使 用 说 明 书
变频逆变式焊接电源
LC-I5

目录

1. 注意事项……2

2. 特点……8

3. 各部名称以及它的功能……9

4. 画面说明……11

5. 接续……25

6. 基本操作……34

7. 维修……35

8. 规格……38

9. 故障……42

1.注意事项

（1）安全注意事项（正确使用前，请仔细阅读安全事项）

■为了安全使用，防止对使用者及他人造成危害和损伤，请务必仔细阅读这些与安全有关的事项。

■各警告标志含义如下：

	危险
错误操作，有导致死亡和重伤的可能。	
	警告
错误操作，有即刻导致死亡和重伤的危险。	
	注意
错误操作，有导致人员受伤及物品受损的危险	

	表示「禁止」。对产品保证范围以外的行为进行警告。

	表示产品的使用者一定 要遵守的行为。
	△記号表示记述有危 险、警告、注意的内 容。
	危 险
 	请不要随意触摸装置的内部 本装置的内部有非常高的电压，随意触摸非常危险。除了更换电池、切换拨动开关以外请不要随意触摸。 作业时，请务必在将电源断路器置于 OFF30 分钟，确认灭灯后，进行。 请绝对不要自行拆装、修理，改造本装置。会有触电、起火的危险。要检点·修理时，请跟销售点或本公司联系。

	请不要将手放入电极之间 焊接时请注意不要将手或手指放入电极之间。
	请不要在焊接中或焊接终了以后马上触摸焊接部位及电极部分 工件焊接部位及电极、支架等部位会产生高温。 可能会引起烫伤，请不要触摸。
	请使用指定的电线、电缆 使用容量不足的电线、电缆，可能会引起火灾。
	请不要损伤电源电缆、接续电缆 请不要睬、拧、拉。电源电线、接续电缆损伤，会造成触电、起火。 需要修理、更换时，请与经销商或本公司联系。
	使用起膊器的人员请不要接近 使用心脏起膊器的人员，除非得到医生的许可，否则请不要接近操作中的焊接机、焊接作业场所。 焊接机通电中会产生磁场，影响起膊器的正常工作。
	异常时请停止运行有焦臭气味、异常声音、异常发热、冒烟等异常现象发生时，如果装置继续运行，会造成触电、火灾。请立即与经销商或本公司联系。

	请使用保护眼睛 直接用眼看焊接产生的飞溅，会造成眼睛疼痛。如果飞溅进入眼睛可能会造成失明。
	请穿着工作服 请使用保护手套、长袖服装、革制的围裙等保护服装。飞溅如果直接接触到皮肤，会造成烧伤。
	请接地 如果不接地，发生故障和漏电时会造触电。

	注 意
	使用指定电源 使用没有指定的电源时，会造成火灾、漏电。
	请不要碰水 如果电气部品碰到水，可能会造成触电和短路。
	在处理接续电缆的接头端子时，请使用适当的工具(剥线机和压着工具等) 请不要损伤内部的铜线，会造成火灾、触电。

	请设置在水平无倾斜的场所 装置倾倒、从設置的場所跌落，会造成受伤的原因。
	不要在本装置上放置装水的容器 有水洒出会破坏绝缘，造成漏电和火灾。
	请不要放可燃物 焊接时发生的火花碰到可燃物，会造成火灾。除不掉可燃物时，用不燃性的盖子掩盖。
	请不要覆盖毛毯、布等 使用中请不要覆盖毛毯、布等。可能会造成加热、起火。
	请不要将此焊接电源用于焊接以外的其它场合 在指定的使用方法以外的场合使用时，会造成触电、起火.
	请配备灭火器 请在设置本装置的场所内放置灭火器，以防万一。
	请定期进行维修保养点检 定期进行维修保养点检，将损伤部分、部品，进行修理之后再使用。

使用以上的注意点

■请将本装置设置在水平无倾斜的稳固的场所使用。如果装置倾斜或倒落，容易引起故障。而且，为了提高放热效果，请把吸气口和排气口离壁 10cm 以上。

■请避免在以下场所使用。

● 湿度大（温度 90%以上）的场所。

● 高温（40℃以上）或低温（5℃以下）的场所

● 高频干扰源附近的场所

● 使用药品的场所

● 易结露的场所

● 灰尘多的场所

● 多振动或冲击的场所

■对装置外部的污迹请用干布或略湿的布擦洗。特别脏的时候，请用稀释的中性洗涤剂或者酒精擦拭。稀释剂、两酮等可能会引起变色、变形等情况，请避免使用。

■本装置内部请不要放入螺丝、硬币等异物。否则可能会引起故障。

■请按照本说明书指示的方法操作本装置。

■请用手轻轻地进行按钮、开关的操作。粗暴的操作以及用螺丝刀、笔尖等操作，会造成故障或者破损。

■请务必一次只进行一个开关、按钮类的操作。同时切换多外开关、按钮，会造成故障或者破损。

2、特点

本公司的精密点焊逆变电源 LC-I5 是点焊及热压焊专用的大容量逆变式焊接电源装置。 体积小巧的一体式设计，能够简单地进行移动、设置。而且通过监测功能，可以判定焊接品质的优劣。

■具有焊接电流监测功能，可以进行焊接品质优劣的判定。

■搭载中断功能（INTERRUPT）:从外部输入电极的变位量等，使通电停止），能够进行稳定的热压焊。

■逆变式焊接电源，功率大，电源情况稳定。

■通过菜单选择式，能够简单地进行各种设定。

■可以切换频率（600HZ、800HZ、1000HZ），能与各种逆变式变压器匹配。

■具有 4 种保护功能，保证安全使用。过电流检测功能；无通电检测功能；温度异常检测功能；自我诊断功能。

■额定功率 48KVA（AC440V 输入时）、实现了小型轻量化。

3、各部分的名称与功能

(1) [检出线圈]接续接口

接续检出线圈的接口.在次级定电流有效值控制以及次级定功率有效值控制时使用.(检出线圈为选配件)

(2) [编程操作器]接续接口

接续编程操作器的接口.确认焊接规范的设定及监测结果时接续.

(3)［外部输入输出信号接续端子台］

规范信号的输入以及异常信号的输出等输入输出信号用的端子台.

(4)［焊接电源输入断路器］

接续 3 相焊接电源的断路器.

(5)［焊接电源输入断路器开关］

开关向上时供给电源,开关向下时切断电源.

(6)［焊接电源输入断路器用触发按钮］

确认断路器动作按钮,请定期进行动作确认.

(7)［焊接变压器 I/0 信号]接续接口

接续本公司生产的焊接变压器的信号电缆的接口.

