

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。

控制器型号及适用范围祥表:

控制器型号	适用范围
LC-B4	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-2XW	龙门式多头排焊
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	3
二、主要特点、技术参数	3
三、面板、安装及设定说明.....	4
1、面板说.....	4
2、安装说明	5
3、内部拨动开关的设定说明	5
四、接线端子说明	9
1、输入输出接线图	9
2、输入输出信号的说明	10
五、参数设定说明	10
1、 焊接规范编号的设定	10
2、 时间的设定	10
3、 最大电流的设定	11
4、 焊接电流的设定	11
5、 监测器的设定	12
6、附加功能编号的设定.....	13
7、最大电流的设定	16
8、电流校正方法	16
9、初始化焊接参数.....	16
六、电池和保险丝的更换	17
1、电池的更换.....	17
2、保险丝的更换.....	17
七、异常及处理方法	17
八、互锁装置	18
1、内部回路图	18
2、两台控制器互锁装置接线图	18
九、控制箱安装尺寸	18
十、控制器接线图	19

一、概述

LC-B4 是我司研发的新型微电脑电阻焊控制器。主要用于单相交流，次级整流点（凸）焊机、对焊机、双头焊机，每个循环可以完成从加压，焊接 1，冷却 1，缓升，焊接 2，冷却 2，焊接 3，维持，休止程序（多脉冲）。

二、主要特点、技术参数

1、LC-B4 是由微电脑控制的适用于各种焊接环境、可设定 15 种焊接规范的定电流电阻焊接控制装置。

它通过前段电流的镀层处理作用以及后段电流的加热处理作用，设定出能理想地防止飞溅、抑制焊接电极过热的最佳焊接电流。

另外，可以通过次级或者初级电流闭环反馈定电流控制、电源电压变动补偿方式的选择，适用于所有的点焊机。而且，设定操作方法极其简单方便。LC-B4 有以下这些优点。

（1）用 LED 显示焊接电流、焊接规范编号、设定时间等。

（2）可以记忆 15 种不同材质及板厚工件的焊接规范。

（3）3 段通电方式，具有电流缓升、缓降功能。

（4）采用初级、次级定电流控制方式、电源电压变动补偿方式等 3 种控制方式，可以保证

提供稳定的焊接电流。

（5）具有电流监控、通电角监控功能。

（6）具有高防油、防尘面板的保护罩。

（7）3 组计数器（可记录焊接打点数及生产数量等）。

2、外形尺寸：

(W) 345× (D) 110× (H) 322

3、重量：

6 公斤

4、设备环境：

a、电压和频率

1)、焊接电源供给：单相 AC380V /220V±10%，50/60Hz

2)、电磁阀电压： AC220V、AC110V、DC24V（出厂时设定）

3)、电源消耗：少于 15W（待机状态）

b、外环境

1)、环境温度：0-40°C

2)、相对湿度：小于或等于 90%没有露水

c、冷却条件

自然冷却

三、面板、安装及设定说明

1、面板说明

微电脑电阻焊控制器 LC-B4

指示灯与显示:

- 焊接电源灯, 有焊接电源时亮
- 焊接准备好时灯亮, 焊接时亮
- 监测状态指示灯
- 焊接时序指示灯, 由加压到休止
- 显示焊接时序的时间参数
- 时间键设定时序的时间参数
- 电流参数设定, 恒流时为KA, 恒压时为%
- 电流键设定焊接电流参数
- 显示电流上限、电流下限、焊接导通角及最大焊接电流值
- 电流上限指示灯
- 电流下限指示灯
- 导通角指示灯
- 导通角键设定或监控导通角
- 显示错误代码、显示附加功能参数及计数器的参数
- 显示步进级数(1-8级)
- 步进及数键, 可设定步进级数
- 计数器键, 设定计数可与不可
- 监测显示键, 设定及监测转换
- 加号键, 设定参数值增加
- 减号键, 设定参数值减少
- 焊接键, 焊接与试验转换。
注:当内存出现错误时可按住此键再打开工作开关,在上电初始化的瞬间可对内存清0并导入出厂设定值.请慎用.
- 复位键, 发生异常时, 按此键可解除异常信号(计数器的复位除外)
- 电源开关, 打开则控制器得电

按钮与功能:

- 程序选择 INDSW
- 时间 CYCLE
- 电流 CURRENT
- 显示 MONITOR
- 附加功能 FUNC
- 计数 COUNT
- 监测显示 COND. ANGLE
- 加号键 +
- 减号键 -
- 焊接键 WELD
- 复位键 RESET
- 加压模式 SQUEEZE
- 规范号 SCHEDULE
- 计数复位 COUNT RESET
- 加压模式 SQUEEZE
- 焊接模式 WELD
- 复位键 RESET

异常报警:

01: 自诊断异常	05: 过热
02: 启动输入异常	06: 可控硅短路
03: 电流设定异常	07: 无电流
04: 电流上升率设定异常	08: 电流超限

附加功能 FUNC:

0: 步进级数 STEPPER COUNT
1: 上升率 STEPPER UP RATE
2: 总计数 TOTAL COUNT
3: 打点数 WELD COUNT
4: 生产数 WORK COUNT
5: 匝数比 TURN RATIO
6: 上下限设定 ±% WINDOW ON/OFF

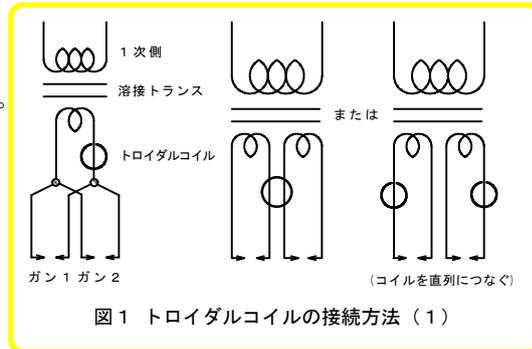
其他标注:

