



使用说明书 =安全指南及使用说明=



DIGITAL INVERTER EP400

使用说明书编号

EP-400

P30191

请仔细阅读本使用说明书后，正确使用。

- 为了确保安全，请有资格者或对焊接电源非常了解的人进行本焊接电源的安装、维护检查及修理。
- 为了确保安全，请由充分理解本使用说明书的内容、具有安全使用知识和技能的人进行本焊接电源的操作。
- 关于安全教育，请灵活运用焊接学会、焊接协会以及相关学会、协会总部和分部主办的各种讲座以及焊接有关的各种资格考试等。
- 阅读后请放在有关人员随时都可以看到的地方。
请妥善保管，以便今后查阅。
- 如有不明之处请向销售公司或代理店咨询。
与服务有关的咨询，请与 OTC 公司的代理店及各服务中心联系。
各咨询点的地址及电话号码等，请参见本说明书封皮背面。

2015. 06. 12

1P30191-1

本产品带入欧盟各国时的注意事项
Notice : Machine export to Europe

本产品不符合自 1995 年 1 月 1 日开始执行的欧盟安全条例——EC 指令的要求。1995 年 1 月 1 日以后，请不要携带本产品进入欧盟各国。

同样的限制也适用于任何已经签署 EEA 协议的国家。

如果要把产品调迁或转售至欧盟各国及其他签署了 EEA 协议的国家时，请提前与我们联系。

This product does not meet the requirements specified in the EC Directives which are the EU safety ordinance that was enforced starting on January 1, 1995. Please make sure that this product is not allowed to bring into the EU after January 1, 1995 as it is.

The same restriction is also applied to any country which has signed the EEA accord.

Please ask us before attempting to relocate or resell this product to or in any EU member country or any other country which has signed the EEA accord.

目 录

①	安全注意事项	1
②	产品规格参数	6
	2.1 规格参数	6
	2.2 产品构成	8
	2.3 各部分名称	11
③	运输与安装	13
	3.1 所需设备	13
	3.2 焊接电源的放置	14
	3.3 焊接电源搬运	15
④	连接	18
	4.1 连接与接地过程中的安全措施	18
	4.2 焊接电源的连接	18
	4.3 接地与电源输入侧的连接	21
	4.4 连接确认	21
	4.5 外部设备的连接	21
	4.6 工件侧电压检出线的连接	24
⑤	焊接操作	26
	5.1 焊接操作的注意事项	26
	5.2 焊接前的检查	27
	5.3 开关操作与气体流量调整	29
	5.4 点动送丝操作	30
	5.5 焊接条件的检查及设置	31
	5.6 焊接操作	31
⑥	焊接条件	34
	6.1 焊接条件	34
	6.2 操作面板上的功能	37
	6.3 焊接条件	40
	6.4 焊接条件准备	40
	6.5 焊接条件记忆功能	41
	6.6 焊接条件设置	45
	6.7 内部功能设置	54
	6.8 模拟遥控盒的操作	64
⑦	管理员功能	66
	7.1 按键锁功能	66
	7.2 数据备份	68
	7.3 数据备份和读取	71

7.4	焊接条件和内部功能的初始化	73
7.5	确认软件版本	74
⑧	保养与维护	75
8.1	保养与维护时的防护措施	75
8.2	日常检修	76
⑨	故障诊断及维修	77
9.1	关于异常显示	77
9.2	故障及对策	79
⑩	参考资料	82
10.1	零部件一览表	82
10.2	接线图及部品配置	83
10.3	焊接参数设定资料	87
⑪	关于售后服务	94

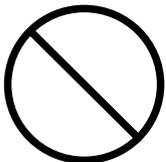
① 安全注意事项

- 请在认真阅读本使用说明书后正确使用。
- 为使您能安全使用机器，并防止您及他人遭受伤害，请遵守本使用说明书中所列注意事项。
- 虽然本焊机在设计、制造中充分考虑了安全性，但为避免发生重大人身事故，使用时请遵守本说明书中的注意事项。若使用时不遵守本说明书中的注意事项，可能会导致重大人身事故的发生。
- 错误操作焊机会引发伤害、事故。本使用说明书把错误操作引发的危害分为三个等级，分别用提醒注意标识符和警告用语予以警告。在电焊机中的标识符及警告用语与此说明书中的含义相同。

提醒注意标识符	警告用语	内 容
	高度危险	极度危险，误操作会引发重大人身事故。
	危 险	危险，误操作会引发重大人身事故。
	注 意	易发生危险，误操作会引发中度伤害或轻伤。

注意标识符表示一般情况。

- 上述重大人身事故是指包括失明、外伤、烫伤（高温、低温）、触电、骨折、中毒等会留下后遗症或者需长期住院治疗的伤害。中度伤害和轻伤是指不必长期住院或者长期去医院治疗的外伤、烫伤、触电等。物质损害指财产的破坏和由机器伤害引发的重大损失。
- 另外，在使用机器时，“必须的操作”、“禁止的操作”由下列标识符及警告用语表示。

	强 制	必须的操作，如“接地”等。
	禁 止	禁止的操作。

- 标识符表示一般情况。

① 安全注意事项（续）



危险

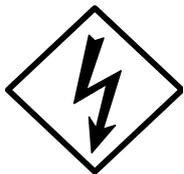
为避免发生重大人身事故，请遵守以下注意事项。

- 焊接电源在设计、制造中充分考虑了安全性，但为了避免发生事故，使用时请遵守说明书中所列注意事项。否则，可能会导致重大人身事故的发生。
- 关于输入侧动力电源施工、设置场所的选择、高压气体的使用保管以及管道施工、焊接后工件的保管和废弃物的处理，请按照相关法规或贵公司的标准执行。
- 与操作无关人员请勿接近焊接作业场所。
- 由于焊接电源通电时产生的磁场会影响心脏起搏器的使用，因此使用心脏起搏器的人在无医生许可的情况下不得靠近焊接电源和焊接作业场所。
- 为确保安全，焊接电源的安装调试、维护保养必须请专业人员或内行人员进行。
- 为确保安全，请正确理解本说明书内容并要求具有安全操作知识和技能的人员进行焊接操作。
- 请勿将本焊机用于溶化冻结的水管等焊接以外其他用途。
- 在高空作业请使用安全网。



危险

为避免触电，请遵守以下注意事项。

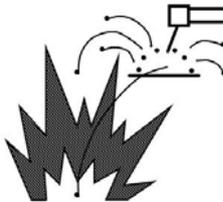


- * 触摸带电部位，会引起致命的电击或灼伤。
- * 若不及时清理焊接机内部堆积的灰尘，会引起绝缘性劣化，造成触电以及火灾。

- 勿触摸带电部位。
- 焊接机的机壳及母材或者与母材通电的工装等的接地工事，必须由持有电工资格的电气技术人员按规定将焊机、母材接地。
- 安装、检修时，须在关闭配电箱所有的输入电源三分钟后进行作业。由于关闭输入侧电源前电容可能已被充电，请确认无充电电压后再进行操作。
- 勿使用容量不足或导体外露及有破损的电缆。
- 做好电缆连接部位的绝缘处理，以保证绝缘。
- 在卸下机壳的情况下请勿使用焊机。
- 请使用未破损的、干燥的绝缘性好的绝缘手套。
- 定期进行维护检查，将损伤部分维修好后再使用。
- 不用时切断所有装置的电源。
- 定期用干燥的高压气体清除各部位堆积的灰尘。

① 安全注意事项 (续)

 危险	请使用换气设备或者保护用具，以避免焊接时产生的烟尘、气体以及缺氧等危害您及他人。
	<ul style="list-style-type: none">* 在狭窄的空间进行焊接会因缺氧导致窒息。* 吸入焊接时产生的烟尘和气体有害身体健康。
<ul style="list-style-type: none">● 在规定的场所请进行充分的换气或使用呼吸保护用具，以避免发生气体中毒和窒息等事故。● 请按规定使用局部排气设备或换气设备或呼吸保护用具，避免因烟尘引起粉尘中毒等危害。● 局部排气设备或换气设备设置困难或换气设备能力不足时,请务必使用呼吸保护用具。缺氧可能导致跌落时, 请安装安全网、系好安全带。● 在罐、槽、锅炉、船舱等底部进行焊接操作时, 因二氧化碳或氩气等比空气重, 会在底部滞留。在此种场所进行焊接时, 为防止缺氧, 请充分换气或使用呼吸保护用具。● 在狭窄空间进行焊接时, 请接受检查人员监督并充分换气或使用呼吸保护用具。● 勿在脱脂、清洗、喷雾作业区内进行焊接操作。避免产生有害气体。● 焊接有镀层或者涂层的钢板时, 会产生有害烟尘和气体, 请充分换气或使用呼吸保护用具。● 使用换气设备后, 请确认焊接作业场所的氧气浓度满足规定值。	

 危险	为防止发生火灾、爆炸、破裂等事故, 请遵守下列规定。
	<ul style="list-style-type: none">* 飞溅及刚焊接完的发热工件会引起火灾。* 电缆连接不良, 钢筋等工件侧电流路径接触不良, 会引起发热甚至火灾。* 请勿在装有汽油等可燃物质的容器上起弧, 否则会引起爆炸。* 请勿焊接密封罐体、管道等, 否则会导致被焊体破裂。* 不及时清理焊接机内部堆积的灰尘, 会引起绝缘性劣化, 导致电击, 火灾。
<ul style="list-style-type: none">● 操作前清除可燃物, 以避免飞溅落到可燃物上。若无法清除时, 请使用阻燃罩遮盖。● 请勿在可燃性气体附近进行焊接。● 请勿将刚焊完的热工件靠近可燃物。● 进行房顶、地板及墙壁等的焊接时, 请清除隐藏的可燃物。● 请将电缆的连接部位紧固牢靠, 并进行绝缘处理。● 请尽量将母材侧电缆连接在靠近焊接部位的地方。● 请勿焊接内部通有气体的输气管道及封闭的罐体、管道。● 请在焊接操作场所附近配置灭火器, 以防万一。● 送丝机及焊丝盘支撑轴的支架与母材接通时, 焊丝接触到支架或母材时会起弧, 导致烧伤或火灾。● 定期用干燥的高压气体清除各部位堆积的灰尘。● 请勿将焊枪靠近送丝机、焊丝盘的框架。	

① 安全注意事项 (续)



危险

为防止气瓶倾倒、流量计破碎，请遵守下列规定。



- * 气瓶倾倒会引发人身事故。
- * 若气瓶内装有高压气体，错误使用会有高压气体喷出，引发人身事故。
- * 若气瓶所配流量计不合适，会导致破裂引发人身事故。

- 请依照法规及贵公司内部标准使用气瓶。
- 为气瓶配置的气体流量计须选用高压气瓶流量计。
- 气体流量计的分解修理必须由专业人员进行。因此除指定厂商，请勿随意分解或修理。
- 在使用前，请阅读气体流量计使用说明书并遵守注意事项。
- 勿高温暴晒气瓶。
- 请使用专门的支架固定气瓶。
- 打开气瓶时不要将脸部靠近出气口。
- 不使用气瓶时，须罩好保护罩。
- 勿将焊枪挂在气瓶上、勿使电极接触气瓶。



危险



请勿改造本公司产品。

- 因改造引起的火灾、故障、误动作有可能造成人员受伤或者机器损坏。
- 客户自行改造的本公司产品，不在本公司保证范围内，本公司不承担任何责任。



注意

接触旋转部位会造成伤害，请遵守以下规定。



- * 手指、头发、衣服等切勿靠近冷却风扇及送丝机的送丝轮等旋转部位。

- 请勿在卸下机壳的情况下使用焊接机。
- 因对焊接机检修保养而卸下机壳时，须由专业人员进行，作业时须将焊机与周围隔开，禁止无关人员靠近。
- 手指、头发、衣服等切勿靠近旋转中的冷却风扇及送丝机的送丝轮等部位。

① 安全注意事项（续）



因焊接时产生弧光、飞溅、焊渣、噪音，为了保护您及他人，请使用保护器具。



- * 弧光会引起眼部炎症及皮肤的灼伤。
- * 飞溅及焊渣可能会引起眼部疼痛或烧伤。
- * 噪音可能会引起听觉异常。

- 进行焊接或者监督焊接时，请使用有足够遮光度的遮光眼镜或焊接用保护用具。
- 操作时佩戴保护眼镜以防止您的眼睛受到飞溅的伤害。
- 请使用焊接专用皮制保护手套、长袖衣服、护脚、围裙等保护用具，以防止触电或灼伤。
- 在焊接场所周围须设置保护屏障，以防止弧光伤害他人。
- 噪音大时，请使用防噪音保护器具。



- 电源开关跳闸后请勿再次合闸。请联系销售店。

② 产品规格参数

本章介绍焊接电源的规格参数、各部分结构及名称。

2.1 规格参数

本小节介绍焊接电源的规格及外形尺寸。

2.1.1 规格

本小节介绍焊接电源的规格。

规格	机种名	脉冲 MAG/MIG 焊接用直流电源
型	号	EP-400
相	数	三相
额 定 频 率		50 / 60Hz
额 定 输 入 电 压		AC 380V
输 入 电 压 范 围		AC 380V±10%
额 定 输 入		直流：17.0kVA 15.5kW 脉冲：17.8kVA 16.3kW
额 定 输 入 电 流		直流：25.8A 脉冲：27.0A
额 定 输 出 电 流		直流/脉冲：400A
额 定 负 载 电 压		直流/脉冲：34V
额 定 输 出 电 流 范 围		30~400A
额 定 输 出 电 压 范 围		15.5~34V
额 定 空 载 电 压		86.2V
额 定 负 载 持 续 率		直流/脉冲：60%
焊 接 条 件 存 储 (记 忆) 数		100
绝 缘 等 级		变压器 F 级, 电抗器 H 级
效 率		87.9%
使 用 温 度 范 围		-10~40℃
使 用 湿 度 范 围		50% 以下 (40℃)、90% 以下 (20℃)
保 存 温 度 范 围		-25~55℃
保 存 湿 度 范 围		50% 以下 (40℃)、90% 以下 (20℃)
外 形 尺 寸 (长 × 宽 × 高)		633mm×388mm×635.5mm (不包含吊环等凸出物高度)
质 量		62kg
保 护 等 级		IP21S
静 特 性		定电压特性

2.1.2 焊接方法

本小节介绍焊接电源可用的焊接组合（保护气/焊丝类型/焊接模式）与焊丝直径。

② 产品规格参数 (续)

<标准参数>

焊接方法	保护气体(*1)	焊丝材质	焊丝直径 (mm φ)	熔深控制
直流	CO ₂	低碳钢实芯	0.8/0.9/1.0/1.2	有
		低碳钢药芯	1.0/1.2	有
		不锈钢药芯	0.9/1.2	有
	MAG	低碳钢实芯	0.8/0.9/1.0/1.2	有
	MIG	不锈钢实芯	0.8/0.9/1.0/1.2	有
直流 脉冲	MAG	低碳钢实芯	0.9/1.0/1.2	有
	MIG	不锈钢实芯	0.9/1.0/1.2	有

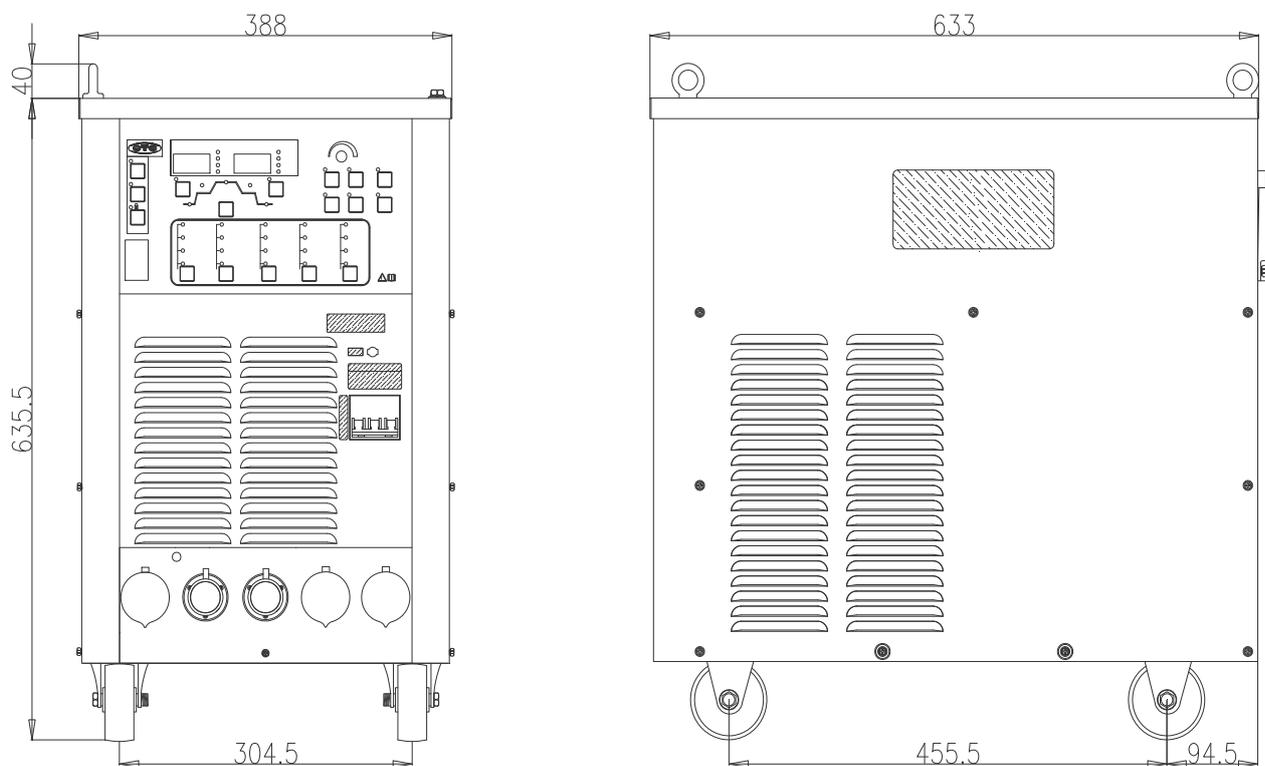
*1: 使用非下述混合比时, 有时一元化调整等的条件会偏离合适值。

MAG: 氩气(Ar) 80% + 二氧化碳(CO₂) 20%

MIG: 氩气(Ar) 98% + 氧气(O₂) 2%

直流、半自动焊接时, 可以通过内部功能设定标准模式或焊接电缆延长模式。

2.1.3 外形尺寸



② 产品规格参数 (续)

2.1.4 负载持续率

本小节介绍焊接电源的负载持续率。



注意

- 在额定负载持续率标定范围内使用。若超出标定范围使用，会使焊接电源老化、烧损。
- 晶体管、整流器的散热片上堆积灰尘后，不仅使用率降低也可能会引起焊接电源的老化、烧损。请进行定期检查与清扫。

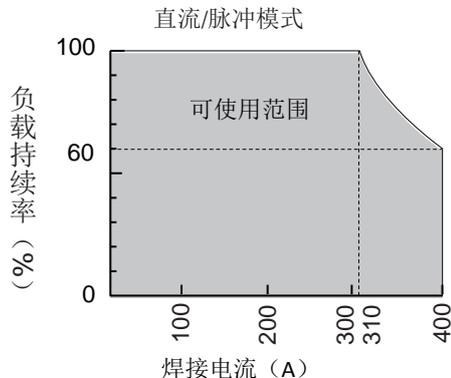
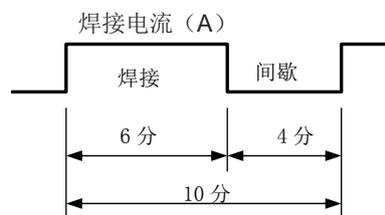
- 焊接电源的额定负载持续率如下所示：

- 400A 60%（直流/脉冲模式）

（额定负载持续率 60%是指 10 分钟之内，在额定焊接电流下使用 6 分钟，间歇 4 分钟后再进行焊接。）

- 请在焊接电源允许的负载持续率范围内使用。
- 当焊接电源连接焊枪等配件或设备时，请按其标明的最低额定负载持续率使用。
- 右图所示为焊接电流与负载持续率间的关系。使用前，请先确定设定的焊接电流所对应的负载持续率。

负载持续率 60%的运行循环周期



2.2 产品构成

本小节介绍焊接电源的标准构成品与选购品。

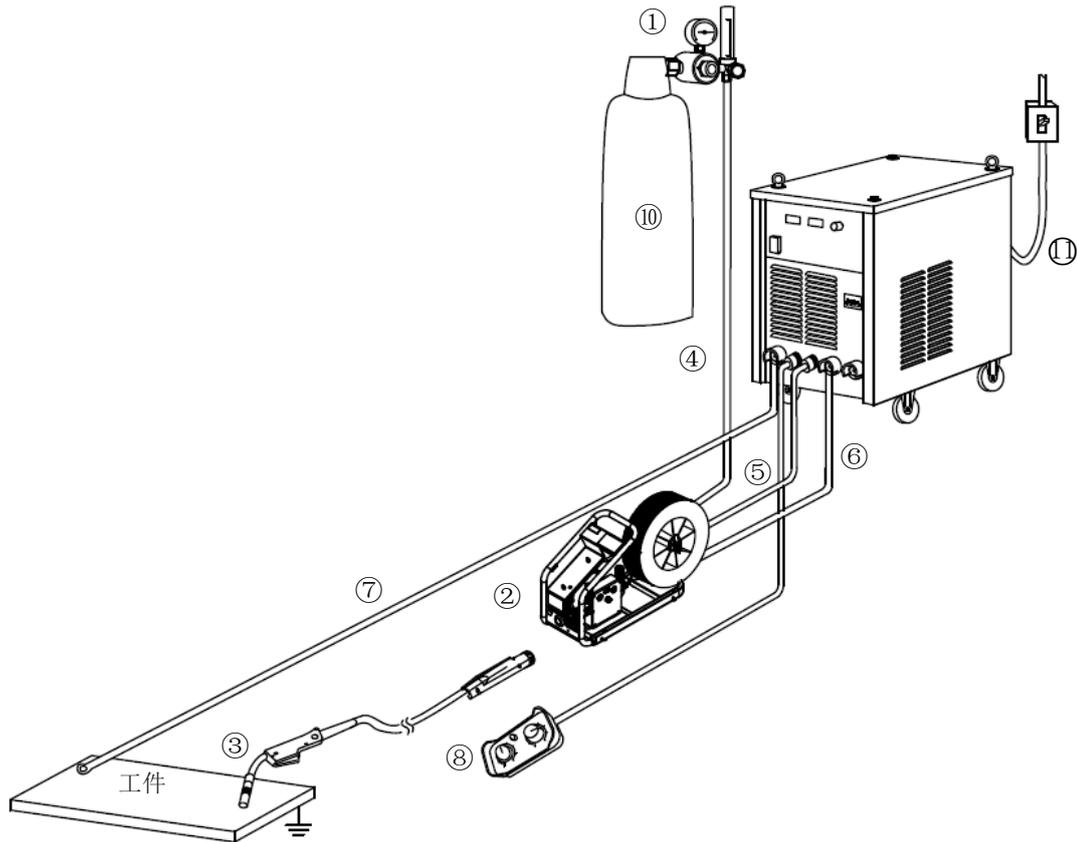
2.2.1 标准构成品

本小节介绍焊接电源的标准构成品。

② 产品规格参数 (续)



- 请使用与本焊接电源配套的送丝机。
- 焊接电源连接与之不相匹配的设备时可能造成损害。



编号	名称	标准构成品 (*1)	选购品	备注
1	气体流量计		○	(*2)
2	送丝机	○		
3	焊枪	○		(*2)
4	气管 (3m)	○		(*2)
5	送丝机侧控制电缆 (2m)	○		(*2)
6	焊枪侧电缆 (2m)		○	(*2)
7	工件侧电缆 (2m)	○		(*2)
8	模拟遥控盒 (3m)	○		(*2)

② 产品规格参数 (续)

9	数字遥控盒		○	(*2)
10	保护气体			请用户自行准备。
11	三相输入电缆线 (6mm ² 以上)			

*1:焊接电源的标准构成品 (购入电源时, 配套的构成品)。

*2:选购品延长电缆、气管 (5m/10m/15m/20m)。(详情请见 2.2.3 选购品)。

2.2.2 标准附属品

本小节介绍焊接电源的附属品。打开包装之前, 请确认包装是否完整。

名称	型号	数量	备注
保险丝管	RT28-32 4A	1PCS	P30110X 板用部品
内六角	NO. 8	1PCS	输出端子装配、拆卸螺栓用

2.2.3 选购品

本小节介绍焊接电源的选购品。

2.2.3.1 延长电缆、气管

延长电缆、气管等选购品如下所示, 当扩大作业半径时, 请使用匹配的延长电缆及气管。



注意

- 使用延长电缆时请将其伸直 (不要盘绕), 盘绕使用会导致电弧的不稳定。
- 请选用合适长度的延长电缆, 不必要的延长电缆会导致电弧的不稳定。

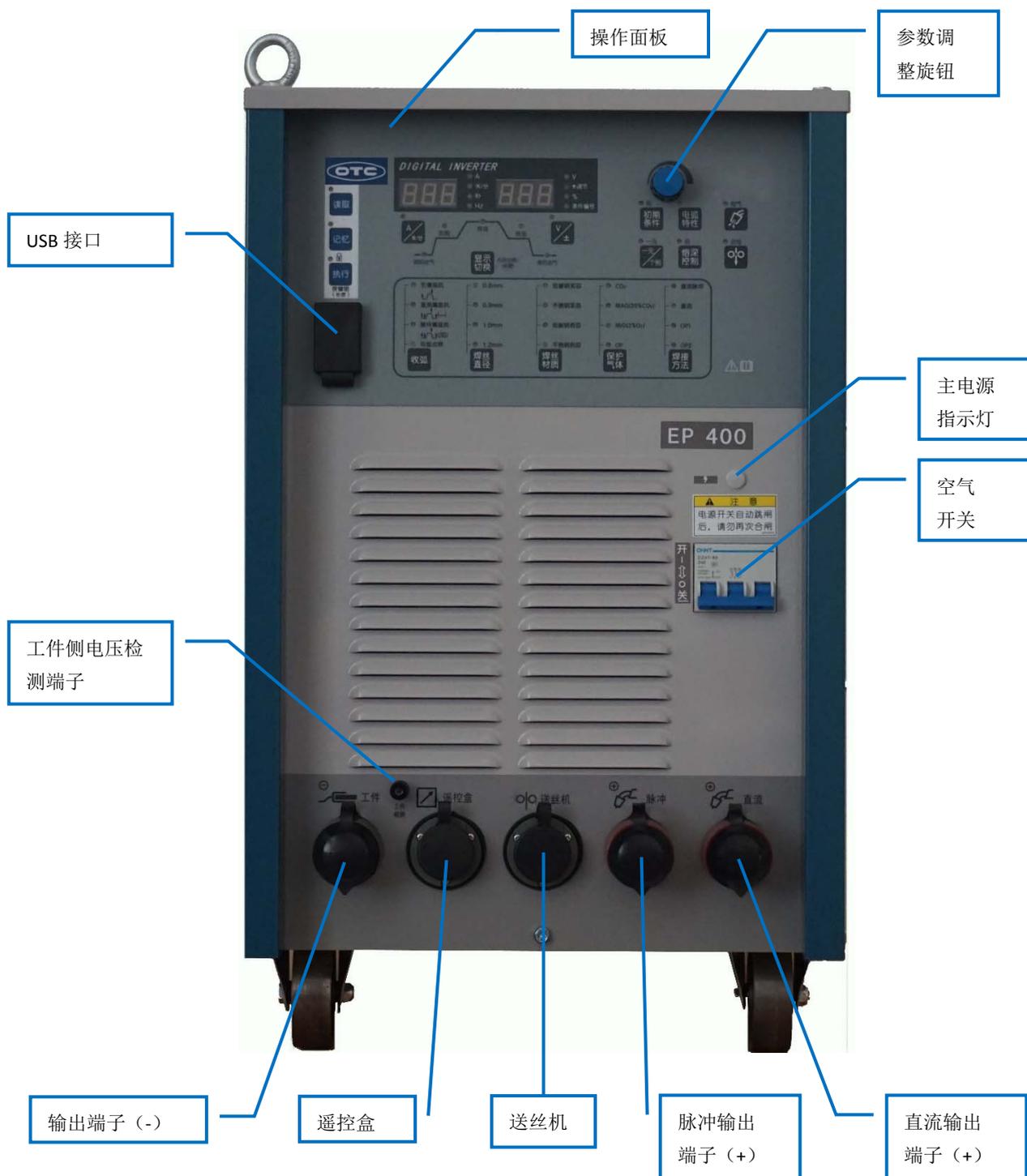
NO.	产品名称	型号			
		5m	10m	15m	20m
1	气体流量计 (Ar)	W-25FL-Ar (25L/min)		W-25FL-Ar (50L/min)	
2	气体流量计 (CO ₂)	W-198-36V-210W			
3	焊枪	WT3510-MCD (4.5m)		WT3510-LCD (6m)	
4	气管	BKGG-0605	BKGG-0610	BKGG-0615	BKGG-0620
5	送丝机控制电缆	QK0072C00	QK0072D00	QK0072E00	QK0072F00
6	焊枪侧电缆	BKPT-7007	BKPT-7012	BKPT-7017	BKPT-7022
7	工件侧电缆				
8	遥控盒控制电缆	BKCPJ-0605	BKCPJ-0610	BKCPJ-0615	BKCPJ-0620
9	工件侧电压检出线	K5416N00 (10m)		K5416G00 (30m)	

