



ZHENGYANG

Welding Equipment Co., Ltd.

KD3-02E 控制器

使 用 说 明 书

成都正阳焊接设备有限公司

目 录

一、主要特点

二、主要技术参数

三、使用方法

3、1 加压气阀线圈工作电压的设定

3、2 检查控制板插头是否与插座插牢 (即检查 CN1 插头座)

3 . 3 功能选择

3 . 4 焊接动作

3 . 5 液晶显示中文编程器

3 . 6 编程参数介绍

3、7 控制线连接

3、8 地线连接

3、9 水管连接

3.10 阶梯控制

3.11 电极修磨控制

3.12 焊钳夹紧控制

3.13 群控接口 (属选配项目)

3.14 故障及对策

3.15 集中管理 (属后期选装项目)

3.16 注意事项

附件：表 1 编程参数表

图 1 控制板布局

图 2 主控板 CN2 端子接线图

图 3 控制板主回路

图 4 加压气阀电原理图

一. 主要特点

- 1、焊接过程由微机进行闭环控制，在电网电压波动和焊接负载变化的情况下，都可保证焊接电流恒定，因而保证焊点质量。
- 2、具有恒电流，恒电压两种控制功能。
- 3、具有电流阶梯上升控制功能，用以补偿焊接电流密度的变化。
- 4、焊接 4/15 规范选择。
- 5、可进行两个加压电磁气阀控制（双焊钳）。
每把焊钳可同时设定 2 种（4 规范）或 7 种以上（15 规范）独立的焊接规范，通过两个起动开关任选其中的一种焊接规范。
- 6、具有单点焊和连续点焊功能。
- 7、可进行三脉冲焊接控制，特别适用于厚板焊接。
- 8、电极修磨控制，焊钳夹紧控制功能。
- 9、具有出错自检测功能，各种异常情况以汉字显示。
- 10、断电数据保存功能，断电十年数据不丢失。
- 11、集中管理功能，通过一台微机可实现对 120 台焊接控制器的工作状态监视、编程参数管理、焊点焊接资料的记录、查询等。

二. 主要技术参数

参数设定范围：	见编程参数表（附表 1）
电 源：	单相 AC380V，50/60Hz，+10% ~ -20%
环境温度：	0-50°C
湿 度：	≤90%
冷 却 水：	进水温度≤30°C
水 流 量：	6L/MIN
可 控 硅：	500A/1200V（根据需要可调整）
受控变压器功率：	≤200KVA(根据需要还可增大)
气阀规格：	交流 36V、110V、220V，直流 24V 可任选

三. 使用方法

本控制箱只有一块控制板，固定在门后。内部接线通过 CN1 插座与控制板相连，焊接起动开关和加压气阀的接线通过 CN2 插座连接，编程器通过 CN3 插座和控制板连接。（CN1、CN2 插座参见附图 1“控制板插座及指示灯”）。焊接电源及到焊接变压器的接线通过机箱底部的 A、B、X 接线螺钉接出（参见附图 3“点焊机外部接线图”）。

控制箱在投入使用前，请仔细检查一下各连接螺钉和保险丝在运输中是否松动，然后按下述步骤操作。

3.1 加压气阀线圈工作电压的设定

参见附图 4“加压气阀电原理图”，当气阀线圈工作在交流 36V、110V、220V 时，从 TR1 变压器来的交流电压受控制板上的固态继电器 SSR1 和 SSR2 控制，然后经由 CN2 插座上的 A9—A13 或 B9—A12 接到加压气阀 DF 上。在这种情况下，用于直流 24V 的整流堆 DS2 和继电器 CR1 和 CR2 不安装在板上。反之，当气阀工作在直流 24V 时，只安装 DS2 和 CR1、CR2，而不安装 SSR1 和 SSR2。直流 24V 同样由 CN2 插座的 B9—A13 或 B9—A12 接出。

通过把 11 号线接到 TR1 变压器副边的不同输出端子：[9]36V、[10]110V、[11]220V，可实现气阀电压的转换。

3.2 检查控制板插头是否与插座插牢（即检查 CN1 插头座）

3.3 功能选择

拨码开关设置

	ON	OFF
S1	电流	电压
S2	连续焊接	单点焊接
S3	脉冲起动	常规起动
S4	镀层适应有	镀层适应无
S5		
S6	步增控制允许	步增控制禁止
S7	15 规范	4 规范
S8	提醒报警中断焊接	提醒报警不中断焊接

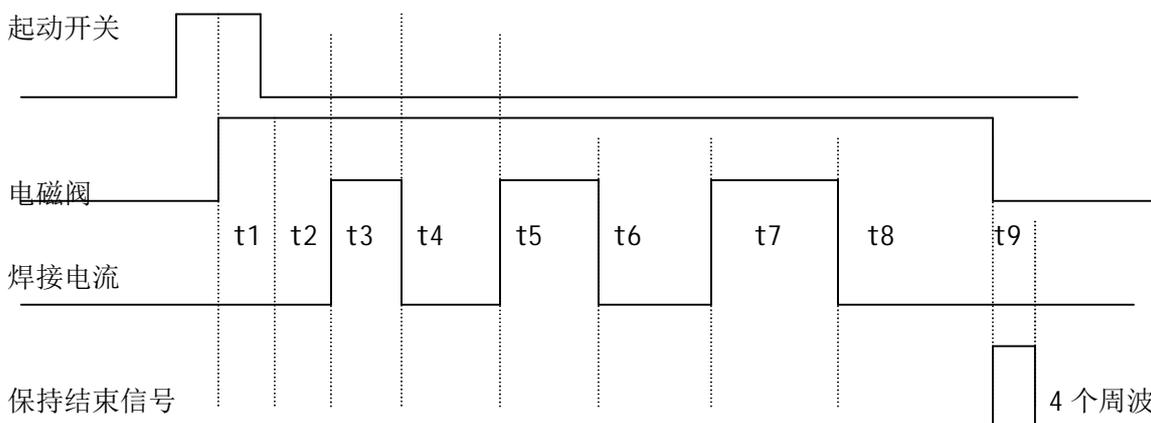
注：(1)当 S1 置于 OFF（即选择电压补偿控制方式）状态时，改变设定的电流值可改变可控硅的移相触发角，以调整焊接电流，实际的焊接电流与设定的电流值一定的关系，主要看焊接回路的具体情况。初次使用电压补偿控制方式进行某一规范焊接时，需进行控制箱的初始化操作，具体的操作步骤见《3.5 编程器使用》。

