



使用说明书

ADP-400

交直流两用TIG弧焊电源

使用说明书编号

ADP-400 P30126

请仔细阅读本使用说明书后，正确使用。

- 为确保安全，电焊机的安装调试、维护保养须由专业人员或具有安全操作知识和技能的人员进行。
- 为确保安全，须由充分理解本说明书内容并具有安全操作知识和技能的人员进行焊接操作。
- 阅读后请将本说明书与保修证一起放在有关人员随时可见的地方妥善保管，以便再次阅读。

2013. 07. 19

目 录

① 安全注意事项.....	1
② 敬请遵守的安全事项.....	2
③ 使用时的注意事项.....	7
④ 标准配置及附件.....	8
⑤ 各部位名称.....	9
⑥ 必需的电源设备.....	11
⑦ 搬运与设置.....	12
⑧ 连接与安全接地.....	14
⑨ 焊接准备.....	20
⑩ 操作方法.....	25
⑪ 功能.....	56
⑫ 维护保养及故障修理.....	64
⑬ 零部件一览表.....	75
⑭ 规格.....	78
⑮ 关于售后服务.....	82

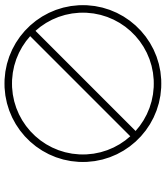
① 安全注意事项

- 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。本使用说明书将错误操作引发的危害分为三个等级，分别用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。

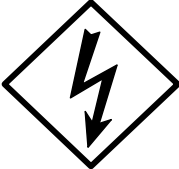
另外，在使用机器时，“必须的操作”、“禁止的操作”由下列标识符及警告用语表示。

	强 制	必须的操作，如“接地”等。
	禁 止	禁止的操作。

- 标识符针对一般情况。

② 敬请遵守的安全事项

 危险	为避免发生重大人身事故，请遵守以下注意事项。
● 焊接机在设计、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。 ● 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。 ● 由于焊接机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机和焊接作业场所。 ● 为确保安全，焊接机的安装调试、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。 ● 请勿将本焊机用于焊接以外其他用途。	

 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。 * 焊接机内部灰尘堆积过多会影响绝缘性能，从而导致电击、火灾的发生。
● 勿触摸带电部位。 ● 由电气技术人员按规定将焊机、工件接地。 ● 安装、检修时，须在关闭配电箱电源三分钟后进行作业。由于切断输入侧电源前电容可能已被充电，操作前请确认无充电电压。 ● 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。 ● 使用未破损的、干燥的绝缘性好的绝缘手套。 ● 在高空作业请使用安全网。 ● 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。 ● 请定期用干燥的压缩空气吹扫焊机各部清除灰尘。	

② 敬请遵守的安全事项（续）

! 危险

请使用换气设备或者保护用具，以避免您及他人受焊接烟尘与气体的危害。



- * 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。

- 使用规定的换气设施或呼吸保护用具，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呼吸保护用具，以避免因烟尘引起粉尘中毒等危害。
- 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。
- 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。

! 危险

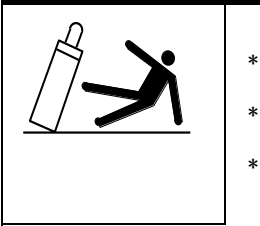
为防止发生火灾、爆炸、破裂等事故，请遵守下列规定。



- * 飞溅及刚焊接完的工件会引起火灾。
- * 如电缆连接不良，钢筋等工件侧电流路径接触不良，会引起通电发热甚至导致火灾发生。
- * 请勿在盛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。
- * 焊接机内部灰尘堆积过多会影响绝缘性能，从而导致电击、火灾的发生。

- 操作前请清除可燃物，以避免飞溅溅到可燃物上。若无法清除时使用阻燃罩遮盖。
- 勿在可燃性气体附近进行焊接。
- 勿将刚焊接完的热工件靠近可燃物。
- 焊接天井、地面、墙壁前请清除隐藏的可燃物。
- 电缆连接处须牢实紧固，做好绝缘。
- 母材侧电缆线尽量靠近焊接作业场所连接。
- 勿焊接装有气体的气管、密封罐等压力容器。
- 在焊接操作场所附近放置灭火器，以防万一。
- 送丝机或焊丝盘支座框架与工件之间导通时，焊丝与其框架或工件接触时会产生电弧，从而引发烧毁或火灾。
- 请定期用干燥的压缩空气吹扫焊机各部位清除灰尘。

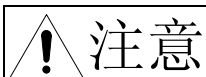
② 敬请遵守的安全事项（续）

 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，错误使用会引发人身事故。 * 若气瓶所配流量计不合适，会引发人身事故。
● 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	为防止发生人身事故、火灾、触电等事故，请务必遵守以下事项。
塑料制部品的注意事项： 本电源安装的前操作面板等，均由聚碳酸酯制成。 请务必遵守以下注意事项。 ①前操作面板等处，不要施加外力及冲击，以避免发生破损、故障等。 ②聚碳酸酯制品通常可用水、酒精擦拭。但若置于空气中含有有机溶剂、化学药品、切削油、合成油等场所使用时，会影响聚碳酸酯制品的使用情况，如发生裂纹或降低强度等。 若发现前操作面板等处出现裂纹等异常情况时，请立即停止使用并进行修理或更换。	

 危险	 严禁对本公司产品进行任何改造。
● 对产品进行改造会引发误动作、故障、火灾、造成产品损坏和人员伤害。 ● 客户自行改造过的由本公司生产的产品不在本公司的保修范围，本公司不承担与被改造产品有关的任何责任。	