② 产品规格参数 (续)

2.3 各部分名称

本节介绍各部分名称。

2.3.1 前面板



③ 运输与安装

本章介绍安装焊接电源的必须设备、安装环境与运输方法。

3.1 所需设备

本小节介绍安装焊接电源必须的电源设备和焊接中防止缺氧窒息的换气设备。

3.1.1 焊接电源供电设备

焊接电源需用的电源设备(商用电源)与开关容量以及保险丝、空气开关的额定容量。



危险

- 如果是在工地现场等潮湿场所或铁板、钢结构等上面使用，请安装漏电保护器后再使用，否则会因漏电引发触电事故。
- 请在每台焊接电源输入侧设置1个带保险的开关或空气开关(电机用)，否则会因过电流而引发触电、火灾、电源损坏等现象。

设备名称	设备规格
电 源 电 压	三相 AC 380V
电 源 电 压 变 动 允 许 范 围	380V±10%
设 备 容 量	25.0kVA 以上
开 关 容 量	40A 以上
空 气 开 关 的 额 定 容 量	50A

3.1.1.1 使用引擎发电机或自供电焊机的辅助电源



注意

- 请勿使用引擎发电机或升压变压器。若使用引擎发电机或升压变压器会引起焊接电源故障。

③ 运输与安装 (续)

3.1.2 换气设备 / 局部排气设备

3.1.2.1 换气设备

为了防止焊接场所缺氧（罐、槽、锅炉、船舱、闭塞的空间、通风不畅的场所等），请遵循以下规则设置换气设备。

换气设备的条件：焊接作业场所的氧气浓度保持在 18% 以上。

 危险	在设置焊接电源时，为避免焊接电源工作引发的火灾和产生的烟尘气体危害人身健康，请遵守以下事项。
	<ul style="list-style-type: none">● 由于二氧化碳、氩气比空气重，会在底部滞留，为了防止缺氧请设置换气设备以使底部的氧气浓度达到规定值。● 换气设备较难设置或换气设备能力不足时务必使用呼吸保护用具。● 换气设备必按照相应的规则进行点检，并确认焊接作业场所的氧气浓度达到规定值。

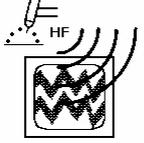
3.1.2.2 局部排气设备

 危险	焊接作业时为了避免焊接场所产生的气体、烟尘等危害人身健康，请遵守以下事项。
	<ul style="list-style-type: none">● 请使用局部排气设备。● 局部排气设备较难设置或换气排气设备能力不足时务必使用呼吸保护用具。

3.2 焊接电源的放置

在放置焊接电源时，为了避免火灾或焊接电源故障，请遵守以下事项。

3.2.1 电磁危害

 危险	为防止发生电磁危害，请参考下述事项。若已发生电磁危害，请再次参考下述事项。
	<ul style="list-style-type: none">● 请改变焊接电源放置位置。● 请将输入电缆放置在接地的金属电缆护套内。● 请对焊接操作场所做电磁屏蔽处理。

③ 运输与安装（续）

3.2.2 放置环境



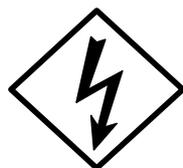
- 无可燃物或可燃性气体。
- 若可燃物无法清除，请使用阻燃罩遮盖可燃物。
- 勿将焊接电源及其周围的空气中附着机溶剂、化学药品、切削油、合成油等对聚酯酸酯树脂有严重损伤的物质。否则会造成裂缝或强度降低。
- 避免日光直射和风吹雨淋。
- 放置在像混凝土地面一样平整的水平场所，须充分考虑电源的重量和放置地面的强度。安装吊环的面为上侧，请勿倒置安放。
- 周围温度为-10~40℃，周围湿度为50%以下（周围温度40℃）、90%以下（周围温度20℃）的场所，且无结露。
- 倾斜10°以下的场所，设置后固定好车轮。
- 海拔1000m以下的场所。
- 如飞溅等金属异物掉不到焊接电源内部的场所，与墙壁或其他焊接电源间的间距保持在30cm以上，勿遮挡或者封堵焊接电源的通风口。
- 为防止风直吹电弧，请使用屏风遮挡。

3.3 焊接电源的搬运

本小节介绍焊接电源的搬运过程。



为防止搬运时发生事故或损伤焊接电源，搬运时请遵守下列事项。



- 请勿触摸焊接机的输入端子、输出端子等带电部位。
- 在搬运移动焊接电源前，即便搬运距离较短也须切断配电箱开关的输入电源。

③ 运输与安装（续）



注意

- 搬运时请注意不要夹到手、脚。
- 搬运时避免强烈冲击到焊接电源，以免损坏焊接电源。
- 带有车轮的焊接电源搬运到车辆、集装箱、托盘等时要将车轮固定牢固，否则会导致人身事故或损坏焊接电源。

3.3.1 使用吊挂装置进行搬运

本小节介绍如何使用吊挂装置进行搬运。



危险

为防止焊接电源跌落或人身事故，搬运时请遵守下列事项。



- 必须由持有资格者操作吊车或挂钩作业。
- 必须考虑到焊接电源重量来选择吊绳、吊钩及吊挂装置，并按照规定的顺序吊起。
- 必须使用全部吊环进行单体吊起。
- 搬运时焊接电源顶部禁止放置工具或其他装置。
- 请确认并紧固焊接电源吊环。

请确认并紧固焊接电源顶板上的吊环（2处）。

步骤：

1. 将吊钩安装到吊环上。



2. 使用吊挂装置时，在吊起的过程中注意保持焊机平衡。

③ 运输与安装（续）

3.3.2 手推或人力搬运

本小节介绍运用设备（如台车）等进行运输。

危险

- 本机为重物，在搬运时要抓住焊接电源的底部，并多人一起作业。
- 使用小推车时，须充分考虑到焊接电源重量，否则可能导致焊接电源跌落。

步骤：

1. 利用焊机的车轮进行移动时，为了防止焊机倾倒，请按图示方向用手轻轻地推。

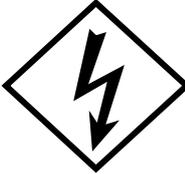


2. 使用台架时，必须用绳子等将焊机及台架固定后搬运。

④ 连接

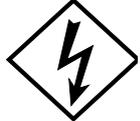
本章介绍焊接电源的连接过程。

4.1 连接与接地过程中的安全措施

 危险	为避免触电受伤与发生火灾，请遵守以下事项。
	<ul style="list-style-type: none">● 请使用焊接专用保护手套、长袖衣服、护脚、围裙等保护用具。● 严禁触摸焊接电源的输入端子、输出端子等带电部位。● 焊接电源的机壳及工件或者与工件通电的工装等的接地工事，必须由持有电工资格证书的电气技术人员按规定将焊接电源接地。● 进行接地与接线作业前，将配电箱所有输入电源开关切断。接线完毕之前禁止开启焊接电源的输入电源。● 请不要使用载流量不足、绝缘皮破损、导线外露的电缆。● 请做好电缆连接部位的绝缘处理。● 请勿通过使用两个圆端子的连接方式实现延长电缆线，有可能因接触不良造成异常发热。

4.2 焊接电源的连接

本节介绍焊接电源的连接过程。请遵循以下步骤进行连接。

 危险	为避免触电，请遵守以下事项。
	<ul style="list-style-type: none">● 在接线未完成之前，禁止开启焊接电源的输入电源开关。

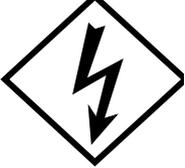
连接步骤：

1. 连接外部电缆。（详情请见 4.2.1 外部电缆连接）
2. 连接送丝机。（详情请见 4.2.2 送丝机连接）
3. 连接焊枪。（详情请见 4.2.3 焊枪连接）
4. 连接保护气体。（详情请见 4.2.7 保护气体连接）
5. 接地和连接供电电源。（详情请见 4.3 接地与输入侧电源连接）
6. 确认连接。（详情请见 4.4 连接确认）

④ 连接 (续)

4.2.1 外部电缆连接

本小节介绍外部电缆的连接过程。

 危险	为避免触电，请遵守以下事项。
	<ul style="list-style-type: none">● 使用时若不接地，焊接电源输入电路与机壳间的电容或杂散电容(输入侧导体与机壳金属间形成静电电容)在机壳及工件上产生电压。若不慎触及会有触电的危险。请做好焊接电源机壳及工件、工作台的接地工作。

步骤：

1. 打开各输出端子的保护盖。
2. 将工件侧的焊接电缆连接到输出端子(-)与工件上。
 - 焊接电源输出端子侧，用输出端子的紧固螺栓固定到焊接电源上。
3. 将焊枪侧焊接电缆连接到输出端子(+)上。
 - 焊接电源输出端子侧，用输出端子的紧固螺栓固定到焊接电源上。
4. 将各输出端子盖还原。

外部输出电缆连接完成，请按照 4.2.2 【送丝机连接】进行连接。

4.2.2 送丝机连接

本小节介绍送丝机的连接（有关送丝机本体的使用说明，请见送丝机的使用手册）。

 注意	<ul style="list-style-type: none">● 请参照送丝机的使用说明书。● 不连接模拟遥控盒时，须扣紧模拟遥控盒的接口橡胶盖。
---	---

步骤：

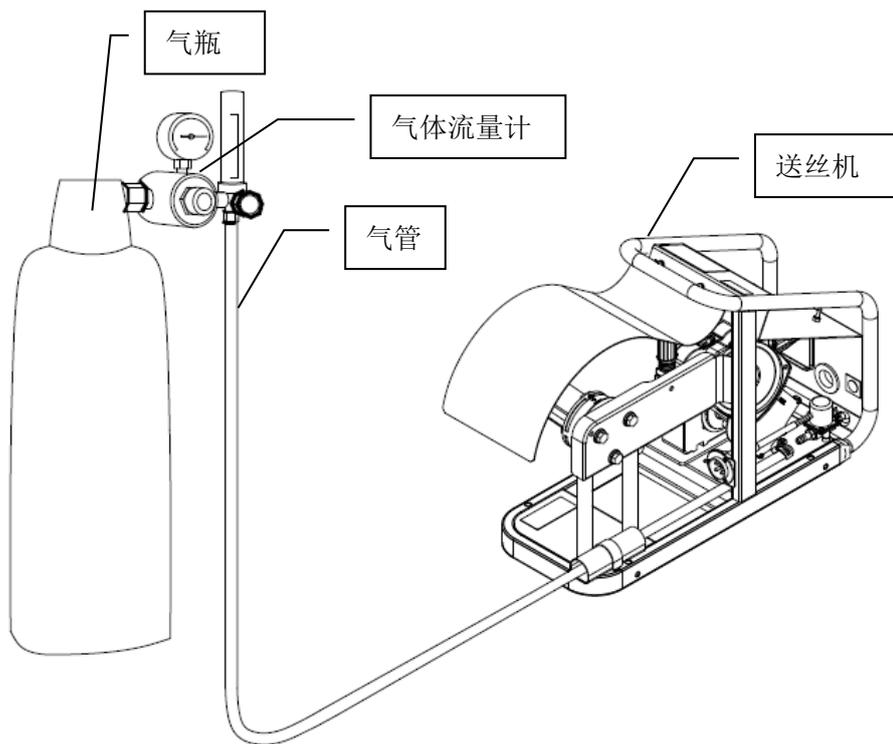
1. 将送丝机侧焊接电缆的另一端连接到送丝机的导电铜件上。
2. 将送丝机控制电缆插座盖打开，将控制电缆（10 pin）与插座连接牢固。
 - 将连接器凹下部分与插座的凸起部分对准、连接，并用固定螺丝固定牢固。
 - 当使用模拟遥控器时，将遥控器连接插座打开，然后将两者连接好。

送丝机连接完成。请按照 4.2.3 连接保护气体。

④ 连接 (续)

4.2.3 保护气体的连接

 危险	为防止气体泄漏或爆炸导致窒息，请遵守下列规定。
	<ul style="list-style-type: none">● 当不使用电源时，请关闭气瓶的阀门。● 用扳手拧紧气管和流量计的连接处，确认没有泄漏。为气瓶配置的气体流量计须选用高压气瓶流量计。若气瓶配套的流量计不合适，会导致破裂引发人身事故。● 确保气瓶直立，且使用专门的支架固定气瓶，气瓶倾倒或倾斜可能导致严重的人身事故。● 5 秒后会自动提供电源检出用电压。



步骤：

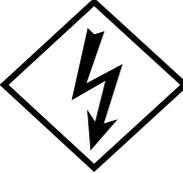
1. 将气体流量计与气瓶连接好。
2. 将气管的一端与流量计连接好。
3. 将气管的另一端与送丝机的电磁阀连接好。

保护气体的连接完成。

④ 连接（续）

4.3 接地与电源输入侧的连接

本小节介绍焊接电源的接地过程、焊接供电电源的连接过程。

 危险	为避免触电及电源损坏，请遵守以下事项。
	<ul style="list-style-type: none">● 在施工现场等潮湿场所或铁板、钢结构上使用焊接电源时，请设置漏电保护器。● 在焊接电源输入侧必须给每台配备 1 个带保险开关或空气开关。● 使用时若不接地，焊接电源输入电路与机壳间的电容或杂散电容(输入侧导体与机壳金属间形成静电电容)会在机壳及工件上产生电压，若不慎触及会有触电的危险。● 确保输入电缆连接正确，并将端子紧固牢靠。

步骤：

1. 确认供电电源处于关闭状态。
2. 将焊接电源接地。
 - 接地线是黄绿线。
3. 将输入电缆的三相线正确连接在供电电源开关侧。

注：输入电缆线的横截面积必须在 6mm^2 以上。

4.4 连接确认

本小节介绍对所有的连接进行确认。

- 是否有漏接的电缆，如有请将其连接上。
- 是否有其他设备的电缆连接到焊接回路中。如有则去除，重新连接。
- 空气开关与保险丝的容量是否合适。（详情请见 3.1.1 焊接电源的供电设备）
- 焊接电源是否接地。
- 焊接设备上是否遗留有工具，不要将任何工具放置在焊接电源表面。

4.5 外部设备的连接

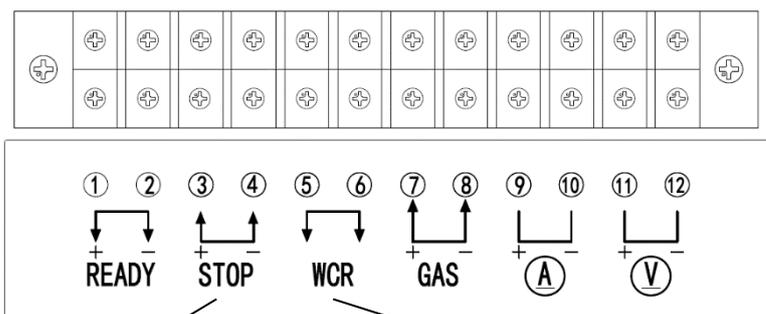
本节介绍焊接电源如何连接自动机。

④ 连接 (续)

	<p>危险</p> <p>为避免触电，请遵守以下事项。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 进行改变配线、切换开关等作业时，须由专业人员或充分理解本焊接电源的人员进行操作。 ● 严禁触摸焊接电源的输入端子、输出端子等带电部位。 ● 进行接地与接线作业前，务必将配电箱所有输入电源开关切断，并等待3分钟或更长的时间。接线完毕之前禁止启动焊接电源的输入电源。 ● 请不要使用容量不足、损坏、导线外露的电缆。 ● 电缆连接完毕后，请确保机壳、盖等安装好。 ● 请做好电缆连接部位的绝缘处理，确保绝缘。 ● 外部连接端子上使用的电缆为：AWG22~AWG16(0.33~1.3mm²)。 <p>使用指定以外的电缆时可能导致发热或火灾或无法连接到外部连接端子上。</p>
---	--

	<p>注意</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 在使用时会因杂波干扰等原因引发故障，尽量保持从外部连接用端子台引出的控制电缆与焊接电缆、焊枪电缆分离（使其尽量保持距离）。
---	--

※ 向外部引线时请将后板上的附膜橡胶堵捅破后穿线。
打开焊接电源顶盖板，可见内隔板上有如下图所示的 12P (TM5) 端子台。



由外部输入动作停止信号时使用的端子。(将端子间开放，使其停止工作)
“工作停止”生效后，焊接电源自动停止工作。恢复时请先断开焊枪开关，然后将端子间短路。
为不使“工作停止”误恢复，推荐使用自锁式(按下时接通并锁定，再次按下时解锁断开)开关。

用于检测是否有焊接电流。
焊接电流升至一定程度时触点吸合。触点容量为 AC100V, 0.3A 以下。

④ 连接 (续)

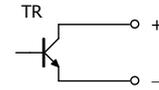
12pin 端子排

端子编号	信号名称	功能	
①+ ~ ②-	READY (输出) 电源待机	电源待机继电器用端子台。 在无缺相、工作停止、输出过流、温度异常以及电源开关为 ON 状态时此信号有效 (内部 TR 导通)。	注 1
③+ ~ ④-	STOP (输入) 工作停止	此端子为由 (外部) 使其停止工作时使用的端子。 端子间开放时停止工作。工作停止 (功能) 生效后, 焊机会自动停止工作。关闭焊枪开关后使端子间闭合 (短路) 即可恢复正常。 为不使“工作停止”误恢复, 推荐使用自锁式 (按下时接通并锁定, 再次按下时解锁断开) 开关。	注 2
⑤ ~ ⑥	WCR (输出) 电流检测	检测焊接电流用继电器的触点。 有焊接电流输出时触点接触。	注 3
⑦+ ~ ⑧-	GAS (输入) 气体阀门开闭	通过外部信号使气体阀门开闭时使用此端子。将端子间短路时气体阀门打开。	注 2
⑨+ ~ ⑩-	电流表用端子	连接电流表用端子 电流表 (400A/60mV)	
⑪+ ~ ⑫-	电压表用端子	连接电压表用端子 电压表 (最大 100V)	注 4

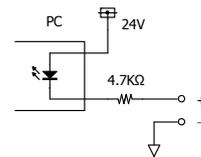
※ 关于连接的注意事项

为防止由端子台引出的电缆引发误动作, 将各信号线分组绕成捻线, 勿与焊接电源内的其他信号线交混。

注1 等效电路见右图: TR 的最大容量为 DC80V 100mA。
进行电路连接时, 请以额定的 80% 为参考。



注2 等效电路见右图。
请在端子间连接容量为 10mA 以上的触点。



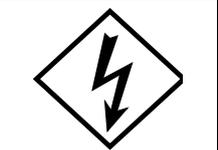
注3 配备的触点的额定值标定为 AC125V 0.3A、DC30V 1A。
使用时请以额定的 80% 为参考基准。

注4 请注意此端子间有焊接电压或空载电压 (DC100V 以下)。

④ 连接（续）

4.6 工件侧电压检出线的连接

- 当延长电缆超过 30m 时，推荐使用工件侧电压检出线。
- 电压检出线的连线要能获得正确的电弧电压。电压检出线要尽可能的靠近工件以避免检出电压上升。
- 将电压检出线的另一端与焊接电源前板上的工件侧电压检出端子相连接。
- 使用电压检出线时，需将内部功能『F2』设定为 ON。（详情请见 6.7.1 设定过程）
- 内部功能『F2』的详细信息（请见 6.7.2.2 『F2』：电弧电压检出开关）。

 危险	为避免触电，请遵守以下事项。
	<ul style="list-style-type: none">● 进行此项作业前，务必将配电箱所有输入电源开关切断，接线完毕之前禁止启动焊接电源的输入电源。

4.6.1 连接到焊接电源

本小节介绍怎样将工件侧的电压检出电缆连接到焊接电源前面板上的电压检出端子。



步骤：

1. 确认焊接电源的供电电源开关断开。
2. 将工件侧的电压检出线连接到焊接电源前面板上电压检出线安装端子。

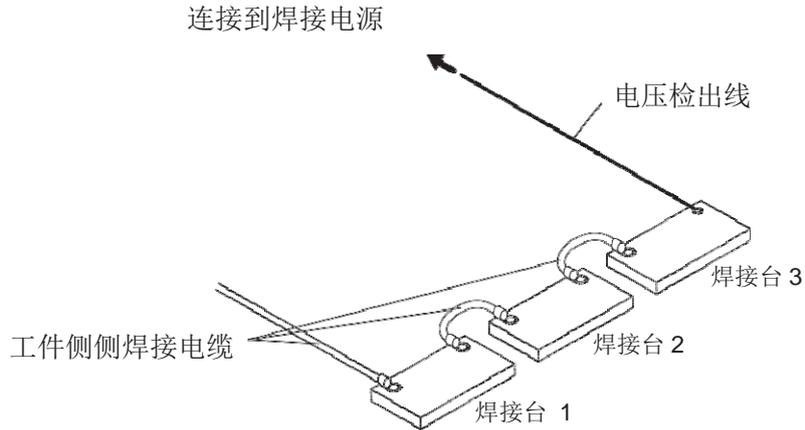
④ 连接（续）

4.6.2 电压检出线的连接示例

本小节介绍工件侧电压检出线连接到焊接台的连接示例。

4.6.2.1 多块工件的连接示例

将工件侧焊接电缆依次连接各焊接台，电压检出线要连接到最后一块焊接台上。如下图所示。

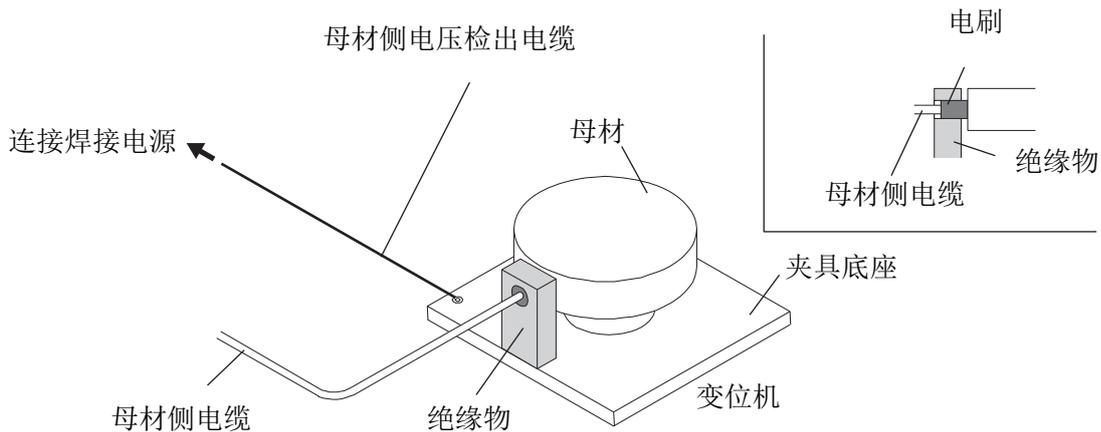


4.6.2.2 通过电刷向变位机供电示例

将电刷的夹具底座绝缘，并将工件侧电压检出电缆连接到夹具底座上。

提示：

在配线之前请确认夹具底座与工件之间电导通稳定。



⑤ 焊接操作

本章介绍了从焊接准备到完成焊接的程序。

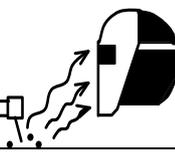
5.1 焊接操作的注意事项

本节介绍了焊接操作时的安全注意事项。

5.1.1 使用换气设备与呼吸保护用具的注意事项

 危险	为避免焊接时产生的烟尘、气体以及缺氧等危害您及他人，请使用换气设备或者保护用具。
	<ul style="list-style-type: none">* 在狭窄的空间进行焊接会因缺氧导致窒息。* 吸入焊接时产生的烟尘和气体有害身体健康。
<ul style="list-style-type: none">● 在规定的场所请进行充分的换气或使用呼吸保护用具，以避免发生气体中毒和窒息等事故。● 请按规定使用局部换气设备或全体换气设备或呼吸保护用具，以避免因烟尘引起粉尘中毒等危害。● 局部换气设备或全体换气设备设置困难或换气设备能力不足时，请务必使用呼吸保护用具。缺氧可能导致跌落时，请安装安全网、系好安全带。● 在罐、槽、锅炉、船舱等底部进行焊接操作时，因二氧化碳或氩气等比空气重，会在底部滞留。在此种场所进行焊接时，为防止缺氧，请充分换气或使用呼吸保护用具。● 在狭窄空间进行焊接时，请接受检查人员监督并充分换气或使用呼吸保护用具。● 勿在脱脂、清洗、喷雾作业区内进行焊接操作，避免产生有害气体。● 焊接有镀层或者涂层的钢板时，会产生有害烟尘和气体，请充分换气或使用呼吸保护用具。● 使用换气设备后，请确认焊接作业场所的氧气浓度满足规定值。	

5.1.2 焊接保护设备使用注意

 危险	因焊接时产生弧光、飞溅、焊渣、噪音，为了保护您及他人，请使用保护器具。
	<ul style="list-style-type: none">* 弧光会引起眼部炎症及皮肤的灼伤。* 飞溅及焊渣可能会引起眼部疼痛或烧伤。* 噪音可能会引起听觉异常。
<ul style="list-style-type: none">● 进行焊接或者监督焊接时，请使用有足够遮光度的遮光眼镜或焊接用保护用具。● 操作时佩戴保护眼镜以防止您的眼睛受到飞溅的伤害。● 请使用焊接专用皮制保护手套、长袖衣服、护脚、围裙等保护用具，以防止触电或灼伤。● 在焊接场所周围须设置保护屏障，以防止弧光伤害他人。● 噪音大时，请使用防噪音保护器具。	

⑤ 焊接操作（续）

5.1.3 焊接场所的注意事项

为避免焊接不良，请按照以下指示进行操作：

 注意	● 请使用换气扇换气或在室外有风时为防止风直吹电弧引发焊接不良，做好防风措施。
---	---

5.2 焊接前的检查

本节介绍了焊接前的检查操作。

为了防止焊接故障的发生，推荐在焊接环境准备好后按作业环境确认表进行确认。

（以下是 OTC 推荐的检查项目，其中也包含电源接通或者供给保护气体以后的对焊接电源的检查项目。）

<作业环境确认表>

No.	确认项目	对策	确认
1	电缆类的连接部有松动的地方吗？	用工具确保连接牢固。	
2	电缆类的连接端子、连接部附着有油分、飞溅等污垢吗？	去除污垢使接端子、连接部的金属面完全露在外面。 用金属刷效果更好。	
3	母材侧电压检出线与母材侧电缆固定在一起吗？	母材侧的电压检出线与母材侧电缆分开连接，电压检出线应尽量远离母材侧电缆。 每根电缆线要尽可能接在靠母材最近的地方。	
4	电压检出线的配线准确吗？	焊枪（焊枪内部的检出线）和母材侧的电压检出线尽可能靠近。 母材侧电压检出线应远离母材电缆 10cm 以上。	
5	电压检出线有损坏吗？	当怀疑有损坏时可以用检测仪器来测量电压检出线的电阻。 当电阻为大于 0.01 Ω 时，请更换新的电压检出线。	
6	夹具与焊接工件之间有涂装层吗？	如果有涂装，接触电阻变大造成电弧电压下降。 用砂轮等打磨接触部分使金属面露出。	
7	夹具和焊接工件的接触部有溶断、飞溅、逐年劣化形成的凹凸吗？	用砂轮等打磨夹具的表面，使焊接工件与夹具接触良好。	
8	确认保护气体的混合比了吗？ CO ₂ 浓度高时，飞溅量变多。	使其达到以下混合比。 CO ₂ 保护气：CO ₂ 100% MAG 保护气：Ar 80%+CO ₂ 20%； MIG 保护气（不锈钢）：Ar 98%+CO ₂ 2%	