- 规范号 CHANNEL
- 程序选择 INDSW
- 异常 ERROR
- 电流异常 CAUTION
- 步进结束 SREP END
- 焊接模式 WELD
- 加压模式 SQUEEZE
- 计数 COUNT
- 电流上限 HIGH
- 电流下限 LOW
- 导通角 COND. ANGLE
- 电学上限 HIGH
- 电学下限 LOW
- % DEG.
- 导通角 COND. ANGLE
- ON 工作电源 Power
- OFF 工作电源 Power

2、安装说明

a、检出线圈安装于焊接变压器的次级侧。
有多个焊钳时，请如下图所示安装。

- 多个焊钳不同时通电の場合

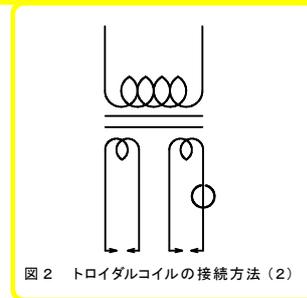


- 多个焊钳同时通电の場合

这种情况下，只对其中一个回路进行定电流控制。

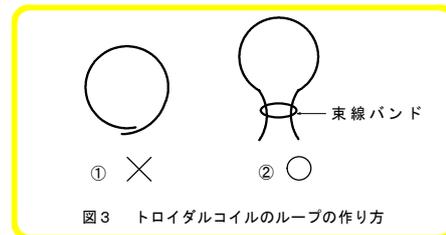
b、检出线圈安装时的注意事项

定电流控制时，如检出线圈断线就输出异常信号，中止焊机动作。选定检出线圈的安装位置时，请避免因导体的温度上升、机械动作、与工件的接触等原因而引起线圈破损。另外，请用束线带把检出线圈切实地固定于焊钳机臂上。



如果把线圈如图3①那样包卷机臂的话，就会造成测定误差，所以请一定要按照图3②所示那样使用。

※ 电源电压变动补偿控制不会输出未通电异常信号。



注意：为了保证检出线圈能正确地检出电流，

出厂时对每根线圈分别进行其感度调整。如果在使用中任意自行延长线圈的长度、分解接口后，就会影响定电流控制精度。所以，请避免如此行为。

3、内部拨动开关的设定说明

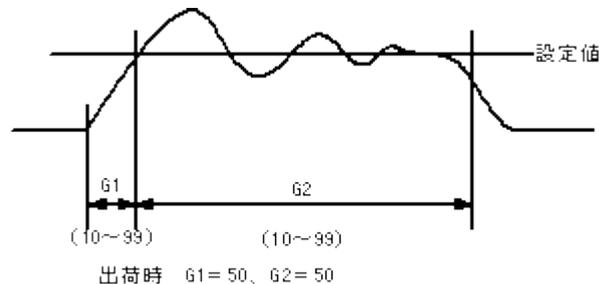
a、出厂时内置拨动开关的均设定为 OFF 状态

		OFF		ON	
OFF	ON	DSW1-1	定电流控制	网压补偿控制	
		DSW1-2	次级定电流控制	初级定电流控制	
		DSW1-3	通电时序输出	通电中信号输出(跳变)	
		DSW1-4	奇偶校验...OFF	奇偶校验...ON	
		DSW1-5	通电保持	加压保持	
		DSW1-6	再通电...OFF	再通电...ON	
		DSW1-7	结束信号时序输出	结束信号脉冲输出	
		DSW1-8	电流异常时,能启动	电流异常时,不能启动	
		DSW2-1	重复功能	多段通电功能(冷2与焊3)	
		DSW2-2	中断功能...OFF	中断功能...ON	
		DSW2-3	外部规范编号启动	面板上的规范编号启动	
		DSW2-4	其它功能设定		
		DSW2-5			
		DSW2-6	半个周波控制	一个周波控制	
		DSW2-7	反馈修正量固定	反馈修正量可变	
		DSW2-8	平时设定为OFF状态		

b、内置拨动开关的功能说明

<h2>DSW1 的设定说明</h2>	
DSW1-(1)	对定电流控制方式和电源电压变动补偿控制方式进行选择。
	OFF 定电流控制
	ON 电源电压变动补偿控制
DSW1-(2)	定电流控制方式时，必须用该内置拨动开关设定检出电流为初级电流还是次级电流。另外，为了在电源电压变动补偿控制时也能检出全波电流，请根据检出线圈的安装位置（初级或次级），正确地设定该内置拨动开关。
	OFF 次级电流闭环反馈式定电流控制方式
	ON 初级电流闭环反馈式定电流控制方式
DSW1-(3)	选择端子台 WELD ON 接线柱的输出信号内容。
	OFF 输出通电时序信号
	ON 输出跳变信号
	选择 OFF 时，输出通电时序信号。与焊接开/关状态无关，输出从焊接 I 开始到焊接焊接 III 终了为止的整个时序信号。选择 ON 时，输出跳变信号。在焊接 I、焊接 II、焊接 III 期间内只有通电时才输出。
DSW1-(4)	用 15 种规范启动方式对本装置进行启动时，对启动输入是否做奇偶校验进行选择。
	OFF 不进行奇偶校验
	ON 进行奇偶校验
	OFF 状态时，不进行奇偶校验。ON 状态时，进行奇偶校验。如有奇偶错误，则输入启动输入异常（异常编号为[02]）信号。另外，
DSW1-(5)	选择启动信号开始自我保持的时刻。
	OFF 从焊接时间开始启动信号自我保持
	ON 从初期加压开始启动信号自我保持
	OFF 状态时，从焊接时间（焊接 I 以后）开始启动信号自我保持。ON 状态时，从初期加压开始（预热）开始启动信号自我保持。
DSW1-(6)	电流下限异常或未通电时，选择是否再进行通电，通常说的补焊功能
	OFF 再通电... OFF
	ON 再通电... ON
	OFF 状态时不再通电。ON 状态时，电流值自动升高 5%后自行再通电。
DSW1-(7)	选择保持终了信号的输出持续时间。
	OFF 保持终了信号以持续高电平方式输出
	ON 保持终了信号以脉冲波形方式输出
	OFF 状态时，保持终了信号持续输出约 0.2 秒，或者在有启动信号期间内，一直保持输出。ON 状态时，持续输出约 0.2 秒。
DSW1-(8)	选择电流监测异常检出时的动作。
	OFF 电流监测显示异常时，输出保持终了信号，并可再启动。
	ON 电流监测显示异常时，不输出保持终了信号，也不可再启动。

