焊接参数进行调整。

7、面板上的发光二极管，用来指示控制器当前的工作状态。只有处于“结束”状态时才可将电极臂抬起。

8、控制器机身上有一个“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。

9、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。

六、维修指南

故障现象：脚踏开关闭合后，控制器没有输出，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。

故障现象：脚踏开关闭合后，工作状态指示灯工作正常，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 WE73×× 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，或与其相连接的水泥限流电阻（100 欧/5 瓦）损坏。而这种损坏多为主晶闸管未能正常触发、导致触发回路电流过大所致。解决的办法是更换损坏的元件、找出主晶闸管未能正常触发的原因。而主晶闸管无法正常触发的原因大多数是由于接线错误或晶闸管触发极损坏所致。

故障现象：在焊机工作时，表示工作状态的发光二极管停止在某个程序段上，而不再变化。

排除方法：首先检查 WE73×× 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 WE73×× 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，请检查光电耦合器是否损坏，输入电路是否开路。如果一切正常，则有可能是石英晶体或 WE73×× 损坏。

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。应逆时针调节“功率因数”电位器，使最大导通角变小。

故障现象：当焊接时，表示焊接工作状态的发光二极管闪动一下后，立即恢复到“结束”状态，不能按照整定的参数进行焊接。

排除方法：这是由于通电瞬间电网电压急剧跌落所致。应急解决办法是用一个升压变压器适当提高控制器的电源电压。但电压不得提升过高，以免损坏控制器内部器件。也不得使用自动调压器和稳压器，以免干扰同步信号。最根本的解决办法是改善电网的供电质量——增大容量和提高电压至额定值。

北京威姆科焊接器材有限公司

公司地址：北京市宣武区南菜园街甲 3 号 珠水宾馆 2421 室 邮政编码：100054

电话：(010) 63544855

传真：(010) 63510884

网址：www.wemco.com.cn

E-mail：sale@wemco.com.cn