⑤ 焊接操作 (续)

No.	确认项目	对策	确认
9	使用混合机来混合气体吗?	未使用混合机,焊接不稳定时,先使用事先混合好的气体确认是否有改善。 若有改善,请用混合机混合气体。	
10	气体的流量适宜吗?	请确认保护气体满足以下参数: CO ₂ 、MAG 时设定为 10~25L/min。 MIG 时设定为 15~25L/min。	
11	将气体混合时,各种气体的气压值相同吗?	使各种气体的气压值相同。	
12	焊丝上附有油污或者其他污垢吗?	想办法去除污垢。	
13	CO ₂ 以及 MAG 焊接时,焊接完之后焊丝前端的小球径过大或者过小吗?	调整防粘丝电压使焊丝前端的小球径在焊丝径的 1.2 倍~1.5 倍之间。 比此数值小时,调高防粘丝电压。 反之比此数值大时,调低防粘丝电压。	
14	开始焊接时,焊丝前端接触到焊接工件了吗?	接触时调高防粘丝电压的设定,增加焊接结束时的焊丝燃烧量。 要注意防粘丝电压调的过高时,焊丝前端的小球径会过大影响下次焊接起弧。	
15	导电嘴消耗了吗?	目测确认导电嘴的孔径,为新品孔径的 1.2 倍以上时或者导电嘴本体变色时,请更换新品。	
16	送丝时加压轮有空转吗? 另外、焊丝盘转动顺畅吗?	调整送丝机的加压等级。 无改善时,确认是否有其他原因造成送丝负荷加重 (参照 12、17、18 项)	
17	送丝轮槽沟里有污垢吗?	用铁丝等清除槽沟里的污垢。	
18	送丝阻力有变大吗? 拉下加压手柄,用钳子捏住焊丝前端可以容易的将焊丝抽出来吗?	弯管、一体式焊接电缆不能有锐角的弯曲。 另外导丝管堵塞或者点动送丝的焊丝有损伤时需替换成新品的导丝管。 更换导丝管时要按照导丝管附带的注意事项书进行操作。导丝管太长会增大送丝阻力缩短寿命,相反太短会发生送丝不良。 在切断导丝管时要特别注意。	

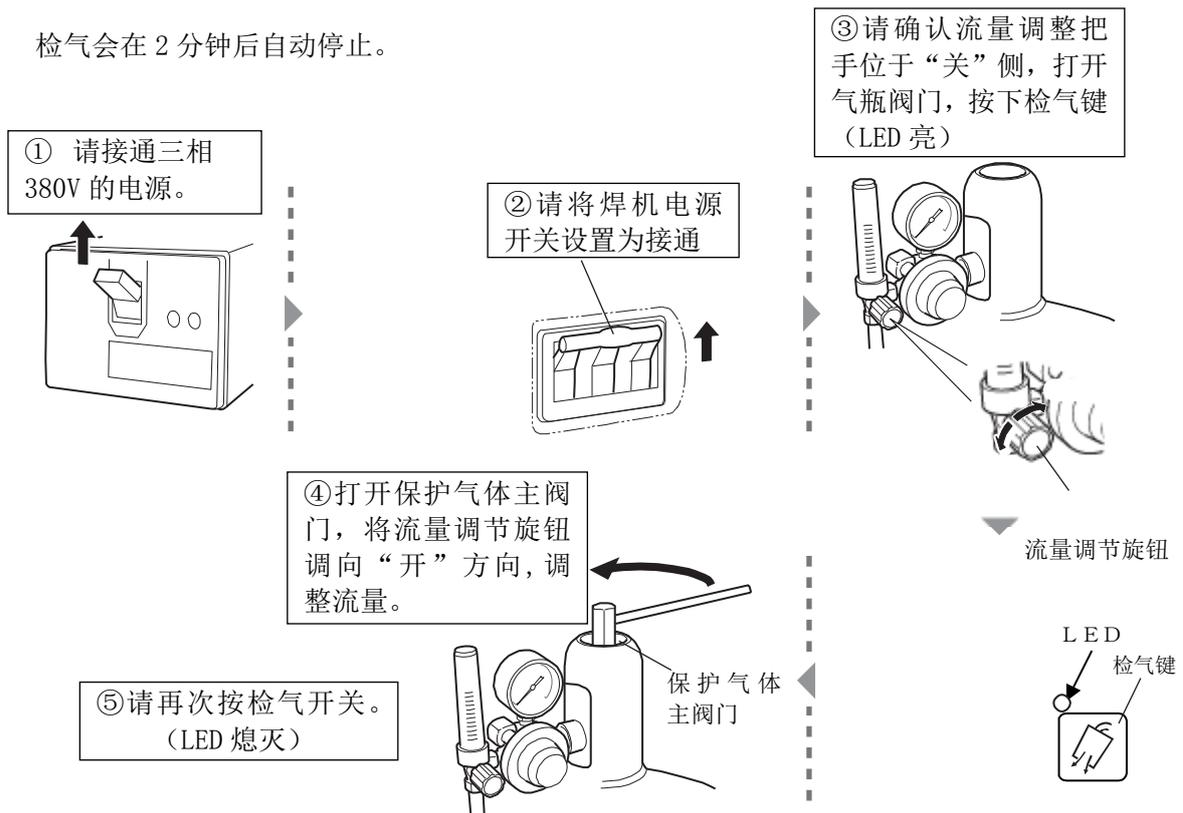
⑤ 焊接操作 (续)

5.3 开关操作与气体流量调整

本节主要介绍了如何通电及送气。

 注意	为避免造成伤害, 请您遵守以下规定。
	<ul style="list-style-type: none">● 请依照相关法规及贵公司的内部标准使用气瓶。● 打开气瓶阀门时请勿将脸部靠近出气口。若有高压气体喷出会引发重大的人身事故。
	<ul style="list-style-type: none">● 手指、头发、衣服等切勿靠近冷却风扇及送丝机的送丝轮等旋转部位。

- 检气会在 2 分钟后自动停止。

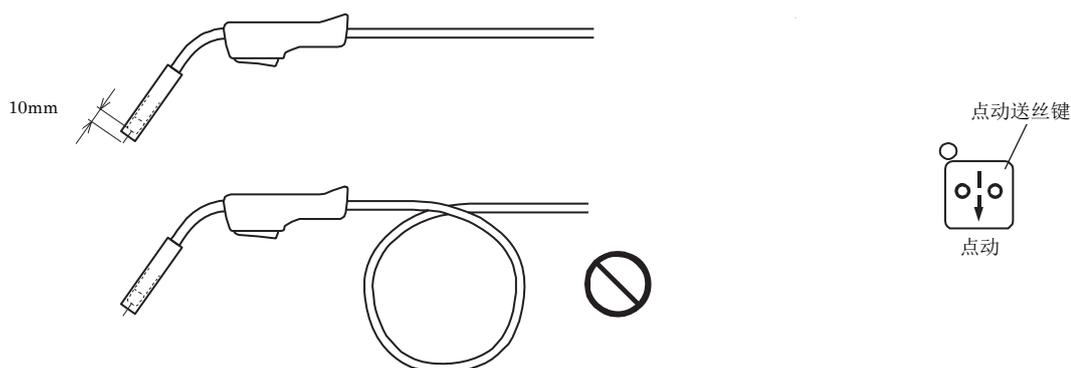


⑤ 焊接操作（续）

5.4 点动送丝操作

本节主要介绍了焊丝的送丝操作。

 注意	送丝时请遵守以下事项：
	<ul style="list-style-type: none">● 点动送丝时，禁止窥看是否出丝。焊丝突然伸出会对脸部或眼睛造成伤害。● 请勿将焊枪靠近脸、眼睛、身体等部位，否则会引发伤害。
	<ul style="list-style-type: none">● 点动送丝时，请勿将手、手指、头发、衣服等靠近运行中的旋转部件（如送丝机的送丝驱动轮），否则会引发危险。



操作步骤：

1. 请将焊枪伸直。

⇒ 弯曲的焊枪电缆可能会导致送丝不畅、失败或焊丝弯曲。

2. 按点动送丝键送丝。

- 按点动送丝键开始送丝，当焊丝由导电嘴伸出约 10mm 左右时，松开点动送丝键停止送丝。用铁钳剪去多余焊丝。

⇒ 在送丝时，用参数调整旋钮可调节送丝速度。

提示：

- 可以用遥控盒的点动送丝按键进行操作，此时可用遥控盒电流调节旋钮调节送丝速度。（详情请见 6.8 模拟遥控盒的操作）

⑤ 焊接操作（续）

5.5 焊接条件的检查及设置

本节主要介绍如何检查焊接条件，以及如何防止在操作面板上进行错误操作（误动作保护功能）。

5.5.1 读取焊接条件

在进行焊接之前，设置焊接条件（比如焊接电流/电压、保护气体、焊丝种类/焊丝直径）是非常必要的。（详情请见 6.4 焊接准备）

设置好的焊接条件可以存入内部存储器中，并且被记忆的数据可随时读取，准确的再现焊接条件。（详情请见 6.5 焊接条件存储功能）

5.5.2 按键锁

本小节主要介绍了如何防止在操作面板上进行错误操作。

按键锁是指为了防止误操作控制面板按键或旋钮而改变焊接条件的保护功能。在按键锁定状态下，检气、送丝、读取/保存焊接条件等对焊接条件无影响的功能仍可使用。但是当使用模拟遥控盒时，仍然可以通过调节旋钮改变焊接电流/电压。

按键锁是以防止误操作为目的的功能，不需要密码便可解除；并且任何人都可以解除按键锁状态。如果只允许特定人员改变焊接条件，请使用“密码保护功能”。（详情请见 7.1 焊接条件的保护）

5.5.2.1 激活按键锁功能

操作步骤：

1. 按下【执行】键约 3 秒钟，设定按键锁。

⇒ 当按键锁功能生效时，【执行】键的 LED 灯持续闪烁。

5.5.2.2 解除按键锁功能

操作步骤：

1. 按下【执行】键约 3 秒钟便可解除按键锁，且【执行】键的 LED 熄灭。

提示：

- 即使重启电源也无法解除按键锁。
- 进行焊接条件和内部功能的初始化时，按键锁亦会被解除。（详情请见 7.4 焊接条件与内部功能的初始化）

5.6 焊接操作

本节主要介绍了从焊接开始到焊接结束的过程。

5.6.1 焊接开始

操作步骤：

1. 检查焊接条件的设置，确认无误后按下焊枪开关开始焊接。（详情请见 6.6.3 收弧设定）

- 焊接过程中，焊接电流和焊接电压，实时显示在左侧数字表和右侧数字表上。数值表示大约每秒钟输出的平均值。

2. 通过焊枪的开关操作完成一系列的焊接操作。

- 焊接结束后，焊接工序最后一秒的焊接电流与焊接电压平均值在数字仪表上闪烁显示。
- 当数字仪表闪烁显示时，按下操作面板上的任何键将显示初始设定值。闪烁显示的时间可

⑤ 焊接操作（续）

以通过调节内部功能（『F8』）来改变。

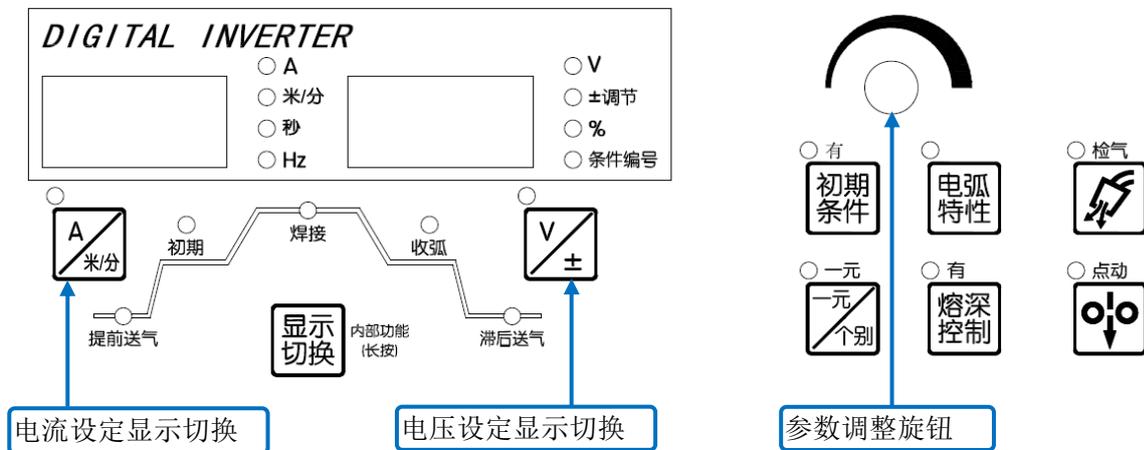
- 当焊接时间较短时，例如定位焊，显示的数值可能不准确。

提示：

- 数字仪表显示的平均值是通过软件处理的。需要注意的是，这些数值不能保证和测量仪器测得的数值一样。

5.6.2 焊接过程中的操作

本节主要介绍了在基本条件、初期条件以及收弧条件下，焊接电流和焊接电压的设定。



设定步骤：

1. 按下『显示切换』键。

- 切换显示左侧/右侧数码管表的设定值。

2. 调节焊接电流。

- 当『电流设定显示切换』键的 LED 熄灭时，按下『电流设定显示切换』键来点亮 LED，但是如果使用模拟遥控盒，则不用进行此操作。
- 调节参数调整旋钮或者是模拟遥控盒的电流调节旋钮来调节焊接电流。

3. 调节焊接电压。

- 当『电压设定显示切换』键的 LED 熄灭时，按下『电压设定显示切换』键来点亮 LED，但是如果使用模拟遥控盒，则不用进行此操作。
- 调节参数调整旋钮或者是模拟遥控盒的电压调节旋钮来调节焊接电压。

4. 按下『显示切换』键。

- 左侧/右侧数码管显示焊接时的电流/电压。

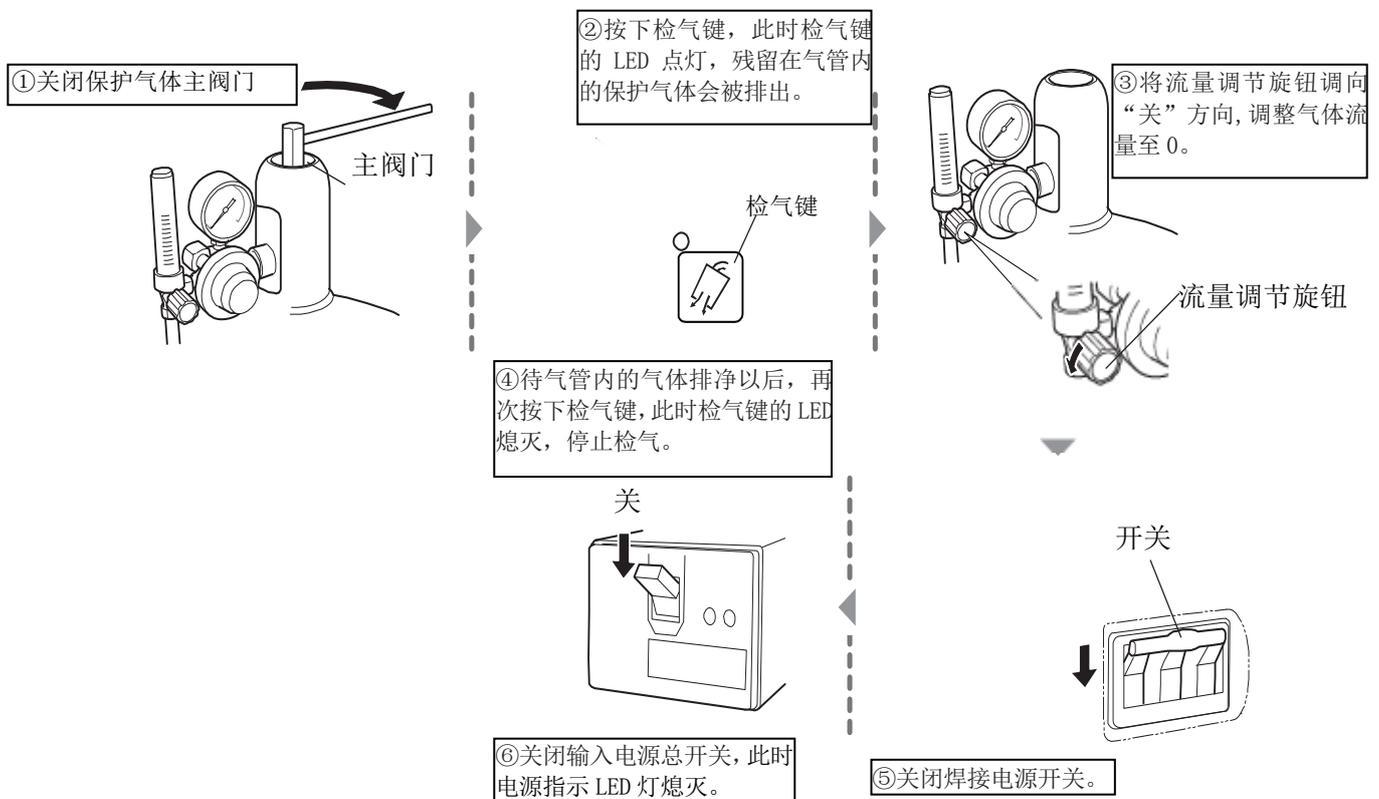
⑤ 焊接操作（续）

提示：

- 当使用模拟遥控盒时，无法通过操作面板上条件旋钮调节焊接电流/焊接电压。只能通过模拟遥控盒上的旋钮进行调节。
- 如果在 5 秒内没有任何操作，面板显示将返回焊接时的电流/电压。
- 当收弧设置为「有」基本条件（自我保持）时，可以通过操作焊枪开关控制输出电流的大小。（详情请见 6.7 内部功能设置）
- 当“电压设定”按键的 LED 亮时（一元模式），焊接电压将随焊接电流变化自动进行设置。（详情请见 6.6.2.2 焊接参数设置）

5.6.3 焊接结束

本节介绍了当焊接结束时，电源关断以及停止供气的过程、操作。



⑥ 焊接条件

本章介绍操作面板的功能与焊接条件的设定方法等。

6.1 焊接条件

本节介绍焊接电源的参数及功能设置。

6.1.1 焊接参数

参数	设置范围	初期值	概述
提前送气时间	0~10s	0.1s	在焊接之前设置提前送气时间
初期条件/ 基本条件/ 收弧条件	电流 20~450A 电压（个别） 10.0~45.0V 电压（一元） -100~100	150A 23.5V 0	初期条件：焊接之前设置电流/电压 基本条件：焊接中设置电流/电压 收弧条件：设置焊接最后的电流/电压
滞后送气时间	0~10s	0.4s	设置在焊接结束之后的检气时间
点焊时间	0.1~10s	3s	设置点焊时间
电弧特性	-10~10	0	设置电弧的软硬度
焊接条件记忆编号	1~100	1	记录焊接条件

6.1.2 功能

功能	初期值	设定参数
收弧	无	无填弧坑/直流填弧坑/脉冲填弧坑/电弧点焊
气体	MAG	CO ₂ /MAG (20%CO ₂)/MIG (2%O ₂)
焊丝材质	低碳钢	低碳钢实芯/低碳钢药芯/不锈钢实芯/不锈钢药芯
焊接方法	直流脉冲	直流脉冲/直流
焊丝直径	1.2	0.8/0.9/1.0/1.2
初期电流	无	有/无
焊接电压调整	个别	一元/个别
熔深控制	无	有/无

6.1.3 内部功能

详细的内部功能（详情请见 6.7 内部功能设定）

在“记忆”选项中画“○”的，可以作为焊接条件进行存储。

⑥ 焊接条件 (续)

编号	功能名称	设定范围	初期值	内容	记忆
F1	标准/延长电缆模式	ON/OFF	OFF	焊接电源在半自动模式下使用时,可以设定电压检出的波形控制模式。 OFF: 标准模式 ON: 延长电缆模式	—
F2	电弧电压直接检出切换	OFF/ON	OFF	从焊接电源工件侧检测电压有/无的设定。 OFF: 无效 ON: 有效	—
F3	用途	0/1	0	对应自动或半自动的用途不同,设定波形控制模式。 0: 半自动模式 1: 自动模式	—
F4	自动 / 半自动模式	0/1/2	0	可切换焊接机的I/O的设定。 0:半自动机 1:自动机 1 2:自动机 2	—
F5	外部指令电压最大值	10/14/15	15(V)	从外部输入电流·电压指令值时,设定供给电压的最大值。	—
F6	缓升时间	0.0~10.0	0.0(sec)	可以设定从初期条件到基本条件的缓升时间。	○
F7	缓降时间	0.0~10.0	0.0(sec)	可以设定从基本条件到收弧条件的缓降时间。	○
F8	焊接结果显示时间	0~60	20(sec)	可以设定焊接结束后的电流·电压显示时间。	—
F9	模拟遥控盒刻度	400	400(A)	固定为400A。	—
F10	电机过流检测基准	20~150	100(%)	可以设定送丝电机过电流警告的检出基准。	—
F11	焊接条件存储微调	OFF/1~30	OFF	可用模拟遥控盒微调调整储存卡记忆的焊接条件的电流和电压。 OFF: 不可调。 1~30: 设定的最大调整范围为1~30%。	—
F12	点焊起弧处理/定位焊起弧处理	OFF/ON	OFF	是否将开始焊接时的慢送丝速度切换为本送丝的速度。 OFF: 保持慢送丝 ON: 切换为本送丝速度	—
F13	增强起弧	OFF/ON	ON	强力起弧有效/无效。 OFF: 无效 ON: 有效	—
F14	起弧控制时间调整	-50~50	0(%)	可在-50~50%的范围调整起弧时的电流的时间。	—
F15	起弧控制电流调整	-100~100	0(A)	可在-100~100A的范围调整起弧时的电流大小。	—

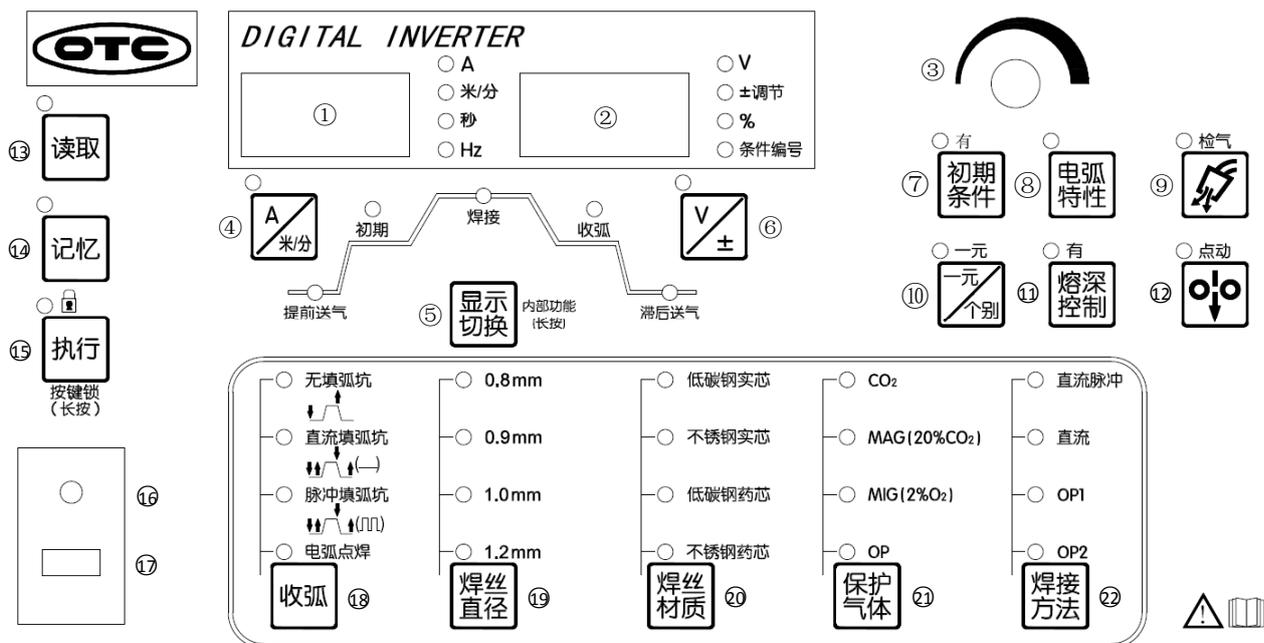
⑥ 焊接条件 (续)

编号	功能名称	设定范围	初期值	内容	记忆
F16	慢送丝速度调整	-1.0~1.0	0.0 (米/分)	调整慢送丝速度。	○
F17	防粘丝时间调整	-50~50	0 (×10ms)	可用防粘丝处理的时间微调焊接结束时的焊丝燃烧量。	○
F18	防粘丝电压调整	-9.9~9.9	0.0 (V)	可用防粘丝处理的电压微调焊接结束时的焊丝燃烧量。	○
F19	切换警告设定	OFF/ON	OFF	当错误警报发生时, 设置输出状态。 OFF: 不影响输出 ON: 停止输出	—
F20	输入电压过低检测基准	280~400	320 (V)	可调整一次侧输入电压不足的检出基准。	—
F21	冷却风扇运转	OFF/ON	OFF	设置冷却风机的动作模式。 OFF: 开启省电模式 ON: 风机一直运转	—
F22	切换操作音	OFF/ON	ON	设定操作面板按键的操作音 OFF: 关闭按键操作音 ON: 开启按键操作音	—
F23	休眠模式切换时间	0~10	0	0: 不休眠 1~10: 进入休眠模式	—
F24	送丝速度设定	OFF/ON	OFF	设定焊接条件设定基准。 OFF: 以电流为基准。 ON: 以送丝速度为基准	—
F25	电流显示调整 (GAIN)	-20~20	0 (%)	用于调整数字表的电流显示。	—
F26	电流显示调整 (OFFSET)	-20~20	0 (A)	用于调整数字表的电流显示。	—
F27	电压显示调整 (GAIN)	-20~20	0 (%)	用于调整数字表的电压显示。	—
F28	电压显示调整 (OFFSET)	-2.0~2.0	0.0 (V)	用于调整数字表的电压显示。	—
F29	脉冲峰值电流微调	-150~150	0 (A)	在脉冲焊接时调整脉冲峰值电流。	○
F30	脉冲峰值时间微调	-1.5~1.5	0.0 (ms)	在脉冲焊接时调整脉冲峰值时间。	○
F31	基值电流微调	-60~60	0 (A)	在脉冲焊接时调整基值电流。	○

⑥ 焊接条件 (续)

6.2 操作面板上的功能

本节主要解释了操作面板上按键的功能。



编号	名称	功能
①	左侧数显表	显示不同的信息： <ul style="list-style-type: none"> 在焊接时，实时显示焊接电流，并且电流“A”的LED亮灯。 不同的设定，有对应的LED灯自动亮灯。
②	右侧数显表	显示不同的信息： <ul style="list-style-type: none"> 在焊接时，实时显示焊接电压。 不同的设定，有对应的LED灯自动亮灯。
③	参数调整旋钮	调整每个参数的设定值，如焊接电压、焊接电流、送丝速度等。
④	电流设定显示切换键	设定焊接电流/送丝速度。左侧数显表所显示的设定值，可以通过参数调整旋钮进行更改。按下此键即可进行上述两种模式的切换。
⑤	显示切换键	用于切换作为设定对象的焊接序列，在焊接过程中显示焊接条件的设定值。长按此键可进入【内部功能】模式。
⑥	电压设定显示切换键	设定焊接电压。右侧数显表所显示的设定值可以通过参数调节旋钮进行更改。焊接电压调整模式下选择一元模式，按下此键可在右侧数显表显示电压的微调值和电压实际值。（在一元模式下，匹配焊接电流的焊接电压值可认为±0，并可基于此电压对焊接电压进行微调。）

