

使用前请认真阅读说明书

LC-2 阻焊控制器

使用说明书



地址：广州市黄埔区黄埔东路 1133 栋 103 号

TEL : (8620) 13570089873

FAX : (8620) 82452371

网址：<http://www.songhewelding.com>

E-mail:317576042@qq.com

技术服务咨询：tel:13570089873 qq:317576042

公司简介

广州松合机电设备有限公司，集结了一批有志于长期为中国焊接事业奋斗的专业服务性销售团队；是一个集研发、设计、制造、销售、服务为一体的高新技术型企业。公司持续引进和培养高素质、高技术人才，努力改善、不断创新，坚持致力于高品质产品的研制。

公司主要产品包括：全系列电阻焊机/弧焊机、自动化焊接系统、机器人系统、数控自动化切割设备、各种焊接设备、耗材及配件等。根据用户产品及生产工艺要求，我们的专业团队将为您及您的公司度身打造最合理、最有效、最可靠的自动化焊接设备。

我们的产品以其可靠的品质、卓越的性能，迅速在汽车摩托车及汽车零部件、电子电工、家用电器、橱柜厨具、金属加工及制造、钢结构、造船、航空航天等各大行业得到广泛的使用，并远销东南亚各国及欧美、非洲的部分地区，深受广大用户的好评与赞誉。

松合团队在广大用户的支持下，将不断努力，本着科技创新、诚信发展的企业宗旨，尽产业人之职责，向广大用户提供高品质的产品，并竭诚为全社会提供最优质的服务。

电阻焊简介

电阻焊定义：

电阻焊是将被焊工件压紧于两电极之间，利用电流在工件接触面及邻近区域的电阻上产生热量，并将其加热到熔化或塑性状态，使之形成金属结合的一种焊接方法。

电阻焊方法的分类：

电阻焊的方法主要有四种：点焊、凸焊、对焊（电阻对焊、闪光对焊）、缝焊（又称滚焊）。不同的焊接方法其控制方式也不尽相同，我公司生产的微电脑电阻焊控制器可实现对各种焊接方法的控制，品种规格齐全。详细介绍请参考下表。

控制方式说明：

焊接电流在点焊过程中是一个必须严格控制的参数，它直接影响到熔核尺寸和接头的抗剪强度，因此电流的稳定是保证焊接质量的重要因素。电阻焊机可采用恒流和恒压两种电流精度补偿方式，以有效地克服网压波动和次级回路阻抗变化对电流的影响。本公司生产的 LC-B 系列控制器均具有恒流和恒压功能。

1)、恒流控制

恒流补偿控制是指在焊接过程中，维持焊接电流有效值恒定，以保证焊接区产生的热量基本不变，从而获得稳定的熔核尺寸的一种质量监控技术。恒流控制主要是保持焊接回路电流的恒定，因此适用于电源电压、铁磁物伸入量、被焊板材厚度等参数易变的场合。

2)、恒压控制

恒压补偿控制是指在通电的每个周波对电网电压进行采样，并与电路中的标准电压（经过稳压）相比较，并根据比较结果调整晶闸管的导通角，使输出电流保持恒定。该方法适用于供电电源电压易变的场合。

控制器型号及适用范围祥表：

控制器型号	适用范围
LC-B3	点焊、凸焊、对焊、双头焊
LC-B2	点焊、凸焊、缝焊、闪光对焊、龙门式多头排焊
LC-2	点焊、凸焊、缝焊、对焊

LC-A1	闪光对焊、龙门式多头排焊
LC-C1	电容储能焊
LC-F1	用于多台机互锁

目 录

一、概述.....
二、主要特点及技术参数.....
三、接线端子说明.....
四、面板操作方法及功能说明.....
五、控制器内部设定
六、安装尺寸.....
七、电气原理图.....
八、控制器接线图.....