(2)脉冲起动时只要按一下起动开关，立即自保持，并进行顺序通电。

(3)当 S2 设“ON”/连续焊接时，若休止时间设为 0，并为单点焊接。

3.4 焊接动作

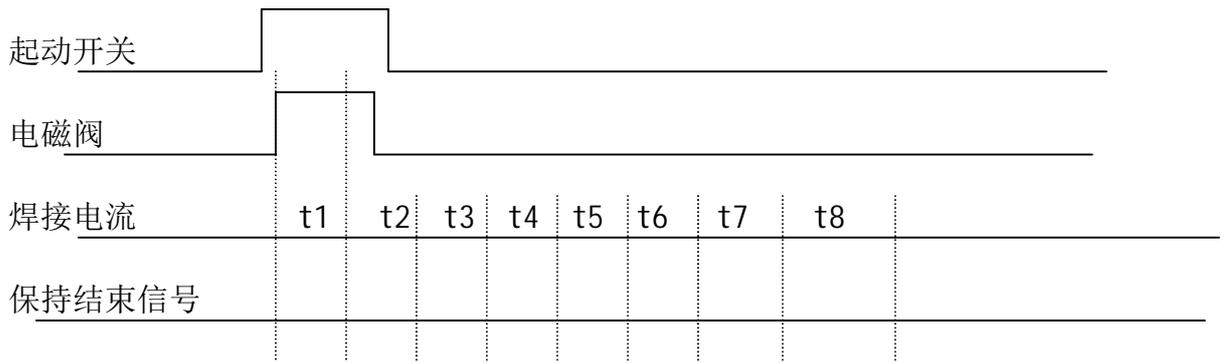
3.4.1 脉冲起动有效时(拨码开关 S3 “ON” 时)



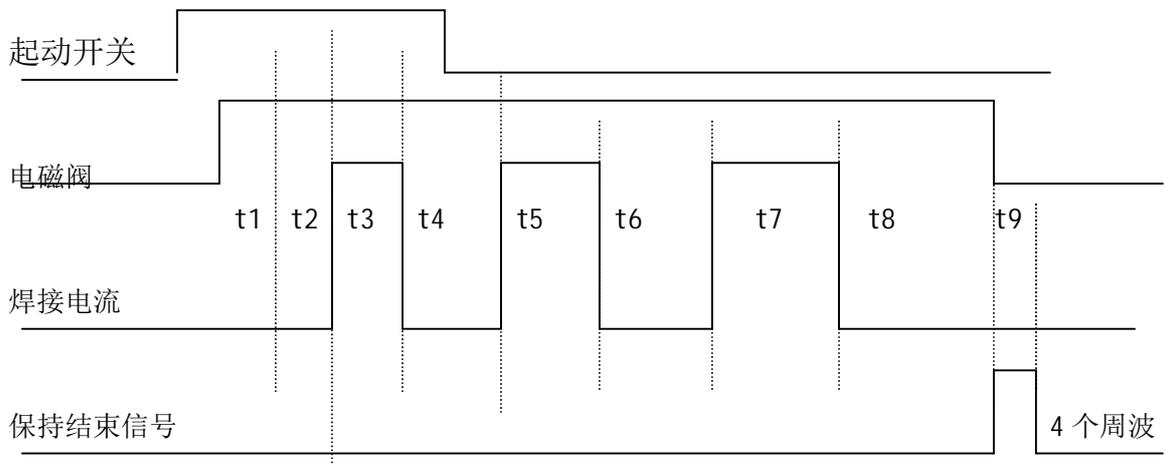
其中： t1: 初期加压延迟 t2: 初期加压时间
t3: 第一焊接时间 t4: 第一冷却时间
t5: 第二焊接时间 t6: 第二冷却时间
t7: 第三焊接时间 t8: 维持时间
t9: 休止时间