⑥ 焊接条件 (续)

⑦	初期条件选择键	按下收弧切换键, 选择“收弧有”时, 用于在基本焊接之前附加初期条件序列。(详情请见 6.6.3 电弧设定)。 按下此键点亮 LED 并填加初期条件序列。
⑧	电弧特性设定键	设定电弧特性从软到硬(详情请见 6.6.6 电弧特性调整)。 电弧特性按键选中后, LED 点灯, 此时可以通过参数调整旋钮进行设定, 操作面板上右侧数显表显示设定值。
⑨	检气键	输出焊接保护气体。(详情请见 5.3 焊接电源使用时焊接气体的输出) 按下此键时, 检气的 LED 点灯, 同时保护气体输出。 在焊接结束 2min 后, 保护气体自动停止输出。 再次按下检气键后, 待 LED 点灯后保护气体再次输出。
⑩	一元/个别切换键	设定焊接电压。按下此键可以进行模式切换。 <ul style="list-style-type: none"> LED 点灯: 一元模式(自动设定与焊接电流相匹配的焊接电压, 并可对设定的焊接电压进行微调) LED 灭灯: 个别模式(可调整焊接电压, 而与焊接电流无关)
⑪	熔深控制键	实现熔深控制功能有效。(详情请见 6.6.7 熔深控制的设置) 按下此键后, LED 点灯, 即使焊丝送丝长度发生变化, 也会自动调节送丝速度以始终保持恒定的焊接电流。 本功能只在“低碳钢药芯”或“不锈钢药芯”时可以使用。
⑫	点动送丝键	点动送丝。(详情请见 5.4 点动送丝) 按下此键后, LED 点灯, 开始点动送丝。送丝速度可以通过参数调整旋钮进行调节。当采用远程控制连接时, 送丝速度可通过电流调节旋钮进行调节。
⑬	读取键	从焊接电源内存中读出记忆的焊接条件。 (详情请见 6.5 焊接电源的记忆功能)
⑭	记忆键	将设定完毕的焊接调节存储在焊接电源内部。 (详情请见 6.5 焊接电源的记忆功能)。
⑮	执行键	用于执行按键锁定、密码与焊接条件的存储器登录等管理功能。 按下此键 3 秒以上, LED 则会点灯并执行正在操作的功能。
⑯	维修用端子	本公司的维修用端子。
⑰	USB 插槽	用于将各种数据软件写入到 U 盘或者从 U 盘读取数据。 (详情请见第 7 章 管理员功能)
⑱	收弧切换键	在焊接结束前, 选择合适的收弧方式。 收弧方式选择后, LED 点灯。 <ul style="list-style-type: none"> 收弧的详细内容(详情请见 6.6.3 电弧设定) 点焊的详细内容(详情请见 6.6.4 点焊时间)

⑥ 焊接条件 (续)

⑱	焊丝直径切换键	<p>选择合适的焊丝直径。</p> <p>当参数被选择时，LED 点灯。</p> <p>根据焊丝直径、焊丝材质、保护气体和焊接方法的不同组合，有些焊丝直径是无效的；当出现无效的选项时，LED 灯会一直闪烁。（详情请见 6.6.1 焊接模式设定）</p>
⑳	焊丝材质切换键	<p>选择使用的焊丝材质。</p> <p>当参数被选择时，LED 点灯。</p> <p>根据焊丝直径、焊丝材质、保护气体和焊接方法的不同组合，有些焊丝材质是无效的；当出现无效的选项时，LED 灯会一直闪烁。（详情请见 6.6.1 焊接模式设定）</p>
㉑	保护气体切换键	<p>选择保护气体的种类 (*1)。</p> <p>当参数被选择时，LED 点灯。</p> <p>根据焊丝直径、焊丝材质、保护气体和焊接方法的不同组合，有些保护气体是无效的；当出现无效的选项时，LED 灯会一直闪烁。（详情请见 6.6.1 焊接模式设定）</p>
㉒	焊接方法切换键	<p>选择焊接方法 (*1)。</p> <p>当参数被选择时，LED 点灯。</p> <p>根据焊丝直径、焊丝材质、保护气体和焊接方法的不同组合，有些焊接方法是无效的；当出现无效的选项时，LED 灯会一直闪烁。（详情请见 6.6.1 焊接模式设定）。</p>

*1: 此选项可以被选择 (OP)。

⑥ 焊接条件 (续)

6.3 焊接条件

本节主要介绍焊接电源的基本焊接条件及便捷功能。

6.3.1 基本焊接条件

本小节主要介绍了基本的焊接条件，进行焊接操作时应考虑到以下内容：

- 焊接材料的厚度及材质；
- 保护气体的种类以及流量；
- 焊丝的材质、焊丝直径、焊接方法；
- 焊接电流、焊接电压。

6.3.2 便捷功能

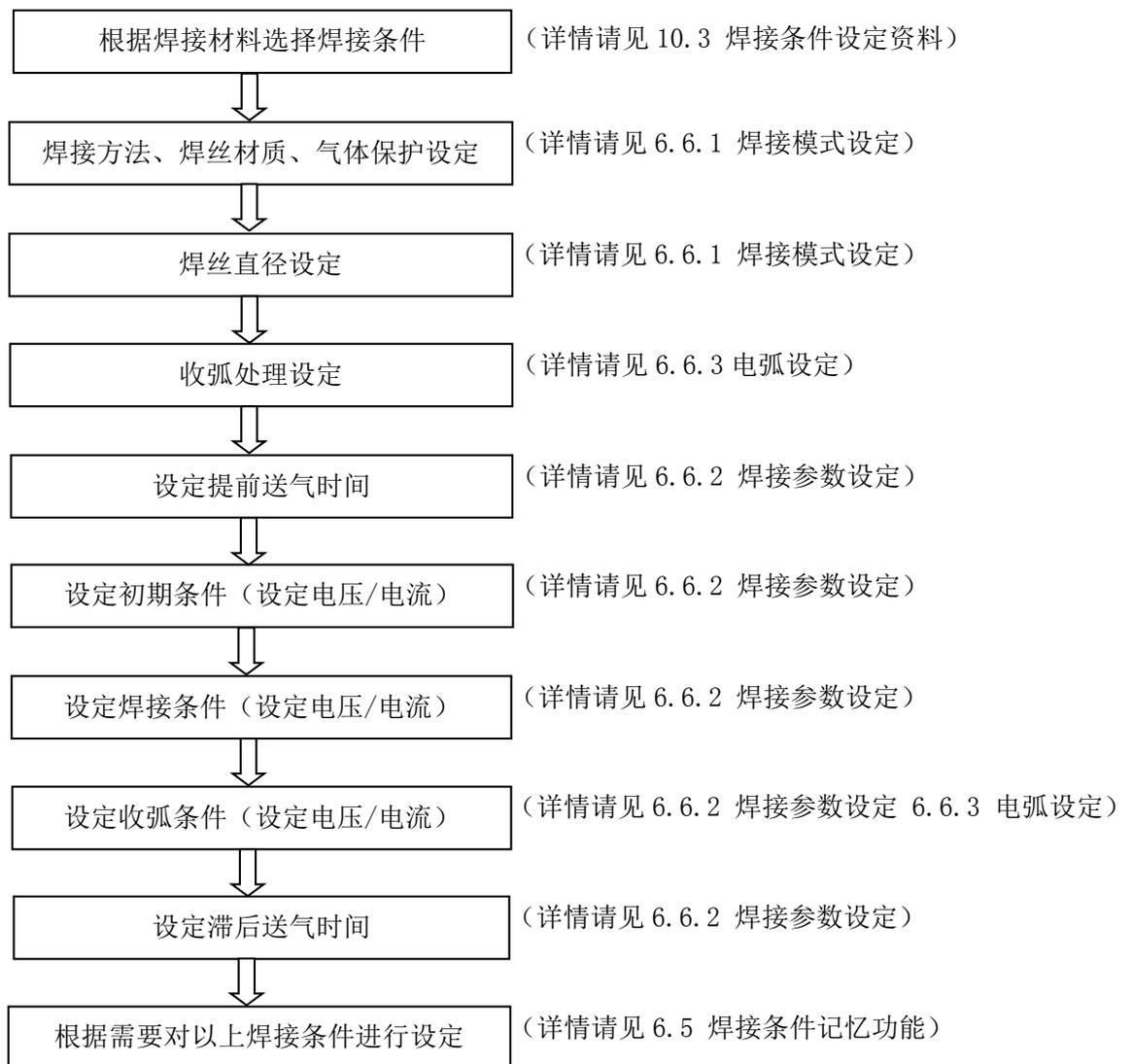
本小节主要介绍焊接电源的便捷功能。

- 焊接条件的记录（详情请见 6.5 焊接调节的记忆功能）。
使用焊接电源的记忆功能可以对焊接电流/电压、保护气体的种类、送丝种类、送丝直径进行存储，也可读出使用。
- 一元电压调整（详情请见 6.2 操作面板功能）。
使用一元模式可以使焊接电压自动匹配焊接电流，也可对焊接电压进行微调。
- 熔深控制（详情请见 6.6.7 熔深控制）。
使用熔深控制功能可以自动调整送丝速度，这样可以使焊丝的送丝长度发生变化时，能够保持焊接电流。（适用于低碳钢实芯、低碳钢药芯、不锈钢实芯、不锈钢药芯）

6.4 焊接条件准备

本节主要介绍了焊接条件的设定过程。

⑥ 焊接条件 (续)



6.5 焊接条件记忆功能

本节主要介绍焊接条件的记忆功能。

焊接电源可以对焊接条件进行记录和读出,焊接条件最多记录 100 个,以下内容可以作为 1 个焊接条件:

- 在操作面板上进行焊接模式的选择 (保护气体、焊丝材质、收弧、熔深控制)。
- 焊接顺序的电流、电压 (详情请见 6.6.2 焊接参数设定)。
- 内部功能部分 (详情请见 6.1.3 内部功能)。

⑥ 焊接条件 (续)

⚠ 注意

- 此功能所保存的焊接条件存储可能由于静电、电源检修等，导致存储数据丢失，因此一定要**备份重要数据**。
- 电子信息的丢失或损坏，OTC 公司不承担任何责任。

提示：

- 当模拟遥控盒连接到焊接电源上时，即使读出所存储的焊接条件，但电源焊接条件的电压、电流由模拟遥控盒进行设定。
- 可以通过模拟遥控盒读取焊接条件。（请见 6.8 模拟遥控盒的操作）
- 可以通过模拟遥控盒对焊接电流、电压进行微调。（请见 6.7.2.11 内部功能 F11 设定）

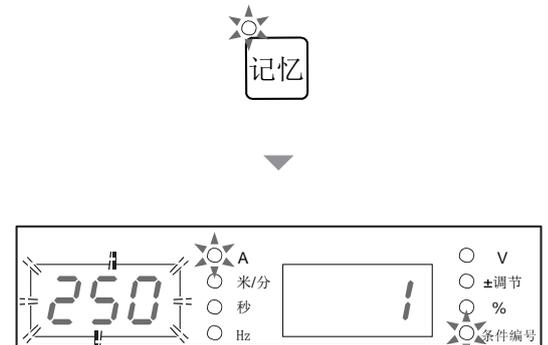
6.5.1 焊接条件的写入过程

本小节主要介绍如何将操作面板上焊接电流的设定内容存储到电源内部。

操作步骤：

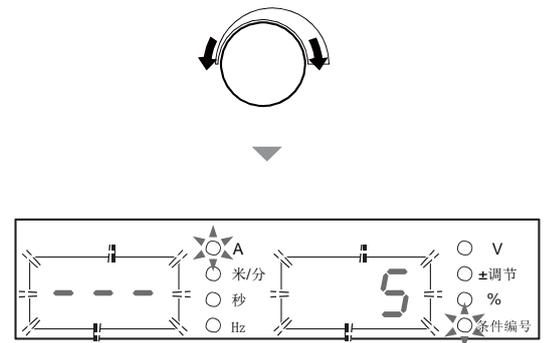
1. 按下『记忆』键。

- ⇒ 系统进入存储功能模式，此时『记忆』键的 LED 点灯。
- ⇒ 条件编号显示在右侧数字表上，条件编号的 LED 点灯。
- ⇒ 左侧数字表显示该条件编号已存储的电流值，同时“A”对应的 LED 点灯。
(若无存储数据，则显示“— — —”)



2. 旋转参数调节旋钮，选择合适的条件编号。

- ⇒ 当选择的条件编号没有相应的数据时，左侧的数字表显示“— — —”。
- ⇒ 当选择的条件编号有记录数据时，左侧数字表显示焊接电流的设定值，并且收弧或焊丝材质等对应的 LED 灯也会亮。



3. 按下『执行』键。

- ⇒ 『执行』键的 LED 灯会闪烁。

⑥ 焊接条件 (续)

⇒ 按下『显示切换』键后, 可以将设定的焊接参数存入条件编号中, 设定数值会在左/右数字表上进行闪烁显示。

⇒ 若要更改条件编号时, 按下『记忆』键返回步骤 1。

⇒ 若要清除条件的编号时, 按下『读取』键, 存储功能将被取消。



4. 按下『执行』键。

⇒ 焊接条件与选定的条件编号将会存储在电源内部, 焊接条件写入完成。

⇒ 焊接条件保存后, 可以读取使用。

6.5.2 焊接条件的读取

本节主要介绍如何从焊接电源存储中读取焊接条件。

提示:

- 焊接电源读取的内部存储的焊接条件会覆盖操作面板上所设定的焊接条件, 因此要在读取内部存储的焊接条件之前将当前的焊接条件进行保存。

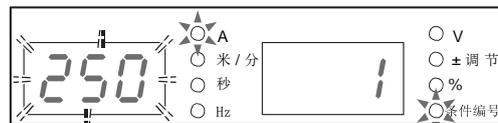
操作步骤:

1. 按下『读取』键。

⇒ 系统会进入读取模式, 此时『读取』键的 LED 点灯。

⇒ 记忆的条件编号会在右侧的数字表上进行闪烁, 此时电源的条件编号 LED 点灯。

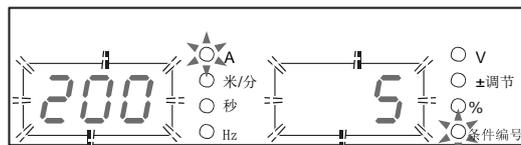
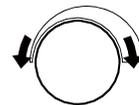
⇒ 电源左侧的数字表上显示条件编号对应的焊接电流值 (若没有对应数值左侧显示“---”) 同时“A”的 LED 点灯。



2. 旋转参数调整旋钮, 选择合适的条件编号并读出。

⇒ 当选择的条件编号没有相应的数据时, 会在左侧的数字表上显示“---”。

⇒ 当选择的条件编号有相应的数据时, 会在左侧显示电流值, 并且『收弧』键或『焊丝材质』键的 LED 点灯。



⑥ 焊接条件 (续)

3. 按下『执行』键。

- ⇒ 『执行』键的 LED 灯会闪烁。
- ⇒ 按下『显示切换』键后，可以将设定的焊接参数读出，设定数值会在左/右数字表上闪烁显示。
- ⇒ 若要更改条件编号时，按下『读取』键返回步骤 1。
- ⇒ 若要取消读出时，按下『记忆』键，读出功能将被取消。



4. 按下『执行』键。

- ⇒ 焊接条件与选定的条件编号将被读出，焊接条件读出完成。
- ⇒ 当前操作面板上所设定的电压/电流值，会被读出的焊接条件所覆盖。

6.5.3 删除记忆条件

本节主要介绍如何将电源内部的焊接条件进行删除。

⚠ 注意：

- 删除的数据无法恢复，因此在删除存储的焊接条件之前，请确认好要删除的焊接条件编号。

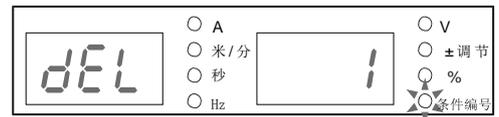
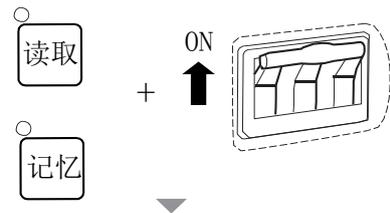
操作步骤：

1. 关闭电源的开关。
2. 同时按下『读取』和『记忆』键，打开电源的开关。

- 按下以上两个按键直到电源的左侧数字表显示“DEL”时，松开按键。

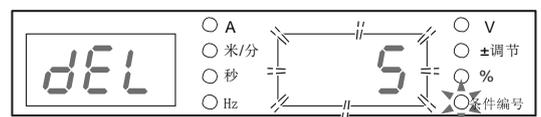
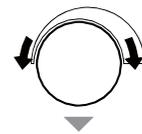
⇒ 当电源显示“DEL”时，电源进入删除模式。

⇒ 条件编号（记录编号）在电源右侧的数字表上闪烁显示，此时条件编号的 LED 灯亮。



3. 旋转参数调整旋钮，选择要删除的条件编号。

- 当需要删除所有焊接记忆时，将参数调整旋钮逆时针旋转，直到电源右侧的数字表显示“ALL”时，当“ALL”被选择后，电源内部的焊



⑥ 焊接条件 (续)

接条件包括当前操作面板上所设定的焊接条件均被删除，焊接参数电包括内部功能均恢复到初期值。

4. 按下【执行】键。

- ⇒ 左侧数字表上所显示的“DEL”开始闪烁。
- ⇒ 按下【显示切换】键后，在电源的左、右数字表上闪烁显示准备删除的条件编号，请对删除数值进行确认。
- ⇒ 要改变删除的条件编号时，请按下【读取】键或【记忆】键后，显示跳转到第2步。
- ⇒ 将焊接电源的供电开关关闭，即可取消删除。



5. 按【执行】键。

- ⇒ 所选择的包含焊接条件的条件编号被删除后，焊接电源操作面板上的左、右数字表则会显示“End、End”。



6. 确认在电源的左右两侧显示“End”后，然后关闭焊接电源开关。

- ⇒ 焊接电源的电源指示灯会熄灭，再次开启电源时恢复正常。

6.6 焊接条件设置

本节主要介绍如何设置焊接条件（焊接模式和焊接参数等）。

6.6.1 设置焊接模式

焊接电源可设定的焊接方法组合如下表所示。选用除此之外的组合时，操作面板上的左右数字表会闪烁显示“---”，无法使用。

⑥ 焊接条件 (续)

<标准参数>

焊接方法	保护气体(*1)	焊丝材质	焊丝直径 (mm φ)
直流	CO ₂	低碳钢实芯	0.8/0.9/1.0/1.2
		低碳钢药芯	1.0/1.2
		不锈钢药芯	0.9/1.2
	MAG	低碳钢实芯	0.8/0.9/1.0/1.2
	MIG	不锈钢实芯	0.8/0.9/1.0/1.2
直流 脉冲	MAG	低碳钢实芯	0.9/1.0/1.2
	MIG	不锈钢实芯	0.9/1.0/1.2

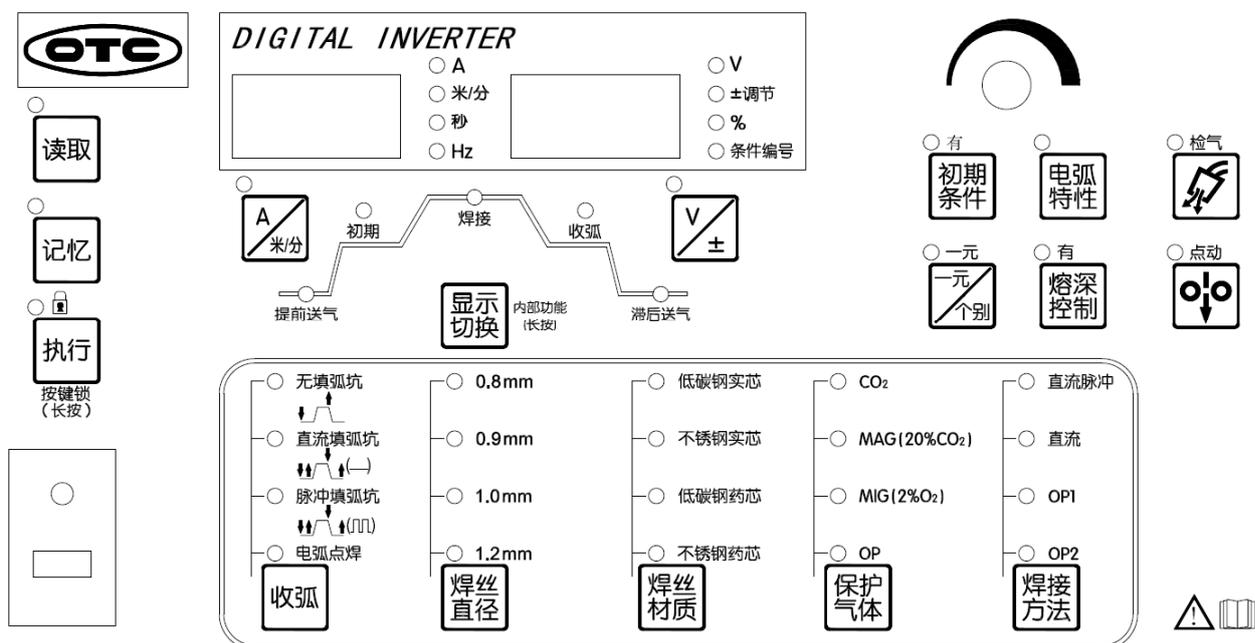
*1: 使用非下述混合比时, 有时一元化调整等的条件会偏离合适值。

MAG: 氩气(Ar) 80% + 二氧化碳(CO₂) 20%

MIG: 氩气(Ar) 98% + 氧气(O₂) 2%

直流、半自动焊接时, 可以通过内部功能设定标准模式或焊接电缆延长模式。

【前操作面板膜】



步骤:

1. 按下『焊接方法』键, 选择要应用的焊接模式。
2. 按下『焊丝材质』键, 选择要应用的焊丝材质。
3. 按下『保护气体』键, 选择所要采用的气体。
4. 按下『焊丝直径』键, 选择所要采用的焊丝直径。
5. 按下『熔深控制』键, 选择“熔深控制_有”。

⑥ 焊接条件 (续)

- 当“熔深控制_有”的LED灯亮时：熔深控制有效。
当“熔深控制_有”的LED灯灭时：熔深控制无效。
- 熔深控制的详细说明（详情请见 6.6.7 熔深控制设定）

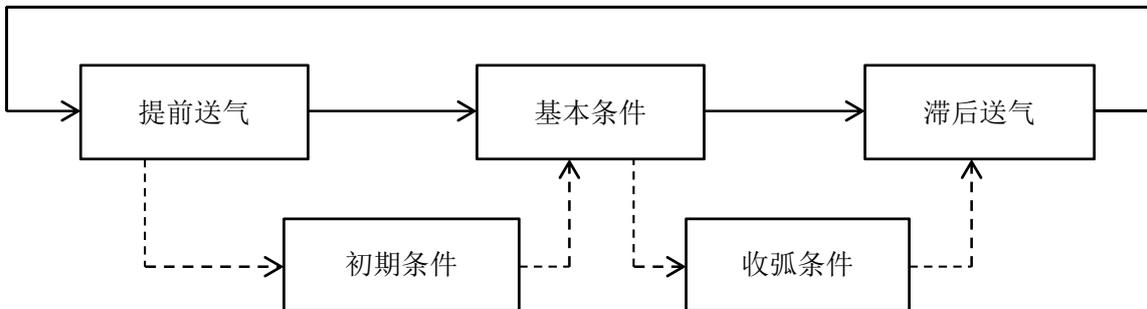
6.6.2 焊接参数设定

本小节介绍如何设定焊接参数（如检气时间、焊接电压/电流等）。

根据焊接时序进行焊接参数设置。

6.6.2.1 焊接时序

基本的焊接时序是依次执行提前送气、基本条件、滞后送气的过程，并基于电弧设置增加了初期条件和收弧条件。焊接电源的检气时间、焊接电流/电压等焊接参数都必须按照此时序进行设置。



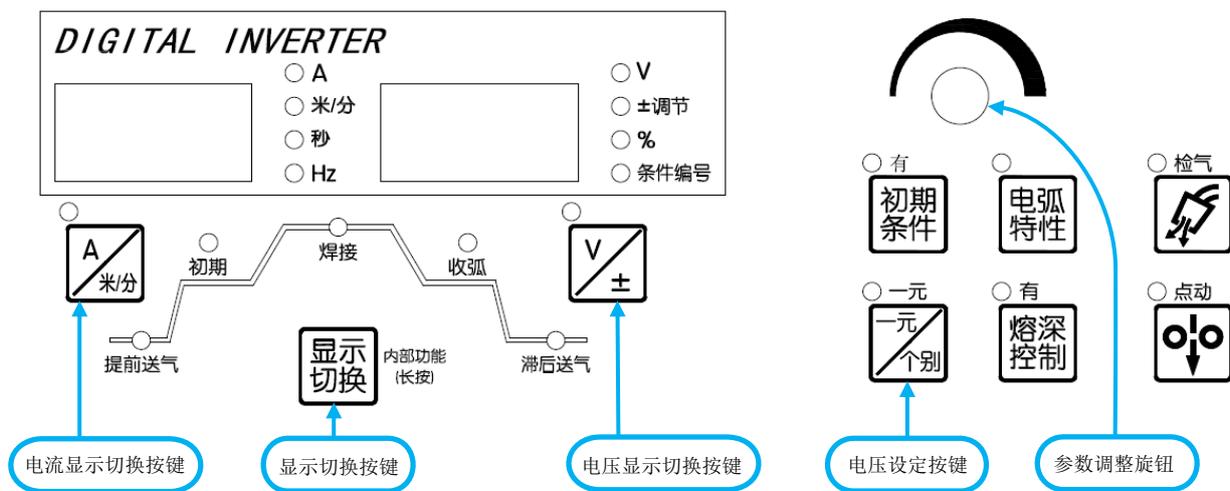
焊接时序的每个过程详情请见以下：

步骤	说明
提前送气	在焊接之前提前送气
初期条件	焊枪开关“ON”时，焊接调出初期条件。
基本条件	焊接时序。
收弧条件	设置焊接时序中的收弧部分。
滞后送气	在焊接完成之后继续送气。

6.6.2.2 焊接参数设置

本小节介绍根据焊接时序如何设置焊接参数（如送气时间、焊接电流/电压等）。

⑥ 焊接条件（续）



设定步骤:

1. 设置送气时间。

- 按下『显示切换』键，选择『提前送气』、且 LED 点灯（或『滞后送气』）。
- 旋转参数调整旋钮设定送气时间。

左侧数字表显示要设置的参数。

2. 设置焊接电流。

- 按下『显示切换』键，选择『焊接』、且 LED 点灯（或『初期条件』、『收弧条件』）。
- 确认 LED 灯『A』点灯（焊接电流单位）。若该 LED 灭灯时，可按下『电流显示切换』键重新点灯。

（设置焊接电流的同时设置送丝速度。详情请见“6.7.2. 18_F24: 送丝速度设置”。

- 旋转参数调整旋钮设定焊接电流。

左侧数字表显示要设置的参数。

提示:

- 设置焊接电流的过程中，送丝速度能够自动匹配焊接电流。按下『电流显示切换』键使其 LED 灭灯（“米/分”：亮，“A”：灭），左侧数字表的显示由电流设定值切换到送丝速度。然后按下『电流显示切换』键使其 LED 点灯（“米/分”：灭），左侧数字表重新显示焊接电流。

3. 设置焊接电压。

- 确认 LED 灯“V”亮（焊接电压单位）。若该 LED 灭灯时，可按下『电压显示切换』键重新点灯。
- 旋转参数调整旋钮设定焊接电压。

⑥ 焊接条件 (续)