一、概 述

LC—2 是我厂最新产品，达到高速熔接数据处理、易于操作、多功能、带微控制器的电阻焊控制器。本控制器主要用于单相交流，次级整流点(凸)焊机，缝焊机以及对焊机的控制，每个循环可以完成从加压，焊接 1，冷却 1，焊接 2，冷却 2，焊接 3，维持，休止等程序。

二、主要特点及技术参数

- 1、具有电网电压波动补偿，减少电网不稳定对焊接质量影响。
- 2、具有电流缓升控制功能，以达到各种的焊接工艺的要求。
- 3、具有三段通电的焊接规范，可以满足大部份焊接工艺要求。
- 4、可控制 3 个加压电磁气阀，并具有锻压功能（有冷却 1 则有锻压）。
- 5、可存贮多套焊接规范，方便与自动化焊接系统连接。
- 6、可以利用控制面板直接对各焊接规范参数设置，操作方便，调整简单。
- 7、可直接进行两台机通电互锁，或与本公司生产分时控制器相配，可与任意台设备进行互锁。
- 8、具有故障自诊断功能，并能提示。
- 10、外形尺寸：

(W) 345× (D) 110× (H) 322

- 11、重 量：

3 公斤

12、设备环境：

a、电压和频率

- 1) 焊接电源供给：单相 AC380V /220V $\pm$ 10% , 50/60Hz
- 2) 控制电源供给：AC380V/220V/110V $\pm$ 10%
- 3)、电磁阀电压： AC220V
- 4) 电源消耗：少于 15W (待机状态)

(注：第一个为电压和频率标准计定)