<h1>DSW2 的设定说明</h1>	
DSW2-(1)	选择使用多脉冲通电模式还是循环通电模式。
	OFF 循环通电模式
	ON 多脉冲通电模式（在冷却 2 和焊接 3 循环焊接）
	OFF 的场合，处于循环通电模式状态。在正面面板上选定焊接时序中的 OFF 状态后，用 CYCLE 键设定循环时的 OFF 时间。ON 的场合，处于多脉冲通电模式状态。选定焊接时序中的 OFF 状态，用 CYCLE 键设定多脉冲通电模式的通电次数。
DSW2-(2)	选择是否使用中断功能。（对应 M: 19 为输入负 20 为输入正，31-32 为输出）
	OFF 中断功能... OFF
	ON 中断功能... ON
	OFF 状态时，中断功能不起作用。互锁输入变成计数器清零输入端，互锁输出为计数器计数输出端。ON 状态时，中断功能起作用。互锁有效。
DSW2-(3)	选择焊接规范编号。
	OFF 根据外部 BCD 输入规范编号启动
	ON 根据面板上的规范编号启动（单规范）
	OFF 状态时，用外部输入的启动 1、2、4、8 来选择焊接规范编号并启动。ON 状态时，用面板操作来选择焊接规范编号。通过按规范输入键可以切换规范。此时，外部启动输入信号只作为启动信号，不能进行规范选择。
DSW2-(4)	
DSW2-(5)	
DSW2-(6)	选择定电流控制时的控制速度。
	OFF 半个周期
	ON 1 个周期
DSW2-(7)	选择定电流控制方式时的补正量是固定的还是可变的。
	OFF 定电流补正量固定
	ON 定电流补正量可变
	通常处于 OFF 位置进行使用。在使用单相整流焊接机时，若发生焊接电流上升过快或上升过缓的情况，把该内置拨动开关拨至 ON 位置，即定电流反馈补正量可变。将这个设定置于 ON 位置后，面板上的模式编号可选择 7 和 8。用模式编号 7 时，设定初期上升的补正量大小（G1 区间）。（设定值大→补正量大）用模式编号 8 时，设定超过设定值以后的补正量大小（G2 区间）。（设定值大→补正量大）



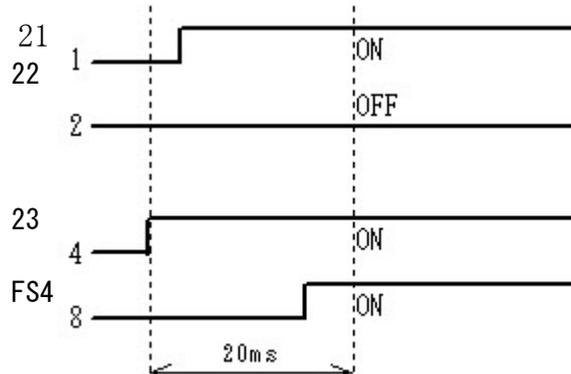
C、启动信号的输入方法

① 用 15 规范输入启动编号时，如不进行启动信号的奇偶校验（DSW1-(4)：OFF）根据输入 21、22、23、FS4 个输入信号，用二进制代码对应，可以选择 15 种启动规范。

启动规范	21	22	23	FS4
1	●			
2		●		
3	●	●		
4			●	
5	●		●	
6		●	●	
7	●	●	●	
8				●
9	●			●
10		●		●
11	●	●		●
12			●	●
13	●		●	●
14		●	●	●
15	●	●	●	●

●.....ON
空白...OFF

启动输入的时序图 (以选择第 13 个规范为例)



由于 21、23、FS4 处于 ON 状态，所以焊接规范 13 被选中。所选焊接规范为最初的启动信号输入开始 20ms 后的状态。

② 用 15 规范输入启动模式时，如进行启动信号的奇偶校验 (DSW1-(4): ON)

根据输入 21、22、23、FS4 的 4 个输入信号，用二进制编码对应，加上 STP (同等) 来选择 15 启动规范。

启动规范	21	22	23	FS4	STP
1	●				
2		●			
3	●	●			●
4			●		
5	●		●		●
6		●	●		●
7	●	●	●		
8				●	
9	●			●	●
10		●		●	●
11	●	●		●	
12			●	●	●
13	●		●	●	
14		●	●	●	
15	●	●	●	●	●

●.....ON (含 STP, 使每行●的数量为奇数)