左侧数字表显示要设置的参数。

一元模式：焊接电压能够根据焊接电流自动匹配。

个别模式：焊接电压的设定不依据焊接电流变化而变化。

按『电压设定』键可以转换电压的设定模式（一元/个别）。（详情请见 6.6.5 焊接电压调整）

『电压设定』键所设置的模式应用于所有条件下（初期条件/基本条件/收弧条件）。

4. 必要时进行记录。（详情请见 6.5 焊接条件的记忆功能）

6.6.3 电弧设定

本小节详细介绍电弧的处理与焊枪开关的操作。

电弧设置的模式如下表所示，按『初期条件』键选择初期条件的有、无。

模式	初期条件	说明
收弧无	-	在焊接过程中，只包含基本条件的焊接。（详情请见 6.6.3.1 收弧“无”）
收弧有 (无脉冲)	不可用	基本焊接结束后，焊接方法中收弧有（无脉冲）可用。（详情请见 6.6.3.2 收弧“有”（初期条件无））
	可用	选择上述收弧后，在基本焊接之前，初期条件下的焊接方法可用。（详情请见 6.6.3.3 收弧“有”（初期条件有））
收弧有 (有脉冲)	不可用	基本焊接结束后，焊接方法中收弧有（无脉冲）可用。（详情请见 6.6.3.2 收弧“有”（初期条件无））
	可用	选择上述收弧后，在基本焊接之前，初期条件下的焊接方法可用。（详情请见 6.6.3.3 收弧“有”（初期条件有））
电弧点焊	-	焊接方法中的电弧点焊可用。（详情请见 6.6.4 点焊时间）

按『收弧』键能够完成下表中所列的所有模式的转换。转换顺序为：“收弧无” - “收弧有（无脉冲）” - “收弧有（有脉冲）” - “电弧点焊”。

下表所示的部分组合不可用。

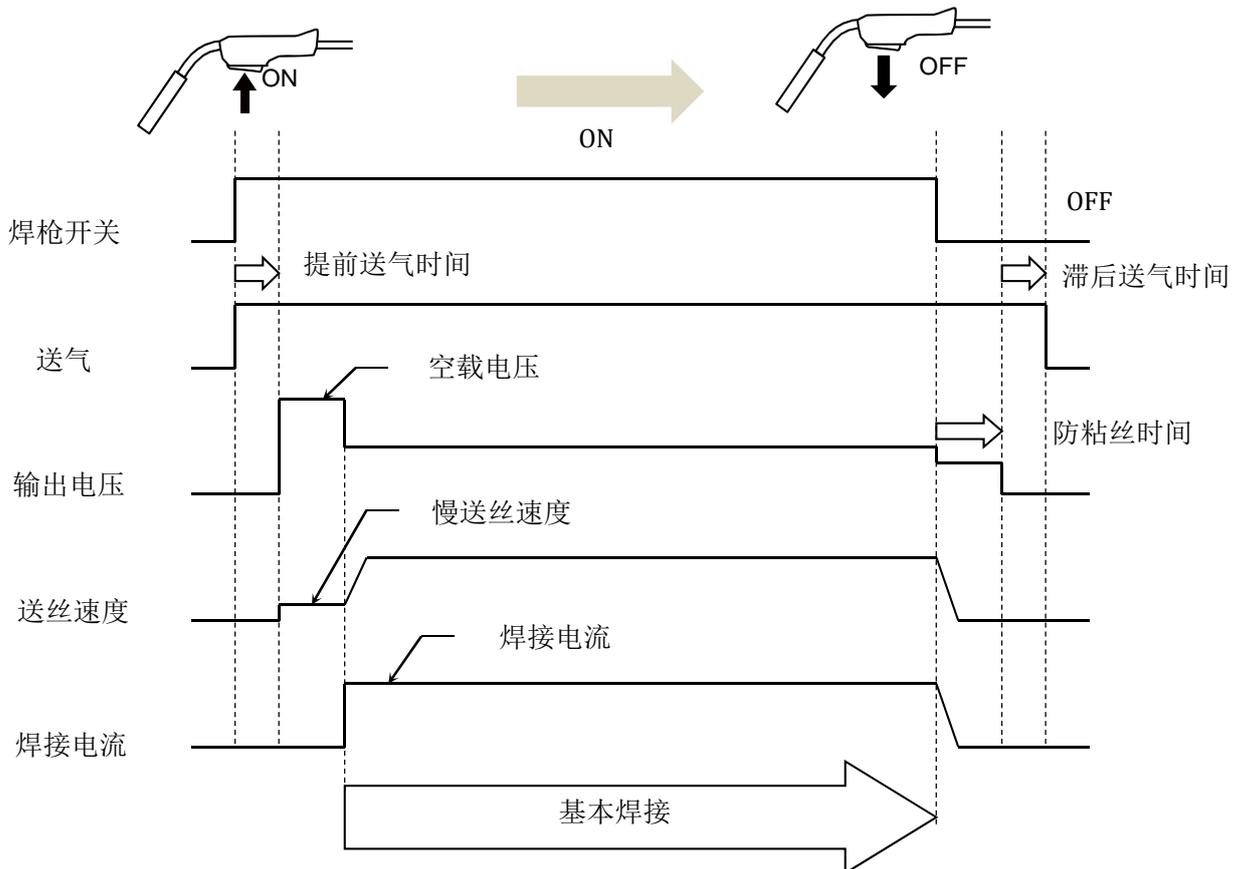
模式编号	收弧	焊接模式	保护气体	焊丝材质
1	有脉冲	直流	-	-
2	无脉冲	直流脉冲	MIG	不锈钢实芯
3	无脉冲	直流脉冲	-	低碳钢药芯
4	无脉冲	直流脉冲	-	不锈钢药芯

⑥ 焊接条件 (续)

6.6.3.1 收弧“无”

按『收弧』键选择“无填弧坑”。

- 焊枪开关的 ON/OFF 与焊接的开始。

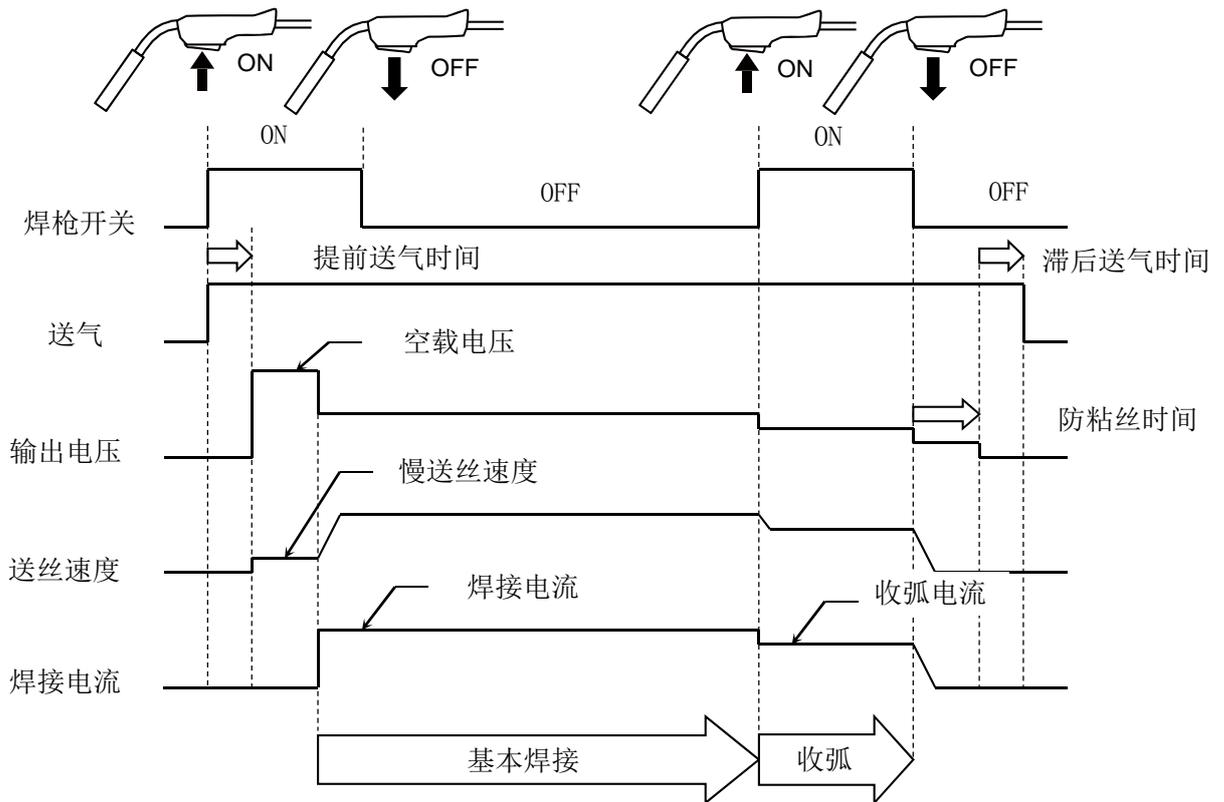


6.6.3.2 收弧“有”（无初期条件）

按『收弧』键，熄灭『初期条件』键 LED 灯，并且选择“直流填弧坑”或“脉冲填弧坑”。

- 操作焊枪开关两次 ON/OFF，完成焊接操作。在焊枪开关第二次 ON 期间，收弧电流完成焊接时序。
- 焊接过程中即使焊枪开关断开，焊接信号也能自我保持。（在焊接初期阶段和焊接收弧阶段焊枪开关请保持闭合状态。）
- 当焊接电源选择“直流填弧坑”时，无论通过『焊接方法』键选择任何方法，焊接电源都会在收弧开始时自动跳转到无脉冲焊接。
- 当焊接电源选择“脉冲填弧坑”时，无论通过『焊接方法』键选择任何方法，焊接电源都会在收弧开始时自动跳转到脉冲焊接模式。

⑥ 焊接条件 (续)

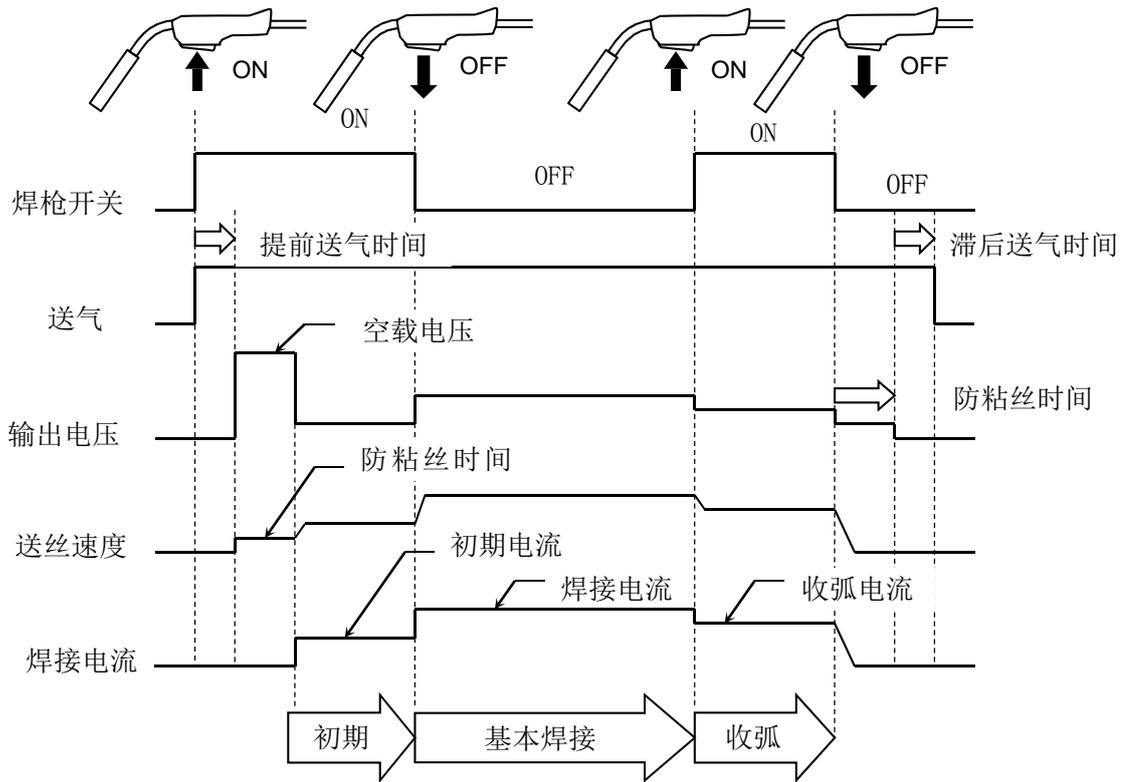


6.6.3.3 收弧“有”(有初期条件)

按『收弧』键，选择“直流填弧坑”或“脉冲填弧坑”，并使『初期条件』键的LED点灯。

- 操作焊枪开关两次 ON/OFF，完成焊接操作。焊枪开关的第一次 ON/OFF 由初期电流满足焊接，第二次 ON/OFF 由收弧电流来满足焊接。
- 焊接过程中即使焊枪开关断开，焊接信号也能自我保持。(在焊接初期阶段和焊接收弧阶段焊枪开关必须保持闭合状态。)
- 当焊接电源选择“直流填弧坑”时，无论通过『焊接方法』键选择任何方法，焊接电源都会在收弧开始时自动跳转到无脉冲焊接。
- 当焊接电源选择“脉冲填弧坑”时，无论通过『焊接方法』键选择任何方法，焊接电源都会在收弧开始时自动跳转到脉冲焊接模式。
- 初期条件下的焊接方法与基本焊接时相同。

⑥ 焊接条件 (续)



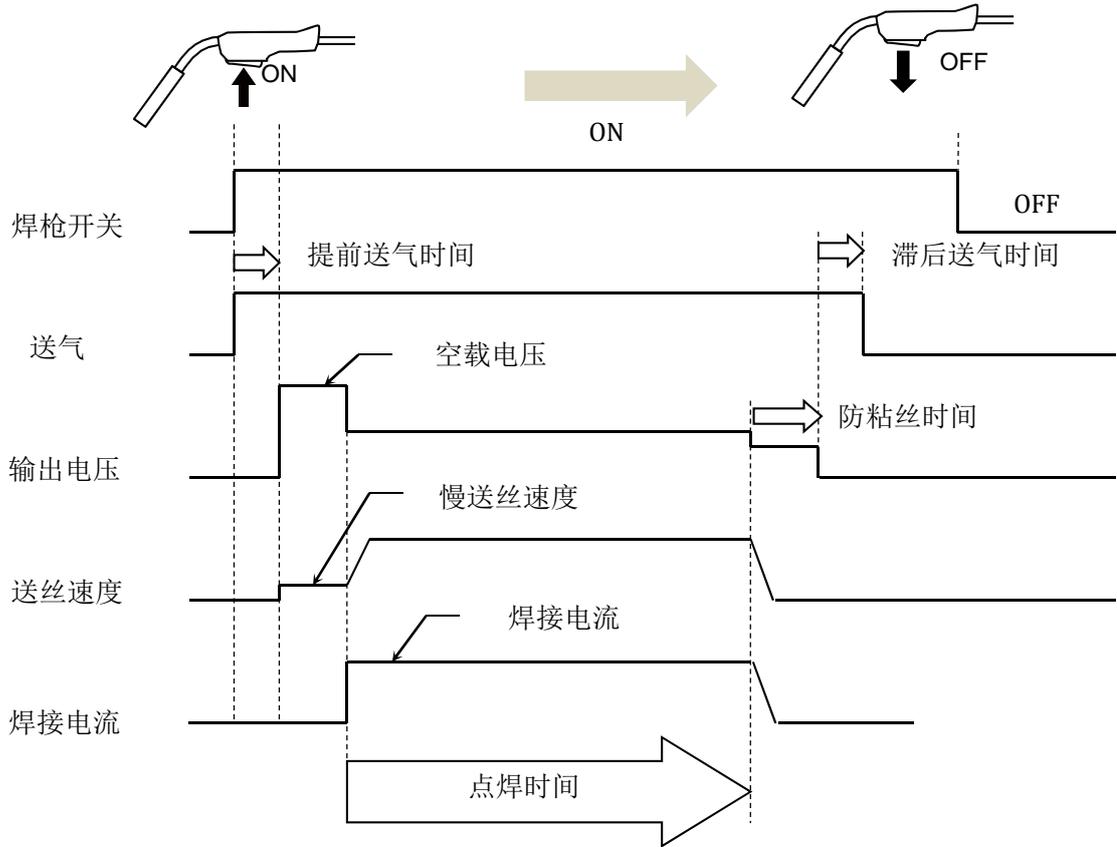
6.6.4 点焊时间

本小节详细介绍点焊和焊枪开关操作。

按『收弧』键选择“电弧点焊”使焊机处于点焊模式。

- 此模式下焊枪开关一直处于“ON”状态，当超出点焊时间后焊接自动停止。
- 按『电流显示切换』键可使操作面板左数字表顺序显示“电流”、“送丝速度”、“点焊时间”，且对应的LED灯点灯，并能够用参数调整旋钮进行调节。
- 在到达点焊结束时间之前，关闭焊枪开关将会进入防粘丝处理阶段。

⑥ 焊接条件 (续)



提示:

- 点焊之前, 请购买点焊专用喷嘴 (可选)。点焊喷嘴的详细信息请见焊枪的使用手册。

6.6.5 焊接电压设置

本小节介绍如何设置焊接电压。在“一元模式”和“个别模式”下都能完成对焊接电压的设置。

提示:

- 如果保护气体的混合度比和规定值不同时, 可能导致一些功能 (如一元模式电压) 的设置不合适。
- 使用延长电缆时, 无需考虑电压降而事先设置一个较高的电压。
- 设定与焊接期间, 数字表显示的电压值是送丝机与焊接电源 (-) 端子之间的电压。

■ 一元模式

按『电压设定』键, 当其 LED 点灯时, 表示“一元模式”有效。

- 焊接电压自动匹配设定的焊接电流。
- 焊接电压自动设定后, 可通过参数调整旋钮进行微调 (顺时针增大, 逆时针减小)。

⑥ 焊接条件 (续)

■ 个别模式

按『电压设定』键，当其 LED 灭灯时，表示“个别模式”有效。

- 可通过参数调整旋钮调节焊接电压。

6.6.6 电弧特性调整

本小节介绍电弧特性的调整过程。此功能可以改变电弧的软硬度。

按下『电弧特性』键，当其 LED 灯点亮时，表示可进行电弧控制。操作面板上的右侧数字表显示设定值，可通过参数调整旋钮进行设定。（顺时针调整：软电弧特性；逆时针特性：硬电弧特性）

提示：

- 小电流时设置为“硬电弧”，大电流时设置为“软电弧”，可得到较好的焊接效果。
- 使用延长电缆时，采用“硬电弧”焊接效果较好。

6.6.7 熔深控制设置

本小节介绍如何进行熔深控制设置。选择熔深控制功能有效时，即使焊丝干伸长发生变化也会通过自动调节送丝速度使电流保持恒定。

按下『熔深控制』键后，其 LED 点灯，熔深控制功能有效。

此种控制可得到限制工件熔深与焊道宽度变化的效果。尤其是在希望确保恒定熔深的情况下，请将熔深控制设置为有效。

提示：

- 通过『焊接方法』键选择“直流”或“直流脉冲”时，熔深控制才可用。
- 通过『焊丝材质』键选择“低碳钢实芯”、“低碳钢药芯”、“不锈钢实芯”或“不锈钢药芯”时，熔深控制有效。
- 熔深控制功能只能用于基本焊接，不能用于初期阶段、收弧阶段、点焊。

6.7 内部功能设置

本小节介绍内部功能的详细设置。

焊接电源的内部功能可根据用户的使用环境进行设置，从而更加方便的使用焊接电源。

6.7.1 设置步骤

本小节介绍如何设置内部功能。

详细内部功能。（详情请见 6.7.2 内部功能的详细功能）

⑥ 焊接条件 (续)

提示:

- 内部功能设定值改变后立即生效, 请在改变内部功能设定值之前仔细确认功能编号与设定状态的正确性。

设定步骤:

1. 按「显示切换」键 1 秒以上。

⇒ 操作面板上左侧数字表闪烁显示功能编号。

⇒ 右侧数字表显示内部功能的设定值。

2. 旋转参数调整旋钮, 显示所要设置的功能编号。

3. 按「显示切换」键。

⇒ 右侧数字表闪烁显示设定值。

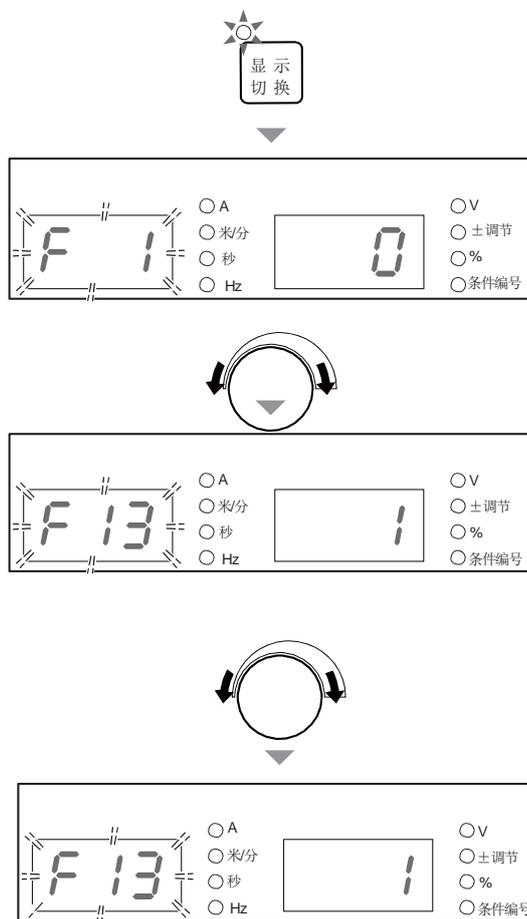
4. 旋转参数调整旋钮调整设定值。

⇒ 设定值一旦设定, 立即生效。

⇒ 按「显示切换」键返回步骤 1 所示状态, 设置下一个功能。

5. 设定完成后, 按「显示切换」键一秒以上。

⇒ 内部功能设置完毕, 返回正常显示状态。



6.7.2 详细内部功能

本小节按照功能编号依次介绍每个内部功能。

6.7.2.1 【F1】: 标准/延长电缆模式

延长电缆的焊接控制状态的设置应用于半自动模式。当“焊接方法”设定为“直流”时, 此功能有效。

工件侧/焊枪侧使用延长电缆或较长的焊枪电缆时, 会造成大量飞溅。当此功能(延长电缆模式)有效时, 可改善飞溅大的情况。

- “ON”: 延长电缆模式

当延长电缆的长度超过 30 米时, 推荐使用此功能。

⑥ 焊接条件 (续)

⚠ 注意:

- 焊接电源工作在“自动”模式下时, 请将此功能设置为“OFF”, 且不能改变。
- 当此功能设定为“ON”时, 也不能改善焊接状态的情况下, 推荐直接检出电弧电压用的电压检出电缆配合本功能一起使用。

使用电压检出电缆时, 功能编号【F1】必须设定为“on”。

6.7.2.2 【F2】: 电弧电压直接检出切换

设定工件侧电压直接检出用端子的有效/无效。

使用延长电缆进行焊接时, 会产生大量的飞溅或者造成焊接电弧不稳定。通过使用直接检出电弧电压(工件侧电压)用的电压检出电缆(选购品), 可以改善这种情况。

工件侧电压检测电缆(选购品)(详情请见4.6 工件侧的电压检测电缆的接续)

- [ON]: 此功能有效。
工件侧电压直接检出端子可检测电弧电压。
- [OFF]: 此功能无效。

提示:

- 当延长电缆往复的长度超过30m时, 请使用工件侧电压检出电缆。

6.7.2.3 【F3】: 用途

可以选择“半自动模式”和“自动模式”。

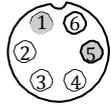
6.7.2.4 【F4】: 自动 / 半自动模式

焊机的动作可以根据自动机、半自动机的用途不同进行切换。

设定“0”~“2”的动作见下表所示。

参数	设定		
	0 (半自动)	1 (自动机 1 模式)	2 (自动机 2 模式)
动作停止的解除	将外部连接用端子台的动作停止端子[3]-[4]短路后再次打开电源(*3)。	将外部连接用端子台上的动作停止端子[3]-[4]短路。(*3)	
粘丝解除电压(*1)	不输出电压。	防粘丝结束后约0.2秒输出电压	
焊接电流、电压设定	通过操作面板或者遥控盒的设定。	根据外部的指令电压进行设定(*2)。	通过操作面板或遥控盒的设定。

⑥ 焊接条件 (续)

点动送丝	通过操作面板或者遥控盒的操作。	<p>将操作面板或者模拟遥控盒插座CON2的[1]-[5]短路。</p>  <p>〈模拟遥控盒插头〉(*4)</p> <p>上图所示为模拟遥控盒与焊接电源相连接插座的正面图。</p>
------	-----------------	--

*1: 在自动机模式下, 防粘丝处理之后输出解除粘丝电压约 0.2 秒。即使不粘丝也同样输出此电压。

*2: 从外部输入指令电压时, 按下图所示输入到遥控盒插座。

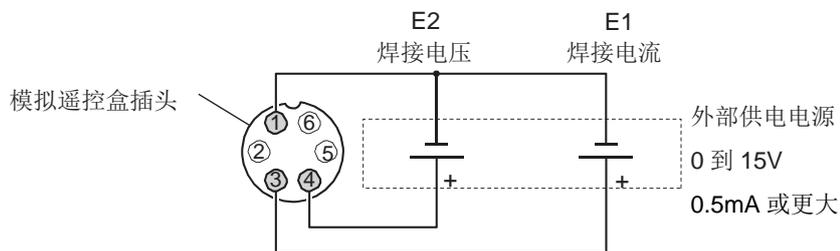
输入与输出的关系如“F5: 外部指令最大电压”中所示。(详情请见 6.7.2.5 【F5】: 最大外部指令电压)

指令电压必须在输入启动信号的 100ms 之前完成输入。

使用的外部电源的电流容量必须在 0.5mA 以上。

⚠ 注意:

- E1 与 E2 之间的电压为 0 到+15V。超过+15V 就会损害焊机的控制电路。



*3: 外部连接用端子台的详细信息。(详情请见 4.5 自动机的连接)

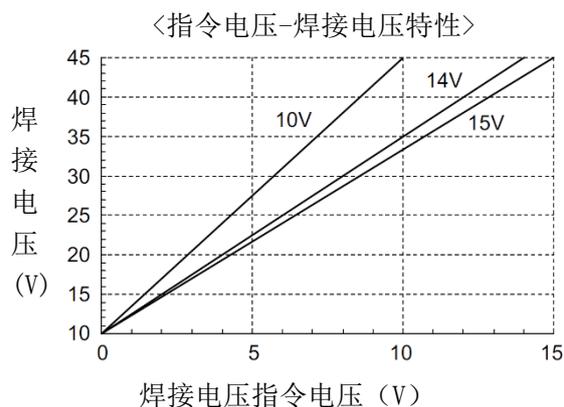
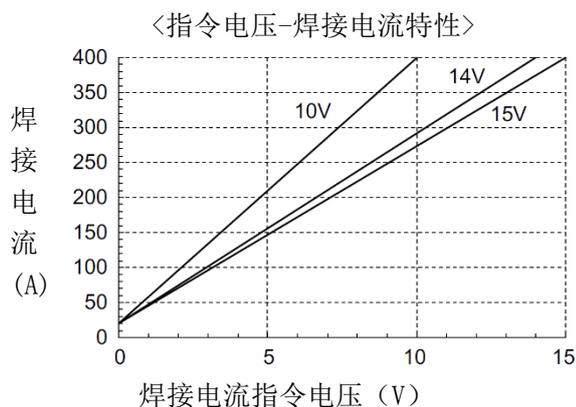
*4: 配套模拟遥控盒的插座: 规格 DPC25-6A/ 部品编号 4730-009。

6.7.2.5 【F5】: 外部指令电压最大值

在“1”(自动机1模式)上使用内部功能编号【F4】的设定时, 可以将外部输入的指令电压最大值设定为10V、14V、15V。

外部的电流、电压指令电压与焊接电流、焊接电压的关系见下表所示, 此图请作为参考使用。(另外, 根据焊丝干伸长、输出电缆的走线等, 焊接条件设定电压对应的焊接电流、焊接电压有时与图中的指示有差异。)

⑥ 焊接条件 (续)



6.7.2.6 【F6】: 缓升时间

缓升时间是指从初期电流向基本电流过渡时的上升时间。初期电流与基本电流之间的差较大时，在过渡阶段会出现焊丝回烧的情况，请调整缓升时间（时间变长）。

- 缓升时间的设置范围为：0.0[秒]到10.0[秒]