b、外环境

- 1) 环境温度：0-40 $^{\circ}$ C
- 2) 相对湿度：小于或等于 90%没有露水

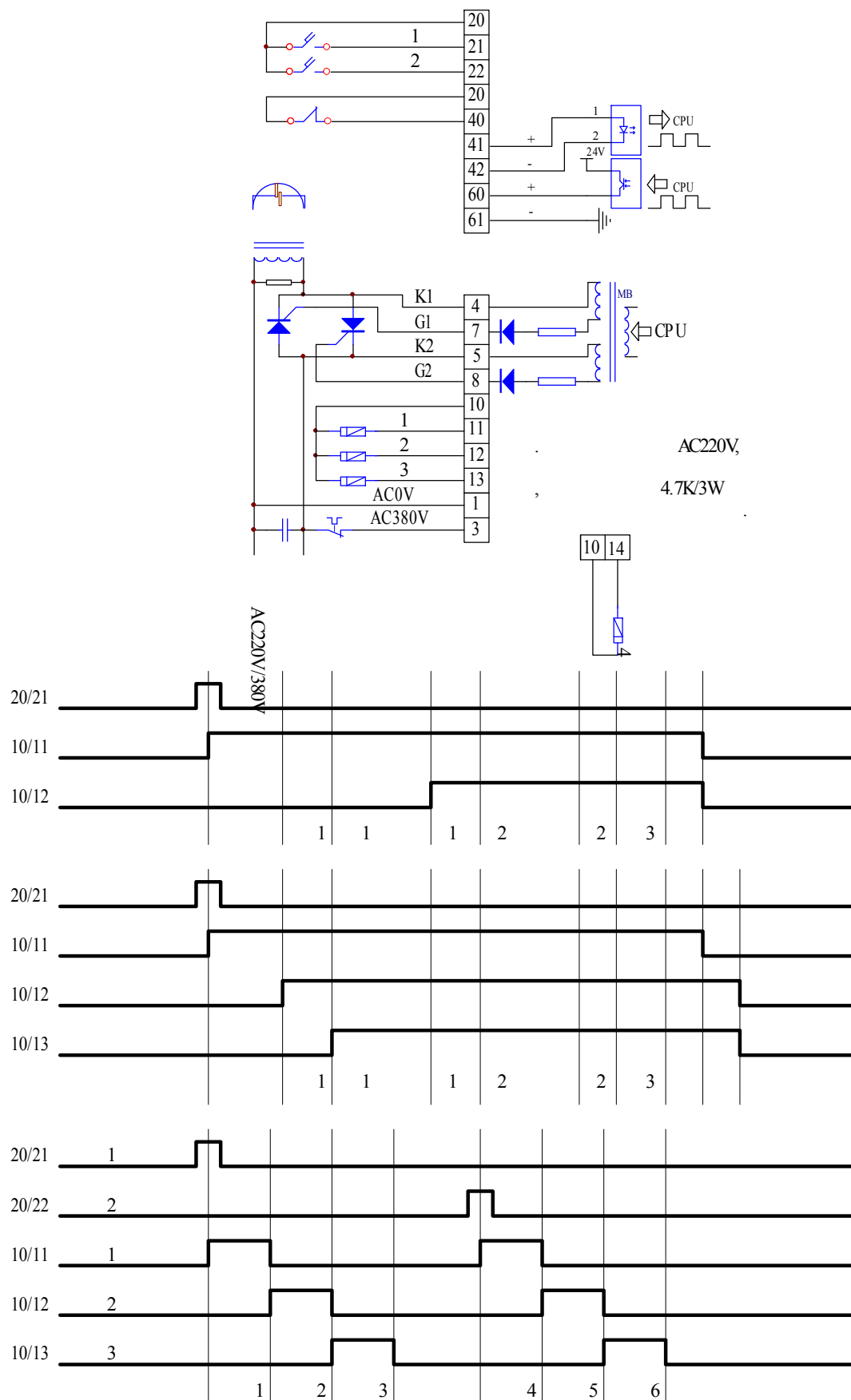
c、冷却条件

- 1) 控制器：自然冷却
- 2) 可控硅：水冷

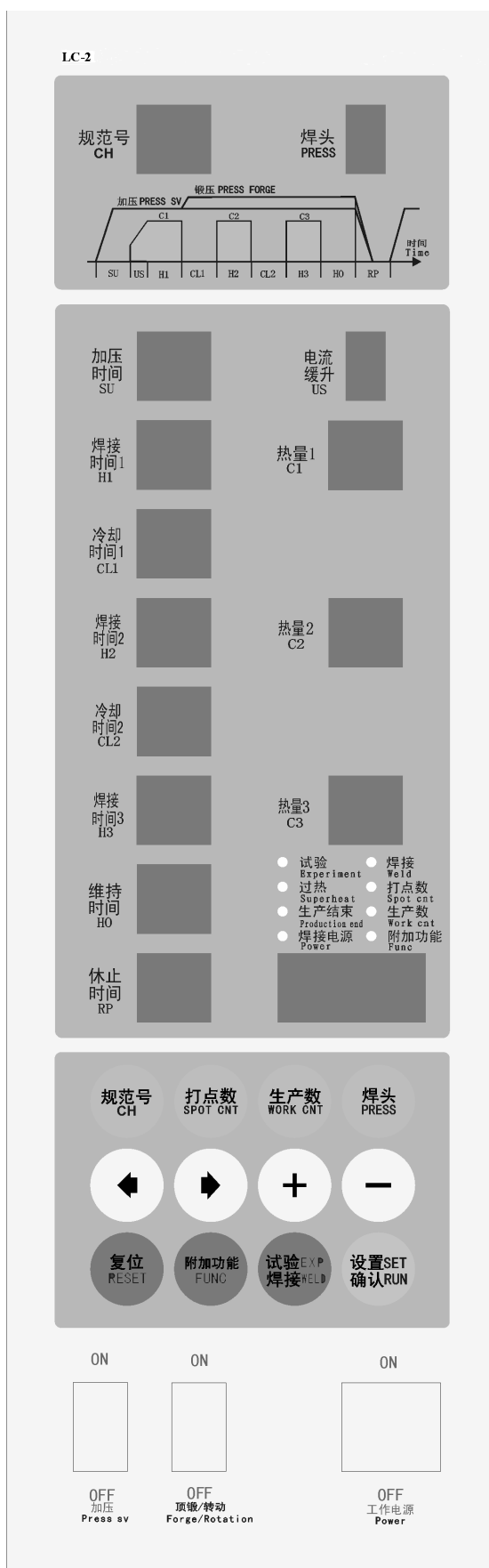
入水口温度：30 $^{\circ}$ C

入 水 量：每分钟超过 3 升

电 阻 率：每厘米超过 5000 Ω



四、面板及接线说明



1、 操作面板说明

次序	按钮及显示位	名称	说明
1	规范号 CH 	规范窗口	当前使用的焊接规范
2	加压时间 SU 	初期加压时间窗口	气缸下降时间
3	焊接时间1 H1 	焊接 1 时间窗口	第 1 次焊接放电的时间，可作为预热
4	冷却时间1 CL1 	冷却 1 时间窗口	通电中间冷却的时间
5	焊接时间2 H2 	焊接 2 时间窗口	第 2 次焊接放电的时间
6	冷却时间2 CL2 	冷却 2 时间窗口	通电中间冷却的时间
7	焊接时间3 H3 	焊接 3 时间窗口	第 3 次焊接放电的时间，可作为回火
8	维持时间 H0 	维持时间窗口	放电后，焊点冷却的时间，过短会造成焊点变形、假焊现象
9	休止时间 RP 	休止时间窗口	连点时，气缸上下间隔时间，0 时为单点
10	焊头 PRESS 	焊头选择窗口	标准为 (1-2) 多头时为 (0-4) 0 时无焊头则不焊
11	电流缓升 US 	电流缓升级窗口	开始电流到达正常焊接热量的时间
12	热量1 C1 	第一次焊接放电的热量设定值	
13	热量2 C2 	第二次焊接放电的热量设定值	
14	热量3 C3 	第三次焊接放电的热量设定值	
15	● 试验 Experiment ● 过热 Superheat ● 生产结束 Production end ● 焊接电源 Power ● 焊接 Weld ● 打点数 Spot cnt ● 生产数 Work cnt ● 附加功能 Func 	当前打点数，生产数，附加功能的显示及设定窗口	对应指示灯亮表示当前窗口显示的为对应功能内容，可显示当前打点数，生产数及附加功的设定值及错误显示

16	规范号 CH		规范号选择键	修改状态，光标直接跳到规范号显示窗口，确定状态按下，规范渐增
