V14.1

使 用 前 请 认 真 阅 读 说 明 书

# TCW-33D 多点控制器

# 使用说明书


地址：重庆市江北区港城东环路 6 号

电话：**023-63067539**

传真：**023-63067729**

网址：**www.cqyanrui.com**

邮箱：**scxinzhou@126.com**

# 一、功能简介

**1、恒流/恒压控制方式：**控制器通过参数设置可选择恒流或恒压控制方式，对焊接电流/电压的采样信号与设定值比较，自动改变触发移相角以达到维持焊接电流/电压恒定的目的。

**2、电流/电压显示功能：**在恒压控制方式下可直接显示焊接变压器初级电压值；在恒流控制方式时，采用互感器采样可显示焊接变压器的初级电流值，采用感应线圈采样可显示焊接变压器的次级电流值。

**3、可储存 32 条焊接规范供用户调用。**

**4、可执行多点多规范焊接和多点单规范焊接。**

**5、可设定预热电流，焊接电流和回火电流，**有效地解决了焊接过程中产生的喷溅和焊接结束后工件的淬火问题.三个放电脉冲可单独或任意组合使用。

**6、具有电流缓升和缓降功能**：使用**缓升**和**缓降**功能可以避免焊接时产生喷溅和熔核成形不良，获得良好的物理性能。

**7、计数功能：**具有计数功能，可以对焊接次数进行统计，使用此功能，可方便地了解工作效率。

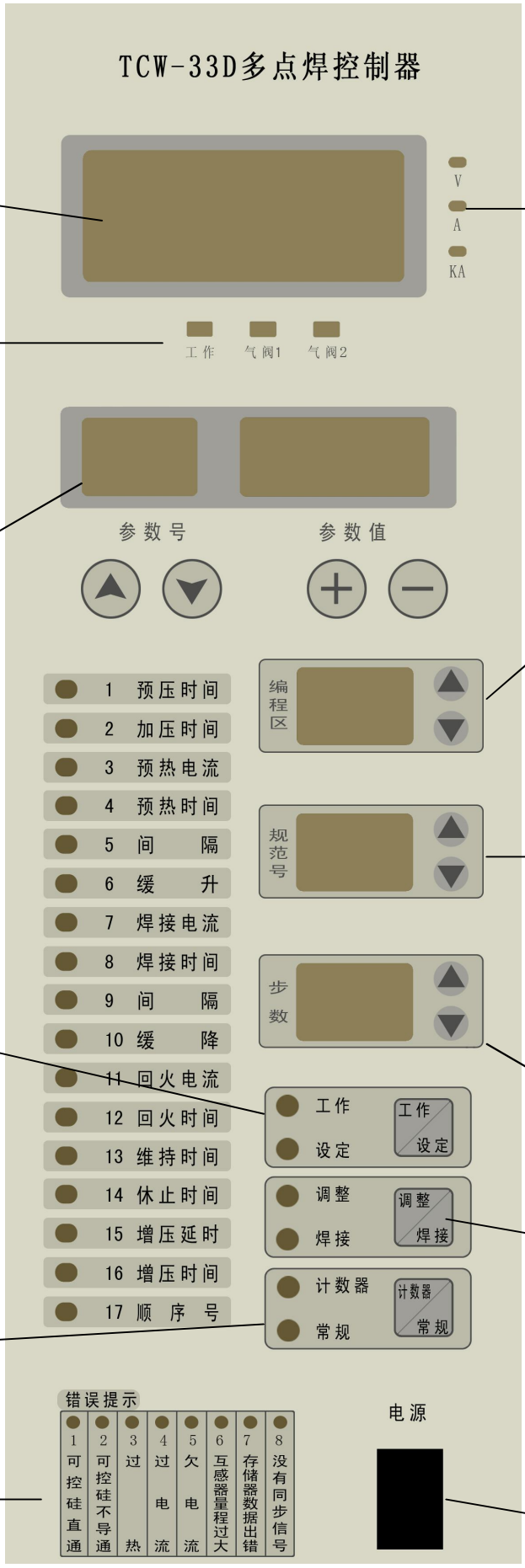
**8、故障诊断和自动保护功能**：在工作过程中，控制器如检测到情况异常，会自动关闭输出并友情提示。

**9、本控制器采用单片机作为主控单元**，电路集成化程度高，抗干扰性强。

# 二、 主要技术参数

| 参　数 | 参　　数　　值 |
|---|---|
| 工作环境 | 温度≤45℃；湿度≤85%（无露珠）；<br>无强磁场；无剧烈振动和冲击；无腐蚀气体和导电尘埃 |
| 电　　源 | 单相 AC 380V±10%，50Hz±1% |
| 输入信号 | 电流互感器信号或感应线圈信号 |
| 驱动能力 | 可控硅（模块），额定电流≤2000A |
| 动作输出 | 最多 16 组输出，每组容量 DC24V/150mA |
| 功　　耗 | ≤25W |
| 电网电压自动补偿 | 当电源电压变化为额定值+15%至-25%时，输出电流变化≤2% |
| 恒电流控制方式 | 当次级阻抗变化±15%时，输出电流变化≤2% |
| 采样速度 | 0.5 周波 |
| 控制响应速度 | 1 周波 |
| 预压、加压、间隔、维持、休止、 | 0-250 周波 |
| 预热、焊接、回火、增压、缓升、缓降 | 0-250 周波 |