6.7.2.7 【F7】: 缓降时间

缓降时间是指基本电流向收弧电流过渡时的下降时间。基本电流与收弧电流之间的差较大时，在过渡阶段会出现焊丝扎入熔池的现象，请调整缓降时间（时间变长）。

- 缓降时间的设置范围为：0.0[秒]到10.0[秒]

6.7.2.8 【F8】: 焊接结果显示时间

此功能为设定焊接结束后输出电流和输出电压在数字表闪烁显示的时间。该电流和电压值为焊接结束前1秒钟内的平均值。

- 焊接结果显示时间的设定范围：0到60[秒]

6.7.2.9 【F9】: 模拟遥控盒刻度

固定刻度为：400A/45V。

6.7.2.10 【F10】: 电机过流检测基准

可在电机额定电流的20~150%的范围设定送丝电机的过流检测基准。

导丝管的磨损、导电嘴不良、送丝轮不光滑等都会造成送丝部的摩擦阻力增大，使电机电流增大。通过监视电机的电流可以判断送丝部的不良。

- 产品的出厂设定值为100%（即电机额定电流2.8A）。
当流过电机的电流超过设定值时，会显示“E-820”，但焊接电源的输出不会停止。
- 可根据焊丝、焊枪等的使用环境，结合客户的判定基准设定合适的检出基准。

⑥ 焊接条件 (续)

6.7.2.11 【F11】: 焊接条件存储微调

当使用模拟遥控盒时, 可对已读取条件的焊接电流和焊接电压进行微调。内部功能【F4】(自动/半自动模式)设置为“0”(半自动)时此功能有效。

- [OFF]: 此功能无效。
- [1]到[30]: 功能有效。可以通过模拟遥控盒的电流旋钮进行电流微调, 电压旋钮进行电压微调。
 - 设定范围: 1到30%
 - 电流、电压旋钮同时对准中央位置, 即为焊接条件储存卡记忆的条件。焊接电流、电压顺时针旋转为调高, 逆时针旋转为调低。
- 以下情况下, 此功能不可用。
 - 焊接条件没有存储到存储器内。
 - 焊接电源没有连接遥控盒。
 - 内部功能【F4】(自动/半自动模式)设置为除“0”(半自动模式)以外的设定值。

6.7.2.12 【F12】: 点焊起弧处理/定位焊起弧处理

此功能能够使送丝速度在焊接结束之前无慢送丝。(且能够降低焊接启动时转换时间。)

- [ON]: 焊接结束后3.0秒以内再次按下焊枪开关, 无慢送丝直接从基本送丝开始。(但此时的送丝速度上限为5米/分。)
- [OFF]: 此功能无效。

6.7.2.13 【F13】: 增强起弧

为了改善焊接起弧, 焊接电源附带有基于电容放电的强力起弧功能。

- [ON]: 本功能有效
- [OFF]: 本功能无效

提示

焊接起弧时, 如果焊丝回烧过度, 则请设为【OFF】。

6.7.2.14 【F14/F15】: 起弧控制(时间/电流)设定

通过该内部功能可调整开始焊接时的起弧控制的时间和电流。

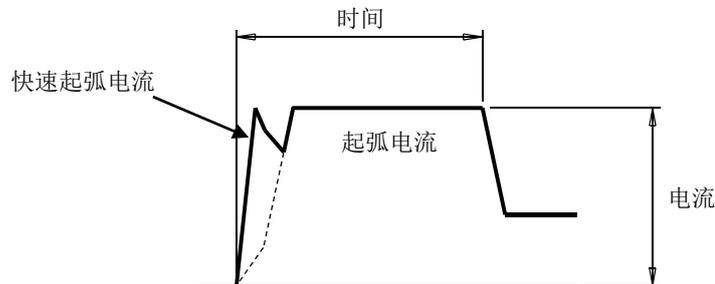
根据焊接条件、设定的电流值决定适宜的起弧控制时间和电流, 若起弧时焊丝燃烧不适宜的情况, 请调整起弧控制的时间和电流。

时间和电流调的越大焊丝燃烧量也越大。

时间和电流调的越小焊丝燃烧量就越小。

⑥ 焊接条件 (续)

- 内部功能编号『F14』(起弧控制时间调整)可在-50~50%的范围调整时间。
- 内部功能编号『F15』(起弧控制电流调整)可在-100~100A的范围调整电流。



6.7.2.15 【F16】: 慢送丝速度调整

慢送丝速度是指从焊枪开关启动到起弧这段时间的缓慢送丝速度。

虽然慢送丝速度可以根据“焊接方法和焊丝直径”的设定自动匹配适宜的速度，但是仍然可以通过该内部功能对其进行相应的调整。

慢送丝速度以“0”为标准，负方向调整送丝速度变慢、向正方向调整送丝速度变快。调整范围为±1.0米/分，最慢不低于0.4米/分。

当起弧不好时，请将慢送丝速度调慢。若起弧较好时，可以调快慢送丝速度尽可能的缩短间歇时间。

6.7.2.16 【F17/F18】: 防粘丝(时间/电压)调整

此功能可以调整防粘丝过程中的时间和电压。调整合适的防粘丝时间/电压能得到如下效果：

- 在焊接结束时可防止焊丝粘到工件上。
- 焊接结束时得到良好的焊丝前端的形状，下次焊接时可获得稳定的起弧。

虽然防粘丝处理的时间和电压可以根据“焊接方法和焊丝直径”的设定自动匹配，但如果焊接结束、粘丝或者回烧过度时，可以通过该内部功能进行调整。

- 防粘丝处理的时间可以通过内部功能编号『17』调整。时间以“0”为标准，负方向越短、正方向越长。调整范围是±50(单位0.01秒)。
- 防粘丝处理的电压可以通过内部功能编号『18』调整。电压以“0”为标准，负方向越低、正方向越高。调整的范围是±9.9V。

6.7.2.17 【F19】: 切换警告设定

对于某些警告，即使检出警告，焊接电源也可继续焊接。所以，焊机有时无法确认警告显示。而运用警告设置转换开关功能能够设置焊接电源停止输出。

- [ON]: 检出警告时，停止焊接电源的输出。
- [OFF]: 检出警告时，焊接电源输出不停止。

此功能有效时，警告的解除方法是重启电源。(详情请见 9.1 异常显示)

⑥ 焊接条件 (续)

6.7.2.18 【F20】: 输入电压过低检测基准

设定焊接电源一次侧输入电压过低的检测基准。当输入电压低于此基准时，操作面板上将会显示相应的异常代码。

设定值范围为280V到400V。

提示:

- 产品出厂设定为320V。但是，焊接电源的输入电压规格是342~418V。输入电压低于该范围时，会影响到焊接性能。

6.7.2.19 【F21】: 冷却风扇运转

设置冷却风机的动作模式。

- [ON]: 冷却风扇一直旋转。
- [OFF]: 开启省电模式。

初始值为「OFF」，焊接电源长时间处于待机状态时（约10分钟后），风机会自动停止运转。开始下一次焊接时风机自动启动。

6.7.2.20 【F22】: 切换操作音

设置前操作面板的按键音的有/无。

- [ON]: 按下操作面板上的任何键会发出操作声音。
- [OFF]: 按下操作面板上的任何键都不会发出操作声音。

6.7.2.21 【F23】: 休眠模式切换时间

如果焊接电源在一段时间内未操作将自动进入休眠模式。

- [0]: 此功能无效。
- [1]到[10]: 此功能有效。
进入休眠模式的所需时间的设定范围为1到10，降低能量消耗。
 - 休眠模式中左右数字表的最下方的圆点闪烁，其他的LED全部熄灭。
 - 休眠模式中进行任何操作即恢复到原先的状态。

6.7.2.22 【F24】: 送丝速度设定

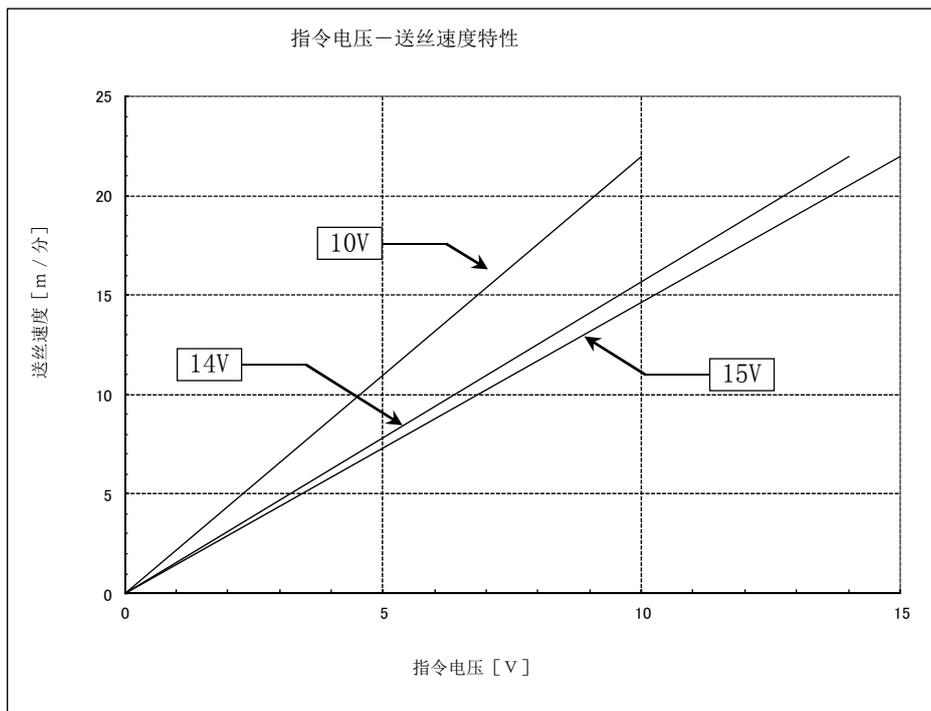
可根据送丝速度为基准，自动匹配焊接电流。

- [ON]: 此功能有效。
 - 焊接电流可根据送丝速度自动匹配。
 - 即使通过『保护气体』键等，改变焊接模式，焊接电流也会根据送丝速度自动调整。
 - 按『电流显示切换』键可交互电流显示与送丝速度显示；切换到送丝速度显示，能以0.1

⑥ 焊接条件 (续)

米/分为单位设定送丝速度。

- 切换到焊接电流显示能确认自动设定的焊接电流。
- 连接自动机模式下的焊接电源外部电压与送丝速度之间的关系如下图所示（当内部功能键『F4』（自动/半自动模式）设定为自动机1模式）。



⚠ 注意:

- 指令电压最大时的送丝速度是22米 / 分。（根据焊接模式不同，有时达不到22米 / 分）。
 - 最小送丝速度为1.1~2.8米 / 分左右（根据焊接模式不同有所差异），即使输入比此数值小的指令电压，依然是最小送丝速度。
- [OFF]: 此功能无效。
 - 送丝速度以焊接电流为基准自动进行设定。
 - 即使通过『保护气体』键等，改变焊接模式，送丝速度也会根据焊接电流自动调整。
 - 按『电流显示切换』键可交互切换到电流显示与送丝速度显示，切换到焊接电流显示，能以“1A”为单位设定送丝速度。
 - 切换到焊接电流显示能确认自动设定的送丝速度。
 - 当焊接电源处于自动机模式，图表中的关系请参见“6.7.2.5 『F5』：最大外部指令电压”。（当内部功能键『F4』（自动/半自动模式）设定为自动机1模式）

⑥ 焊接条件 (续)

6.7.2.23 【F25】 / 【F26】: 调整电流显示 (增益/偏置)

当操作面板上左侧数字表所显示的电流值与实际的不同时,可以使用此功能进行设置(增益与偏置)。

数字表上显示的电流值是用软件处理后输出的平均值,因此,有时会 and 指针表的值不一致。当这种情况发生时,可以用该内部功能调整数字表和指针表一致。

- 【F25】为增益,【F26】为偏置。
改变设置只是改变其显示值,并不改变其实际的输出焊接电流。
- 更多详细信息请联系代理商。

 注意:

- 不要随意设置此功能。

6.7.2.24 【F27】 / 【F28】: 调整电压显示 (增益/偏置)

当操作面板上右侧数字表所显示的电压值与实际的不同时,可以使用此功能进行设置(增益与偏置)。

数字表上显示的电压值是用软件处理后输出的平均值,因此,有时会 and 指针表的值不一致。当这种情况发生时,可以用该内部功能调整数字表和指针表一致。

- 【F27】为增益,【F28】为偏置。
改变设置只是改变其显示值,并不改变其实际的输出焊接电压。

 注意:

- 不要随意设置此功能。

6.7.2.25 【F29】: 脉冲峰值电流微调

此功能可对标准脉冲峰值电流进行微调,通过微调可得到合适的峰值电流。

设定范围为-150A到150A。

<单位脉冲参数的微调>

在脉冲焊接中,单位脉冲的参数(如脉冲峰值电流、脉冲峰值时间、基值电流等)根据焊接方法和焊丝直径进行设置。

使用内部功能【F29】到【F31】能够依据焊丝材质或者焊接方法对单位脉冲参数进行设置。

- 单位脉冲参数的微调值显示/绝对值显示
设置内部功能【F29】到【F31】时,按【电弧特性】键能够进行微调值/绝对值显示转换。
 - “±调节”LED灯熄灭:微调值显示(微调值显示在右侧数字表)。
 - “±调节”LED灯点亮:绝对值显示(绝对值显示在右侧数字表)。

⑥ 焊接条件 (续)

- 最优微调值:

对单位脉冲参数进行微调时，首先微调脉冲峰值时间。

- 当出现大的焊珠或电弧不稳（由焊珠引起），加长脉冲峰值时间。
- 当焊丝变尖或出现额外强电弧时，缩短脉冲峰值时间。

多数情况下，脉冲峰值电流的微调与脉冲峰值时间的微调方法相同。

提示：

- 能输出的最大脉冲峰值电流大小取决于焊接电源的容量或电弧负荷。
- 当微调电流超出最大脉冲峰值电流，所调整的电流不输出。

6.7.2.26 【F30】：脉冲峰值时间微调

此功能可对标准脉冲峰值时间进行微调，通过微调整可得到合适的脉冲峰值时间。

设定范围为-1.5ms到1.5ms。

单位脉冲参数的微调（详情请见：6.7.2.25 【F29】脉冲峰值电流微调<单位脉冲参数的微调>）。

6.7.2.27 【F31】：基值电流微调整

本功能可对标准基值电流进行微调，通过微调可得到合适的基值电流。

设定范围为-60A到60A。

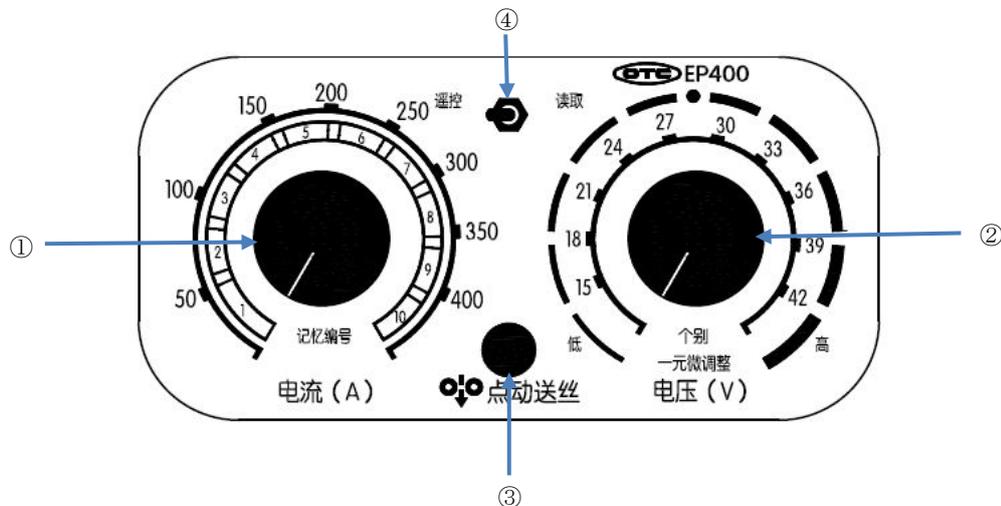
单位脉冲参数的微调（详情请见：6.7.2.25 【F29】脉冲峰值电流微调<单位脉冲参数的微调>）。

6.8 模拟遥控盒的操作

本节介绍模拟遥控盒的旋钮和按钮的操作及其功能。

焊接电源一旦连接了模拟遥控盒后，操作面板上的某些参数不可调。比如，焊接电流、焊接电压等。（初期条件和收弧条件可以在操作面板上设置。）

⑥ 焊接条件（续）



编号	名称	功能
1	焊接电流调整旋钮	设置焊接电流。焊接电源操作面板左侧数字表显示设定值。
2	焊接电压调整旋钮	设置焊接电压。焊接电源操作面板右侧数字表显示设定值。 <ul style="list-style-type: none"> 〈一元调整〉 焊接电源的焊接电源自动匹配焊接电流，可使用焊接电压微调。调整焊接电压调整旋钮到中间位置（“●”位置）即为调整电压标准位置。 〈个别调整〉 对焊接电压的调整不受焊接电流影响。
3	点动送丝按钮	可实现点动送丝。（详情请见5.4 点动送丝操作） 当按下送丝按钮后，可以通过焊接电流调整旋钮进行送丝速度设置。
4	遥控和读取切换开关	可实现“遥控”和“读取”功能。 读取时，可以通过遥控盒读取焊接电源已经存储的1~10条焊接条件。

提示：

- 当从焊接电源上安装或拆卸模拟遥控盒时，必须先将空气开关断开。
- 当焊接电源连接模拟遥控盒后，闭合空气开关，电源自动识别模拟遥控盒。

⑦ 管理员功能

本章介绍按键锁保护及初期化焊接条件等管理员功能。

7.1 按键锁功能

本小节介绍焊接条件的保护功能（按键锁）。当此功能生效时（详见 5.5.2 防止操作面板按键的误操作），操作面板上按键的操作需要密码才能执行。

为防止改变焊接条件而发生事故，焊接电源的按键锁功能禁止以下操作：

- 设置焊接条件（允许确认设定）。
- 转换焊接模式、调节参数调整旋钮。

即使在按键锁定状态下，检气等对焊接条件无影响的功能仍可使用。

提示：

- 请将设定的密码记录在纸上并妥善保管。
- 变更密码时，也需要输入当前的密码。
- 设定密码并将按键锁功能设为有效时，即使重新打开焊接电源或对焊接条件与内部功能进行初始化，按键锁功能也不会变为无效状态。
- 密码丢失时请联系代理商。

7.1.1 设定/更改密码

本小节介绍怎样设定与更改密码。

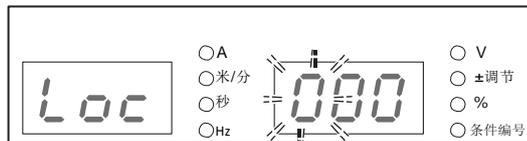
- 设置密码时不能进行焊接作业。
- 设置一个除“000”以外的三位数作为密码，“000”不能作为密码。（无效密码）
- 利用“显示切换”键与参数调整旋钮来更改密码。
- 设定过程中，关闭空气开关即可取消设定。

提示：

- 设定一组特殊的数字作为密码。

设定步骤：

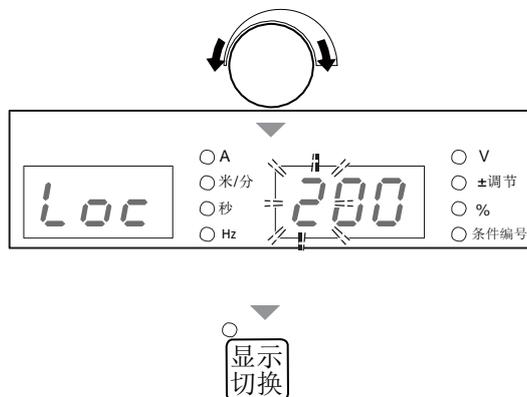
1. 关闭空气开关。
2. 同时按下“显示切换”键和“执行”键的状态下打开空气开关。
 - 当左侧数字表显示“Loc”时松开两按键（首先显示“PAS”，然后显示“Loc”）
 - 如果之前已设定密码，“Loc”闪烁。



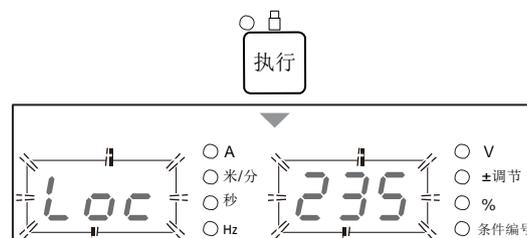
⑦ 管理员功能 (续)

删除、更改密码请按照 7.1.2 中的步骤 2 进行操作。

- 如果之前未设定密码，“Loc”亮灯。在进行下一步之前请确认“Loc”不闪烁。
3. 旋转参数调整旋钮，设定百位数的密码数字。
- 在右侧数字表显示的数字的百位位置闪烁的状态下，通过参数调整旋钮设定百位的密码之后按下显示切换键，闪烁的位数从百位移至十位。



4. 进行与步骤 3 相同的操作，设定十位数和个位数上的密码数字。
5. 按执行键。
- ⇒ 左右侧数字表全部闪烁。
6. 确认设置的密码是否正确，然后按执行键。
- ⇒ 密码设置完成。



提示：

- 完成密码设定之后，如果长按执行键 3 秒钟以上，执行键的 LED 灯会闪烁，按键锁功能将会生效。如果需要解除按键锁，需要输入密码。

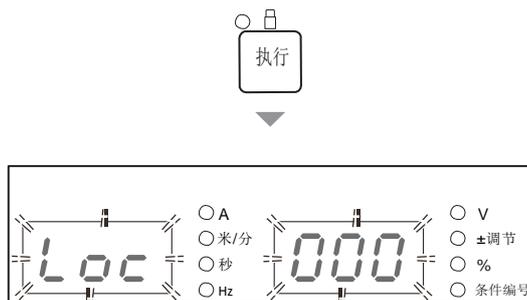
7.1.2 解除按键锁功能

本小节介绍如何取消具有密码保护的按键锁功能。

- 若中途更改密码时，先按下“显示切换”键，然后将数位移动到百位数位置上。
- 若中途取消删除密码时，长按显示切换键一秒钟以上。

设定步骤：

1. 长按执行键 3 秒钟以上。
- ⇒ 左侧数字表闪烁“Loc”。
- (首先显示“PAS”，最后显示“Loc”)。



⑦ 管理员功能（续）

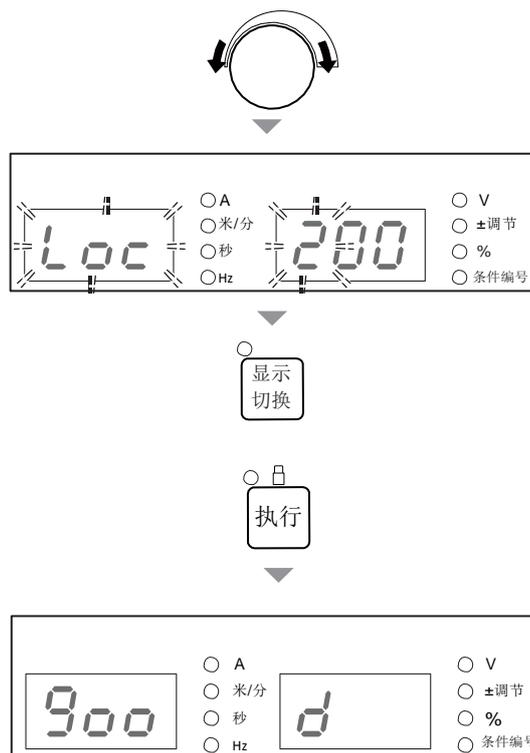
2. 旋转参数调整旋钮，设定百位数的密码数字。

- 左侧数字表的百位位置会闪烁，调整显示设定的百位密码，按“显示切换”键，这时数字表十位位置闪烁。

3. 按照步骤 2 中相同的操作，设置十位数和个位数的密码数字。

4. 按执行键。

- ⇒ 当输入的数字与密码相吻合时，左右两侧的数显表会显示“good”，锁定将会被解除。
- ⇒ 如果不吻合，左侧数字表将会显示“bAd”。请返回步骤 2 重新设置。



7.2 数据备份

本节介绍焊接条件等重要信息的备份。

可将下述内容作为 csv 文件备份到 U 盘中或将备份数据读入到焊接电源中。

编号	数据	保存	写入
1	焊接条件	○	○
2	内部功能设定	○	○
3	异常记录	○	×

备份的数据可用作以下用途：

- 设定同一内容并复制到其他焊接电源中；
- 分析发生不良时的输出波形；
- 管理异常履历。

⚠ 注意

- 备份的数据（电子信息）可能会因静电、冲击或修理等而导致存储内容发生变化或消失。请务必对重要信息进行纸张备份。本公司对电子信息的变化或消失不承担任何责任，敬请谅解。我公司一概不负责电子信息的变化、消失责任。

⑦ 管理员功能 (续)

提示

- 数据备份时请使用 1.0、1.1.1 或者 2.0 以上的 USB 存储器驱动版本。
- USB 存储器驱动使用前请用 FAT32 格式化。

7.2.1 焊接条件/内部功能设定

下列内容可存储在“DAIHEN_OTC_WELDING_PARAMETER.CSV”文件

- 在存储器中登录的所有焊接条件数据
- 数据备份时设定的内部功能的值

不保存在操作面板上设定的当前焊接条件。(需要保存时, 请首先进行焊接条件的存储器登录。)焊接条件的存储器登录数据在纵轴上输出条件编号(登录编号), 在横轴上输出各参数的值。

	A	B	C	D	E	F	G
1	WELDING:						
2	job_num	spot_tim	prf_tim	pre_iset	pre_vset	pre_uni_vset	wld_iset
3	1	30	1	100	185	0	150
4	2	30	1	100	185	0	200
5	-253	30	1	100	185	0	150
6	-252	30	1	100	185	0	150
7	-251	30	1	100	185	0	150

列	显示项目	内 容	单 位	列	显示项目	内 容	单 位
A	job_num	条件编号	-255~-155 1~100	AA	wmode_H	访问信息 1	*2
B	spot_tim	点焊时间	0.1(s)	AB	wmode_L	访问信息 2	*2
C	prf_tim	提前送气时间	0.1(s)	AC	pre_feed	初期送丝速度	0.1(m/min)
D	pre_iset	初期电流	1(A)	AD	wld_feed	焊接送丝速度	0.1(m/min)
E	pre_vset	初期电压	0.1(V)	AE	cre_feed	填孔送丝速度	0.1(m/min)
F	pre_uni_vset	初期电压(一元)	1(±)	AF	ant_tim_adj	防粘丝时间调整	0.01(s)
G	wld_iset	焊接电流	1(A)	AG	ant_vset_adj	防粘丝电压调整	0.1(V)
H	wld_vset	焊接电压	0.1(V)	AH	sldwn_adj	慢送丝调整	0.1(m/min)
I	wld_uni_vset	焊接电压(一元)	1(±)	AI	up_slp_tim	上升时间	0.1(s)
J	cre_iset	收弧電流	1(A)	AJ	dwn_slp_tim	下降时间	0.1(s)
K	cre_vset	收弧电压	0.1(V)	AK	pre_tim	初期时间	0.1(s)
L	cre_uni_vset	收弧电压(一元)	1(±)	AL	cre_tim	收弧时间	0.1(s)
M	aff_tim	滞后送气时间	0.1(s)	AM	KubireAutoAdj	缩颈自动补正	0/1

⑦ 管理员功能 (续)