3.4.2 脉冲起动无效时（拨码开关 S3 “OFF” 时）

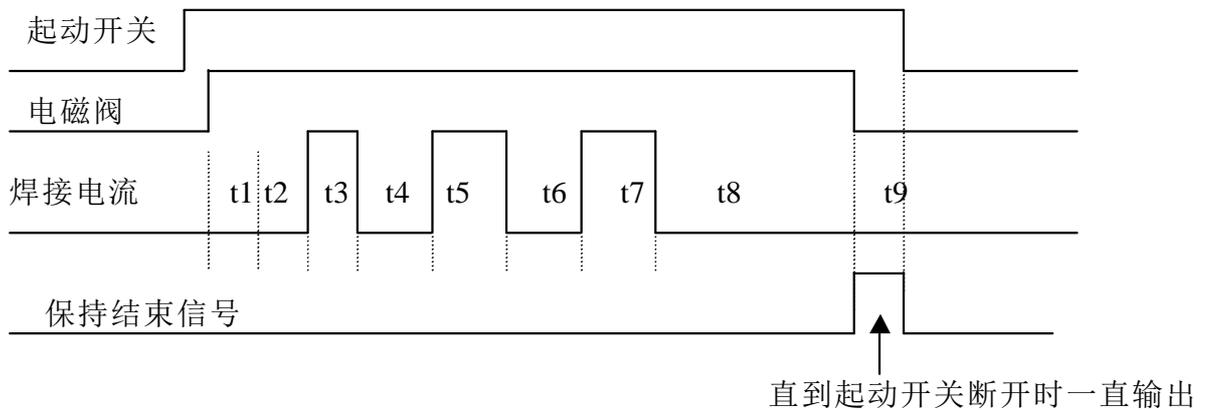
3.4.2.1 在加压时间内起到开关断开“OFF”时



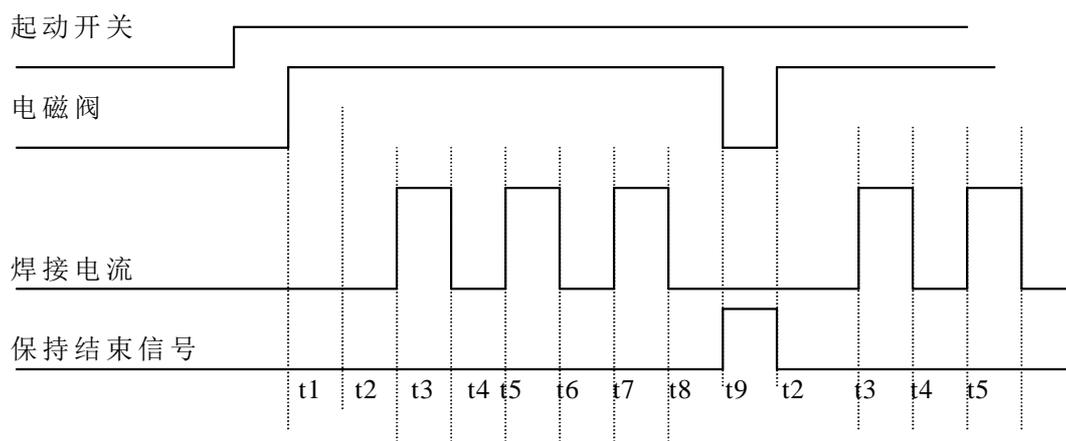
3.4.2.2 在 t_3 到保持结束期间起动开关断开时



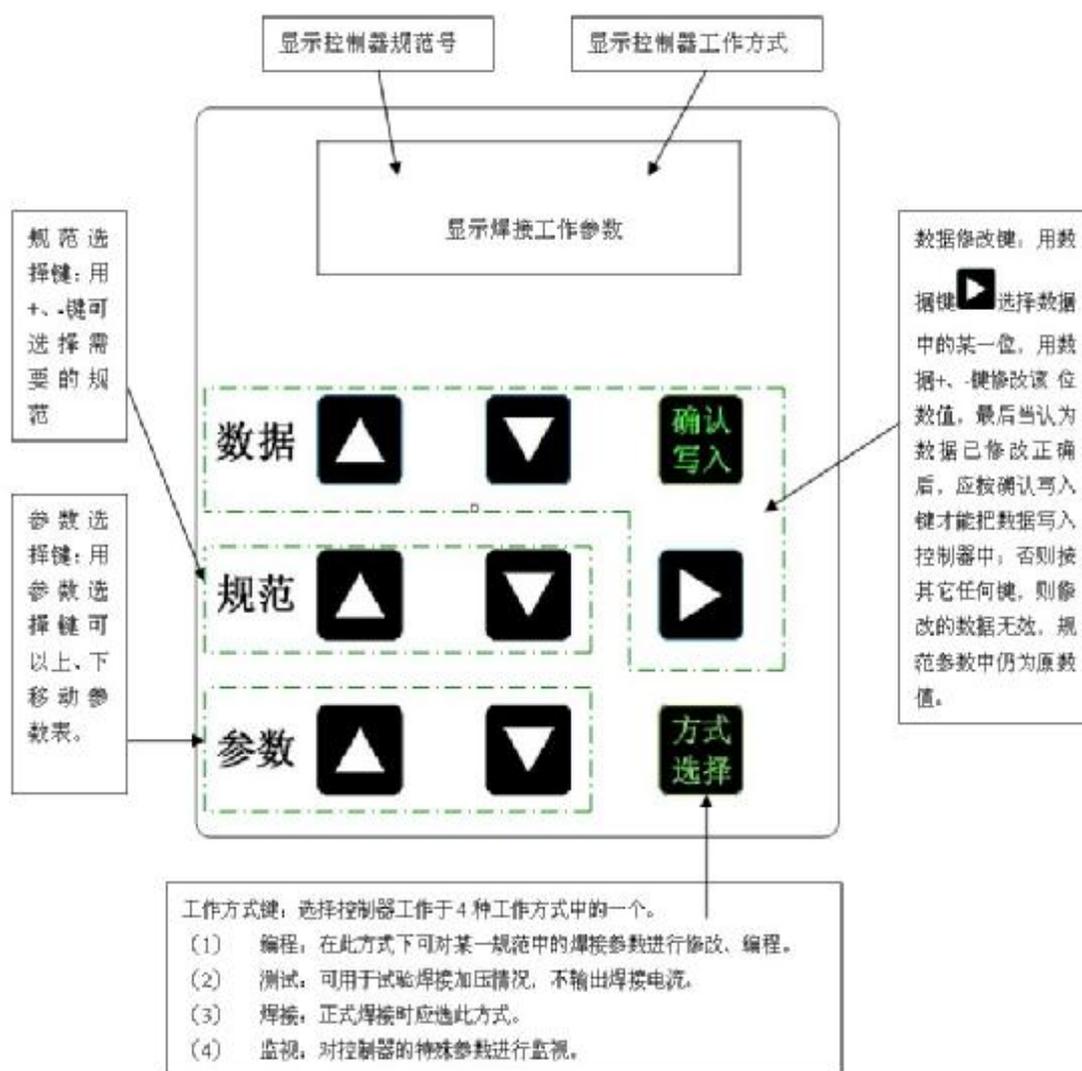
3.4.2.3 单点焊接起动开关一直保持接通“ON”时



3.4.2.4 连续焊接时



3.5 液晶显示中文编程器



电压补偿方式初始化操作步骤:

- (1) 主控板设置为电压补偿方式, 编程器置为监控状态, 起动当前焊接规范, 试焊一次。
- (2) 参数选择为恒压初始化, 按确认写入键。

3.6 编程参数介绍 (见附表 1 “编程参数地址表”)

本机可进行三脉冲焊接控制, 如需单脉冲工作, 请将第一、第二冷却时间和第二、第三焊接时间设为 0; 如需双脉冲工作, 请将第二冷却时间和第三焊接时间设为 0。各项参数简介如下:

- (1) 预压时间、加压时间、焊接时间、冷却时间、维持时间、休止时间, 均以周波为单位, 范围 0-99。 (50Hz 时, 一个周波=1/50 秒; 60Hz 时, 一个周波=1/60 秒)
- (2) 焊接电流以 100A 为单位, 范围 20-199。
- (3) 变压器圈比是焊接变压器一次电压值 V_1 和二次电压值 V_2 的比值: 即 $M=V_1/V_2$, 范围 1-99。
- (4) 焊接回路数是设定电流的倍增系数, 范围 1-4。如焊接回路数设 2, 电流设定值 10000, 则实际电流为 20000。
- (5) 焊接电流超限、欠限用于设置电流异常报警范围, 以设定电流的百分数来表示, 范围 5-20%。
当实际焊接电流超出设置的超限范围, 控制器提示焊接电流超限。
当实际焊接电流超出设置的欠限范围;
若允许补焊, 再焊一次, 仍欠限, 控制器提示焊接电流欠限。
若不允許补焊, 则直接提示焊接电流欠限。
- (6) 电流欠限允许补焊否 范围 0-1
1 电流欠限允许补焊一次。 0 电流欠限禁止补焊。
- (7) 步增率: 用于阶梯步增控制功能, 在此设置每一平台电流相对于第一平台电流增长的百分率, 范围 0~99%。
- (8) 平台焊点数: 用于阶梯步增控制功能, 设置每一平台的焊点数, 范围 0~9990。
- (9) 电极修磨控制: 1/电极修磨控制功能有效, 0/禁止电极修磨控制功能
电极修磨次数: 用于控制电极的修磨次数。
- (10) 最大通流比, 通流比定义为可控硅的导电时间与电源的周期之比, 当实际的通流比超过设定的最大通流比时, 控制器提示通流比过高。
- (11) 电极粘连检查滞后时间: 当电极粘连检查滞后时间设为 0 时, 粘连检查功能将被禁止。
- (12) 电流递增时间: 电流递增时间不应大于第一脉冲焊接时间, 否则, 控制器将报编程数据异常故障。

3.7 控制线连接(见附图 2 “控制器 CN2 端子接线”。)

本控制箱可控制两把焊钳, 每把焊钳至少有两种独立的规范。规范选择、起动机控制:

1、 4 规范:

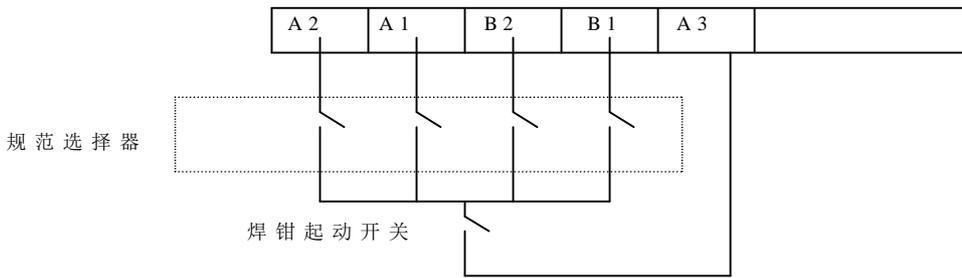
	加压阀 1				加压阀 2			
	规范 1	规范 3	规范 2	规范 4				
SW1	○	X	X	X				
SW2	X	X	○	X				
SW3	X	○	X	X				
SW4	X	X	X	○				

2、 15 规范:

	加压阀 1								加压阀 2							
	规范 1	规范 3	规范 5	规范 7	规范 9	规范 11	规范 13	规范 15	规范 2	规范 4	规范 6	规范 8	规范 10	规范 12	规范 14	
SW1	○	○	○	○	○	○	○	○	X	X	X	X	X	X	X	
SW2	X	○	X	○	X	○	X	○	○	X	○	X	○	X	○	
SW3	X	X	○	○	X	X	○	○	X	○	○	X	X	○	○	
SW4	X	X	X	X	○	○	○	○	X	X	X	○	○	○	○	

注：“O”开关闭合，“X”开关断开。

3、 选择 15 规范时, 建议的连接形式



4、 B4-A4 是焊接/调整端:

开路时——只有气路动作, 没有焊接电流输出。

短路时——正常焊接。

3.8 地线连接

地线连接在控制箱后右下角, 设有 M8 的接地螺钉, 使用时必须接好地线。

3.9 水管连接

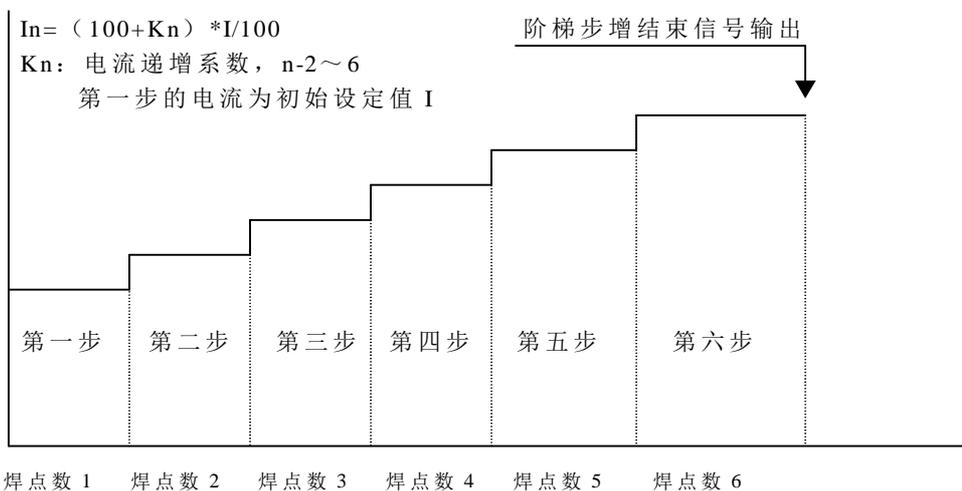
冷却水管接头 (进水和出水) 设在控制箱后面板右下角, 下为进水, 上为出水, 使用 3/8 英寸的水管。

3.10 阶梯控制

阶梯步增控制功能 (拨码开关 S6 “ON” 时有效)

此功能是对电极磨损引起电流密度下降的一种补偿功能

控制方法



设定举例

步数	希望的焊接条件		设定值	
	焊点数	电 流	焊点数设定值	点增率 (%)
1	900	10000	900	00
2	1000	10500	1000	05
3	1100	11000	1100	10
4	1200	11500	1200	15
5	1300	12000	1300	20

6	1400	12500	1400	25
---	------	-------	------	----

3. 11 电极修磨控制

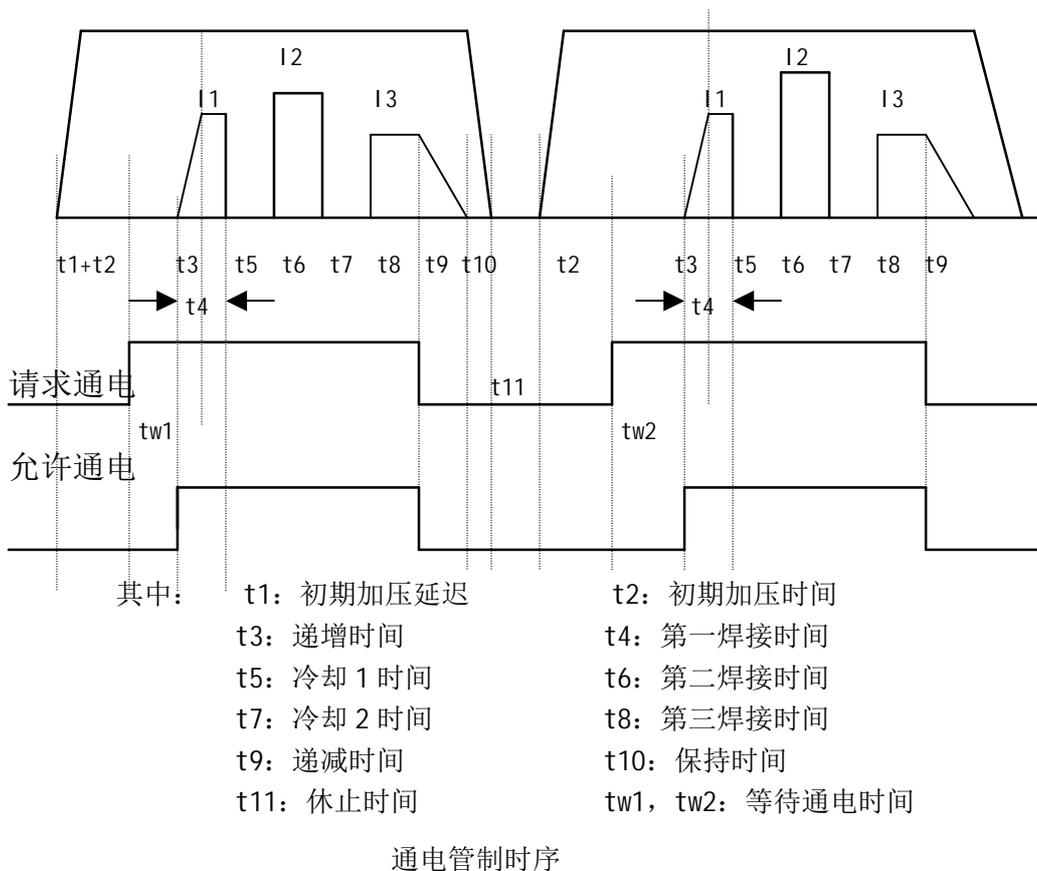
当阶梯步增控制功能有效和电极修磨控制参数置 1 时，电极修磨控制控制功能有效。每当阶梯步增控制结束时，电极修磨计数增 1；当达到设定的修磨次数后，控制器提示电极修磨结束，中断焊接。

3. 12 焊钳夹紧控制

当控制器端子 A5-A4 闭合时，控制器处于焊钳夹紧控制状态，焊钳起动开关闭合时，焊钳夹紧并自保持，再次按下起动开关，焊钳松开。

3. 13 群控接口（属于选配项目）

电阻焊机控制器在“加压”结束时，发出“请求通电”信号，通电管制控制机根据在线焊机的通电情况，确定是否允许该焊机进入通电“焊接”状态。如果允许，“允许通电”信号有效，使该焊机进入“焊接”状态，完成整个焊接过程。如果不允许，该焊机进入等待状态，直到“允许通电”信号变为有效。即受控焊机控制器一旦检测到“允许通电”有效便进入“焊接”状态，否则一直处于等待状态。在“焊接”完成后，“维持”前释放“请求通电”信号，通电管理机接到此信号，立即释放“允许通电”信号，让出通电焊接的权力。