17	打点数 SPOT CNT		附加功能窗口直接显示当前打点数值	在修改状态下显示为设定值，在确认状态下显示为当前值
18	生产数 WORK CNT		附加功能窗口直接显示当前生产数值	在修改状态下显示为设定值，在确认状态下显示为当前值
19	焊头 PRESS		焊头选择键	在修改状态下按焊头键进入焊头号的设定
20			当前光标位置左移	
21			当前光标位置右移	
22			当前光标参数 0~99 渐增调整键	
23			当前光标参数 99~0 渐减调整键	
24	复位 RESET		警报解除键	当各种异常警报发生时的解除键
25	附加功能 FUNC		附加功能窗口直接显示附加功能参数键	修改状态按下，光标直接跳到附加功能窗口，在确认状态下可查阅附加功能设定
26	设置SET 确认RUN		修改确定键	参数修改后，按下此键才能保存设定参数，焊机方能进入工作状态
27	试验EXP 焊接WELD		试验与焊接切换键	试验状态：焊机只有焊接动作，但不会放电焊接。焊接状态：焊机有动作并焊接。

2、按键功能及操作说明：

●修改确定键：按下该按键时，参数显示

LED 闪动，控制器各种参数处于可修改状态。在

此状态下，当每修改某一个规范参数时，可按

“左移”或“右移”按键，使需修改的参数显示

LED 闪动，在闪动的数值可用“+”键或“-”键进行修改。修改完毕按下该按键时控制器的设定规范参数存入数据存储器，焊机处于工作等待状态。在

“确认”状态下不能修改参数。在“修改”状态下，启动脚踏开关无效。



设置SET
确认RUN

例：当修改“热量 III”的参数时，请按以下步骤进行：

(1) 按“修改确定”按键，加压位闪动。

(2) 按“左移”按键，左移闪亮光标至“热量 III”的显示窗口。

(3) 按“+”或“-”修正至预定值。

(4) 按“修改确定”按键，修改过程完毕。

●复位：当焊机出现以下情况时，相应的指示灯亮，焊机处于异常状态，无法正常工作，必须排除故障后并按“复位”键，焊机方能重新工作。

(1) 超温：指电阻焊变压器及主回路可控硅的温度超出限值。

(2) 焊接完成：当焊接生产结束成时输出报警，按复位清零。

●焊接电流 I、II、III：本控制器共有三段电流输出，或根据工艺要求分别设定，通常情况下焊接电流 I 为预热用，焊接电流 II 作为主焊接用，焊接电流 III 作为回火（退火）用，具体数值应视材料、厚度而定。