N	arc_char	电弧特性	1(±)	AN	KubireAutoSave	缩颈保存	(OFF/ON)
O	Wave_frq	波形频率	0.1(Hz)	AO	KubireP1P	飞溅调整 P1P	1(±)
P	arc_char2	电弧特性 (预备)	-	AP	KubireP2P	飞溅调整 P2P	1(±)
Q	pre_sens_cnst	缩颈检出感度 (预备)	-	AQ	PerIset	(预备)	-
R	Pre_sens_cnst	-	-	AR	PreIsetPer	(预备)	-
S	Pls_pki_adj	脉冲峰值微调整	1(A)	AS	CreIsetPer	(预备)	-
T	Pls_pkt_adj	脉冲峰值时间微 调整	0.1(ms)	AT	TsCrickIset	焊枪开关电流 调整	0/1 (OFF/ON)
U	Pls-bsi-adj	基值电流微调整	1(A)	AU	CriIsetStep1	单击增减量	1(A)
V	LPls-pki-adj	L脉冲峰值电流微 调整	1(A)	AV	CriIsetStep2	双击增减量	1(A)
W	LPls-pkt-adj	L脉冲峰值时间微 调整	0.1(ms)	AW	WModeTblNo	焊接表编号	*3
X	LPls-bsi-adj	L基值电流微调整	1(A)	AX	Chksum	校验和数据	校验和 数据
Y	wave_feed_adj	脉冲波形振幅	1(%)	AY	-	-	-
Z	ctrl	序列信息	(*1)	AZ	-	-	-

※1: 记录了收弧序列等信息。

※2: 记录了焊丝直径、焊丝材质、保护气体等的流程相关信息。

※3: 焊接参数表的信息记录。

内部功能的设定数据，记录在焊接条件储存数据的下一行。

101	-157	30	1	100	185	0	150
102	-156	30	1	100	185	0	150
103	FUNCTION:						
104	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7
105	0	0	2	0	2	0	0
106							
107							
108							

各内部功能的设定值。

提示

- 将数据保存到 USB 储存器时，焊接条件储存器和内部功能的数据不能分开保存。一定会在「DAIHEN_OTC_WELDING_PRAMETER.CSV」的文件中分两个数据写入。
- USB 储存器的数据写入到焊接电源时，有文件「DAIHEN_OTC_WELDING_PRAMETER.CSV」的话，就可以分别保存焊接条件储存的数据与内部功能数据。

⑦ 管理员功能（续）

选择保存的设定方法如下所示：

“ALL”：焊接条件储存的数据+内部功能数据。

“1”：焊接条件储存的数据。

“2”：内部功能数据。

7.2.2 异常现象的记录

可记录过去发生的 10 个异常现象（只记录异常代码，不记录发生异常的日期。）

异常记录数据，记录在「DAIHEN_OTC_WELDING_ABN.CSV」文件中。表中左侧为最新的异常记录，越往右侧的记录发生时间越早。

	A	B	C	D	E	F	G
1	ERR-CODE:						
2	210	300	300				
3							
4							
5							

7.3 数据备份和读取

利用前操作面板的 USB 接口，可以备份和读取已经存储的焊接条件按及内部功能设定。

利用本功能可以对同一焊接条件的电源进行批量设置。

7.3.1 数据备份

本小节介绍如何备份数据（如备份焊接条件等）。

提示：

U盘在使用之前需用FAT32进行格式化，如果之前曾用FAT16或NTFS格式化，请重新用FAT32进行格式化。

⑦ 管理员功能（续）

操作步骤：

1. 电源开关OFF。
2. 将U盘插入操作面板的USB插口。
3. 电源开关ON，按下操作面板上的『读取』键。
⇒ 『读取』键的灯将会点亮。
4. 逆时针旋转参数调节旋钮，左侧数字表显示“USB”。
5. 选择需要备份的数据。

- 逆时针旋转参数调节旋钮，右侧数字表将显示需要备份的数据。

⇒ 右侧数字表按以下顺序依次显示：“ALL”
→ “1” → “2” → “3” → “4”。

⇒ “ALL”表示选择所有的数据进行备份。

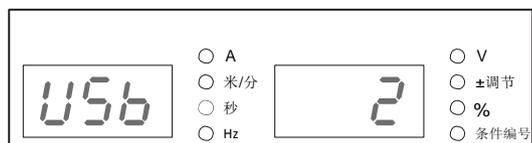
6. 按下『读取』键。

⇒ 『读取』键的LED灯点亮。

7. 按下『执行』键。

⇒ 数据备份开始，备份过程中，右侧数字表显示变化。

⇒ 备份完成时，右侧数字表显示“End”。



7.3.2 备份数据的读取

本小节介绍怎样读取备份数据。

注意：

读取数据前确认焊接电源中储存的数据，防止重复写入。

⑦ 管理员功能（续）

操作步骤：

1. 电源开关OFF。
2. 将USB储存器插入操作面板的USB插口。
3. 电源开关ON，按下操作面板上的『记忆』键。
⇒ 记忆键的灯将会点亮。
4. 向左旋转参数调节旋钮，左侧数字表显示“USB”。

5. 选择需要写入的数据。

- 逆时针旋转参数调整旋钮，右侧数字表将显示需要备份的数据。

⇒ 右侧数字表按以下顺序依次显示：

“ALL” -> “1” -> “2”。

⇒ “ALL”表示选择所有的数据进行备份。

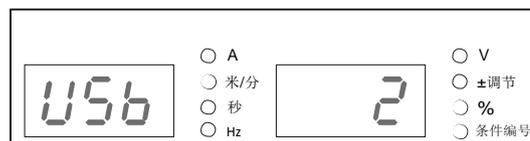
6. 按下『记忆』键。

⇒ 『记忆』键的LED灯点亮。

7. 按下『执行』键。

⇒ 数据写入开始，写入过程中，右侧数字表显示变化。

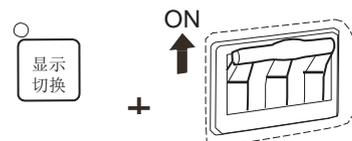
⇒ 写入完成时，右侧数字表显示“End”。



7.4 焊接条件和内部功能的初始化

本小节介绍如何初期化焊接条件和内部功能。

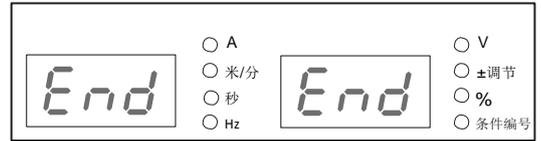
初期化后，储存的焊接条件和内部功能设定值都恢复到初期值。



⑦ 管理员功能 (续)

操作步骤:

1. 电源开关OFF。
2. 同时按下【显示切换】(内部功能)键和【检气】键的状态下, 接通电源开关。
 - 当操作面板上的左右数字表分别显示“End”时松开按键。

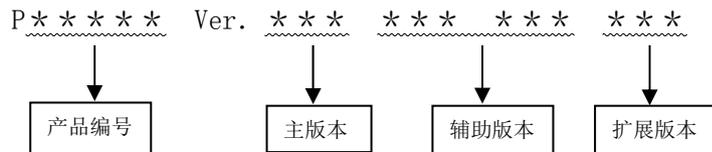


3. 确认操作面板上的左右数字表分别显示“End”, 然后断开电源空气开关。
⇒ 电源指示灯熄灭。空气开关重新闭合后电源指示灯状态恢复正常。

7.5 确认软件版本

本小节介绍如何确定焊接电源的软件版本。

焊接电源软件的版本管理如下所示:



操作步骤:

1. 电源开关OFF。
2. 按下【显示切换】键的同时, 闭合空气开关。
 - 操作面板上左右数字表显示产品的编号。
 - 每按1次【显示切换】键, 数字表的显示都会改变。(5之后的数据为管理用, 客户无需确认)

显示顺序	显示内容	
	左数字表	右数字表
1	产品编号	产品编号
2	主版本	『---』
3	辅助版本	辅助版本
4	『---』	扩展版本
5 之后	管理用版本	

3. 确认完毕后, 断开空气开关。

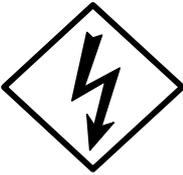
- 主电源指示灯会熄灭。关掉电源再次打开时, 恢复通常的状态。

⑧ 保养及维护

本章节介绍对焊接电源的日常保养及定期检查维护。

8.1 保养与维护时的防护措施

本节介绍保养与维护时的防护工作。

 危险	为避免触电，请遵守下列事项：
	<ul style="list-style-type: none">● 请勿触摸焊接电源内、外部的带电部位。● 请定期进行维护保养，并将损坏部位维修好后再使用。● 为确保安全，请具有安全操作知识和技能的人员进行维护、定期检查及修理。● 检修时须先关闭配电箱电源 3 分钟后再进行作业。即使切断输入侧电源，电容也会有残留电压，所以请在确认没有充电电压后再进行作业。● 本焊接电源采用高频逆变方式，因输入侧连接有很多部件，注意检修时请勿接通输入侧开关。
 注意	为防止烫伤，请遵循以下事项：
	<ul style="list-style-type: none">● 刚结束焊接时电源内部的逆变变压器、直流电抗、散热器等主要电路部件温度非常高。触及这些部件会烫伤，请在彻底冷却后再进行检修。
 危险	接触旋转部位会造成伤害，请遵守以下规定：
	<ul style="list-style-type: none">● 对焊接电源检修保养卸下机壳时，须请有专业资格或内行人员进行。作业时请将焊接电源与周围隔开，禁止无关人员靠近。● 手指、头发、衣服等切勿靠近工作中的冷却风扇及送丝机的送丝轮等部位。
 注意	为防止损害焊接电源、丢失数据，请遵守以下规定：
	<ul style="list-style-type: none">● 焊接条件记忆功能所记忆的焊接条件（电子信息）受静电、维修等影响会导致记忆内容变化或消失。重要信息请抄录备份。因维修而导致电子信息变化或消失时，本公司对此不负任何责任，特此事先声明。● 为了防止灰尘进入内部，以及因风扇叶高速旋转引起轴承的磨损，请勿使用高压气体直接吹风扇。● 使用吸尘器清除灰尘时，请注意不要将风扇旋转部与本体之间的润滑油吸出。

⑧ 保养及维护（续）

8.2 日常检修

本节介绍焊接电源的日常检修。日常检修的内容如下表所示。

 危险	<ul style="list-style-type: none"> ● 日常检修前，请遵守“8.1 保养与维护时的防护措施”中注意事项。 ● 电源塑料制品上的污垢，需用在酒精或无机洗涤剂中浸泡过的软纱布，拧干后进行擦拭。有机洗涤剂或化学制品会降低塑料制品使用寿命。 ● 如果电源的塑料制品部分出现异常，请立即停止使用并联系代理商。
---	---

检查项目	检查内容
接地线状态	<ul style="list-style-type: none"> · 确认焊接电源的接地端子接触是否良好（如未接地会有触电危险）。
电缆线状态（如一次侧输入电缆、母材/焊枪侧电缆、电压检出线等）	<ul style="list-style-type: none"> · 确认电缆连接处无异常发热现象。 · 确认电缆连接是否良好。 · 确认电缆与母材间绝缘措施是否良好。 · 确认电缆是否损坏或断裂。
电源外观	<ul style="list-style-type: none"> · 确认电源外观是否正常如塑料制品是否出现裂痕。
电源的声音、气味、震动	<ul style="list-style-type: none"> · 确认电源是否有异常振动、噪音、焦糊气味。
风机状态	<ul style="list-style-type: none"> · 确认接通电源时风机是否正常工作（正常工作时异常振动、噪音、焦糊气味）。 风机正常工作时，空气从前面板流向后板。
操作面板/焊枪开关状态	<ul style="list-style-type: none"> · 确认操作面板上的按键及焊枪开关能够正常工作。
一次侧输入电压状态	<ul style="list-style-type: none"> · 确认电源一次侧输入电压无大波动。

8.3 定期检修

本小节介绍焊接电源的定期检修。每3~6个月进行一次检修，检修项目如下表所示。

 危险	<ul style="list-style-type: none"> ● 在进行定期检修之前，请遵守“8.1 保养与维护时的防护措施”和“8.2 日常检修”中注意事项。
---	---

定期检修项目	检修内容
接地线	<ul style="list-style-type: none"> · 与“8.2 日常检修”中所检修内容相同。
电缆线	
焊枪	<ul style="list-style-type: none"> · 请确认焊枪内部有无老化或损伤的部位。易耗品部分的异常可能影响送丝。
清洁焊机内部	<ul style="list-style-type: none"> · 用干燥的气体进行吹扫，清除灰尘。晶体管、整流桥等的散热片上积尘，会影响散热和晶体管的正常工作。另外，变压器等绕线间积尘会引发绝缘老化。
清洁焊机内部灰尘（出现温度异常警报代码）	<ul style="list-style-type: none"> · 散热片上的灰尘会影响其散热性能。 发生温度异常时，拆下侧板确认电源内部的灰尘堆积情况；如果很脏，请使用用高压气体清扫散热器以及卷线部。

⑨ 故障诊断及维修

本章介绍焊接电源的一些典型异常现象。

焊接电源常见的故障可以归结如下：

- 机械故障（例如送丝机的机械运行故障）。
- 电气与控制故障。
- 操作错误。

焊接电源的一个问题可能是由一系列的原因引起的。当焊接电源出现异常时，需要仔细确认异常原因。

如有任何疑问，请联系代理商。

9.1 关于异常显示

本小节介绍异常显示的原因及如何根据操作面板上闪烁显示的异常代码进行对应。

如果焊接电源出现什么问题，操作面板将会出现以下警示：

- 操作面板上数字仪表上异常代码闪烁。

操作面板显示不同的异常代码，决定焊接电源是否能够继续输出。可能发生的两种状态(*1)和(*2)如下所示：

- *1：当异常发生时，焊接电源停止输出。
- *2：当异常发生时，焊接电源继续输出。设置内部功能『F19』为『ON』可使焊接电源自动停止输出。（详情请见 6.7.1 设置步骤）。

内部功能『F19』的详细内容详见（详情请见 6.7.2.17『F19』：切换警告设定）。

请参考下表，在确认异常内容的基础上，检查以下项目。

 危险	为避免触电，请遵守下列事项。
	<ul style="list-style-type: none">• 在检查焊接电源之前，请确认已详细阅读“8.1 日常保养维护与故障修理”。
 注意	<ul style="list-style-type: none">• 若显示下表以外异常代码，请记下异常代码，关闭供电电源后联系代理商。此时请不要再次合闸。

⑨ 故障诊断及维修（续）

异常代码		异常内容	解决对策
E-	000	端子[STOP]之间断开	<ul style="list-style-type: none"> 确认外部连接用端子台TM5[STOP] (3-4) 是否断开。 解除异常需设置内部功能『F4』（详情请见6.7.2.4 『F4』：自动/半自动模式）。
E-	010	焊枪开关OFF等待	<ul style="list-style-type: none"> 确认焊枪开关是否为ON状态
E-	020	点动送丝OFF等待	<ul style="list-style-type: none"> 确认点动送丝是否为ON的状态。
E-	030~ 037	USB通信异常关联	<ul style="list-style-type: none"> 检查USB驱动器是否正常，连接是否正确。确认后重新连接一次。 重启电源异常消失。
E-	040~ 042	启动时通信异常	<ul style="list-style-type: none"> 重启电源异常消失。
E-	050~ 059	控制板内通信异常	<ul style="list-style-type: none"> 重启电源异常消失。
E-	100	控制电源异常	<ul style="list-style-type: none"> 检查+24V, ±15V电源是否异常。 重启电源异常消失。
E-	150	输入过电压	<ul style="list-style-type: none"> 确认输入电压是否在342~418V的范围。 重启电源异常消失。
E-	160	输入电压不足	<ul style="list-style-type: none"> 确认输入电压是否在342~418V的范围。 检查内部功能『F20』的设置。（详情请见6.7.2.8 『F20』：输入电压过低检测基准） 重启电源异常消失。
E-	200	1次电流检出器异常	<ul style="list-style-type: none"> 确认插件（P30099P_CN25）是否脱落或接触不良。 重启电源异常消失。
E-	210	电弧电压检出异常	<ul style="list-style-type: none"> 确认焊接电缆、电弧电压直接检出线是否断线或者短路。 重启电源异常消失。
E-	220	1次侧主回路异常	<ul style="list-style-type: none"> 确认IGBT是否损坏。 重启电源异常消失。
E-	230	1次驱动异常	<ul style="list-style-type: none"> 确认线路板P30099P_CN21~CN24插件是否正常。测试P30099P_CH809~CH810间的电压波形（DC24V）是否正常。 重启电源异常消失。
E-	240	2次电流检出器异常	<ul style="list-style-type: none"> 确认线路板P30099P_CN29插件是否正常。 重启电源异常消失。
E-	260	电压检出回路异常	<ul style="list-style-type: none"> 确认线路板P30099P_CN27插件是否正常。 重启电源异常消失。
E-	301	1次IGBT侧温度异常	<ul style="list-style-type: none"> 确认线路板P30099P_CN11插件是否正常。 是否超出额定负载持续率。 周围温度是否过高。

⑨ 故障诊断及维修（续）

异常代码		异常内容	解决对策
E-	302	2次DR侧温度异常	<ul style="list-style-type: none"> • 确认线路板P30099P_CN12插件是否正常。 • 是否超出额定负载持续率。 • 周围温度是否过高。
E-	615	记忆备份警告	<ul style="list-style-type: none"> • 按操作面板的任意键即可解除。 • 此时，操作面板的焊接条件设定以及内部功能的设定有可能被初始化。异常解除后，请确认是否有问题。
E-	700	输出过电流异常	<ul style="list-style-type: none"> • 检查焊枪的导电嘴是否与母材接触。 • 检查焊接电缆是否短路。 • 重启电源异常代码消失。
E-	710	欠W相异常	<ul style="list-style-type: none"> • 检查一次输入电缆与配线是否异常。 • 重启电源异常代码消失。
E-	800~ 801	送丝机编码器异常	<ul style="list-style-type: none"> • 检查送丝机的连接是否有短路、断路等异常现象。 • 检查送丝机是否有问题。 • 重启电源异常代码消失。
E-	810	送丝电机驱动回路温度异常	<ul style="list-style-type: none"> • 确认焊枪以及送丝机里是否有焊丝卡住等异常。 • 重启电源异常代码消失。 • 按操作面板上的任何键『E-820』消失。
E-	820	送丝电机过电流警告	
E-	830	送丝电机过电流异常	
E-	850	送丝机控制电源异常	<ul style="list-style-type: none"> • 确认线路板P30087Q_CH2~CH1间24V电源是否正常。
E-	860	送丝机电源异常	<ul style="list-style-type: none"> • 确认线路板P30087Q_CH10~CH9间48V电源是否正常。
E-	900~ 907	软件异常	<ul style="list-style-type: none"> • 重启电源异常代码消失。 • 重启后未能消除异常代码时，请联系代理店。
E-	910~ 911	OS异常	<ul style="list-style-type: none"> • 重启电源异常代码消失。 • 重启后未能消除异常代码时，请联系代理店。。

9.2 故障及对策

本小节介绍焊接电源除显示异常代码外其他异常状况产生的原因及对策。

在提交修理申请前, 请做以下项目的检查。

⑨ 故障诊断及维修（续）

 危险	为避免触电，请遵守下列事项。
	<ul style="list-style-type: none"> 在检查焊接电源之前，请确认已详细阅读“8.1 日常保养维护与故障修理”。

No.	现象	故障原因	处置
1	电源开关跳闸。	请勿再次合闸，请联系代理店。	
2	开启电源开关，主电源指示灯(PL1)不亮。	无一次侧输入电压。	确认一次侧电压为 AC342~418V 电压。
3	开启电源开关，数字显示表无任何显示。		
4	打开电源后温度异常 LED 灯亮，显示故障。	温度异常的保护回路动作。	打开电源的 10 分钟之后关掉电源再打开。清理电源内部灰尘。（详情请见 8.3 定期检查）。
5	无气体流出。	气瓶阀门未开(关闭)。	打开阀门。
		气瓶压力不足。	更换气瓶。
		电缆的断线、短路。	确认外部端子连接用电缆是否异常，如有异常请更换、修补电缆。
6	供气不止。	电缆的断线、短路	确认外部端子连接用电缆是否异常，如有异常请更换、修补电缆。
7	无空载电压。	焊枪开关接触不良	切实连接焊枪。
		焊枪开关故障	确认开关是否正常动作。
8	无法设定电流、电压。	在自动模式上	确认内部功能『F4』的设定。（详情请见 6.7.2.4 『F4』自动/半自动模式）
		连接了模拟遥控盒	连接模拟遥控盒时，优先遥控盒的设定。
		编码器故障	更换线路板 PCB2(P30086R00)上的编码器。
9	接收弧切换键 LED 不亮。	内部功能编号『F4』有设置为『ON』的状态。	将设定置于『OFF』。
10	无法进行操作面板的设定。	设定了按键锁。	按操作面板上的执行键 3 秒以上。

⑨ 故障诊断及维修（续）

No.	现象	故障原因	处置
11	电弧不稳定。	选择的焊接模式不适合。	确认焊丝径、材质、保护气体的设定。
		送丝路径有异常。	确认送丝机与焊丝无故障（详情请见 5.2 焊接前的确认作业）。
		电压检出线没接好。	确认电压检出线连接正确。
		电压检测线中有干扰信号。	向“+”方向调整电弧特性。
12	不送丝（也不显示异常代码）。	送丝机的加压轮脱落。	按上加压轮（详见送丝机使用手册）。
		送丝机的电缆断线、短路。	确认送丝机电缆无故障。
13	焊缝产生气泡。	保护气体不良。	检查气瓶、气管有无故障。
		导嘴磨损。	更换导电嘴。
14	WCR 一直动作。	WCR 继电器故障。	更换线路板 PCB1(P30099P00) 上的 WCR 继电器。
15	忘记密码。	联系代理店。	

⑩ 参考资料

本章介绍了焊接电源的零部件一览表、焊机条件的参考资料等。

10.1 零部件一览表

本小节介绍了焊接电源的零部件一览表。

- 维修时，所需零部件请向代理店或本公司代理店购买。购买时请注明焊接电源名称、零件名称、零件编号（没有编号的零件请注明技术规格）。

※关于零部件供给年限
本产品的零部件供给年限为生产后 7 年。
但从其它公司采购的零部件不在所限年限之内。

- 表中的符号是电气接线图以及部件配置图的符号。

符 号	零件编号	名 称	规 格	数量	备注
NF	4614-0848	空气开关	DZ47-60 D40A	1	
PL1	4600-366	指示灯	N46010A7KW-01 ROHS	1	
DR1	100-1393	整流桥	MDS75-16	1	
DR2~3	100-2056	快恢复二极管模块	MMF300Y060DK1	2	
DR5	4531-505	二极管	S2L60	1	
DR6	100-2043	快恢复二极管模块	MMF2×100J060D	1	
TR1~2	100-0667	IGBT 模块	MMG75SR120B	2	
CT1	100-0851	电流互感器	QW-W00050	1	
CT2	100-0956	霍尔元件	CS-40GEH	1	
T1	P30191B00	逆变变压器	P30191B00	1	
T2	4810-916	辅助变压器	W-W02936	1	
L1	P30191D00	输出电抗器	P30191D00	1	
L2	P30191C00	输出电抗器	P30191C00	1	
L3	P30191U00	输入电抗器	P30191U00	1	
L4	QW-W00155	磁环	QW-W00155	1	
L5	4739-543	磁环	E04RA310190100	1	
L6	100-0618	磁环	HM2A T4815	1	
THP1	100-0931	温控开关	KSD301-PM6-80/3-NC (#250)	1	
THP2	100-0931	温控开关	KSD301-PM6-80/3-NC (#250)	1	
FM1	100-0933	风机	200FZY3-S	1	
SH	100-0938	分流器	60mV 400A	1	
R1~4	6100-052	压敏电阻	TND14V-911KB0LLAA0	4	
R5~8	100-0935	碳膜电阻	CFS1/4CT52A102J	4	
R9, 10	100-1403	无感水泥电阻	RX27N4V-30W-5R1J	2	
R11	4509-905	水泥电阻	MHR20A513J1	1	
R12	4509-916	水泥电阻	T20SH 2.2ΩJ	1	
R13	100-0935	碳膜电阻	CFS1/4CT52A102J	1	
R15, 16	4501-039	电位器	RV24YN20SB 5KΩ	2	
R17	100-1432	铝壳电阻	RE50W-470R-5%	1	
C1a, b	100-1953	薄膜电容	MFD-DA01 DC1200V-20μF	2	
C2	100-1290	薄膜电容	CBB80-2000V-473J	1	
C3, 4	100-1396	薄膜电容	CBB81-2000V-223J	2	
C5	100-1397	薄膜电容	MLC-LL 500μF 800V DC50A	1	

⑩ 参考资料 (续)

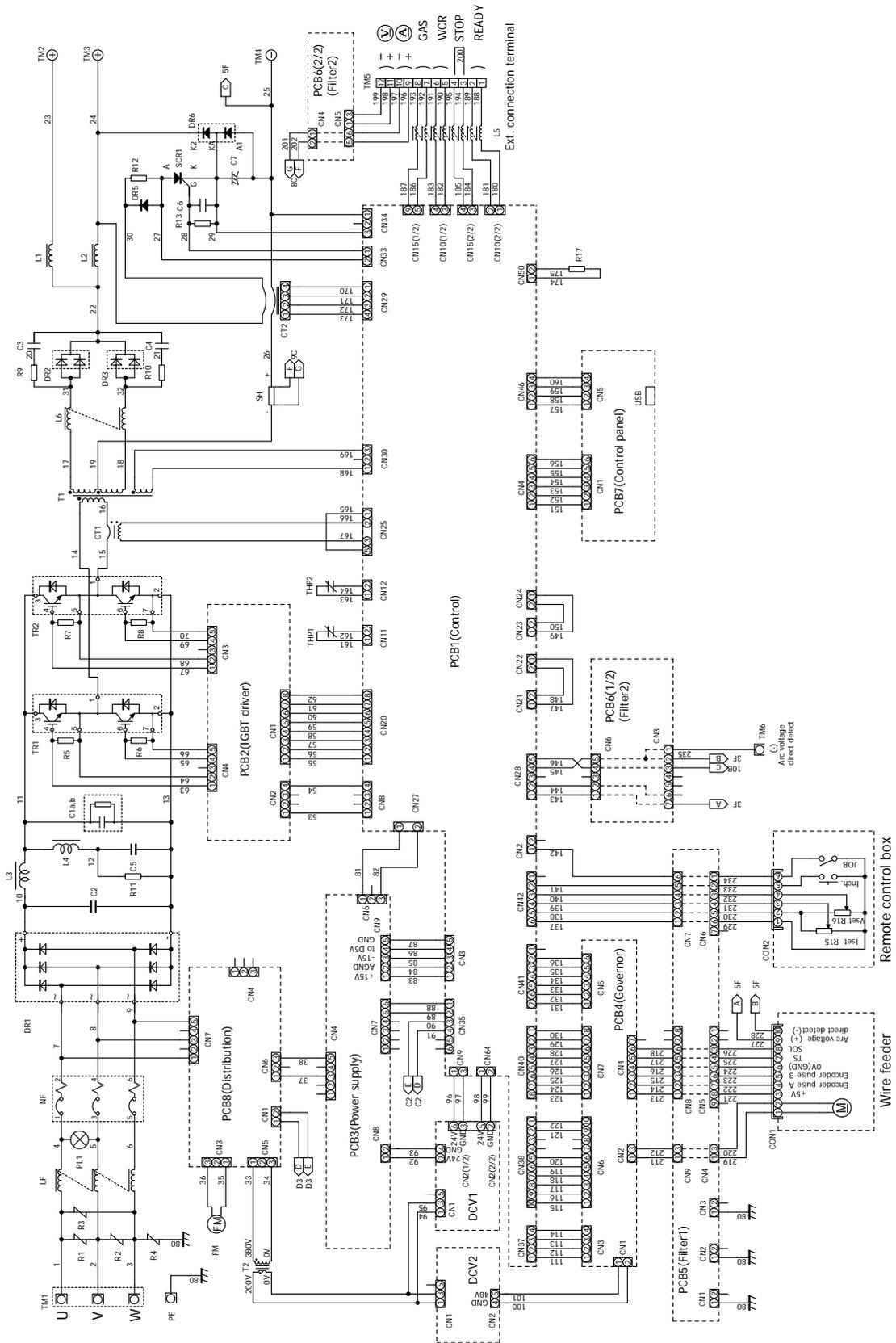
符 号	零件编号	名 称	规 格	数量	备注
C6	100-0227	薄膜电容	0.47 μ F 50V	1	
C7	4511-512	电解电容	LQA2C222MSEEZ0	1	
CON1	100-1435	插座	DPC25-10BP	1	
CON2	4730-010	插座	DPC25-6BP	1	
DCV1	K5791B00	开关电源	K5791B00	1	
DCV2	K5791C00	开关电源	K5791C00	1	
TM1	K3904B00	输入端子台	K3904B00	1	
	K3904C00	输入端子台保护盖	K3904C00	1	
TM2	100-1292	输出端子 (+)	EDZ95b (R)	1	
TM3	100-1292	输出端子 (+)	EDZ95b (R)	1	
TM4	100-1091	输出端子 (-)	EDZ95b (B)	1	
TM5	100-2057	12P 端子排	TB-1512	1	
TM6	4739-33	接线柱	T-375 12mm (BLACK)	1	
PCB1	P30099P00	线路板	P30099P00	1	
PCB2	P30191S00	线路板	P30191S00	1	
PCB3	P30086Q00	线路板	P30086Q00	1	
PCB4	P30087Q00	线路板	P30087Q00	1	
PCB5	P30087T00	线路板	P30087T00	1	
PCB6	P30086T00	线路板	P30086T00	1	
PCB7	P30086R00	线路板	P30086R00	1	
PCB8	P30110X00	线路板	P30110X00	1	
①	P30191G05	顶板	P30191G05	1	
②	P30191G03, G04	侧板	P30191G03, G04	2	
③	P30191W02	操作面板	P30191W02	1	
④	4739-476	橡胶盖	W-W02814	2	CON1, 2 用
⑤	4735-038	旋钮	K-100 22RSB	1	参数调整 旋钮
⑥	4735-039	旋钮盖	K-100 22CSBL	1	
⑦	K3904B00	输入端子台	K3904B00	1	TM1
⑧	K3904C00	输入端子台保护盖	K3904C00	1	
⑨	100-0945	附膜橡胶堵	QW-W00016	1	
⑩	100-1401	脚轮	151075	4	