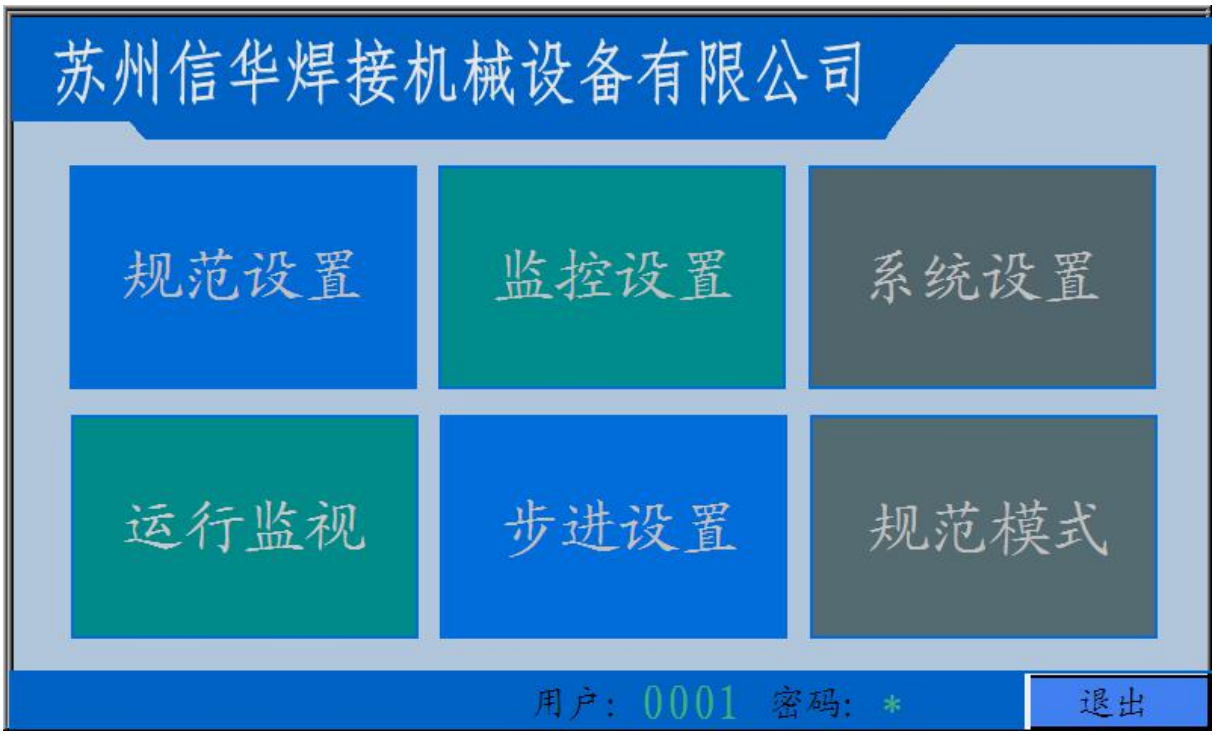
(8)［焊接电源输出端子台］

与焊接变压器输入侧接续的端子台.

4、画面说明

（1）［主页]画面

编程器有各种各样的功能,都在各自专用的画面内进行各种设定.［ 主页]画面是作为各种功能的菜单进行一览显示.点击菜单就能够进入相应的画面.



用户与密码：修改[系统设置]画面和[规范模式]画面的参数，需要用户输入正确的密码后方能进行修改。

默认设置：

用户：0001；密码：123

用户：0002；密码：456

用户：0003；密码：789

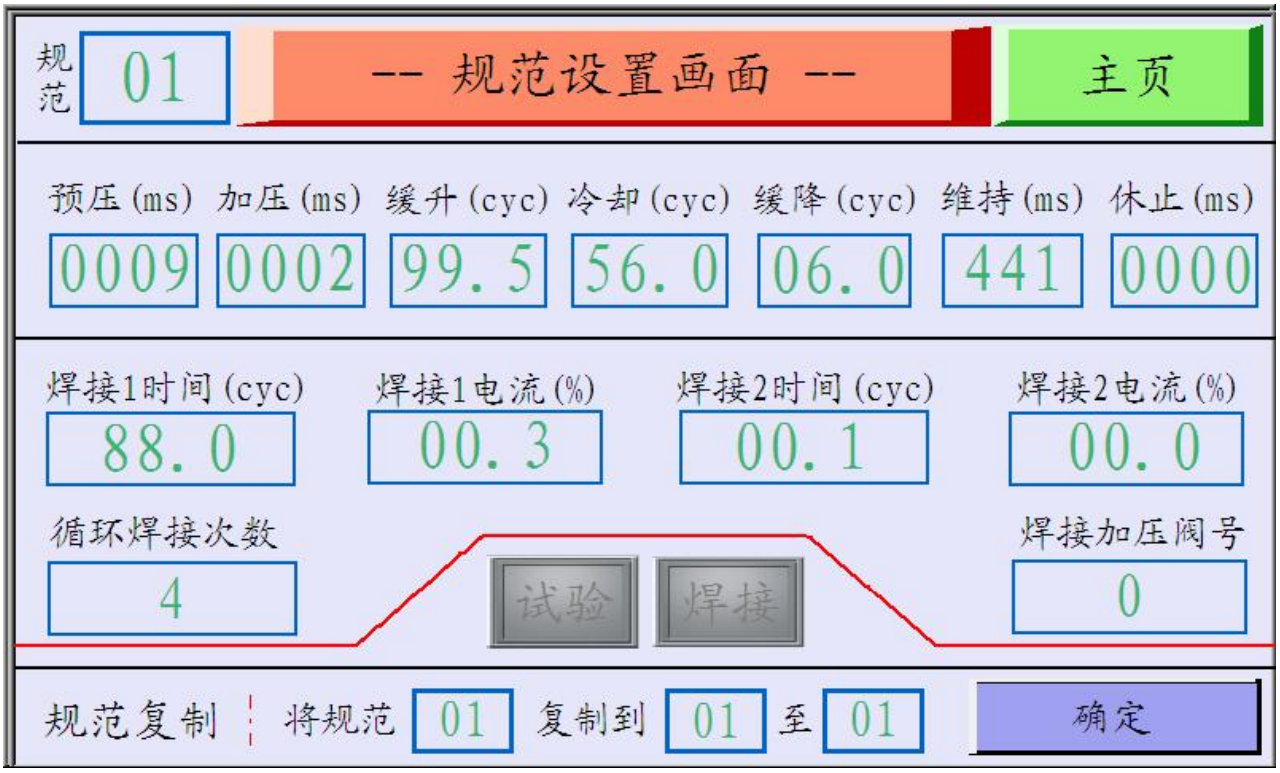
区别：用户 3 可修改用户 1、2、3 的默认密码，用户 1、2 只能修改参数。

退出按键：点击可退出登录状态，下次输入密码登录才可修改[系统设置]画面和[规范模式]画面的参数。

(2)[规范设置]画面

LC-I5 能够进行多达 15 组焊接规范的设定.焊接规范以[规范]的形式显示,共有 01--15. 该画面可以设定[规范设置]编号\焊接时间长度\焊接电流的大小等项

目.



（A）.[规范]

在 01--15 中选择设定第几号规范.