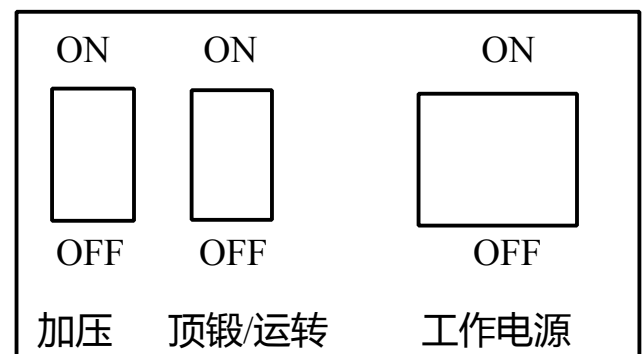
●预压时间：从加压气阀开始动作到第一段焊接通电的时间间隔，通常预压时间应在 20 周波以上，时间太短会造成飞溅甚至爆损现象。

注：本控制器时间设定值的单位为周波（1 周波=0.02 秒）

- 焊接 I、II、III 时间：这三段时间对应焊接电流 I、II、III。
- 冷却 I、II 时间：这二段时间为三段焊接电流之间的时间间隔。
- 缓升时间：从无电流输出逐级上升到有焊接电流输出所需的时间。此时间包含在焊接时间里面。
- 维持时间：从焊接通电完成到电极松开的时间。
- 休止时间：连续焊接时每一个焊接循环之间的时间间隔；为“0”时为单点焊接。
- 焊头号：根据实际需要选择的焊接加压头，可分别控制多个焊头。标准时为（1-2），多头时为（0-4）可自由配置。
- 规范号：本控制器可设定并储存 15 种规范工艺参数。

2、前控制面板功能

- 工作开关：该开关为本控制器的电源开关，使用时置于“ON”，系统上电。



- 加压：该开关在试验焊机或调整电极时使用，置“ON”时，无论控制器处于何种状态，气阀都将动作，驱动加压机构动作。

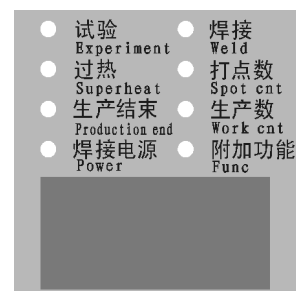
警告：在操作“加压”开关时，应特别注意，勿将手、手腕等身体部位放于加压机构的电极之间，避免夹伤。

- 焊接/试验：该按键“焊接”与“试验”状态切换，“焊接”指示灯熄灭，试验指示灯亮，控制器可作试验运行，“焊接”指示灯亮，“试验”指示灯熄灭，控制器可作焊接电流输出。

3、功能窗口设定说明：

a、计数功能

在参数修改状态下，按下相应的功能键，对应的指示灯亮，窗口显示的为打点数、生产数及其它附加功能设定值，并可进行修改。生产数到时，按下“复位”键生产数可清零，没到生产数时，先按下“生产数”或“打点数再按下“+”或“-”键，则可清零。



b、附加功能设置：

在参数修改状态下，按下附加功能键，则对应的指示灯亮，窗口显示为附加功能选择值，并可修改。

在参数确定状态下，按下附加功能键，则可浏览附加功能的选择值，但不可修改，再按下附加功能键，则进入下一个附加功能值选择，共有 10 种附加功能可供选择

c、附加功能说明：

功能号	功能	设定值	设定值说明	备注
0	启动保持 / 非保持选择	00	非保持	
		01	保持	
1	对焊设定	00	为点焊	
		XX	对焊推进时间	
2	互锁信号输出方式设定	0	互锁 B 输出，两台机可直接互锁	
		1	互锁信号为 A 输出，用于高效率分时焊接方式	
3	待定			

4	生产数功能 设定	00		
		01	生产结束时锁定控制器	
5	脉冲次数	00	不用多脉冲功能	
		XX	焊接 2 和冷却 2 的焊接次数	
6	可控硅检测 设定	00	检测可控硅	
		01	不检测可控硅	
7	待定			
8	时间常数设 定	00	在定时缝焊时默认计数单位为 5, 即在 50HZ 工作下设定的定 时时间单位为 0.1S, 在闪光对焊时, 默认计数单位为 50, 即在 50HZ 工作下焊 1 时间和维持时间设定值的单位为 S。	
		XX	时间的计数单位, 设定值为周波	
9	焊接系统设 定	00	点焊系列: 单规范, 多规范, 对焊	可选

d、报错功

显示	错误说明	故障排除
ErFS	脚踏开关错误	松开脚踏并按复位
ErPr	焊接程序参数设置错	按复位并重新设参数值
Er50	无同步	按复位并检查同步变压器是否烧坏
Er24	内存坏	更换内存
ErCr	单硅导通或可控硅短路	关电并检查可控硅和触发部分电路, 排除故障后继续工作