3. 14 故障及对策

控制箱具有出错自检功能。当报警指示灯亮时，可插上编程器，将方式选择置于“焊接”或“监控”位置，故障内容可在编程器上直接显示出来。按编程器写入键或按端子复位按钮可结

束报警提示。

电源故障, 中断报警

如果复位后又产生这种现象, 请检查与焊接电源有关的连线有无松动, 以及焊接电源的波形有无失真, 如果电源及接线均无问题, 可更换主控板。

可控硅单向导电, 中断报警. 应检查

- [1] 可控硅触发线接触是否牢靠。
- [2] 主控板触发部位是否正常。
- [3] 可控硅是否有问题。

可控硅冷却故障, 中断报警, 应检查

- [1] 可控硅的冷却水温度是否过高及是否流畅。
- [2] 使用频率是否过高。
- [3] 温度继电器是否损坏, 接线是否不良或断开。
(温度继电器为常闭触点)
- [4] 主控板相关部分是否有问题。
- [5] 变压器冷却检测是否有问题。

如果是温度过高引起的, 则当可控硅温度降低后会自动复位, 复位后即可再起动。

额定电流异常, 提醒报警

若**电流超限**, 则应检查

- [1] 电流设定值是否过小。
- [2] 变压器圈比设定是否正确。
- [3] 电流上限值设定是否正确。
- [4] 电压变化是否过大。

若**电流欠限**, 应检查

- [1] 电压变化是否过大。
- [2] 二次电缆是否老化。
- [3] 焊钳是否有短路引起分流的地方。
- [4] 电流设定值是否过大。
- [5] 变压器圈比设定是否合适。
- [6] 电流下限值设定是否正确。

可控硅直通, 中断报警

- [1] 断电情况下, 断开与主控板 CN1 插座相连的线, 重上电, 测量 B、X 端电压, 若等于 A、B 端电压, 则可控硅损坏, 更换之。
- [2] 测量 CN1 插头线号为 18、19 的两线间电压, 若为 0, 则取样板损坏, 更换之。
- [3] 主控板相关部位有问题, 修复或更换主控板。

编程数据异常, 中断报警

表示干扰信号或电源异常引起数据出错, 可复位后重新编程。

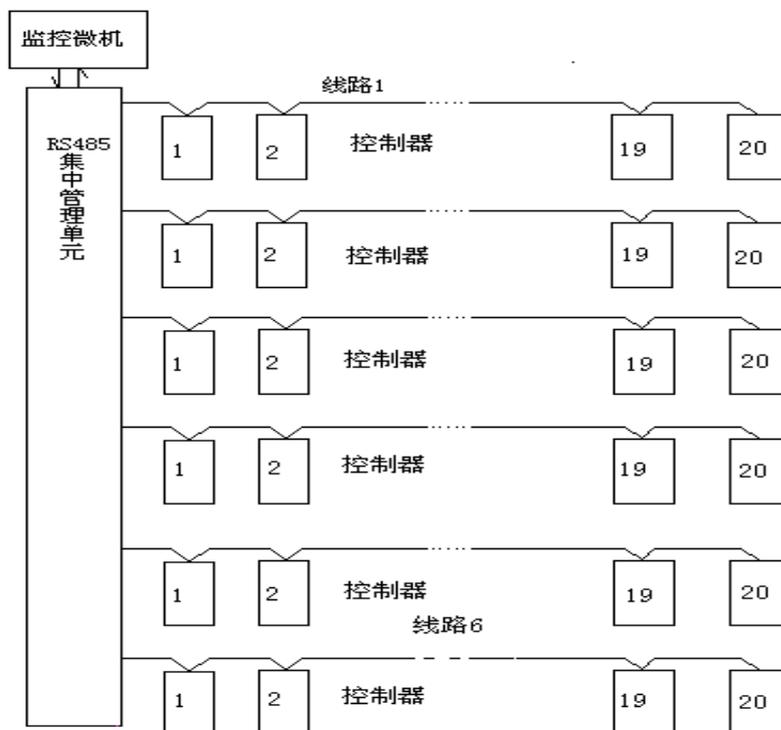
通流比过大, 提醒报警

- [1] 电压变化是否过大。
- [2] 二次电缆是否老化。
- [3] 电流设定值是否过大。
- [4] 通流比最大值设定有误
- [5] 变压器圈比设定是否合适。

电极修磨结束，中断报警:更换电极，解除报警状态。

3.15 集中管理（属于后期选装项目）

现有的每台控制器增加一块通信板，通过 485 总线与集中管理单元、工业监控微机连接，便组成了阻焊控制器计算机联网管理系统。



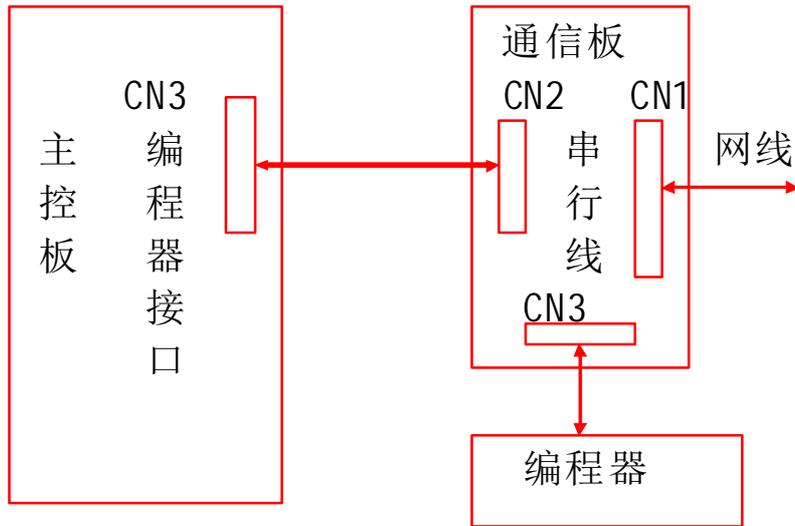
控制器集中管理组成

该系统是一套焊接工艺参数监控系统，主要解决电阻焊机各编程参数的集中管理问题，使焊接过程中的工艺参数在计算机的监视和严格控制之下，保证操作者按照设定的规范来进行焊接，最终保证焊接质量。