10.2 接线图及部品配置

本小节介绍了焊接电源的电气接线图与部品配置图。

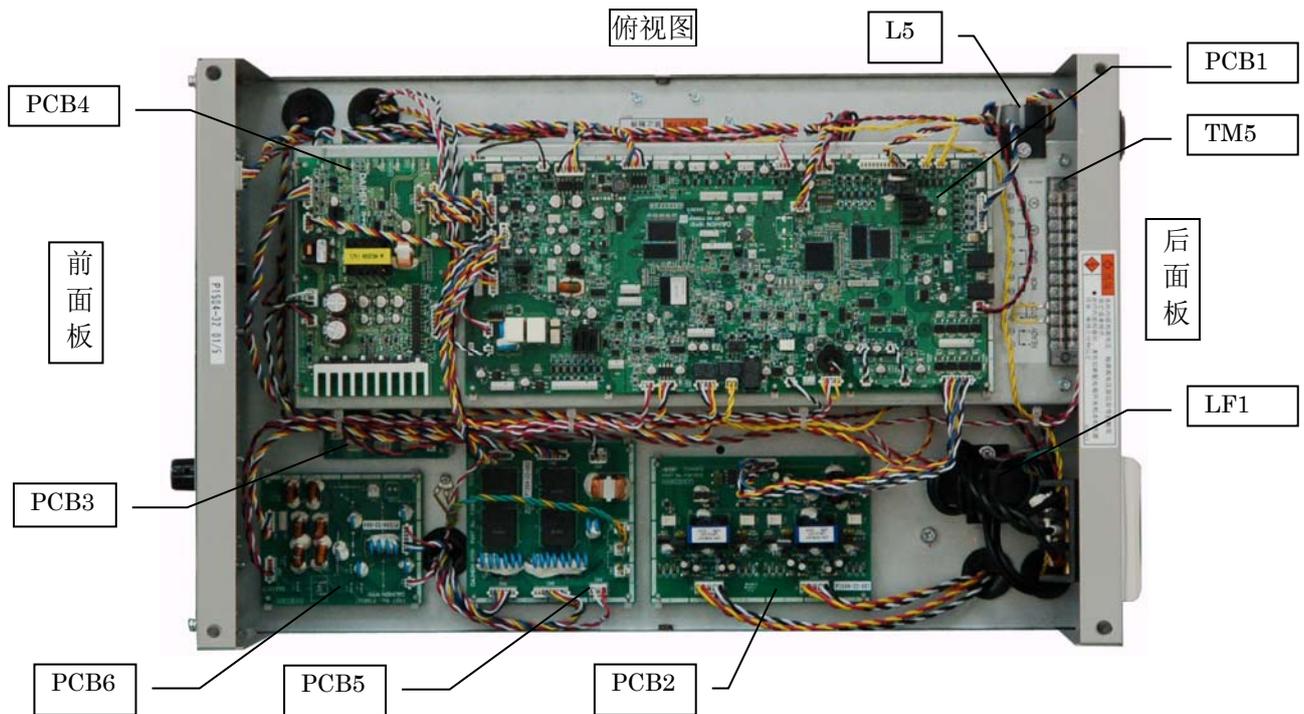
⑩ 参考资料 (续)

10.2.1 电气接线图



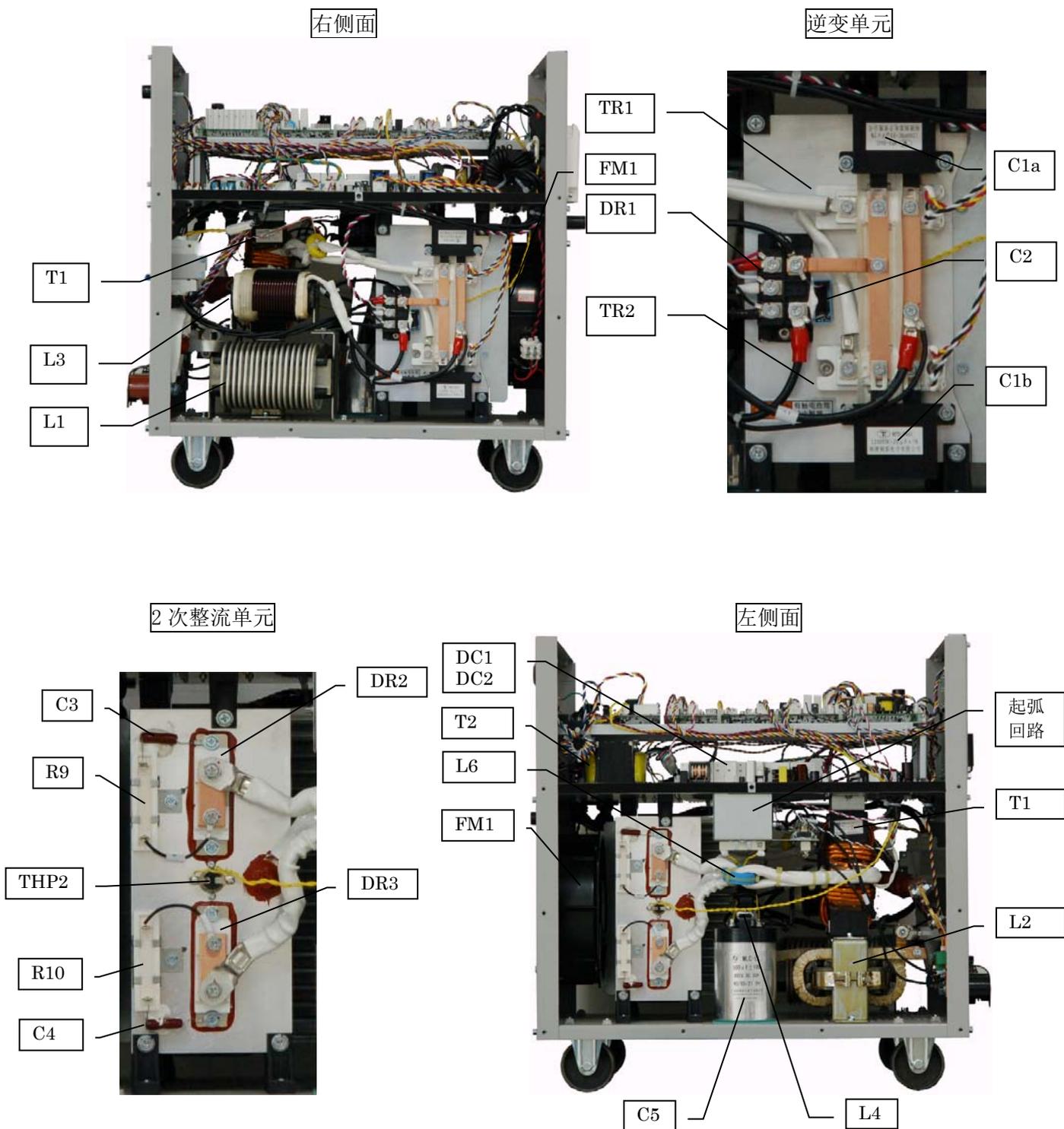
⑩ 参考资料 (续)

10.2.2 部品配置图



⑩ 参考资料 (续)

10.2.2 部品配置图



⑩ 参考资料 (续)

10.3 焊接参数设定资料

本节介绍焊接条件设定的参考资料。

10.3.1 改变焊接条件的指导

本小节介绍焊接条件不合适时出现的问题示例。

问题	现象
干伸长过长	<ul style="list-style-type: none"> • 电弧变长。 • 焊道变宽。 • 气体保护效果变差。
干伸长过短	<ul style="list-style-type: none"> • 电弧变短。 • 产生飞溅。
电弧电压过高	<ul style="list-style-type: none"> • 电弧变长。 • 焊道变宽。 • 熔深、余高变小。
电弧电压过低	<ul style="list-style-type: none"> • 粘丝, 产生飞溅。 • 焊道变窄。 • 熔深、余高变小。
焊接电流过高	<ul style="list-style-type: none"> • 焊道变宽。 • 熔深、余高变大。
焊接速度过高	<ul style="list-style-type: none"> • 焊道变窄。 • 熔深、余高变小。

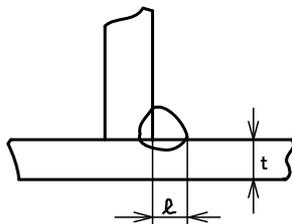
10.3.2 焊接条件设定示例。

本小节提供一些焊接条件设定参考示例。

此数据为参考值, 在实际焊接时请根据被焊工件与焊接姿势选择合适的条件。

10.3.2.1 CO₂焊接条件示例

- 横向角焊缝焊接条件示例。

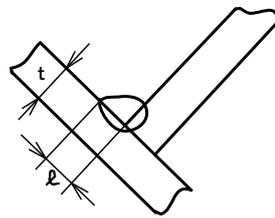


板厚 t (mm)	焊脚长度 l (mm)	焊丝直径 (mm ϕ)	焊接电流 (A)	电弧电压 (V)	焊接速度 (cm/min)	CO ₂ 流量 (L/min)
1.2	2.5~3.0	0.9, 1.0	70~100	18~19	50~60	10~15
1.6	2.5~3.0	0.9~1.2	90~120	18~20	50~60	10~15
2.0	3.0~3.5	0.9~1.2	100~130	19~20	50~60	15~20

⑩ 参考资料 (续)

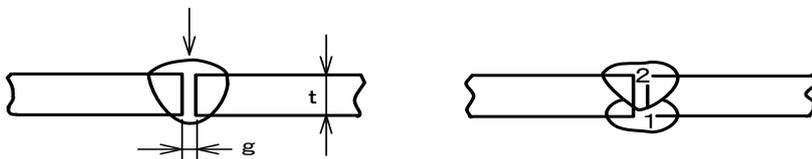
板厚 t (mm)	焊脚长度 ℓ (mm)	焊丝直径 (mm Φ)	焊接电流 (A)	电弧电压 (V)	焊接速度 (cm/min)	CO ₂ 流量 (L/min)
2.3	3.0~3.5	0.9~1.2	120~140	19~21	50~60	15~20
3.2	3.0~4.0	0.9~1.2	130~170	19~21	45~55	15~20
4.5	4.0~4.5	1.2	190~230	22~24	45~55	15~20
6.0	5.0~6.0	1.2	250~280	26~29	40~50	15~20
9.0	6.0~7.0	1.2	280~300	29~32	35~40	15~20
12.0	7.0~8.0	1.2	300~340	32~34	30~35	20~25

- 水平角焊缝焊接条件示例。



板厚 t (mm)	焊脚长度 ℓ (mm)	焊丝直径 (mm Φ)	焊接电流 (A)	电弧电压 (V)	焊接速度 (cm/min)	CO ₂ 流量 (L/min)
1.2	2.5~3.0	0.9, 1.0	70~100	18~19	50~60	10~15
1.6	2.5~3.0	0.9~1.2	90~120	18~20	50~60	10~15
2.0	3.0~3.5	0.9~1.2	100~130	19~20	50~60	15~20
2.3	3.0~3.5	0.9~1.2	120~140	19~21	50~60	15~20
3.2	3.0~4.0	0.9~1.2	130~170	20~22	45~55	15~20
4.5	4.0~4.5	1.2	200~250	23~26	45~55	15~20
6.0	5.0~6.0	1.2	280~300	29~32	40~50	15~20
9.0	6.0~8.0	1.2	300~350	32~34	40~45	15~20
12.0	10.0~12.0	1.2	320~350	33~36	25~35	20~25

- I形对接焊接条件示例 (无衬垫)



板厚 t (mm)	根部间隙 g (mm)	焊丝直径 (mm Φ)	焊接电流 (A)	电弧电压 (V)	焊接速度 (cm/min)	CO ₂ 流量 (L/min)	层数
1.2	0	0.9, 1.0	70~80	17~18	45~55	10	1
1.6	0	0.9, 1.0	80~100	18~19	45~55	10~15	1
2.0	0~0.5	0.9, 1.0	100~110	19~20	50~55	10~15	1

⑩ 参考资料 (续)

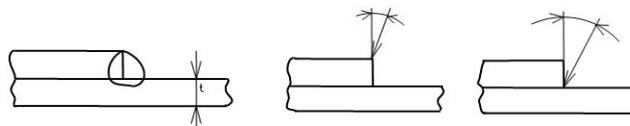
板厚 t (mm)	根部间隙 g (mm)	焊丝直径 (mm Φ)	焊接电流 (A)	电弧电压 (V)	焊接速度 (cm/min)	CO ₂ 流量 (L/min)	层数	
2.3	0.5~1.0	0.9~1.2	110~130	19~20	50~55	10~15	1	
3.2	1.0~1.2	0.9~1.2	130~150	19~21	40~50	10~15	1	
4.5	1.2~1.5	1.2	150~170	21~23	40~50	10~15	1	
6.0	1.2~1.5	1.2	220~260	24~26	40~50	15~20	表1 里1	2
9.0	1.2~1.5	1.2	320~340	32~34	45~55	15~20	表1 里1	2

● V形, X形坡口焊接条件示例

板厚 t (mm)	坡口形状	根部 间隙 g (mm)	根部 高度 h (mm)	焊丝 直径 (mm Φ)	焊接电流 (A)	电弧 电压 (V)	焊接 速度 (cm/min)	CO ₂ 流量 (L/min)	层数		
12		0~0.5	4~6	1.2	300~350	32~35	30~40	20~25	表		
					300~350	32~35	45~50	20~25	里		
				1.6	380~420	36~39	35~40	20~25	表		
					380~420	36~39	45~50	20~25	里		
16		0~0.5	4~6	1.2	300~350	32~35	25~30	20~25	表		
					300~350	32~35	30~35	20~25	里		
				1.6	380~420	36~39	30~35	20~25	表		
					380~420	36~39	35~40	20~25	里		
16		0	4~6	1.2	300~350	32~35	30~35	20~25	表		
					300~350	32~35	30~35	20~25	里		
				1.6	380~420	36~39	35~40	20~25	表		
					380~420	36~39	35~40	20~25	里		
19		0	5~7	1.6	400~450	36~42	25~30	20~25	表		
					400~450	36~42	25~30	20~25	里		
				1.6	400~420	36~39	45~50	20~25	1	表 里	4
					400~420	36~39	35~40	20~25	2		
25		0	5~7	1.6	400~420	36~39	40~45	20~25	1	表 里	4
					420~450	39~42	30~35	20~25	2		

● 搭接角焊缝焊接条件示例。

A 焊枪角度 10~15° B 25~35°

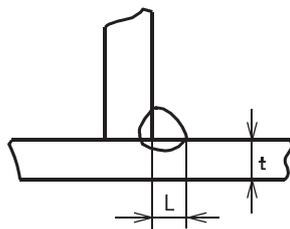


⑩ 参考资料 (续)

板厚 t (mm)	焊丝直径 (mm Φ)	焊接电流 (A)	电弧电压 (V)	焊接速度 (cm/min)	焊枪角度	CO ₂ 流量 (L/min)
1.2	0.8~1.0	80~100	18~19	45~55	A	10~15
1.6	0.8~1.2	100~120	18~20	45~55	A	10~15
2.0	1.0~1.2	100~130	18~20	45~55	A 或 B	15~20
2.3	1.0~1.2	120~140	19~21	45~50	B	15~20
3.2	1.0~1.2	130~160	19~22	45~50	B	15~20
4.5	1.2	150~200	21~24	40~45	B	15~20

10.3.2.2 药芯焊丝 CO₂焊接条件示例

- 横向角焊缝焊接条件示例



脚长 ℓ (mm)	焊丝直径 (mm Φ)	焊接电流 (A)	电弧电压 (V)	焊接速度 (cm / min)
4	1.2	250	27	50
	1.4	330	29	100
	1.6	350	31	105
5	1.2	270	29	50
	1.4	330	30	90
	1.6	370	33	90
6	1.2	270	29	45
	1.4	330	31	80
	1.6	380	34	80
7	1.2	280	30	40
	1.4	350	32	50
	1.6	380	34	65
8	1.2	300	31	30
	1.4	350	33	45
	1.6	380	34	52
9	1.2	320	32	30
	1.4	350	34	40
	1.6	380	34	40

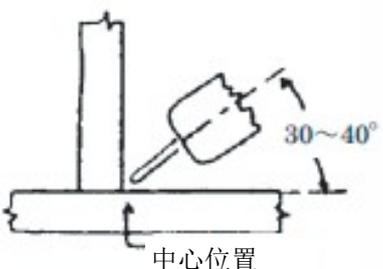
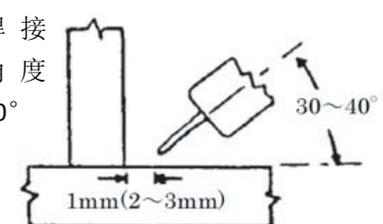
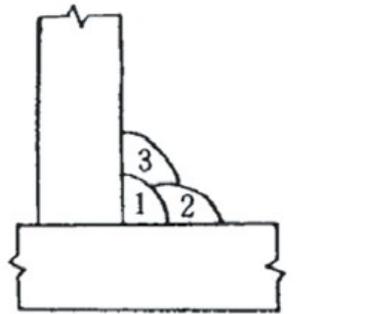
- MAG 短弧焊接条件示例 (材质: 低碳钢; 气体: Ar+CO₂混合气体 (10~15 ℓ / min))

接头形状	板厚 t (mm)	焊丝直径 (mm Φ)	间隙 (mm)	焊接电流 (A)	电弧电压 (V)	焊接速度 (cm / min)
对接	1.0	0.8~1.0	0	50~55	13~15	40~55
	1.2	0.8~1.0	0	60~70	14~16	30~50
	1.6	0.8~1.0	0	100~110	16~17	40~60
	2.3	0.9~1.2	0~1.0	110~120	17~18	30~40
	3.2	0.9~1.2	1.0~1.5	120~140	17~19	25~30
	4.0	0.9~1.2	1.5~2.0	150~170	18~21	25~40

⑩ 参考资料 (续)

10.3.2.4 MAG 脉冲焊接条件示例

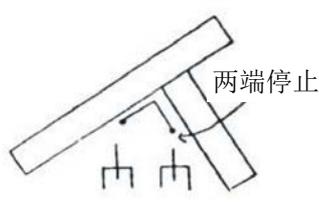
- 横向角焊缝焊接条件示例。

板厚 t (mm)	焊脚长度 ℓ (mm)	焊接角度及位置	层数	电流	电压	焊接速度
3.2	3~4		1	150	26~27	60
4.5	5		1	170	26~27	40
6.0	6		1	200	27~28	40
8.0	8		1	250	29~30	35
12.0	10		1	180~200	25~27	45
			2	180~200	25~28	45
			3	180~200	25~28	45
16.0	12		1	220~230	25~28	45
			2	220~230	25~28	45
			3	220~230	25~28	45

- 向下焊接时焊接条件示例

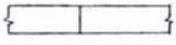
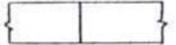
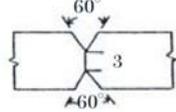
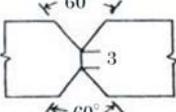
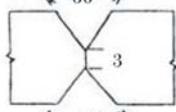
板厚 t (mm)	焊接处形状	电流	电压	焊接速度	说明
2.3	对边	100	22~23	70	确认出现焊道
3.2	横向	100	21~22	70	焊脚长度: 4~5mm, 熔深: 2.5mm 焊脚长度: 10mm

- 向上焊接时焊接条件示例

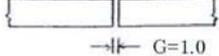
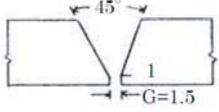
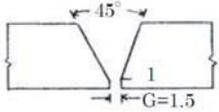
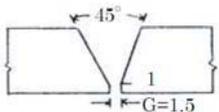
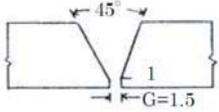
板厚 t (mm)	焊接处形状	电流	电压	说明
12		100~110	20~21	确认出现焊道

⑩ 参考资料 (续)

- 向下两面对边焊接时焊接条件示例 (半自动模式)

板厚 t (mm)	坡口形状	层数	电流 (A)	电压 (V)	焊接速度 (cm/min)
6.0		1	170	25~26	30
		2	180	26~27	30
9.0		1	270	29~30	30
		2	290	30~31	30
12.0		1	280	30~31	40
		2	330	33~34	40
19.0		1	300	31~32	45
		2	300	31~32	45
		1	340	32~33	45
		2	280	30~31	45
25.0		1	300	31~32	45
		2	320	32~33	45
		3	320	32~33	45
		1	340	32~33	45
		2	320	32~33	45
		3	320	32~33	45

- 单面焊接时焊接条件示例 (自动机)

板厚 t (mm)	坡口形状	层数	电流 (A)	电压 (V)	焊接速度 (cm/min)
3.2		1	140	24~25	50
6.0		1	130	23~24	25
		2	150	25~26	25
12.0		1	180	24~25	25
		2	290	30~32	25
12.0		1	180~190	24~25	25
		2	200	25~26	25
		3	200	26~27	25
19.0		1	180	24~25	25
		2	300	29~30	25
		3	300	29~30	25

⑩ 参考资料 (续)

- 单斜边坡口焊接的焊接条件示例 (半自动)

焊丝直径: 1.2mm

保护气体: 20%CO₂+Ar

坡口形状	层数	电流 (A)	电压 (V)	注释
<p>下向</p>	1	100	20~21	轻微摆动
	2	280	26~27	轻微摆动
	3	280	26~27	轻微摆动
	4	280	26~27	轻微摆动
	5	280	26~27	轻微摆动
	6	280	26~27	摆动
	7	280	26~27	摆动
<p>上向</p>	1	100	20~21	摆动
	2	130	20~21	摆动
	3	130	20~21	摆动
	4	130	20~21	摆动
	5	130	20~21	摆动
	6	120	19~20	摆动
	1	100~200	20~22	无摆动
	2~8	200	24~25	无摆动
	9~12	180	24~25	无摆动

⑪ 关于售后服务

◆ 提交修理时

- (1) 请按「12.4 故障及对策」进行检查。
- (2) 当您提出修理要求时，请与 OTC 代理店联系。

(3) 需告知的内容

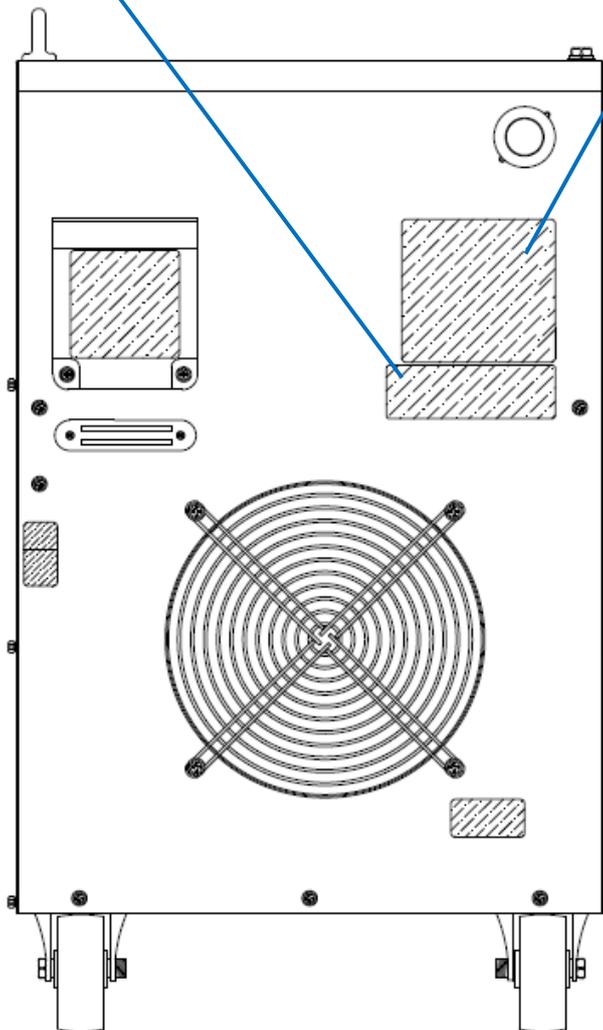
- 地址、姓名、电话号码
- 型号
- 制造年份、制造编号
- 软件版本
- 故障或异常的详细内容

• 软件版本

P30191Ver○○○. ○○○. ○○○

主铭板:

- 型 号 EP-400 (S-1)
- 制造年份 ○○○○年
- 制造编号 P30191P○○○○○○○○○○





欧地希 (OTC) 集团公司 (日本)

DAIHEN Corporation

4-1, Koyochō-nishi, Higashinada-ku, Kobe, Hyogo 658-0033, Japan
Phone: +81-78-275-2006, Fax: +81-78-845-8159

DAIHEN Inc. (美国)

1400 Blauser Drive Tipp City, Ohio 45371, USA
Phone: +1-937-667-0800, Fax: +1-937-667-0885

OTC DAIHEN EUROPE GmbH (德国)

Krefelder Strasse 677, D-41066 Mönchengladbach, Germany
Phone: +49-2161-6949710, Fax: +49-2161-6949711

欧地希机电 (上海) 有限公司

OTC Industrial (Shanghai) Co.,Ltd.

6F, Building B, ORIENTO Plaza, 388 North Fuquan Road,
Changning District, Shanghai, China 200335
Phone: +86-21-5882-8633, Fax: +86-21-5882-8846

台湾欧地希有限公司

OTC (Taiwan) Co.,Ltd.

2F No.153, Huanbei Rd., Chung Li, City, Taoyuan Hsien, Taiwan
Phone: +886-3-461-3962, Fax: +886-3-434-2394

OTC DAIHEN Asia Co.,Ltd. (泰国)

23/43, 16th Fl.Sorachai Building, 23 Soi 63 Sukhumvit Road,
Klongtonnua, Wattana, Bangkok 10110, Thailand
Phone: +66-2-714-3201, Fax: +66-2-714-3204

OTC DAIHEN INDIA Pvt.Ltd. (印度)

V. M. TOWER, Plot No. 54A, Ground Floor Unit-1,
Sector-18, Gurgaon-122015 Haryana, India
Phone:+91 124-4239368, Fax:+91 124-4300820

PT.OTC DAIHEN INDONESIA (印尼)

Blok G1A-20, Jl. Kenari II, Dalta Silicon V,
Lippo Cikarang Industrial Park, Bekasi 17550 Indonesia
Phone:+6221-2957-7566, Fax:+6221-2957-7567

DAIHEN Korea Co.,Ltd. (韩国)

11B/L Hyeongok Industrial Complex, 463-1 Hyeongok-ri,
Cheongbuk-myeon, Pyeongtaek, Gyeonggi-do, 451-831, Republic of Korea
Phone: +82-31-686-7445, Fax: +82-31-686-7464

咨询时请您提供型号以及说明书版本号