五、控制箱内部设定:

1、内部指拨开关说明

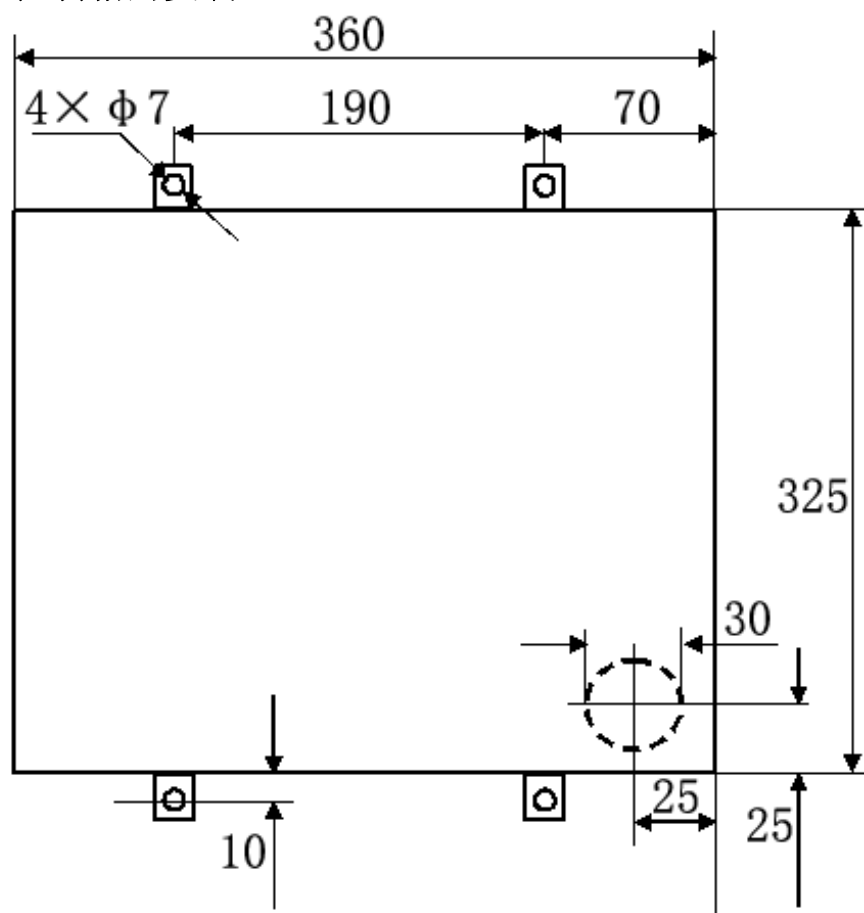
SW1	ON	OFF
1	缝焊	点焊, 对焊。对焊设定见附加功能表
2	多规范	单规范

2、多规范方式，规范分配方式：

规范 起动	1	2	OFF
21 : BIT1	☆		
22 : BIT2		☆	

☆ 起动 ON 表示

六、控制箱的安装



	空气压强	MPa	0.5~0.7	
	给气管内径	mm	φ 10	φ 12
接地	地线	mm ²	≥ 14	

常用材料点、凸焊焊接规范参数参考值 表 7-1 低碳钢板的点焊焊接参数

板厚 /mm	电极头端 面直径/mm	A			B			C		
		焊接电流 /A	焊接时间 /s	电极压力 /N	焊接电流 /A	焊接时间 /s	电极压力 /N	焊接电流 /A	焊接时间 /s	电极压力 /N
0.4	3.2	5200	0.08	1150	4500	0.16	750	3500	0.34	400
0.5	4.8	6000	0.10	1350	5000	0.18	900	4000	0.40	450
0.6	4.8	6600	0.12	1500	5500	0.22	1000	4300	0.44	500
0.8	4.8	7800	0.14	1900	6500	0.26	1250	5000	0.50	600
1.0	6.4	8800	0.16	2250	7200	0.34	1500	5600	0.60	750
1.2	6.4	9800	0.20	2700	7700	0.38	1750	6100	0.66	850
1.6	6.4	11500	0.26	3600	9100	0.50	2400	7000	0.86	1150