空白...OFF

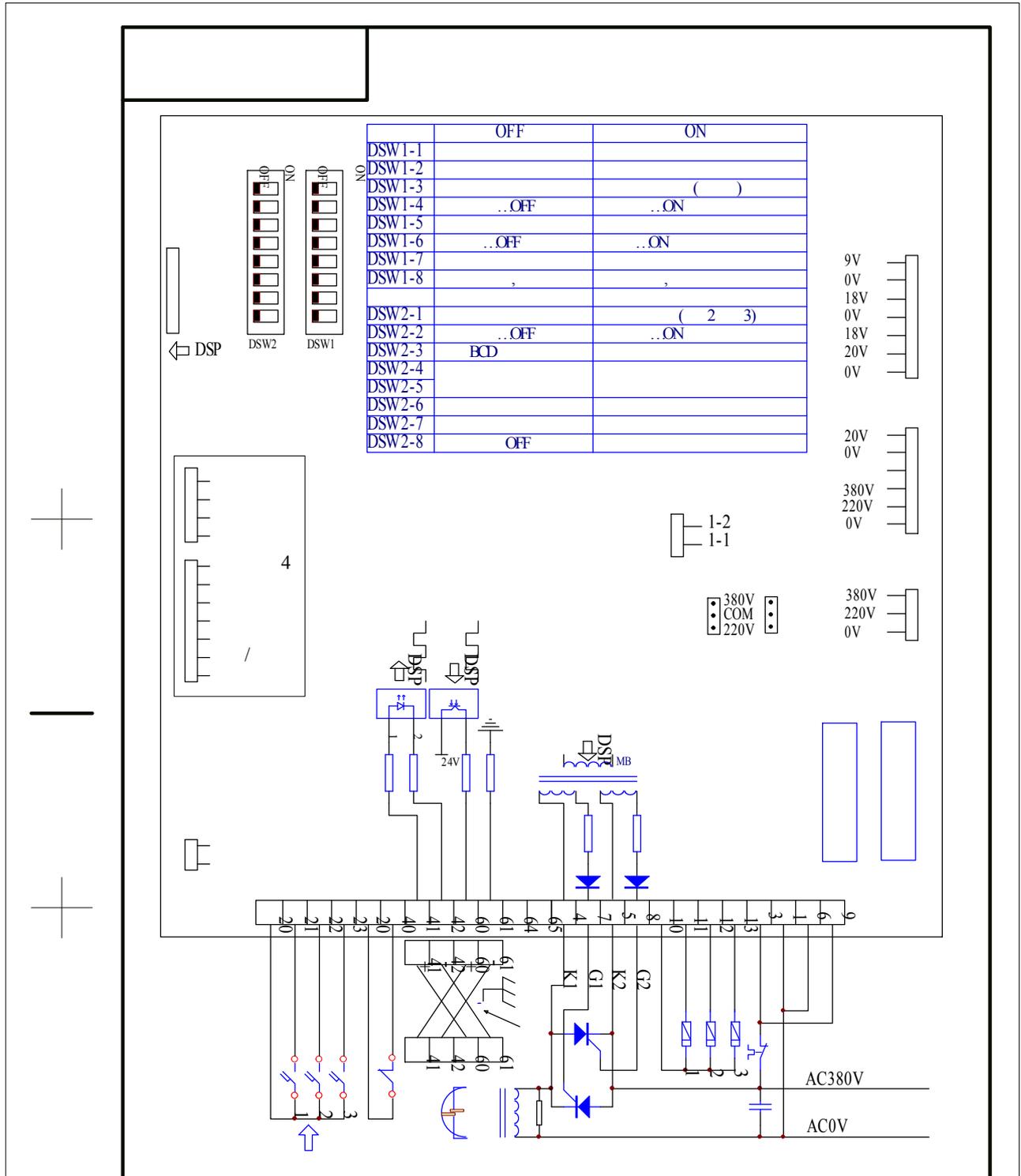
奇偶校验为奇数校验。

启动时，使 21、22、23、FS4 以及 STP 等输入信号数目相加为奇数。

如果相加以后的数目为偶数，则输出启动输入异常 (异常编号[02])。

四、接线端子说明

1、输入输出接线图



旧底图总号																				
	数量	更改单号	签名	日期	数量	更改单号	签名	日期	数量	更改单号	签名	日期	数量	更改单号	签名	日期	数量	更改单号	签名	日期
底图总号	拟制	LC-B4													2012-01-08					
	审核														等级标记				第 张	共 张
签名日期	标准化																			
	批准																			
格式(3)	制图:	描图:													幅面:					

2、输入输出信号的说明

接线编号	接线柱名称	说明
6、9	控制电源	控制电源的输入端子（板上可选 220V/380V，出厂设定 380V）。
1、3	焊接电源	焊接电源的输入端子（板上可选 220V/380V，出厂设定 380V）。
10	电磁阀公共端	电磁阀为 24DC 输出时为+24V，为 110V 或 220V 时为则为 AC0V
11、12、13	电磁阀输出	11，12 标配，13 选购
4、7、5、8	触发线	4 为 K1，7 为 G1，5 为 K2，8 为 G2
64、65	结束信号	保持終了信号。加压保持时间終了后，闭路接点输出。 选购
41、42	互锁输入	中断/计数清零信号的输入端子。中断功能处于 ON 时，为互锁输入。中断功能处于 OFF 时，为计数清零信号的输入。 注意：要输入 5-24V 电压，大于 5V 时请串上 10K 的电阻
60、61	互锁输出	中断/计数信号的端子。中断功能处于 ON 状态时，输出互锁输出信号，中断功能处于 OFF 状态时，输出计数信号（24V 电压，可驱动光耦或小继电器）。
40	温控输入	检温器的输入。请接于焊接变压器的检温传感器上。开路将被判为检温器异常。
20	公共端	为温控及脚踏开关的公共端
21、22、23	脚踏输入	

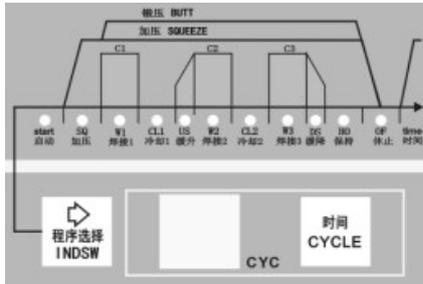
五、参数设定说明

1、焊接规范编号的设定

请按动规范编号键 [NUMBER]，选择规范编号。

程序设定状态下则在个位和十位之间切换，在监测显示下由规范 1 到规范 15 循环。

2、时间的设定



1) 按动  键，选择设定项目

按动  键，可设定项目处的 LED 灯呈闪灭状。对 2 段内容的项目进行选择时，每按动 [CYCLE] 键，设定段随之切换。

2) 按动  键，设定时间（CYC 单位）。

可进行 15 种焊接规范的设定，设定参数范围可见左表。

	项目	设定范围	备注
SQ	加压	0~99 CYC	
W1	焊接 I	0~99 "	
C1	冷却 I	0~99 "	
S1	缓升 I	0~9 "	缓升包含于
W2	焊接 II	0~99 "	焊接 II 中
C2	冷却 II	0~99 "	
W3	焊接 III	0~99 "	缓降包含于
S2	缓升 III	0~99 "	焊接 III 中
H0	保持	0~99 "	
*1 *2	OF	休止	根据实际要 求选择其一
		多脉冲	