## 五、 面板说明




焊接及焊接结束后显示焊接电流值

“工作”：启动焊接时此灯亮；
“气阀 1”：气阀输出时此灯亮；
“气阀 2”：备用

“参数表”：焊接规范中所有参数列表。
“参数号”窗口：显示参数表中的对应的参数号；通过该窗口下的▲或▼键进行选择。长按▲键 5S 可进入二级菜单。
“参数值” 窗口：① 在设定状态时显示当前参数的数值，可通过该窗口下的 “+”或 “-” 键修改该参数值。② 在工作状态时显

控制器具有工作与设定二种状态，可通过点击该键进行状态切换。
① 工作状态：启动脚踏开关，控制器执行当前规范，此时不能设置参数。
② 设定状态：对当前规范的各

点击该键：① “计数器”指示灯亮，“参数值”窗口显示已经焊接次数的累计数并自动保存；若持续按住该键 10S，将计数器清零。② “常规”指示灯亮，“参数值”窗口

故障显示：参数值窗口显示 Er xx，表示与之相对应的故障

“V” 灯亮，恒压控制。工作过程中窗口显示焊接电压值；设定状态时，参数值窗口各设定电流值转换为设定电压值，单位为 V；
“A” 灯亮，恒流控制。工作过程中窗口显示焊接初级电流值；设定状态时，参数值窗口各设定电流值也为初级电流值，单位为 A；
“KA” 灯亮，恒流控制。工作

控制器最多可设置 5 个编程区，可通过▲▼ 键来选取某一编程区作为当前工作区

控制器总共可存储 32 种焊接规范。
在“多点单规范”即所有气缸执行同一焊接规范时，可以设置 32 条规范供用户调用；
在“多点多规范”即一个气缸对应一个规范时，可控制的气缸数（规范数）由编程区数确定·

工作时显示当前所执行气缸的步数；
设定状态时，可设定起始工作气缸序号

控制器具有调整与焊接二种工作方式，可通过点击该键进行方式切换，对应指示灯亮表示为当前工作方式。
① 焊接方式：启动后执行当前规范，进行焊接。
② 调整方式： 启动后只有动作

电源开关

# 四、使用与操作

## （一）规范/一级菜单参数设置

本控制器在工作时有 17 个参数（见下表）需要用户根据实际情况设置，在设置参数时，应使控制器处于设定状态，预设一个规范号，再按 ▲ ▼ 键选取参数号，然后通过 “ + ” “ ” 键设定参数值：

| 参数号 | 参数名称 | 设定范围 | 功能说明 | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 预压时间 | 0-250 周波 | 系统启动，主气阀动作，电极开始移向工件进行加压到输出焊接电流的时间间隔（预压时间+加压时间）。①单次焊接时，依次执行参数“预压时间”、“加压时间”；②连续焊接时，除系统启动时执行参数“预压时间”外，之后的每个焊接周期只执行参数“加压时间”。 | | |
| 2 | 加压时间 | 0-250 周波 | | | |
| 3 | 预热电流 | 0-999 | 预热电流值 | 恒压控制：设置范围 0-450V | |
| | | | | 恒流控制 | 初级：设置范围 0-999A |
| | | | | | 次级：设置范围 0-99.9KA |
| 4 | 预热时间 | 0-250 周波 | 预热电流在工件上持续的时间 | | |
| 5 | 间隔 | 0-250 周波 | “预热电流”关闭至执行下一参数的时间间隔 | | |
| 6 | 缓升 | 0-250 周波 | 当间隔设为 0 时，工作电流从“预热电流”值匀速升至“焊接电流”值的时间；当间隔不为 0 时，工作电流从 0 匀速升至“焊接电流”值的时间 | | |
| 7 | 焊接电流 | 0-999 | 焊接电流值 | 恒压控制：设置范围 0-450V | |
| | | | | 恒流控制 | 初级：设置范围 0-999A |
| | | | | | 次级：设置范围 0-99.9KA |
| 8 | 焊接时间 | 0-250 周波 | 焊接电流在工件上持续的时间 | | |
| 9 | 间隔 | 0-250 周波 | “焊接电流”关闭至执行下一参数的时间间隔 | | |
| 10 | 缓降 | 0-250 周波 | 当间隔设为 0 时，工作电流从“焊接电流”值匀速降至“回火电流”值的时间；当间隔不为 0 时，“焊接时间”结束后直接执行“回火电流” | | |
| 11 | 回火电流 | 0-999 | 回火电流值 | 恒压控制：设置范围 0-450V | |
| | | | | 恒流控制 | 初级：设置范围 0-999A |
| | | | | | 次级：设置范围 0-99.9KA |
| 12 | 回火时间 | 0-250 周波 | 回火电流在工件上持续的时间 | | |
| 13 | 维持时间 | 0-250 周波 | 电流切断后，电极在工件上继续维持压力的时间，时间到，关闭主气阀 | | |
| 14 | 休止时间 | 0-250 周波 | 连续焊接时，两次焊接过程间的时间间隔 | | |
| 15 | 增压延时 | 0-250 周波 | 系统从“加压时间”开始到输出增压信号的时间 | | |
| 16 | 增压时间 | 0-250 周波 | 增压的持续时间，注：若增压时间尚未结束而休止时间到，则增压阀关闭 | | |
| 17 | 顺序号 | 多点单规范时，此设定值为需要执行的气缸总数 | | | |
| | | 多点多规范时，此设定值为当前气缸执行的顺序号 | | | |