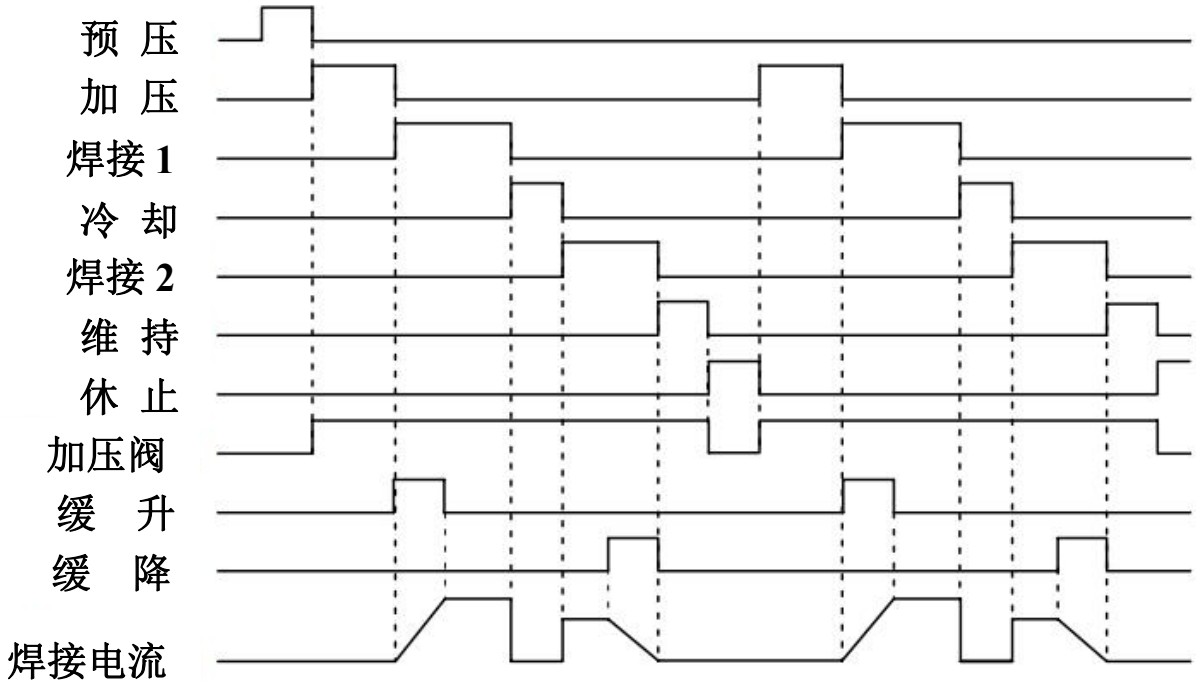
（B）. 设置焊接时的各动作的时间。

时间单位为 ms 或 CYC 。各动作的关系请参照时序图

预压/SQD	进行重复动作的场合，起动后只生效 1 次的初期加压延迟时间
加压/SQZ	施加到工件上的压力到达设定值为止的时间
焊接 1 时间/WE 1	焊接电流导通的时间
冷却/COOL	停止焊接电流冷却工件的时间
焊接 2 时间/WD2	焊接电流导通时间
维持/HOLD	焊接通电终了后加太保持工件的时间

休止/OFF	重复动作模式下停止加压阀信号的时间（设定为“0”时，不能进行反复操作

时序图



（C）. [缓升]

设定缓升（焊接电流慢慢增强）的时间

（D）. [缓降]

设定缓降时间（焊接电流慢慢减弱）

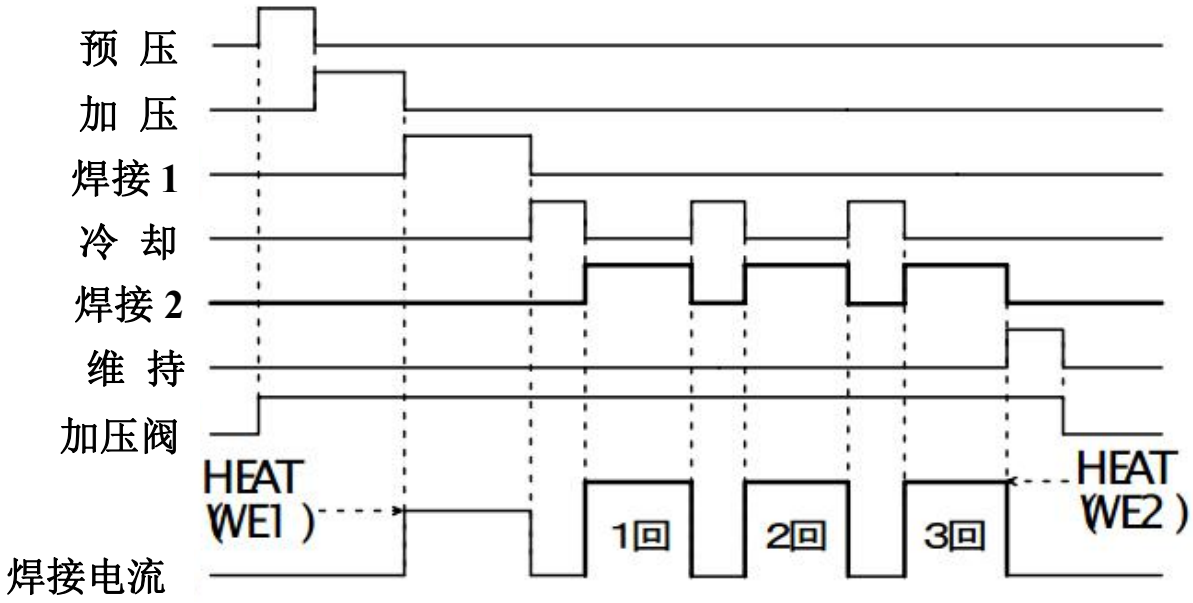
（E）.[焊接 1 电流]、 [焊接 2 电流]

分别在[焊接 1 时间]和[焊接 2 时间]时间段内设定焊接电流的大小。

（F）. [循环焊接次数]

在[焊接 2 时间]时间内设定反复动作次数 ,焊接电流以设定次数重复导通.

将[循环焊接次数]设定为 3 时的时序图



(G). [焊接加压阀号]

LC-I5 可以接续 2 台压力阀(焊接机头)在此设定使用哪一个压力阀.

(H). [试验]、[焊接]

LC-I5 的[READY]指示灯亮灯所必要的设定.

[焊接] ....可以亮灯　　[试验].....不能亮灯.

(I). 规范复制

本产品可以设定多达 01～15 种焊接条件。在稍微改变一下规范 01 的设定值，以别的规范进行焊接时，可利用该功能。

如：想把规范 01 一次性复制到规范 02 至规范 04 中

设定：将规范【01】复制到【02】至【04】，点击确定按键，确认复制。

（3）[运行监视]画面

能够确认焊接时的作业状态，显示每一个[规范]下的监测值。

(a).[规范号]

请设定需要监测的[规范]编号。该[规范]编号状态下最新的焊接电流、电压等测定值将被显示。即使切断电源，记忆测定值也不会消失，在下一次使用时，还能够显示前一次的测定值。

(b). [时间]

显示[焊接 1]和[焊接 2]的通电时间.

(c). [电流]

显示焊接电流的大小

(d). [电压]

当按续电流检出线圈和电压检出线,输入次级电流和次级电压时,显示测定电压大小.

(e). [步进级号]

当[系统设置]画面的[步进]处于 ON 状态时，显示当前阶升的打点数.

(f)．[步进计数]

当[系统设置]画面的[焊接计数]处于 ON 状态时，显示当前的打点计数。

(h)．[阀号]

正在使用哪一个压力阀.