*1: 选择重复工作模式时 (DSW2-(1)OFF) 输入起动信号以后，可连续重复焊接过程。

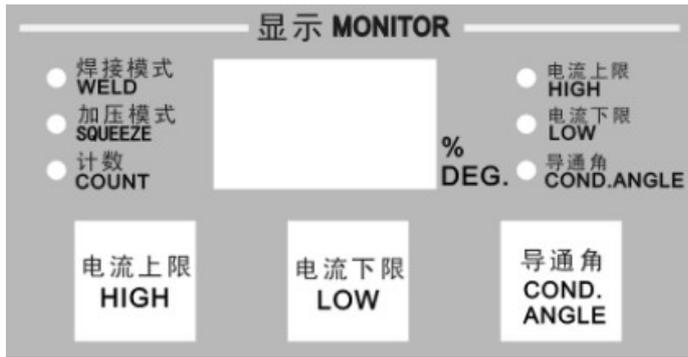
*2: 选择多脉冲工作模式时 (DSW2-(1)ON)。只需设定通电段数，冷却 II，焊接 III 便重复进行。

加压 → 焊接 I → 冷却 I → 焊接 II → 冷却 II → 焊接 III → 保持 → 休止



休止时间为 0 时则为单点动作，非 0 时为连点

3、最大电流的设定



同时按动电流上限和电流下限键，用+ / -键输入最大焊接电流设定值（最大次级电流值）。

最大电流的设定范围……5~80kA

请设定所使用焊接机的最大短路电流。

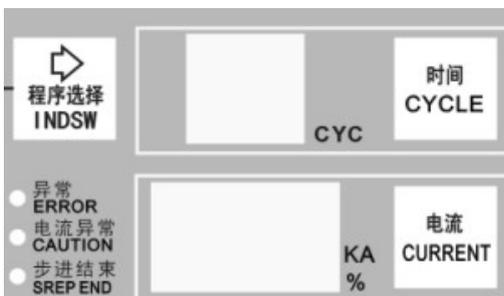
注意

初级定电流反馈控制方式时，请把最大电流换算成初级电流之后，设定在50~1500A的范围内。若错误设定，则通电后会输出异常信号（异常编号为[03]）。

例)

最大电流为 40kA 变压器匝数比为 32 时，
 初级电流为：40kA/32=1250A……在范围内，设定正常
 最大电流为 40kA 变压器匝数为 25 时，
 初级电流为：40kA/25=1600A……在范围外，设定错误

4、焊接电流的设定



1) 用程序选择键根据实际需要设定焊接 I [W1]、焊接 II [W2]、焊接 III [W3] 中的某一项。

2) 按动电流以后，请用+ / -键，设定焊接电流值。但是，根据控制方法不同，有以下 2 点制约。

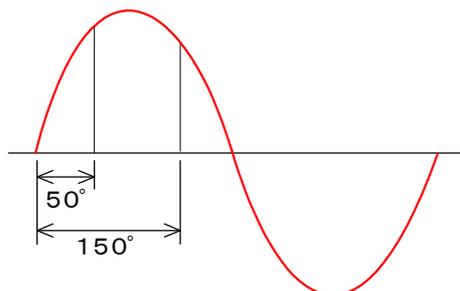
- 定电流控制方式
例)

最大电流	设定范围
10kA	2.0~10.0kA
40kA	8.0~40.0kA
80kA	16.0~80.0kA

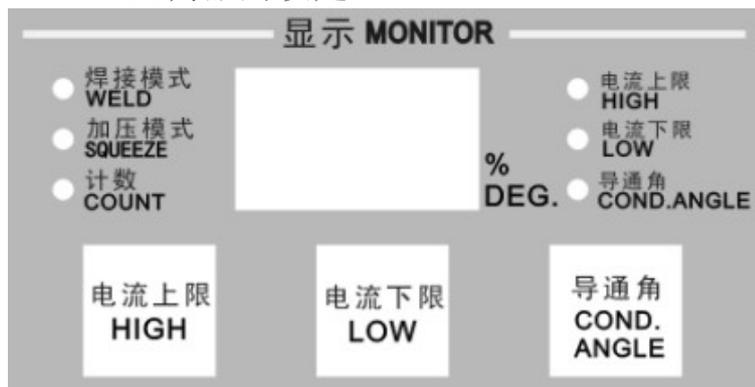
请在最大电流的20~100%的范围内设定焊接电流。

若设定的焊接电流超过规定的设定范围以外，则无法进行定电流控制。

- 网压补偿控制方式



5、 监测器的设定

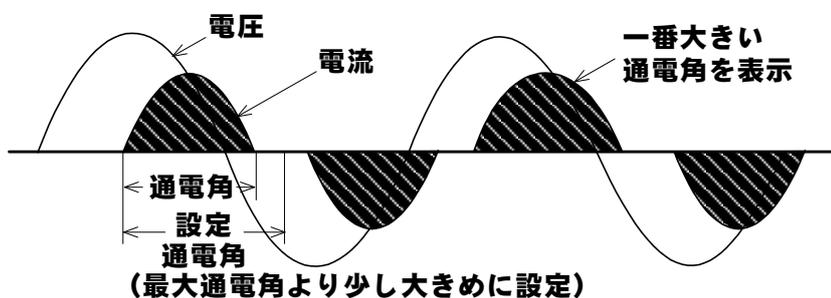


a、 通电角监测的设定

1) 按导通角键，进入可设定状态。

2) 用+ / -键设定通电角(1~180 °)。设定通电角时请用比最大通电角设定的稍大些。当实际通电角超过设定的通电角时，将判为通电角异常，同时电流注意电流异常 LED (红色)灯亮起，并输出异常信号。