注：

1、采用互感器采样时，如果互感器量程小于 100A ，控制器自动将控制精度提升为 0.1A ，即各

电流设置范围为 0-99.9A 。

2、采用感应线圈采样时 ,如果感应线圈量程小于 10.0KA ,控制器自动将控制精度提升为 0.01KA ，即各电流设置范围为 0-9.99 KA 。

**(二）二级菜单参数设置**

持续按住“参数号”窗口下的“▲”键约 5 秒，可进入二级菜单（进入二级菜单后，当参数值窗口只有最后一位数码管显示时为“**密码位”，**可通过“+、 -”键修改），各参数含义如下：

| 参数名称 | | | 代号 | 设定范围 | 功 能 说 明 |
|---|---|---|---|---|---|
| 启动方式 | | | P | 0 | 脉冲信号启动，去抖动（适用于脚踏开关） |
| | | | | 1 | 脉冲信号启动，快速响应（适用于机械触点） |
| | | | | 2 | 开关信号启动 |
| 恒流/恒压控制方式 | | | A | 0 | 恒压控制方式 |
| | | | | 1-999 | 恒流控制方式 ，参数设置意义由 b 值确定：<br>b=0 时为初级互感器采样，其值为电流互感器量程,单位为（A） ；<br>b=1 时为次级感应线圈采样，其值为感应线圈量程，单位为（KA） |
| 初/次级采样 | | | b | 0 | 初级采样：A 为互感器铭牌标定值 ,单位为（A） |
| | | | | 1 | 次级采样：A 为感应线圈量程值 ，单位为（KA） |
| 电流上限报警 | | | AH | 0-100% | 当焊接电流实际值＞设定值*（1+AH）时报警，显示过电流 Er04 **注 1** |
| 电流下限报警 | | | AL | 0-100% | 当焊接电流实际值＜设定值*（1-AL）时报警，显示欠电流 Er05 **注 2** |
| 辅助阀工作方式 | | | U | 0 | 普通辅助阀功能，具体参照参数“辅助输出 Ab”。 |
| | | | | 1-250 周波 | 龙门焊功能，可作为下气缸控制，启动开关闭合后辅助阀先工作，延时 N 个周波后上气缸动作。 |
| 密码位 | 4 | | AA | 备用 | |
| | | 辅助输出 | Ab | 0 | 每一点焊接结束后，辅助气阀都输出一次 |
| | | | | 1 | 所有点焊接结束后，辅助气阀输出一次 |
| | | 恒流/恒热量方式 | AC | 0 | 恒压方式或恒流方式（由 A 值选定） |
| | | | | 1 | 恒热量方式 |
| | | | Ad | | 内部参数，出厂时已设好，用户不得修改 |
| | | 滤波阶数 | AE | 0-5 | 正常情况下 AE 可设为 0，出现干扰时可设定滤波阶数，开启滤波功能 AF 一般设为 20-30 即可 |
| | | 滤波范围 | AF | 0-100 | |
| | 5 | 焊接方式 | d | 0 | 单次焊接 |
| | | | | 1 | 1-N 号气缸连续焊接 |
| | | | | 2 | 1-N 号气缸循环焊接 |
| | | 错误提示方式选择 | T | 0 | 出现错误提示时，立即终止当前规范，启动脚踏开关继续工作 |
| | | | | 1 | 出现错误提示时，立即终止当前规范,需按“工作/设定”键清除错误提示后才能启动脚踏开关继续工作 |
| | | | | 2 | 关闭错误提示 |
| | | 单、多规范选择 | C | 0 | 多点单规范，所有气缸执行同一规范 |
| | | | | 1 | 多点多规范，各个气缸与规范——对应 |
| | | 分区编程 | dH | 0-5 | 控制器最多可设定 5 个编程区 |

注： 1、当“AH”设定值为“0”时关闭电流上限报警功能。

2、当“AL”设定值为“0”时关闭电流下限报警功能。

**（三）控制方式选择：**本控制器具有初级恒流、次级恒流、恒压、恒热量四种控制方式可供用户选择，出厂设置为恒压控制。

1、 各种控制方式的控制原理

| 控制方式 | 采样器件 | 控制原理 |
|---|---|---|
| 初级恒流 | 电流互感器 | 电流互感器安装在焊接变压器的初级主回路中，控制器通过电流互感器检测到变压器的初级电流值，与设定值进行比较，内部计算后输出触发脉冲信号自动调整可控硅的导通角，使变压器的初级电流保持恒定，从而达到焊接电流恒定的目的。 |
| 次级恒流 | 感应线圈 | 用来采样的感应线圈安装在焊接变压器的次级回路中，控制器通过感应线圈检测到变压器的次级电流值，与设定值进行比较，内部计算后输出触发脉冲信号自动调整可控硅的导通角，通过调整变压器的初级电流使变压器次级焊接电流保持恒定。 |
| 恒压 | 内部采样，直接测量焊接变压器的初级电压 | 控制器工作时检测到变压器的初级电压值与设定值进行比较，内部计算后输出触发脉冲信号自动调整可控硅的导通角，使变压器初级电压保持恒定。 |
| 恒热量 | 以上均可 | 恒热量控制时，电流设定值为焊接变压器总功率的千分比，控制器根据设定值计算出所需要的导通角并送出触发信号，当电网电压波动时，控制器自动调整可控硅的导通角对当前输出功率进行微调，保持当前输出功率恒定。 |