（4）[监控设置]画面

预先设定进行焊接品质优劣判定的焊接电流以及次级电压的上一限判定值。

当焊接电流和次级电压的监测值超出上述判定值之外时，将输出异常信号。此信号可以用于警报和警告灯。

(a).[规范号]

输入需要监测（需要设定规范）的编号。

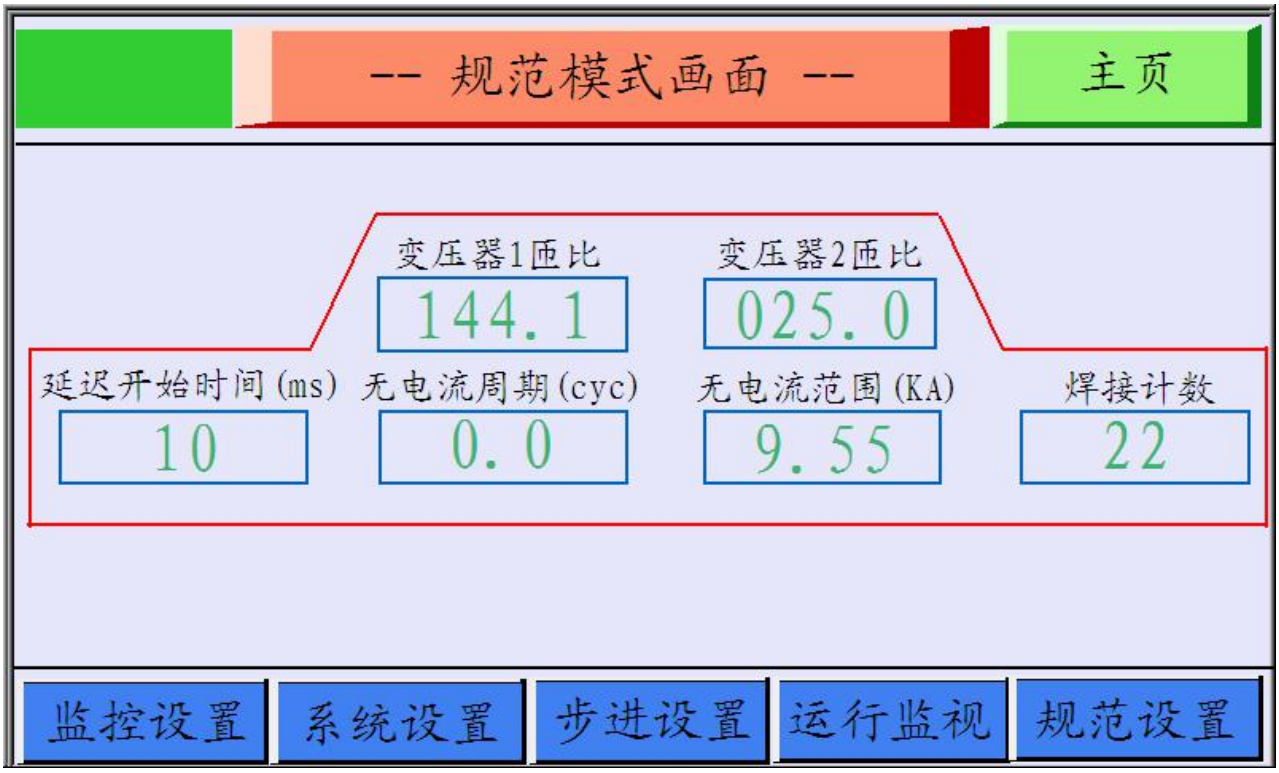
(b)． 电流上下限

分别设定[焊接 1]\[焊接 2]的焊接电流的上限和下限。

(c)． 电压上下限

分别设定［焊接 1]\[焊接 2]的焊接电压的上限和下限。

(5)［规范模式］画面



(a)．［变压器 1 匝比]、[变压器 2 匝比]

设定焊接变压器的线圈匝数比。 设定范围是 020.0～199.9。

(b)．［延时开始时间]

(c)．［无电流周期]

(d)．［无电流范围]

设定焊接变压器次级侧所能流过的最大电流。

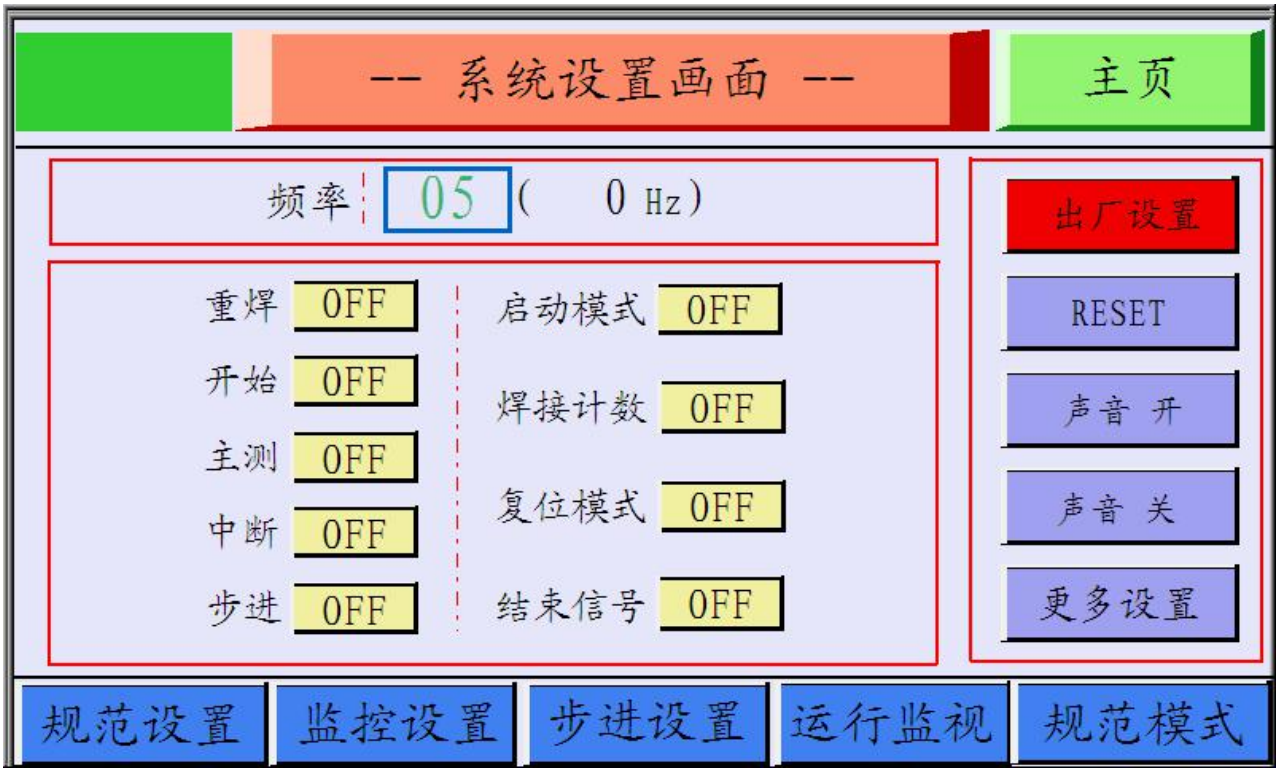
(e)．［焊接计数]