设定为「000」时，不进行通电角监测。



注意： 电源电压变动补偿控制方式时，电源不能监测通电角。使用单相整流焊接机时，不能监测通电角度，请设定「000」。

b、 电流监测器的设定（只在定电流控制时有效）

1) 按[HIGH]键，进入可设定状态。

2) 用+ / -键设定电流监控的上限值（以百分比表示，设定范围为 0~49%）。

3) 按[LOW]键，同样设定电流监控的下限值（以百分比表示，设定范围为 0~49%）。

例) 电流 II ····· 10kA

上限设定·····20%

下限设定·····10%

} 时，监控设定范围为 9kA~12kA。

电流监测器是对除了最初 3 个通电周期及缓升、缓降过程以外的所有电流的平均有效值是否处于所设定的上下限范围内进行监控。

如果电流值超过所设定的电流监控范围以外（超过上或下限）时，电流注意电流异常 LED(红色)的灯亮起，同时输出异常信号。

注意： 电流电压变动补偿方式时，不能进行电流的上下限监控。

c、 焊接电流测定值的显示

通电终了后，在焊接电流设定·设定值显示部显示测定值。该值是测定值显示键上方绿色 LED(绿色)灯亮的焊接(W1、W2、W3 中的一个)所对应的测定值。想显示其他的电流测定值时，先按选择键，再按测定值显示键[MONITOR DISPLAY]。缓升、缓降过程除外的电流平均值将被显示出来。另外，实际通电时间为 3 个周期以下的时候，只显示最后的半周期的电流有效值。

d、 通电角及电流值的显示

通电后，在监测器中显示通电角以及电流测定值。

1) 焊接 I 的通电角显示

按测定值显示键选择焊接 I [W1]LED,按[COND. ANGLE]键选择通电角显示,再按[MONITOR DISPLAY]键,则在监控设定·显示部显示出通电角测定值。(键要一个一个按。)
焊接 II [W2]、焊接 III [W3]的通电角显示方法也同上述。

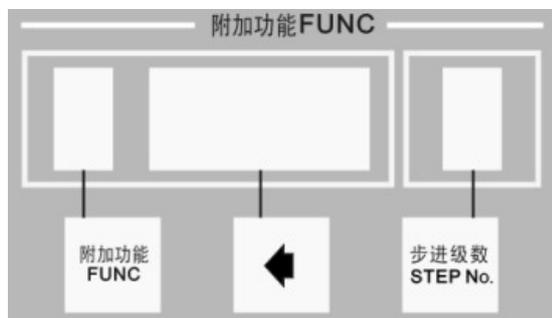
2) 焊接 I 的监测值显示

按焊接值显示键选择焊接 I [W1] LED,按电流上限、电流下限键选择偏差判断,在按监测显示键。(键要一个一个按。)当实际焊接电流比焊接 I 的设定电流大时,按电流上限键则以百分比显示实际测定电流值与设定电流值的偏离度。当实际焊接电流比设定电流小时,按电流下限键百分比显示实际测定电流值与设定电流值的偏离度。焊接 II [W2]、焊接 III [W3]的监测值显示方法也同上述。

注意:在电流电压变动补偿控制方式,当安装有电流检出线圈时,虽然能显示电流的测定值,但无法判断偏差情况。

6、附加功能编号的设定

先说明一下数据·计数设定·显示部表示部。



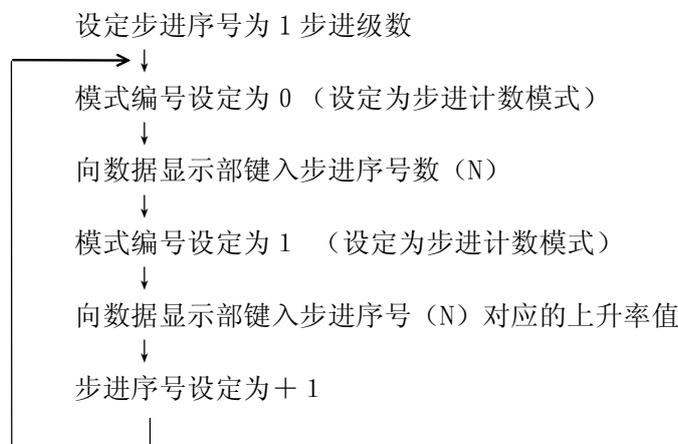
1) 按附加功能键,用+ / -键选择工作模式(编号 0 ~ 编号 6)。

(注) DSW2-(7)为 ON 时,工作模式为# 0 ~# 7。

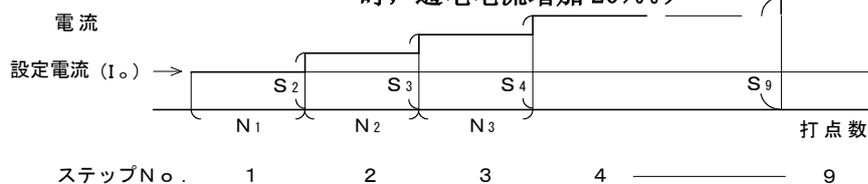
2) 用  键选择数据的输入段,再用+ / -键输入数据。

a、附加 0, 1: 步进阶升模式

1) 设定方法 (n = 阶进序号 No.)



(注步进 NO. 1 的上升率被定为 100%。上升率是以步进 NO. 1 的电流为参照基准。例如: 阶升率被设定为 120% 电流时, 通电电流增加 20%。)



N_i : 上升计数 (0~9999)
 S_i : 上升率 (50~200%)
 i : 1~9 (阶段序号 No.)