2、各种控制方式的参数设置及说明

| 控制方式 | 采样器件 | 参数设置 | | | 说　　明 |
|---|---|---|---|---|---|
| 初级恒流 | 电流互感器 | A＝互感器量程 | b＝0 | AC=00 | 电流设定值和显示值为焊接变压器初级电流值 ,单位A，范围 0 - 999A |
| 次级恒流 | 感应线圈 | A=感应线圈量程 | b＝1 | AC=00 | 电流设定值和显示值为焊接变压器次级电流值 ,单位KA，范围 0 - 99.9KA |
| 恒压 | 控制器内部采样，无需外接采样器件 | A=000 | b=0 | AC=00 | 电流设定值和显示值为焊接变压器初级电压值 ,单位V，范围 0 - 450V |
| 恒热量 | 以上均可 | 以上三种均可 | | AC=01 | 电流设定值为焊接变压器总功率的千分比，设定范围：0 - 999‰，显示值为：A、KA 或 V |

注：

1、当选用次级恒流控制方式时，必须采用本厂专用感应线圈，本厂感应线圈有三种规格供用户选择，分别为：0 - 10KA、0 - 30KA、0 - 60KA，如果选用 0 - 10KA 规格，即 A 设为 10.0 时，控制器精度自动

提升为 0.01KA，即各电流设置范围为 0-9.99 KA。

2、选用初级恒流时，如果用户所需电流较小，选用的互感器≤100/5 时，控制器自动将控制精度提升为 0.1A ，即各电流设置范围为 0-99.9A 。

**（四）接线方法：**

**1、航空插座一接线端子说明：**

| 端子号 | 端子名称 | 使用方法及功能说明 | 备　　注 |
|---|---|---|---|
| 1、2、14 | 恒流控制时采样信号输入 | 1、2 号为互感器信号输入端；<br>1、14 号为感应线圈信号输入端。 | 电流互感器信号不可接入 14 号！否则会烧毁控制器！ |
| 3、4、5、6 | 可控硅触发端 | 3、4 号为一组触发，其中 3 号接一只可控硅的阴极，4 号接触发极；<br>5、6 号为一组触发，其中 5 号接另外一只可控硅阴极，6 号接触发极。 | 3、4、5、6 不可接错！接错后可能会烧毁控制器及可控硅！ |
| 7、8 | 控制器电源 | 7、8 号为控制器电源输入端 | 如果在工作时没有电流输出并出现“**Er02**”，在确定 3、4、5、6 端子没有接错的情况下，请将 7、8 号线对换 |
| 9、10、16、19 | 启动入端 | 9、10 号为一号启动信号输入，启动时执行当前规范；<br>9、19 号为二号启动信号输入，启动时固定执行最后一个规范 ；<br>9、16 号手动/自动切换 ； | |
| 13、17 | 辅助气阀输出端 | 13．17 号为辅助气阀输出端（24V）各气阀公共端为 17 号端子＋24V | 1、如果气阀功率超过 3.6W 或气阀额定电压不为 24V 请外接电源和 24V 中间继电器<br>2、当 Ab＝01 时，13、17 号端子为故障动作输出<br>3、没有辅助气阀时 13、17 号可作为焊接结束信号输出，在焊接生产线中可能用到 |
| 17、18 | 24V 电源输出 | 17 号为＋、18 号为 - | 最大功率＋各气阀功率≤10W |