管理系统主要性能、特点：

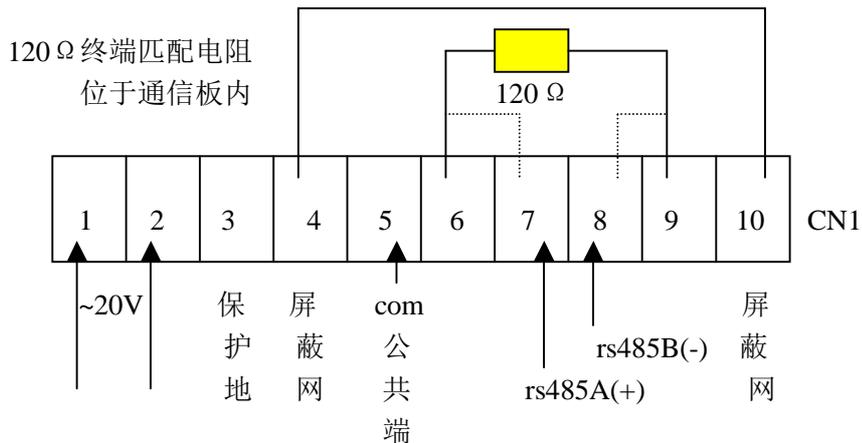
- (1) WINDOWS 运行环境，操作方便。
- (2) 通过监控微机可实现对控制器的焊接参数读取、编程、校验，各控制器之间的编程参数相互复制。
- (3) 实时显示各控制器的工作状态（待机，焊接，故障等）。
- (4) 实时记录各焊机的每一焊点焊接资料（焊接时间、焊接电流、电源电压、焊点指针、焊机通流比等）。
- (5) 实时记录各焊机出现故障的时间，故障内容。
- (6) 焊机焊接资料的查询、统计管理。

3.15.1 通信板的安装



通信板连接图

通信板与 RS-485 的连接:



注：对处于终端的通信板

CN1-6, CN1-7 短接, CN1-8, CN1-9 短接, 以接入 120Ω 匹配电阻

CN1-3, CN1-4 短接, 使通信线屏蔽网一端接保护地

CN1-4, CN1-10 在通信板内部已联接。

通信板 RS485 接线

3.15.2 通信板拨码开关设置

S1-S5 用于设定通信板地址, 具体定义见下表

地址	拨码开关位					地址	拨码开关位				
	S5	S4	S3	S2	S1		S5	S4	S3	S2	S1
1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	17	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
2	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	18	ON	OFF	OFF	OFF	ON
3	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	19	ON	OFF	OFF	ON	OFF

4	OFF	OFF	OFF	ON	ON	20	ON	OFF	OFF	ON	ON
5	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	21	ON	OFF	ON	OFF	OFF
6	OFF	OFF	ON	OFF	ON	22	ON	OFF	ON	OFF	ON
7	OFF	OFF	ON	ON	OFF	23	ON	OFF	ON	ON	OFF
8	OFF	OFF	ON	ON	ON	24	ON	OFF	ON	ON	ON
9	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	25	ON	ON	OFF	OFF	OFF
10	OFF	ON	OFF	OFF	ON	26	ON	ON	OFF	OFF	ON
11	OFF	ON	OFF	ON	OFF	27	ON	ON	OFF	ON	OFF
12	OFF	ON	OFF	ON	ON	28	ON	ON	OFF	ON	ON
13	OFF	ON	ON	OFF	OFF	29	ON	ON	ON	OFF	OFF
14	OFF	ON	ON	OFF	ON	30	ON	ON	ON	OFF	ON
15	OFF	ON	ON	ON	OFF	31	ON	ON	ON	ON	OFF
16	OFF	ON	ON	ON	ON	32	ON	ON	ON	ON	ON
通信板地址设定表											

S6, S7 用于设定 RS485 串行口通信的波特率

S7	S6	通信波特率
OFF	OFF	9600
OFF	ON	19200
ON	OFF	28800
ON	ON	57600

注： 1、每条线路内，各通信板的地址设置不能重复。

2、通信波特率已设置完毕，请不要随意更改。

3.15.3 通信板状态指示灯

编程器在线指示灯：当接入编程器时，编程器在线指示灯亮。否则此灯熄灭。

通信板与主控板交换数据灯：此灯亮，表明通信板正在对主控板进行数据读写操作。

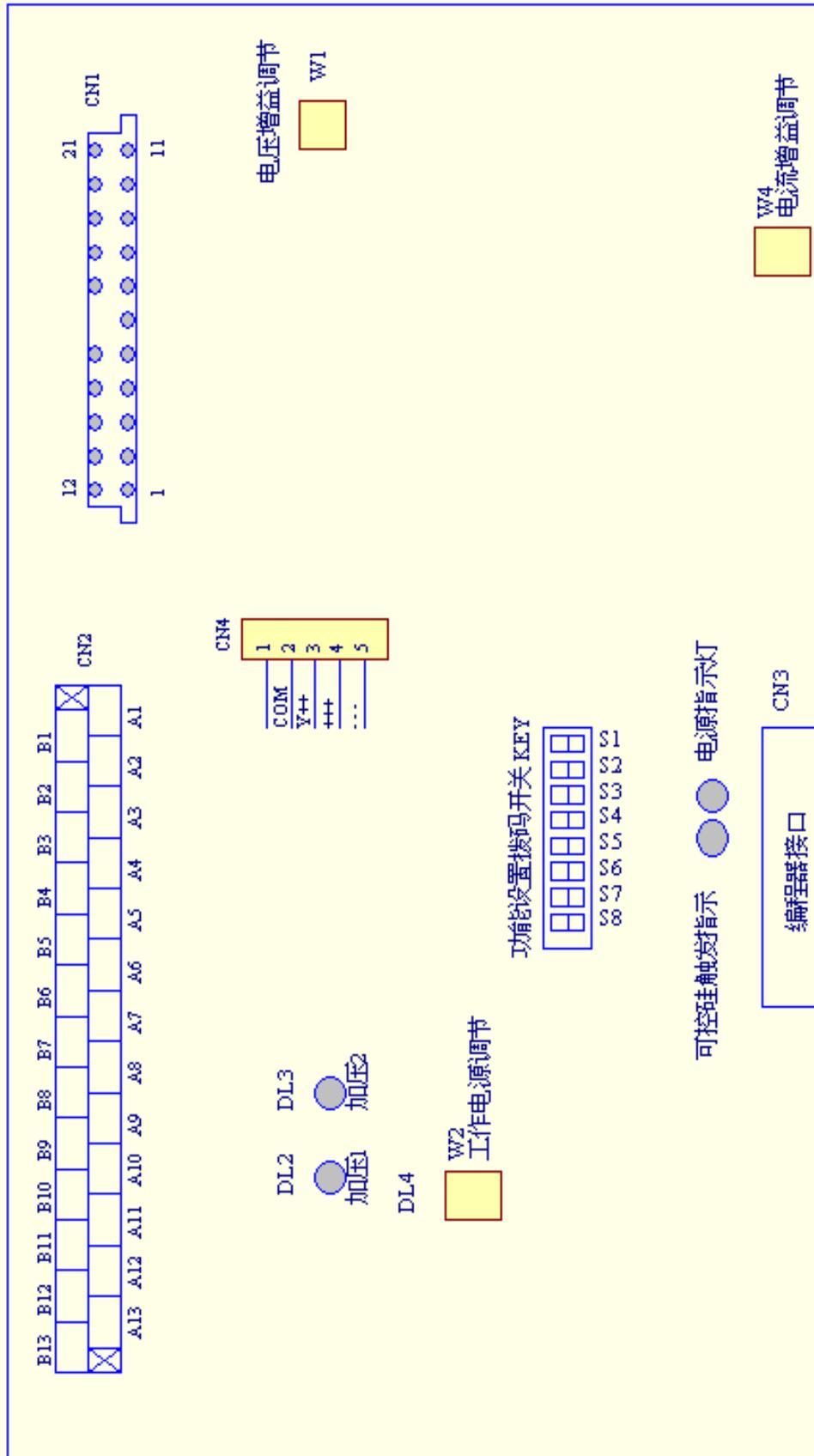
RS485 通信状态灯：此灯闪烁亮时，表明通信板与 RS485 管理单元进行通信中。