表 7-2 镀锌钢板点焊的焊接参数

镀层种类		电 镀 锌			热 浸 镀 锌		
镀层厚/μm		2~3	2~3	2~3	10~15	15~20	20~25
焊接条件	级别	板厚/mm					
		0.8	1.2	1.6	0.8	1.2	1.6
电极压力/kN	A	2.7	3.3	4.5	2.7	3.7	4.5
	B	2.0	2.5	3.2	1.7	2.5	3.5
焊接时间/cyc	A	8	10	12	8	10	12
	B	10	12	15	10	12	15
焊接电流/kA	A	10	11.5	14.5	10	12.5	15.0
	B	8.5	10.5	12	9.9	11.0	12.0
拉剪载荷/kN	A	4.6	6.7	11.5	5.0	9.0	13
	B	4.4	6.5	10.5	4.8	8.7	12

表 7-3 不锈钢点焊焊接参数

厚度/mm	电极端头直径/mm	焊接电流/A	焊接时间/s	电极压力/N
0.3	3.0	3000~4000	0.04~0.06	800~1200
0.5	4.0	3500~4500	0.06~0.08	1500~2000
0.8	5.0	5000~6500	0.10~0.14	2400~3600
1.0	5.0	5800~6500	0.12~0.16	3600~4200
1.2	6.0	6500~7000	0.14~0.18	4000~4500
1.5	5.5~6.5	6500~8000	0.18~0.24	5000~5600
2.0	7.0	8000~10000	0.22~0.26	7500~8500
2.5	7.5~8.0	8000~11000	0.24~0.32	8000~10000
3.0	9~10	11000~13000	0.26~0.34	10000~12000

注：1. 适用于 0Cr18Ni9、1Cr18Ni9、1Cr18Ni9Ti、2Cr13Ni4Mn9、1Cr83Mn8Ni5、1Cr19Ni11SiAlTi 的点焊。

2. 点焊 2Cr13Ni4Mn9 时电极压力应比表中值大 50%~100%。

表 7-4 铝合金单相交流点焊接参数

板厚/mm	电极直径/mm	电极球面半径/mm	电极压力/N	焊接电流/kA	通电时间/s	熔核直径/mm
0.4+0.4	16	75	1470~1764	15~17	0.06	2.8
0.5+0.5			1764~2254	16~20	0.06~0.10	3.2
0.7+0.7			1960~2450	20~25	0.08~0.20	3.6
0.8+0.8		100	2254~2840		0.10~0.12	4.0
0.9+0.9			2646~2940	22~25	0.12~0.14	4.3
1.0+1.0			2646~3724	22~26	0.12~0.16	4.6
1.2+1.2			2944~3920	24~30	0.14~0.16	5.3
1.5+1.5		150	3920~4900	27~32	0.18~0.20	6.0
1.6+1.6			3920~5390	32~40	0.20~0.22	6.4

表 8-1 低碳钢薄板凸焊的焊接参数

板厚	点距	焊核直径	A 参数			B 参数			C 参数		
/mm			时间/cyc	电极压力/N	焊接电流/A	时间/cyc	电极压力/N	焊接电流/A	时间/cyc	电极压力/N	焊接电流/A
0.6	7	2.5	3	800	5000	6	700	4300	6	500	3300
0.8	9	3	3	1100	6600	6	700	5100	10	600	3800
0.9	10	4	5	1300	7300	8	900	5500	13	650	4000
1.0	10	4	8	1500	8000	10	1000	6000	15	700	4300
1.2	12	5	8	1800	8800	16	1200	6500	19	1000	4600
1.5	15	6	10	2500	10300	20	1600	7700	25	1500	5400
1.8	18	7	13	3000	11300	25	2000	8000	32	1800	6000
2.0	18	7	14	3600	11800	28	2400	8800	34	2100	6400
2.5	23	8	16	4600	14100	32	3100	10600	42	2800	7500
3.0	27	9	18	6800	14900	38	4500	11300	50	3600	8300