**2、 航空插座一接线图：**

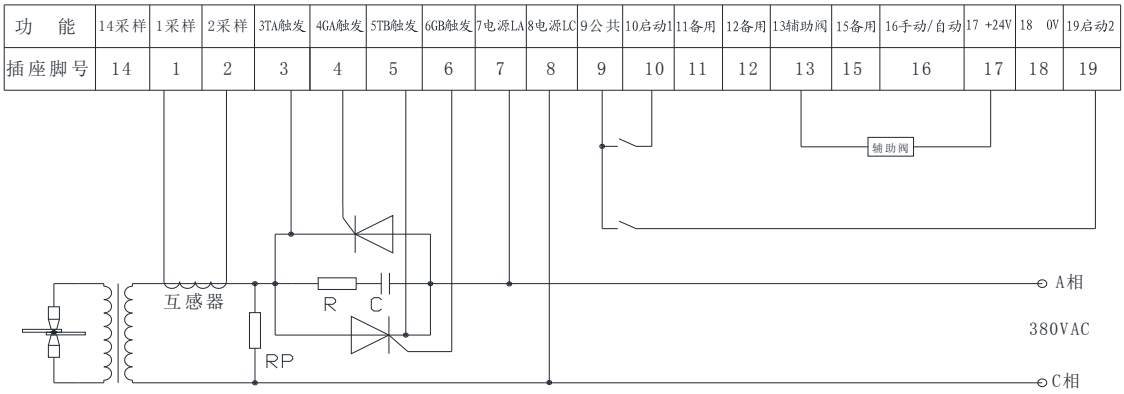



图 1、初级恒流

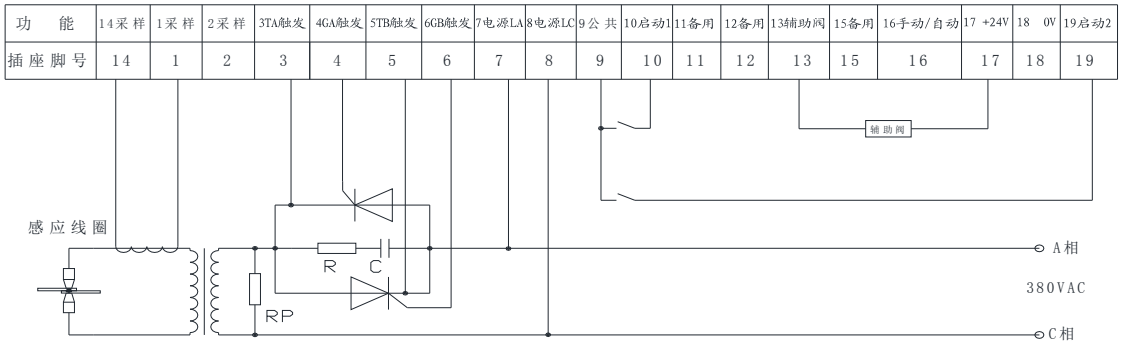



图 2、次级恒流

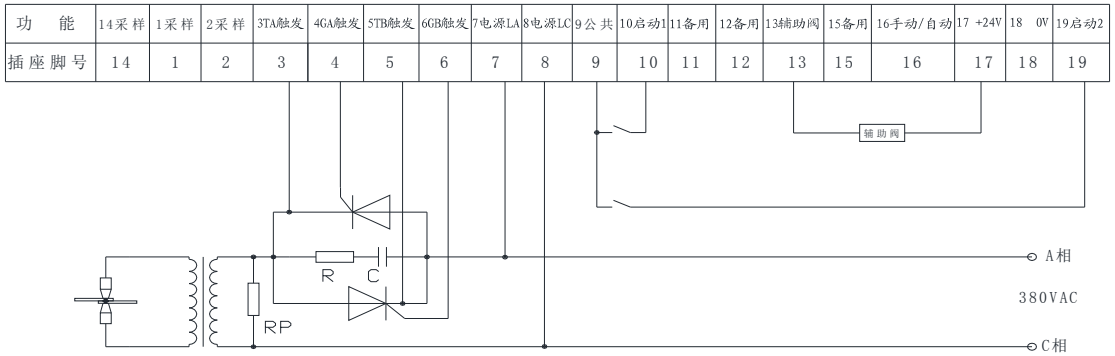



图 3、恒压

注：

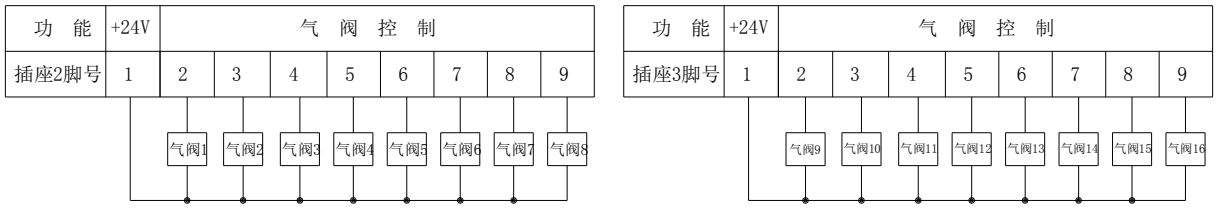
1、请严格按接线图接线！工作时如没有电流输出并出现 Er02，在确定 3、4、5、6 没有接错的情况下，请将电源 7、8 号线对换。

2、工作时如果焊接出现 Er08，请同时将 7、8 对换，3、4 和 5、6 对换（即 3 和 5 对换，4 和 6 对换）。

3、各气阀额定电压为 24VDC，功率应小于 3.6W，否则应外接电源和 24V 中间继电器。

4、图中 RP 为大功率泻放电阻，推荐规格 100W 1KΩ线绕电阻，R、C 为吸收回路，R 参数 5 - 20Ω 大于 10W，C 参数 0.22 - 2.2uF 1000V 油浸电容，当变压器功率较大时应取较大值。

**3、航空插座二接线图：**




注：各气阀的额定电压应为 24V，额定功率不大于 3W，否则应外接 24V 中间继电器进行转换。

**（五）功能说明**

**1、分区编程功能**

本控制器一共可设定 32 套焊接规范，由于在多点多规范时焊接规范与气阀是一一对应关系，所以最多可以控制 32 个气阀。由于在实际工作中，往往控制的气阀远少于 32，因此需要执行的焊接规范也不需要 32 套。为了将 32 套规范的“资源”好好加以利用，本控制增加了分区功能。在二级菜单密码 5 中，参数 dH 为编程的区数，编程区数一旦确定，则每个编程区可控制的气阀（规范）数也随之确定。

气阀数 = 32/编程区数（dH），取整

| dH 值 | 气阀（规范）数 |
|---|---|
| 1 | 32 |
| 2 | 16 |
| 3 | 10 |
| 4 | 8 |
| 5 | 6 |