例) 设定电流 8.0kA

当步进 3 的上升率为 105%时, 所对应的焊接电流为

$$\text{焊接电流} = \text{设定电流 (8.0kA)} \times \frac{\text{步进No. 3 的上升率(105)}}{100} = 8.4\text{kA}$$

2) 动作

达到各步进的打点设定值以后, 步进序号自动增 1, 对应电流也以设定阶升率增加。最后的步进结束时, 表示步进结束的红色 LED 灯亮起, 同时输出步进结束信号。若再继续通电, 则以最后步进的规范通电。

3) 复位方法

从外部输入阶升复位信号步进键, 用 + / - 键减小阶段序号。到某值后, 以后便以该序号对应的电流开始通电打点且从 “0” 开始重新计数。

注意: ● 阶进序号设为 0 时, 不进行阶升动作。

使用阶升功能时, 请注意一定要把阶进序号设定为 1 以上。

● 使用阶升功能时, 请注意电流的上升率的设定。

● 电流值乘以电流上升率, 其值如果超过最大电流设定值, 则会被判为电流上升率设定异常。

b、附加 2: 总计数 (1 种规范)

1) 预设值的设定方法

附加功能号设定为 2 (设定为总计数模式)

向数据显示部键入总计数的预设值

2) 动作

达到各步进的打点设定值以后, 步进序号自动增 1, 对应电流也以设定阶升增加。最后的步进时, 表示步进结束的红色 LED (STEP END) 灯亮起, 同时输出步进结束信号。如继续通电, 则以最后步进的规范通电。

(注) 预设值在 0 的时候不能计数。

3) 复位清零方法

中断功能为 ON 时 (DSW2-(2):ON)。

按附加功能键, 用 + / - 键选定附加 “2”。

按计数复位键, 总计数器被复位清零。

中断功能为 OFF 时 (DSW2-(2):OFF)

按附加功能键, 用 + / - 键选定附加 “2”。

按计数复位键 (COUNTRESETA 键)。

c、附加 3: 总计数 (1 种规范)

1) 预设值的设定方法

附加功能设定为 3 (设定打点计数模式)



向数据显示部键入打点数的预设值

2) 动作

打点数达到预设值时, 峰鸣器响 1 秒种。计数器自动复位清零。另外, 把操作面板最下部的计数开/关 键 (COUNT 键) 设定为 OFF 时, 同时计数。

3) 复位方法

中断功能为 ON 时 (DSW2-(2):ON)

计数增加时, 自动复位

计数中时, 可按附加键, 再用 +/- 键选定附加 “3”。

按计数复位键 (COUNT RESET 键), 打点计数被复位。

d、附加 4：生产量计数 (1 种规范)

1) 预设值的设定方法

附加编号设定为 4 (设定生产量计数模式)



向数据 [DATA] 显示部键入生产量的预设值

2) 动作

生产计数值为每达到打点计数预设值则自动 + 1。生产量计数值达到预设值时, 监控器数值灯闪灭, 峰鸣器断续鸣响。同时, 若中断功能为 OFF 时, 则向外输出中断信号。若把一个工件上的打点数设定为打点数设定为打点计数器的预设值, 则生产计数器就表示生产数量。

3) 复位清零方法

中断功能为 ON 时 (DSW2-(2):ON)

按附加键, 用 + / - 键选定附加功能 “4”。

按计数复位键 (COUNT RESET 键), 则生产计数器被复位。

e、附加 5：变压器匝数比的设定

初级定电流控制方式时, 请设定所使用的焊接变压器的匝数比。

附加功能编号设定为 5 (设定为变压器匝数比)



向数据 [DATA] 显示部键入焊接变压器的匝数比

注意：焊接变压器的匝数比与最大电流的设定有密切关系。

请务必保证下述关系成立：

$$50 \leq \text{最大电流} / \text{变压器的匝数比} \leq 1500$$

在此范围以外设定并通电, 将被判定为异常(异常编号[03])。

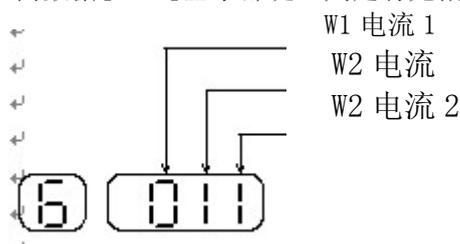
f、附加功能 6：上下限 (±%) 判别有无的设定

对焊接 I、焊接 II、焊接 III 的电流上下限是否进行监控的设定。

附加编码设定为 6 (设定 ±% 判定有无)



向数据 [DATA] 显示部键入判定有无指定 (0：关、1：开)



1 监测器开时

焊接电流超过+%设定 (HIGH 设定值) 或-%设定电流 (LOW 设定值) 时, 电流注意红色 LED (CAUTIONA) 灯亮起, 同时输出异常信号。

0 监测器关时

焊接电流即使超过上下设定值, 也不进行判别。

g、附加 7：定电流反馈修正量的设定 (DSW2-(7)为 ON 时起作用)

接续于单相整流接机的场合, 当焊接电流上升过快或过缓时, 调整定电流反馈修正量。

1) 反馈修正的设定方法

附加编号设定为 7 (设定 G1 区间定电流反馈补正量)



向数据[DATA]显示部键入判定有无指定

2) 修正量

通常, 把焊接电流的反馈修正量设定为 50 左右。当焊接电流上升过快时, 减小修正量; 相反, 增大修正量。

h、附加 8: G2 区间定电流的反馈修正量的设定 (DSW2-(7) 为 ON 时起作用)

与附加 7 相同。

附加 7 适用于 G1 区间, 而附加 8 适用于 G2 区间。

7、最大电流的设定

通常把所有使用焊接机的最大电流设定为最大电流。如果, 焊接机的最大电流未知, 请按以下次序设定最大电流。

- ① 最大电流: 10.0kA
- ② 焊接 I, II: 0 
- ③ 焊接 III: 1 
- ④ 电流 III: “希望电流值” (但是, 10.0kA 以下)