8-2 镀锌钢板凸焊焊接参数

凸焊所在板厚/mm	平板板厚/mm	凸焊尺寸		电极压力/N	焊接时间/cyc	焊接电流/kA	拉剪载荷/N	熔核直径/mm
		直径 d	高度 h					
0.7	0.4	4.0	1.2	0.5	7	3.2	—	—
	1.6	4.0	1.2	0.7	7	4.2	—	—
1.2	0.8	4.0	1.2	0.35	10	2.0	—	—
	1.2	4.0	1.2	0.6	6	7.2	—	—
1.0	1.0	4.2	1.2	1.15	15	10.0	4.2	3.8
1.6	1.6	5.0	1.2	1.8	20	11.5	9.3	6.2
1.8	1.8	6.0	1.4	2.5	25	16.0	14	6.2
2.3	2.3	6.0	1.4	3.5	30	16.0	19	7.5
2.7	2.7	6.0	1.4	4.3	33	22.0	22	7.5

表 8-3 焊接螺母凸焊的焊接参数

螺纹规格	平板厚度/mm	A 参数			B 参数		
		时间/cyc	电极压力/N	焊接电流/A	时间/cyc	电极压力/N	焊接电流/A
M4	1.2	3	3000	10000	6	2400	8000
	2.3	3	3200	11000	6	2600	9000
M8	2.3	3	4000	15000	6	2900	10000
	4.0	3	4300	16000	6	3200	12000
M12	1.2	3	4800	18000	6	4000	15000
	4.0	3	5300	20000	6	4200	17000

表 8-4 不锈钢的凸点尺寸及凸焊焊接参数

板厚/mm	凸点尺寸/mm		焊接电流/A	电极压力/s	时间/cyc
	d	h			
0.6	2.4	0.6	3500	2500	6
0.8	2.4	0.6	4000	2800	7
1.0	2.6	0.7	4500	3200	8
1.2	2.8	0.7	5000	3800	10
1.6	3.2	0.8	6000	5000	12
2.3	3.8	1.0	7000	6000	18
3.2	4.5	1.0	8000	7000	24

焊接结果不良及原因

焊 接 结 果	原 因
焊接处烧焦严重、有孔、焊点粗糙	● 电极压力不足 ● 电极端部形状不好 ● 焊接电流过大 ● 电极头冷却不充分 ● 通电时间过长
飞 溅 多	● 被焊工件表面质量差（有油、锈、灰尘多等） ● 初期加压时间短 ● 电极加压力不足 ● 焊接电流过大
焊接强度低	● 焊接电流不足 ● 电极压力过大 ● 通电时间短 ● 电极头端部形状不好
焊接点脆性	● 退火时间短

售后服务体系

服务部门：技术服务课

服务宗旨：满意+惊喜，满足顾客的需要永远排在工作的第一位
对顾客的服务需求积极的做出反应，让顾客得到满意的服务

服务方式：建立用户档案
长期跟踪产品使用情况
帮助用户建立完善的生产工艺
及时为用户提供全面的技术支持

承诺： 为用户提供最优质的产品和最满意的服务
4 小时内做出响应， 在客户不能自主排除故障的情况下；
省内 12 小时、省外 24 小时内赶往现场为客户解决问题

具体内容：产品的售后服务由广州松合机电设备有限公司负责。为用户提供最优质的产品和最满意的服务，在用户通知后，4 小时内做出响应，在客户不能自主排除故障的情况下；省内 12 小时、省外 24 小时内赶往现场为客户解决问题，并进行每季度的访问和不定期的技术回访。整机保修 12 个月，在产品保修期内的本产品，经确认属于产品质量不良，我司将免费提供修理部件或更换替代品（不含正常损耗和易损件）。

零部件及易损件供应：对于所供各种焊机，我司可提供全部服务备件和易损件。
采购可采用传真方式向广州松合机电设备有限公司订购。

培训服务：常年为用户提供焊接操作与维修技能的培训、焊接技术与工艺的支持，并可针对焊机基础知识和常见故障进行 1-5 天短期培训。具体培训方案可与我司联络确定。

保修规定： 保修期为自购买焊机验收合格之日起 12 个月内，保修及适用于在保修期内，在正常使用状态下，确属质量原因产生的故障。

下面情况尽管在保修期内，但视为有偿服务。

由于使用不当造成的故障

非本公司指定人员修理、改造而造成的故障

因购买后的运输、保管造成的故障

因自然灾害如地震、火灾等造成的故障

其它

技术服务课：黄志勇 13570089873