编程区设置好后，可以在面板“编程区”中选择某一区为当前工作区。工作区选区好后，焊接时调用的焊接规范就是当前区的焊接规范。

分区编程功能的好处是可以预置几种不同的焊接程序，供用户在焊不同的工件时调用。比如：某丝网焊机共有 8 个电极头，需要焊接 A、B、C、D 四种不同的工件。此时可将编程区 dH 设为 4：

将焊接工作 A 时所需的焊接规范设在 01 区；

将焊接工作 B 时所需的焊接规范设在 02 区；

将焊接工作 C 时所需的焊接规范设在 03 区；

将焊接工作 D 时所需的焊接规范设在 04 区；

需要焊某工件时，直接通过面板选择相应的工作区就可。

**2、多点单规范功能**

本控制器最多可控制 32 个气阀，通过参数设置可使所有气阀执行同一个焊接规范，称为**多点单规范功能；**也可使每个气阀独立执行不同的焊接规范，称为**多点多规范。**

① 多点单规范的功能开启方法：二级菜单密码 5 中，参数 C 设为 0 ；

② 多点单规范时，控制器执行的气阀数设置方法：一级菜单中，参数 17“顺序号”设为 X，便可执 X 个气阀。

③ 多点单规范时，单步、连续、循环焊接方式设置：

二级菜单密码 5 中，“d”为单步、连续、循环焊接方式的控制参数 。

| 参数代号 | 设置值 | 意义 | 功能说明 |
|---|---|---|---|
| d | 0 | 单步 | 启动焊接开关，执行第一个气阀；<br>再次启动焊接开关，执行第二个气阀…… |
| | 1 | 连续 | 启动焊接开关，依次执行第一至 N 个气阀后结束； |
| | 2 | 循环 | 启动焊接开关，循环执行第一至 N 个气阀，<br>再次启动焊接开关，工作结束 。 |

④ 多点单规范时，起始工作气阀的设置方法：

控制器工作在多点单规范时，气阀执行的顺序不能任意编制，但是从第几个气阀开始执行是可以任意设置的，方法如下：

在一次菜单状态下，操作面板“步数”窗口，用来设置起始工作气阀的序号，即焊接开关启动后，

从第几号气阀开始执行焊接，设置范围 0-32 。

**3、多点多规范功能**

① 多点多规范的功能开启方法：二级菜单密码 5 中，参数 C 设为 1 ；

② 多点多规范时，控制器可执行的气阀数由编程区的数目来决定：

气阀数 = 32/编程区数（ dH ） ,取整

此时，气阀序号与当前编程区的规范号一一对应 。

③ 多点单规范时，单步、连续、循环焊接方式设置：

二级菜单密码 5 中，“d”为单步、连续、循环焊接方式的控制参数 。

| 参数代号 | 设置值 | 意义 | 功能说明 |
|---|---|---|---|
| d | 0 | 单步 | 启动焊接开关，执行第一个气阀；<br>再次启动焊接开关，执行第二个气阀…… |
| | 1 | 连续 | 启动焊接开关，依次执行第一至 N 个气阀后结束； |
| | 2 | 循环 | 启动焊接开关，循环执行第一至 N 个气阀，<br>再次启动焊接开关，工作结束 。 |

④ 多点多规范时，起始工作气阀的设置方法：

在一次菜单状态下，操作面板“步数”窗口，用来设置起始工作气阀的序号，即焊接开关启动后，从第几号气阀开始执行焊接。

⑤ 多点多规范时，各气阀执行顺序可以任意编制。

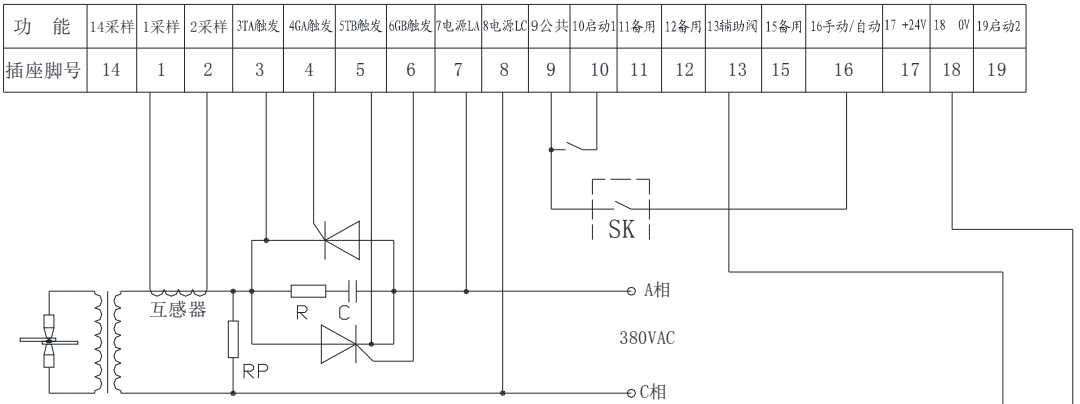
举例说明：某丝网焊机装有 8 只电极，由于焊接工艺要求，依次执行第 4#、5#、3#、6#、2#、7#、1#、8#电极，设置方法如下：

| 编程区 | 规范号 | 电极号 | 参数号（1~16） | 参数号（17 顺序号） |
|---|---|---|---|---|
| 01 | 1 | 1# | 略 | 7 |
| | 2 | 2# | 略 | 5 |
| | 3 | 3# | 略 | 3 |
| | 4 | 4# | 略 | 1 |
| | 5 | 5# | 略 | 2 |
| | 6 | 6# | 略 | 4 |
| | 7 | 7# | 略 | 6 |
| | 8 | 8# | 略 | 8 |