在外部打点计数信号输入期间，焊接打点数比焊接计数设定的数值小时，输出计数异常信号(下图参照)。例如，在时序控制器中的设定打点数为 5 时，在 焊接计数中也请设定为 5 。

该功能的 ON/OFF，用[系统设置]画面的 ［焊接计数］ 的设定进行切换。

(6).［系统设置］画面

在[主页]画面输入用户名和密码后方可修改数据



(a).[启动模式]

设定使本产品动作的条件信号的输入方法。

ON （根据脉冲输入动作）	即使只输入 1 个脉冲条件选择信号，本体也从 SQZ 到 HOLD 持续动作。当从外部输入停止命令信号时，才停止本体动作。
OFF （输入中动作）	在 SQZ 时间终止之前，若终止输入条件选择信号，则可以中断本体动作。但是，若 SQZ 时间终了，进入到 WE1 动作状态，则无法中断本体动作。动作持续到 HOLD 出现为止。

(b).［焊接计数］

选定 ON 时，能够检查是否打点达到设定的打点数。

ON	进行打点监测动作(使用 WELD COUNT 功能)
OFF	不进行打点监测動动作(不使用 WELD COUNT 功能)

(c).［复位模式］

设定在监测异常信号输出的场合(焊接中电流值或电压值超出[监控设置]画面设定的规范的场合)的复位方法。

请注意如果不复位监测异常信号，就无法进行下一个工件的焊接。

ON	输入异常复位信号，复位。
OFF	输入条件信号或异常复位信号，复位

(d).［步进］

设定阶升（阶降）动作的 ON/OFF。

ON	进行阶升（阶降）动作
OFF	不进行阶升（阶降）动作

(e).［重焊］

发生电流监测异常时，设定是否在同一位置进行再通电。再通电电流比以前增大 5 %

ON	进行再通电
OFF	不进行再通电

(f).［结束信号］

在输出监测异常信号时，设定終了信号。

ON	在本产品动作终了时，不输出终了信号
OFF	在本产品动作终了时，输出终了信号

(g).［开始］

ON	条件信号的输入为单独的 4 个条件。 只接受 1· 2· 4· 8 等 4 个条件信号中的一个。 在输入多个条件信号时，优先执行数字少的条件信号。
OFF	条件信号的输入为二进制 1 5 个条件。 组合 1· 2· 4· 8 等 4 个条件信号，可以使用 15 种条件。 各种組合请参照(6)MONITOR 2 SET 画面。

(h).[主测]

当选择为 ON 时，对输入条件信号进行是否正确的奇偶校验。

SCHEDULE	条件信号 1	条件信号 2	条件信号 4	条件信号 8	奇偶信号
1	●				
2		●			
3	●	●			●
4			●		
5	●		●		●
6		●	●		●
7	●	●	●		
8				●	
9	●			●	●
1 0		●		●	●
1 1	●	●		●	
1 2			●	●	●
1 3	●		●	●	
1 4		●	●	●	
1 5	●	●	●	●	●

黑色小实心圆表示 闭路；空白表示 开路

如表所示，在 4 个条件信号以外设立奇偶信号，使输入信号的个数保持恒定为奇数。当输入信号个数为偶数时，输出异常信号。

设定为 OFF 时，不进行奇偶校验。

(i). [中断]

当使用该项功能（中断功能）时，例如在热压焊时当达到一定的溶深时自动停止通电，能够防止焊接过度。

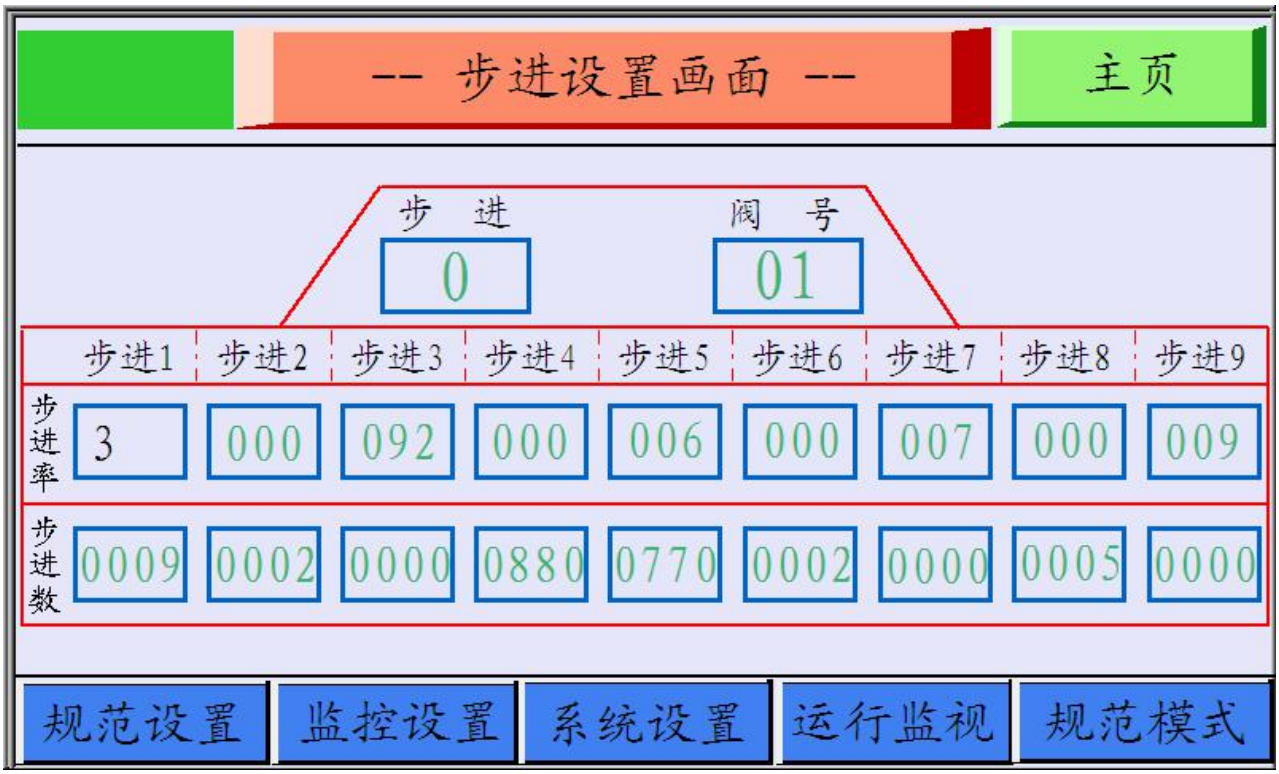
ON	使用中断功能
OFF	不使用中断功能

中断功能设定为 ON 时，外部输入信号的功能也随之改变。

请参照下表以及外部输入信号的接续

端子号码	INTERRUPT OFF 时	INTERRUPT ON 时
11～14	兼作条件信号与起动信号的输入	制作为条件信号的输入
16	奇偶校验信号用	起动信号用
27	使用 WELD COUNT 功能(4-10 页参照)时，打点计数信号用	中断信号用