通电后, 若电流 III 的显示值 (LC-B4 面板显示值) 比所设定的希望电流值小, 就把最大电流值设定的再小些; 反之, 则设定得大一些。

重复以上操作, 直到达到电流 III 得设定值为止。并且, 取此时所对应得最大电流设定值为正式得最大电流设定值。

8、电流校正方法

a、次级定电流控制方式时

调整本体内部电路板上的 电流 2 (VR2) 电位器, 使操作面板上设定的电流值和实际的焊接机的次级电流相同。

b、初级定电流控制方式

首先, 设定所使用的变压器的匝数比, 然后, 边通电边调整变压器的匝数比, 直到面板上的设定电流值和实际的焊接机的次级电流相等为止。

若焊接机的实际次级电流比面板上的设定值大, 则增加变压器的匝数比设定值。另外, 若只通过改变变压器的匝数比设定值, 无法进行电流校正时, 请调整本体内部电路板上的 电流 1 (VR4) 电位器。

注意: 电流校正时, 请勿触动调整旋钮以外的部位。

由于通有焊接电源和控制电源, 请小心操作 (特别是不要触摸高电压部位)。

9、初始化焊接参数

关闭控制箱的工作开关, 按住焊接模式键不放, 打开控制箱的工作开关听到蜂鸣器响后松开焊接模式键即可。

注意: 请慎用此功能, 会将之前设定的参数重新初始化

六、电池和保险丝的更换

1、电池的更换

本装置中的锂电池的使用寿命为 5 年。购入 5 年以后，请进行电池的更换。

注意：更换锂电池时，为了安全，请切断供给电源。更换电池时，可能会引起所存数据的改变，所以请预先记录下必要的的数据。

2、保险丝的更换

本装置中的基板上使用了 2 根保险丝。保险丝熔断时，请查明熔断原因后更换。

注意：更换保险丝时，为了安全，请务必切断控制电源和焊接电源。

七、异常及处理方法

异常编号呈闪灭状显示于面板上的数据显示部。

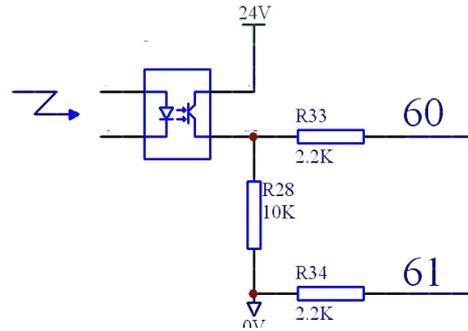
异常编号	内 容	异 常 处 理
01	自我诊断异常	记忆存储器用的电池消耗完了，各规范的数据消失。 请更换电池，并重新输入规范。(注意：有时要重新初始化)
02	起动输入异常	起动输入的奇偶校验发生了异常。 请检查外部输入时序以及起动输入线缆。
03	电流设定异常	电流设定值超过可最大电流设定值。请把电流设定值减小至最大电流设定值以下。另外，初级定电流控制方式时，请确保下述关系的成立 $\frac{\text{最大电流设定值}}{\text{变压器匝数比}} \leq 1500A$
04	电流上升率设定异常	采用电流阶升工作状态时，请确保 $\text{最大电流设定值} \geq \text{电流设定值} \times \left(\frac{\text{阶升率}}{100} \right)$
05	检温器异常	外部检温器的输入断路。 可确认检温传感器以及可控硅电源箱的冷却水温度。
06	可控硅电源短路异常	可控硅电源发生短路。 请确认可控硅电源内部。
07	没通电或线圈断线	电流无法检出。 确认以下事项 ①请确认电极是否加压，压力是否足够 ②请确认电流检出线圈（空芯无感线圈或 CT 线圈）是否断线 ③请确认电流检出线圈的连接是否松脱 ④请确定预压设定是否太短 （请把预压时间设定的比电极的升降时间稍长一些） ⑤请确认最大电流值的设定是否过大 ⑥请确认接线柱 01 和 (02) 或者 02 间的接线是否有误 焊接电流的设定如果在 3 CYC 以下的场合，无通电异常是检不出来的。电流如果设定在 3CYC 以下，可是实际却没有电流通过时，请再次确认上述项目。

注意：当出现其它错误不能正常焊接时可将参数重新初始化，详见参数设定说明

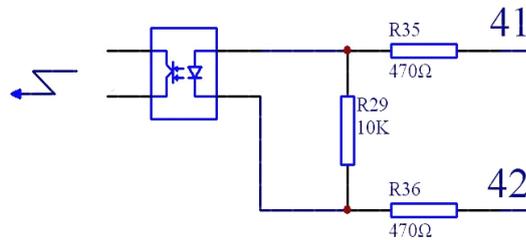
八、互锁装置

1、内部回路图

输出信号 (60, 61)

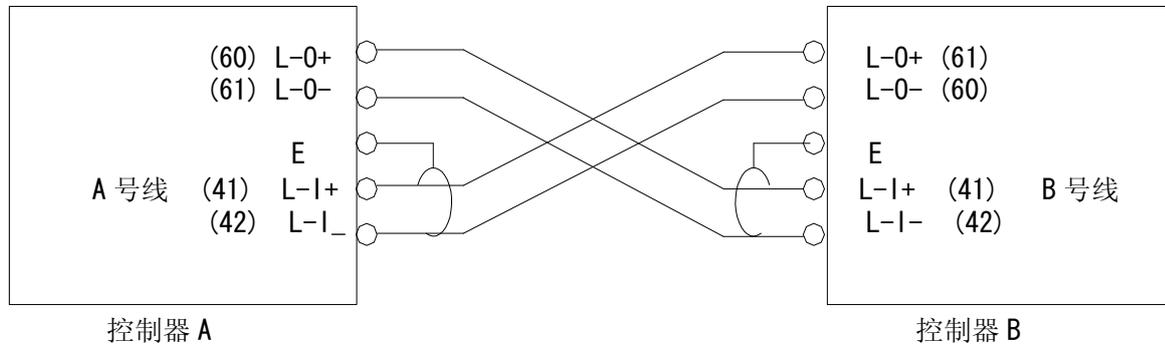


输入信号 (41, 42)



注意：使用互锁时请将 DSW2-2 置 ON

2、两台控制器互锁装置接线图



九、控制箱安装尺寸