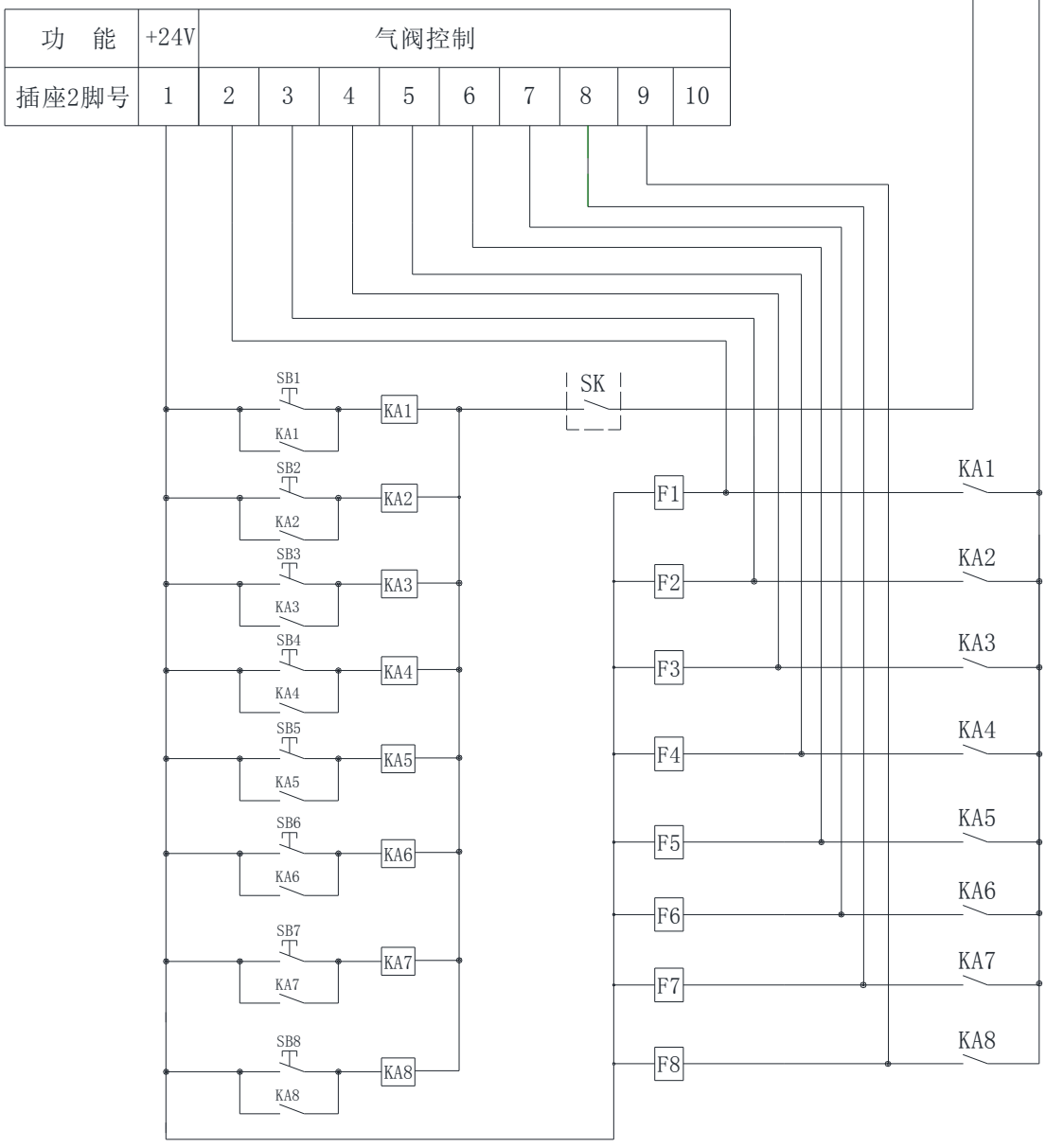
**4、手动功能**

执行多点单规范时，本控制器增加相应的外部线路可实现手/自动切换功能。“SK”为手/自动切换开关，断开时为“自动状态”，闭合时为“手动状态”。手动时所执行焊接的规范号通过控制器“规范号”参数来设置，执行的气缸号由用户可通过按钮“SB”来选取。按下某个按钮，与之对应的气缸得电动作，压紧工件，此时启动脚踏开关进行焊接，焊接完成后气缸自动复位。