(7)．[步进设置]画面



根据焊接状况，本产品能够改变焊接电流的大小。

提高焊接电流时叫做「向上阶升 、减小焊接电流使叫做小「向下阶升」。 在此根据打点数设定向上(下)阶升的时序。

当打点达到［步进 1 步进数］设定的打点数后，电流值阶升至［步进 2 步进数］的设定值。 当打点达到［步进 2 步进数］ 设定的打点数后，同样地电流值阶升至［步进 3 步进数］的设定值

(a).[步进]

在此进行设定阶升的打点计数。

例如，如上所示将［步进］设定为 3 时，即使初次打点，也从［步进 3 步进数］的第 1 次打点开始进行打点计数。

(b).［步进 1 步进数]~［步进 9 步进数]

设定各步进的电流阶升（降）率与打点数。打点至设定的打点数时，进入下一个步进。

(c).［步进 1 步进率]~［步进 9 步进率]

设定进行阶升（降）动作时的焊接电流阶升（降）率。以［步进 1 步进率]的焊接电流为 100%。 根据焊接状况的变化，请设定各步进的阶升（降)率。

5. 接续

- 焊接电源输入(出)端子台的螺丝是 M8×15(IS-444C) / M10×25
- 电缆异常输入端子台的螺丝是 M4×8

⚠警 告

请务必接地。
在接续接线后，请安装端子盖。

在电源输入部，为了保护过电流以及漏电保护，请务必使用漏电开关。
（下一页 （2）漏电开关 参照）

（2）漏电开关

漏电开关容量

电流容量……根据输出电流以及使用率，按照以下方式算出。

$$\text{输入电流} = I \times 0.817 \times \sqrt{\frac{\alpha}{100}}$$

I：本产品输出电流
α：使用率(%)

开关的电流容量为输入电流以上。

根据使用的输出电流(瞬间最大电流)、通电时间以及漏电开关的动作特性曲线，请选择不折断的适当的开关。

输出电流＝５００Ａ／使用率＝１５％时
$500\times0.817\times\sqrt{\frac{15}{100}}=158(A)$ 此时，请使用电流容量为１５８Ａ以上的开关（１７５Ａや２００Ａなど）。

① 接续软管

背面冷却水接续接口上接续软管。

- 接续口： 内径φ１０ 锁卡式接口
- 适合软管： 外径φ１０ 内径φ７的软管

要求
冷却水的流量请调至 2L/分 以上。 流量过少，可能被判为ＩＧＢＴ温度异常而本体停止动作。

以下、参照(１) 基本构成图而接续。

② 接续焊接变压器

接续焊接变压器于中面板上的焊接电源输出端子台、电缆异常输入端子台以及接地线(G)。

③ 接续焊接电源 接续焊接电源以及接地线（G）于中面板上的焊接电源输入端子台。

④ 在外部输入输出信号接续端子台上接续必要的信号电缆。

⑤ 接续编程操作器 编程器

将附属的编程操作器通信电缆接续于中面板的编程操作器接口上。

1-2	压力阀驱动用电源输入端子。(AC100V 或 DC24V)
3	压力阀输出的共同端子。
4-5	加压输出端子(・ 1 2 号接线柱输入电压输出)。4 ＝阀 1 、5 ＝阀 2 ，请不要接续电流容量 0.5A 以上的阀。 使用 0.5A 以上的阀时，本阀输出，传达为 ON，在该接点对阀共给电源。
6	0V 输出端子。外部输入信号用电源，本产品专用。 请不要用作其他用途。
7	+24V 输出端子。外部输入信号用电源，本产品专用。 请不要用作其他用途。
8	外部信号电源输入端子。根据输入信号用回路，接续于 6 号接线柱或者 7 号接线柱
9	外部信号输入的共同端子。根据输入信号用回路，接续于 6 号接线柱或者 7 号接线柱。
10	条件输入的共同端子。
11-14	条件输入端子。通常兼作条件选择输入与起动输入之用。 １１＝条件１、１２＝条件２、１３＝条件４、１４＝条件８
15	输入的共同端子。
16	奇偶校验用输入端子以及起动信号输入端子。 通常作为奇偶校验用输入端子。 INTERRUPT 处于 ON 状态时，作为起动输入端子。而通常作为起动输入的条件输入，此时只起条件选择之用。

17	紧急停止输入端子。开路为停止状态。
18	输入的共同端子。
19	异常复位输入端子。闭路时异常输出被解除。
20	阶升复位输入端子。当 STEPPER 处于 ON 时，STEP 被复位至 1 。

21• 22	流量开关的输入端子。开路为冷却异常。
23• 24	焊接开 / 关输入端子。闭路为焊接开。
25	输入的共同端子。
26	检温器输入端子。请接续于变压器的检温器以及二极管的检温器上。开路为检温器异常。
27	打点计数输入端子以及中断输入端子 通常为打点计数输入端子，用于确认是否达到 WELD COUNT 设定的打点是否在闭路中。 INTERRUPT 处于 ON 时，若本体动作中该信号闭路，则动作时序自动转换至 HOLD 状态。
28	２９、３０、３１接线柱的共同端子。
29(※)	计数异常输出端子(集电极开路)。在打点计数输入中，没有达到设定的打点数时输出计数异常信号。
30(※)	通电时序输出端子(集电极开路)。 作为焊接监测仪 MM-356A 的加压时序使用。
31(※)	阶升终了输出端子(集电极开路)。

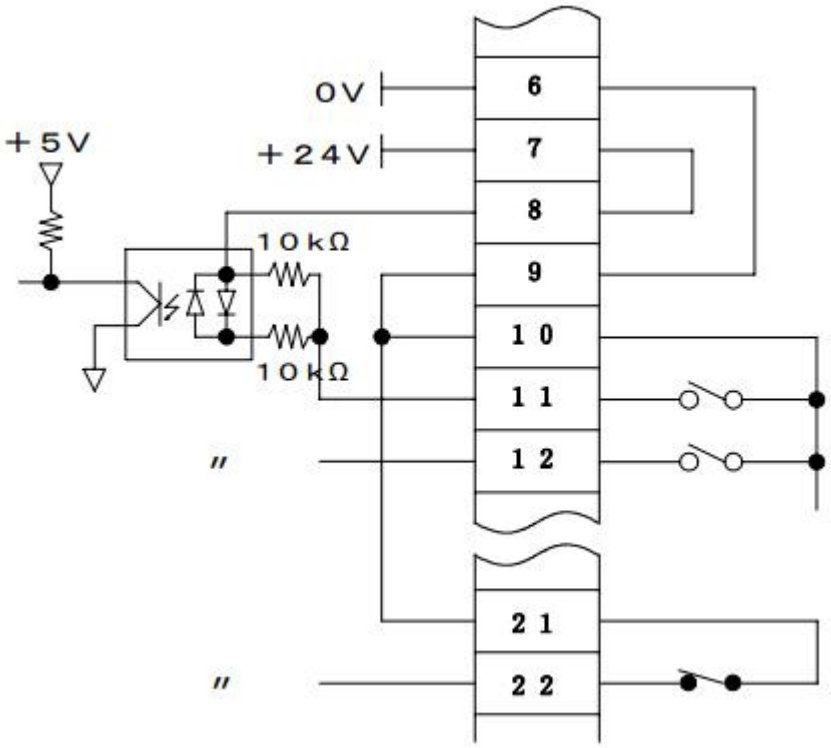
	阶升动作时，当最后的阶升结束后输出，直至输入阶升复位信号。
32• 33	异常输出端子。异常发生时，输出闭路接点。
34• 35	准备完了输出端子。在通电可能状态，输出闭路接点。
36• 37	终了输出端子。HOLD 时间终了后，输出闭路接点。
38• 39	次级电压输入端子。定电力控制时，以及监测次级电压时，请与焊接变压器的次级侧接续。

※ 输出定格：DC24V 集电极电流 40mA max.