3.16 注意事项

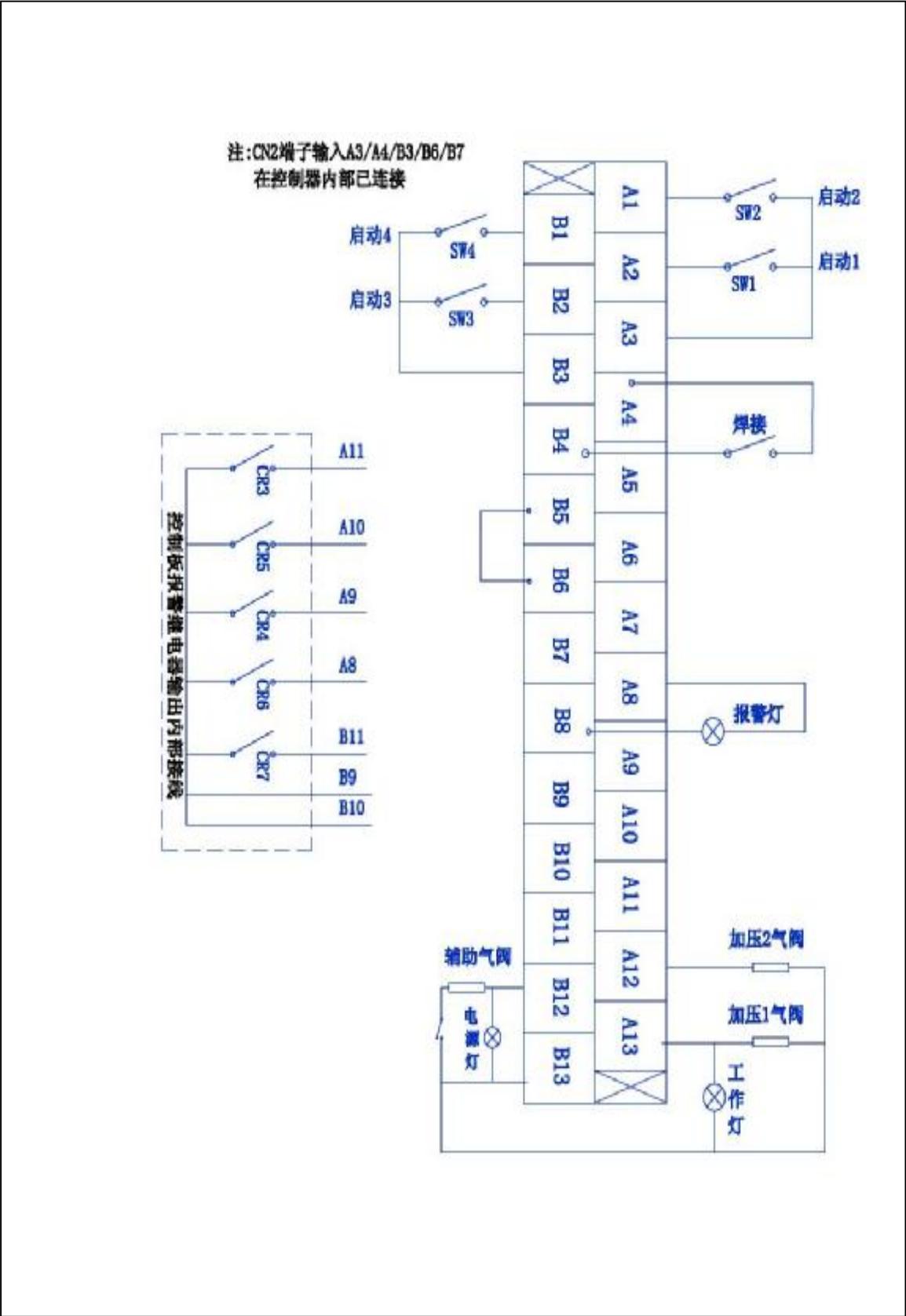
- (1) 控制箱使用时，机箱壳体必须牢靠接地。
- (2) 通电使用时，不允许打开控制箱前门，更不允许用手随便触摸箱内各部分，以免触电（箱内有 380V 的高压）。
- (3) 检查内部接线与控制板接线时，务必切断电源。
- (4) 不允许用手触摸控制板上的组件，否则会有静电损坏组件的可能。
- (5) 控制板上的电位器均已调好，请不要乱动。
- (6) 控制箱要接通冷却水方可使用，而且要保证冷却水有足够的流量和压力。要定期（每月一次）检查水冷却系统的工作情况（流水畅否？漏不漏水等）。
- (7) 定期（每月一次）停电检查箱内各接线。