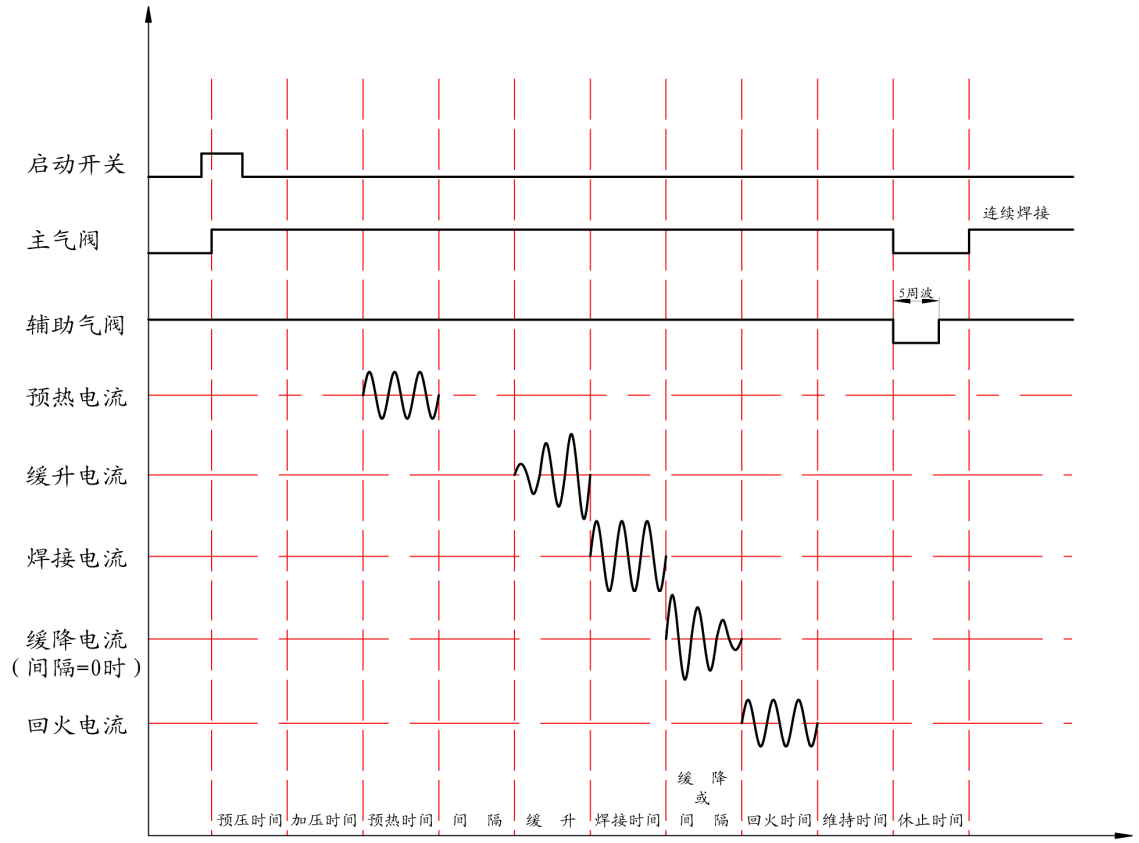
| 功　能 | 14采样 | 1采样 | 2采样 | 3TA触发 | 4GA触发 | 5TB触发 | 6GB触发 | 7电源LA | 8电源LC | 9公共 | 10启动1 | 11备用 | 12备用 | 13辅助阀 | 15备用 | 16手动/自动 | 17 +24V | 18 0V | 19启动2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 插座脚号 | 14 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |




| 功　能 | +24V | 气阀控制 | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 插座2脚号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |



## 五、时序图




注：当焊接时间与回火时间无间隔时才有缓降功能，有间隔时无缓降功能。

## 六、故障诊断与提示

在工作过程中，控制器如检测到下列情况，会自动关闭输出并显示：

| 序号 | 代 号 | 含 义 | 故障显示原因 | 解 决 方 法 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | E r 01 | 可控硅直通 | 控制器无输出时，检测到可控硅单管或双管导通 | 1、 检查可控硅是否损坏<br>2、 接线是否正确 |
| 2 | E r 02 | 可控硅不导通 | 控制器在输出脉冲时，检测到可控硅单管或双管截止 | 1、 检查可控硅是否损坏和 3、4、5、6 端子接线是否正确<br>2、 请将控制器电源 7、8 接线对换 |
| 3 | E r 03 | 过 热 | 外接热保护开关时，开关动作或异常 | 1、热保护器件是否动作（是否真正过热）<br>2、AA 设置是否正确 |
| 4 | E r 04 | 过电流 | 焊接电流过大 | 1、 AH 设置是否正确（如参数设置过小） |
| 5 | E r 05 | 欠电流 | 焊接电流过小 | 1、 AL 设置是否正确（如参数设置过小）<br>2、 工件没有放好或接触不好<br>3、 电流设定值超过变压器最大电流 |
| 6 | E r 06 | 接线错误 | 接线错误 | 检查接线是否和接线图相符 |
| 7 | E r 07 | 存储器数据出错 | 控制器参数设置不正确 | 检查参数设置 |
| 8 | E r 08 | 没有同步信号 | 同步信号丢失 | 检查接线是否和接线图相符 |

# 七、注意事项

1、请严格按照接线图接线，接线错误将会烧毁控制器及可控硅。

2、因控制器内有 380V 高压，在通电使用中绝对不允许打开控制器，以免触电或造成不必要的损失。

3、检查接线时一定要切断电源，决不可带电操作。

4、调整机械动作或焊接时身体各部位要远离电极和有可能造成人身伤害的位置。

5、控制器要远离潮湿、高温区域，以免造成控制器内部故障。

6、请专业人员定期检查各接线端子和插座，发现问题及时解决。