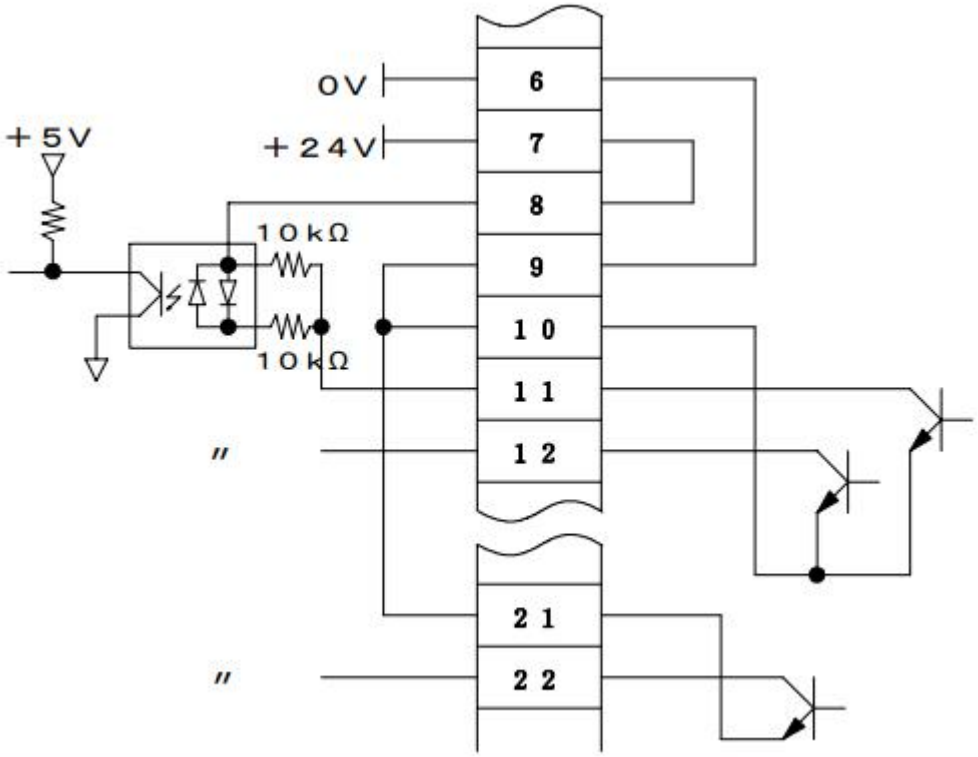
(3)输入信号的接续方法

在①②③的使用场合，请根据用途接续附属的短路线。在④的使用场合，请不要在 6 、 7 接线柱上接任何东西。

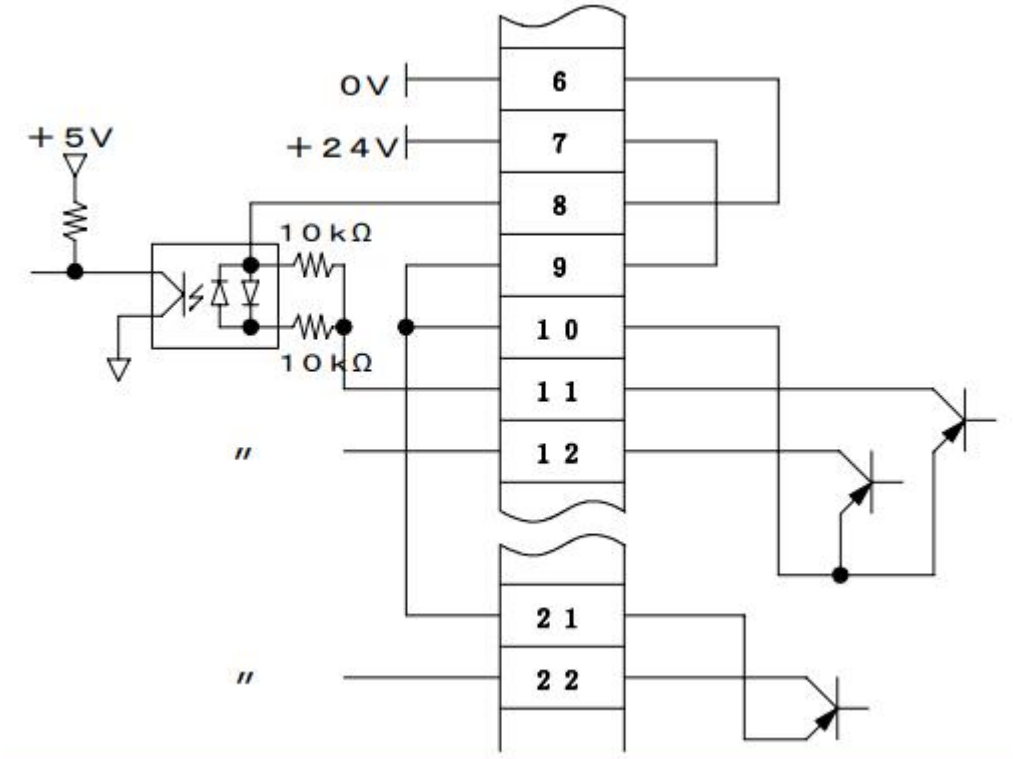
① 外部输入信号为接点输入的场合



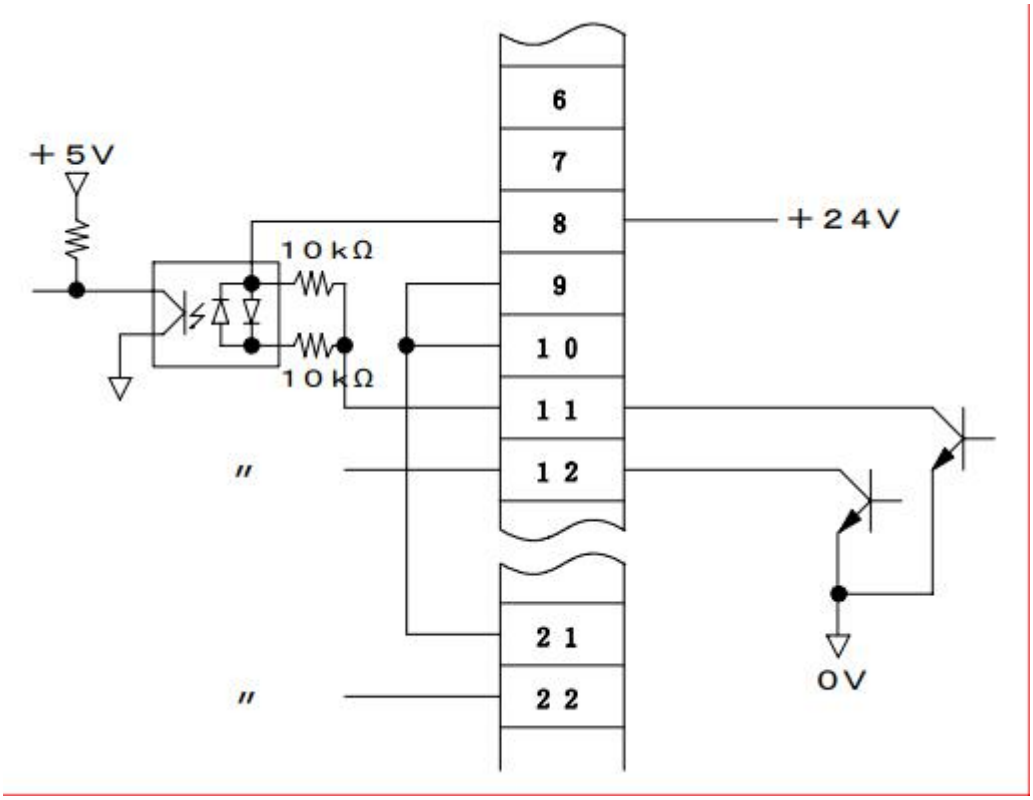
② 外部输入信号为负电压-COM 输入的场合



③ 外部输入信号为正电压+COM 输入的场合



④ 外部电源供給输入的场合



6.基本操作

接通冷却水

① 请使用水温 35℃以下、流量 2 □/ 分以上的冷却水。

投入焊接电源

② 请使用焊接电源。WELD POWER 灯亮起。

另外，READY 等闪烁 7 秒钟后熄灭。

进行编程操作器的设定

③ 选择［主页］画面。处于其它画面时，请按主页键。

④ 选择[焊接模式]画面。

⑤ 设定各項目。

⑥ 按［主页］键，选择 主页 画面。

⑦选择[规范设置]画面。

⑧ 设定各項目。初次焊接时，请把数值设定得稍微偏低些。

开始动作

⑨ 在 READY 灯未亮时，输入起动信号，请确认各动作时序。

⚠警 告

动作确认时，请特别注意 SQZ 时间(初期加压时间)是否充裕。
如果在焊接机头尚未充分加压以前就开始通电，则一旦接触到工件后会产生爆飞。

确认 READY 灯亮起后，请通入焊接电流。

这时，通过 WELD 灯以及［运行监控］画面确认焊接电流是否流通。

为了保证高品质的焊接，请根据不同的工作，对焊接条件进行修改。

⑫在多工件多焊接条件的情况下，请改变 规范 号码，重新进行时间以及焊接电流值的设定。

⑬在［监控设置］画面，请对每个 规范 号码进行上下限的设定。

切断焊接电源