编 程 参 数 表

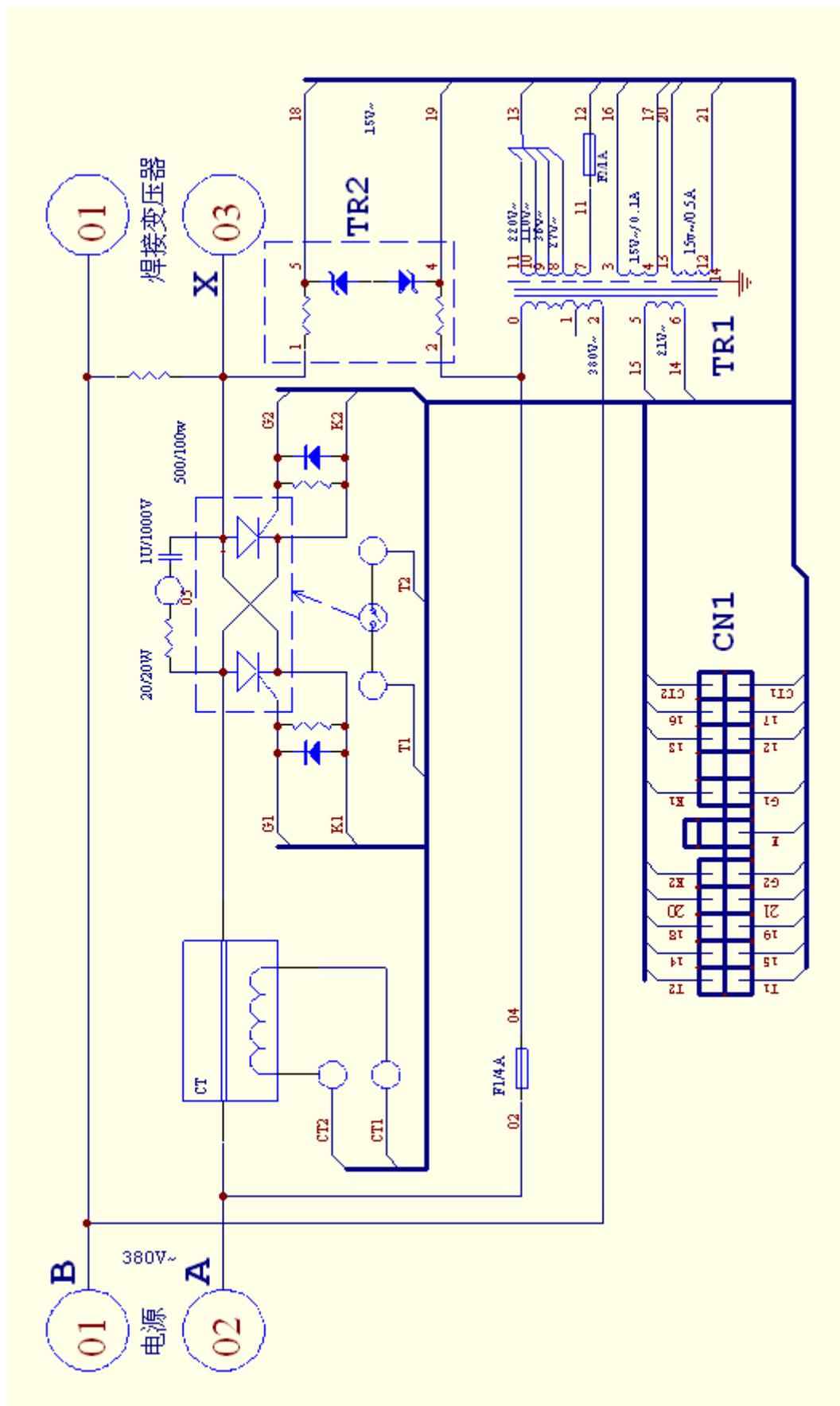
加 压	加 压 阀 1								加 压 阀 2						数 据 范 围	
规 范	规 范 1.	规 范 3.	规 范 5.	规 范 7.	规 范 9.	规 范 11.	规 范 13.	规 范 15.	规 范 2.	规 范 4.	规 范 6.	规 范 8.	规 范 10.	规 范 12.		规 范 14.
初期加压延迟 (周期)																0-99
初期加压时间 (周期)																0-99
第一焊接时间 (周期)																1-99
第一焊接电流 (×100A)																20-199
第一冷却时间 (周期)																0-99
第二焊接时间 (周期)																0-99
第二焊接电流 (×100A)																20-199
第二冷却时间 (周期)																0-99
第三焊接时间 (周期)																0-99
第三焊接电流 (×100A)																20-199
保持时间																01-99
休止时间																0-99
变压器圈数比(M)															1-99	
焊接回路数															1-4	
最大通流比																00-99%
电流超限值																5-20%
电流欠限值																5-20%
电流欠限时补焊控制	1/允许补焊 1 次, 0/禁止补焊								1/允许补焊 1 次, 0/禁止补焊						0-1	
阶梯控制功能允许时编程 下列参数																
电极修磨次数																00-99
第二平台步增率																00-99
第三平台步增率																00-99
第四平台步增率																00-99
第五平台步增率																00-99
第六平台步增率																00-99
电 极 修 磨 控 制	1/修磨控制有效, 0/修磨控制禁止								1/修磨控制有效, 0/修磨控制禁止						0-1	
平台 1 焊点数(×10)															000-999	
平台 2 焊点数(×10)															000-999	
平台 3 焊点数(×10)															000-999	
平台 4 焊点数(×10)															000-999	
平台 5 焊点数(×10)															000-999	
平台 6 焊点数(×10)															000-999	



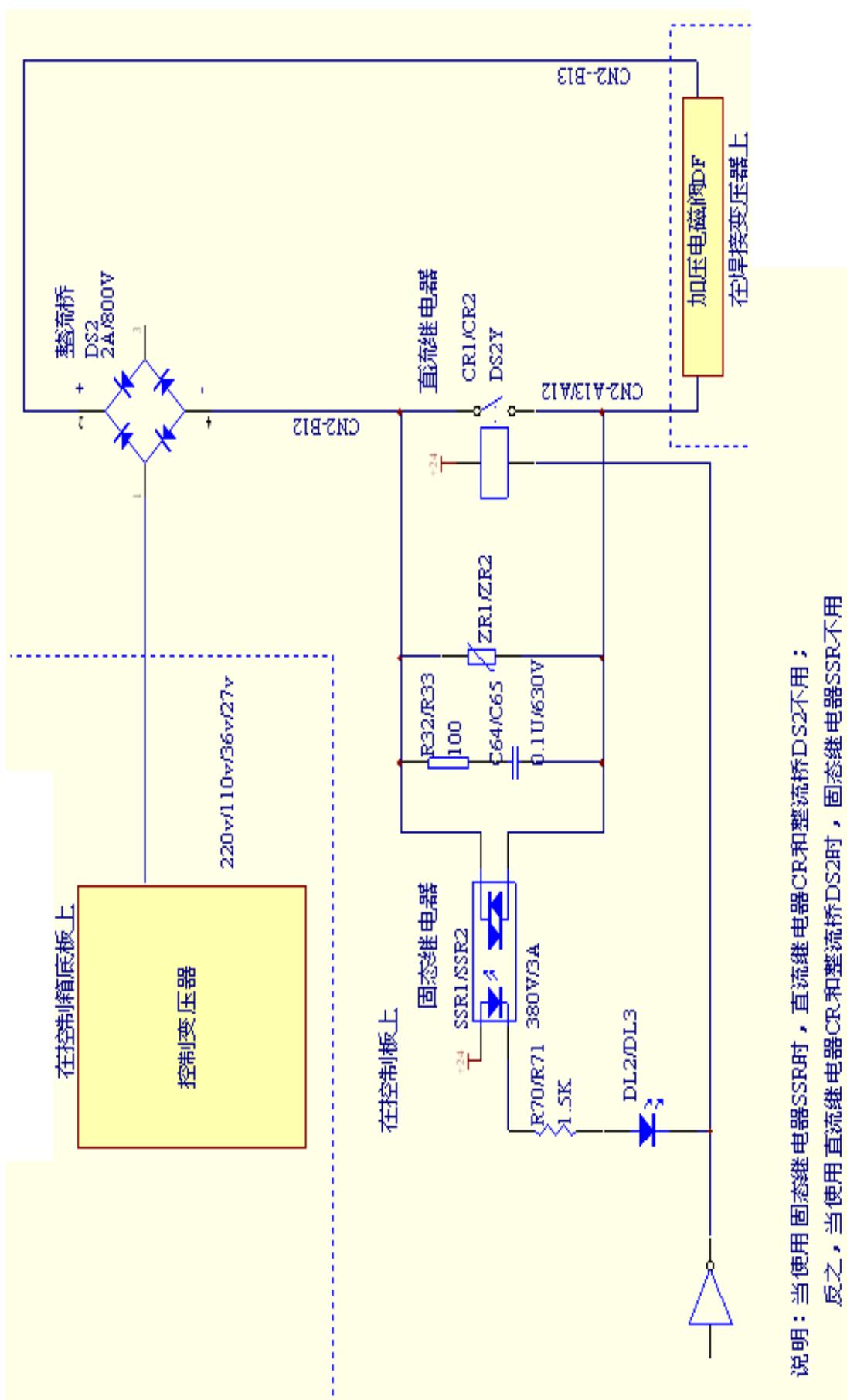
附图 1、控制板布局



附图 2、主控板 CN2 端子接线



附图 3、控制板主回路



附图 4、加压机阀电原理图