请切断焊接电源。所有的ＬＥＤ显示灯熄灭。(中面板的充电指示灯一直亮着，直至放电完毕)。

停止冷却水

请停止冷却水。

7. 维修

本体内部中使用的锂电池寿命为 5 年。购入 5 年后，请按照以下的要领进行电池更换。

	型式
锂电池	CR2450

⚠危险
锂电池更换时，有可能触电，因此务必先切断电源，请确认 WELD POWER 灯是否熄灭。

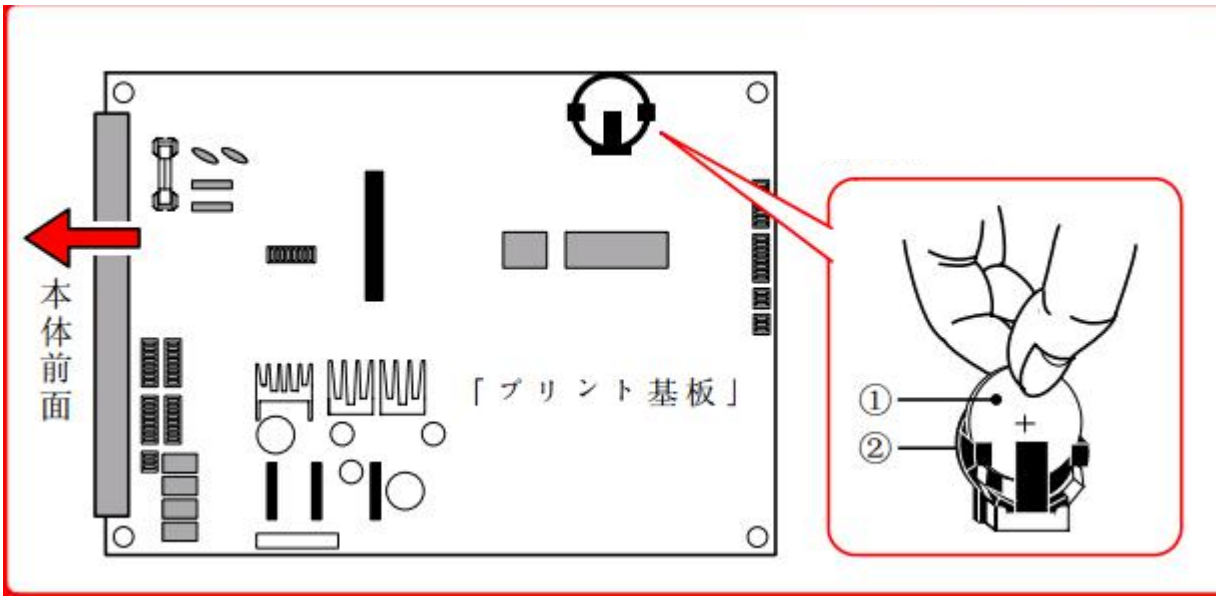
要求
・电池更换时，数据可能消失。更换前请把数据记入条件数据表(9-4～7 页)。 ・电池更换时，请注意不要损伤基板以及安装着的部件。

① 把本体上部的天板拿下。里面有基板。

② 把食指插入电池槽与扣形电池的间隙之间，使电池浮起。请用大拇指与食指夹紧电池，稍稍用力取出电池。

③ 把新的电池插入电池槽。电池的＋侧在电池槽＋刻印的方向，用力插入。

④ 请确认电池是否安全安装好。



（2）保险丝的更换

本产品使用着各种控制阀(加压电源)用以及控制电源用保险丝。当保险丝熔断时，请按照下述的方法进行更换。

用保险丝的更换方法

①把本体上部的天板拿下。里面有基板。

② 请把细一字螺丝刀插入保险丝的保持架，利用杠杆原理，轻轻的撬起保险丝。这时，请注意使螺丝刀只接触金属部，不要导致玻璃部位破损。

③ 把新的保险丝的金属部位放在保险丝的保持架上，用大拇指力压玻璃部位，使之压入。

④ 请确认保险丝完全压入保险丝保持架.

控制电源用保险丝的更换方法

① 请轻轻压着保险丝保持架并向左转。当盖子打开后，请取出放在其中的保险丝。

② 把新的保险丝放入保险丝保持架的盖子中。

③ 把保险丝保持架的盖子插入本体。对准盖侧的凸起部位和本体侧的凹入部位插入，用力右转压紧使之不会松开。

9. 故障

使用中发生异常时，编程操作器上显示异常编码及处理信息。