② 敬请遵守的安全事项（续）



为避免您及他人受焊接弧光、飞溅、焊渣、噪音等的危害，请使用保护用具。



- * 弧光会引起眼部发炎或皮肤灼伤等人体伤害。
- * 飞溅、焊渣会灼伤眼睛或皮肤。
- * 噪音会引起听觉异常。

- 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。
- 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，请使用隔音器具。

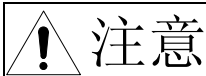


接触旋转部位会造成伤害，请遵守以下规定。



- * 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机。
- 因对焊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、衣服等切勿靠近工作中的冷却风扇及送丝机的送丝轮等部位。



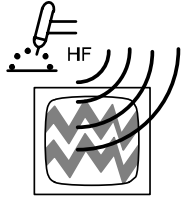
为了更好的工作和保养焊接电源，请遵守下列规定。



- * 淋雨使用会损坏焊接电源。
- * 禁止利用本焊接电源进行焊接以外的作业，避免造成人身伤害。

- 本焊接电源的防护等级为 IP21S, 在雨中使用时需要遮盖。
- 禁止将本焊接电源用于管道解冻等危险性作业。
- 如果焊接电源放置在倾斜的平面上，倾斜角度应小于 10 度，以防止电源倾倒。

② 敬请遵守的安全事项（续）

 注意	本焊机使用高频起弧。为防止高频产生的电磁危害，请遵守下列规定。
	会对附近的下述物件产生电磁（干扰）危害。 * 输入电缆、信号电缆、电话电缆 * 收音机、电视 * 电脑或其他控制装置 * 工业用传感器或安全装置 * 心脏起搏器或助听器
为防止电磁危害的发生 ● 请尽量缩短焊接电缆长度。 ● 请将焊接电缆尽可能的靠近地面。 ● 工件侧电缆与电极侧电缆要平行。 ● 工件及焊机的接地不要与其他机器共同使用。 ● 请关闭并固定焊机的所有侧板及盖板。 ● 除起弧时以外请勿按焊枪开关。 ● 当发生电磁危害时，除了利用上述方法处理，还可用本说明书所述方法解决问题，或视具体情况与本公司联系。 ● 使用心脏起搏器的人，在没有医生许可的情况下不得靠近正在使用的焊机和焊接作业场所。焊机通电时产生的高频电磁场会对起搏器产生不良影响。	

 注意	● 电源开关跳闸后请勿再次合闸。请联系销售店。
---	---

③ 使用时的注意事项

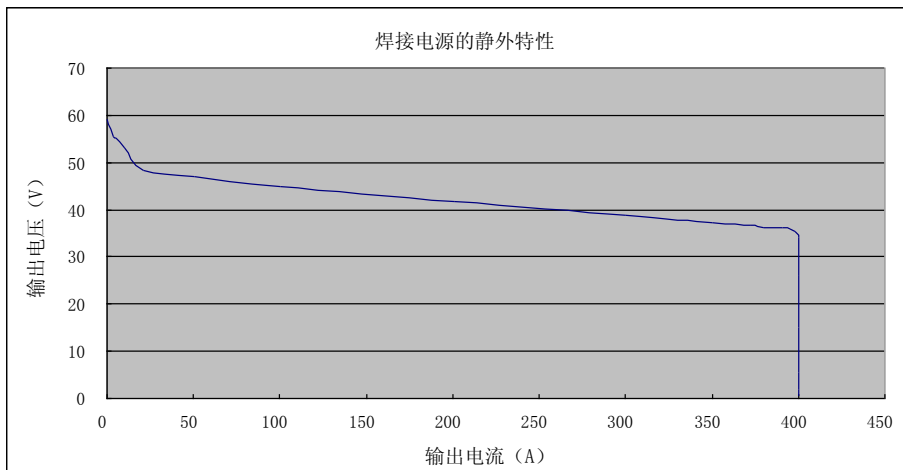
3.1 关于负载持续率



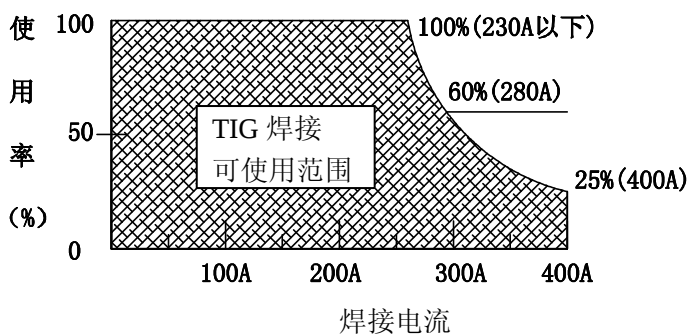
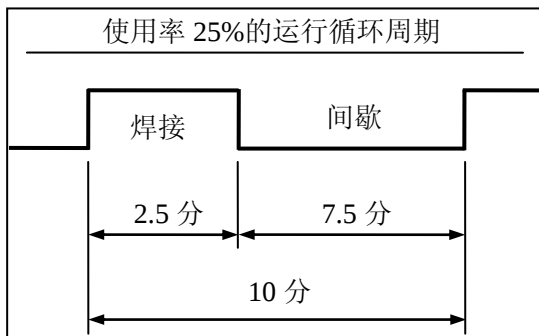
注意

● 必须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机老化、烧损。

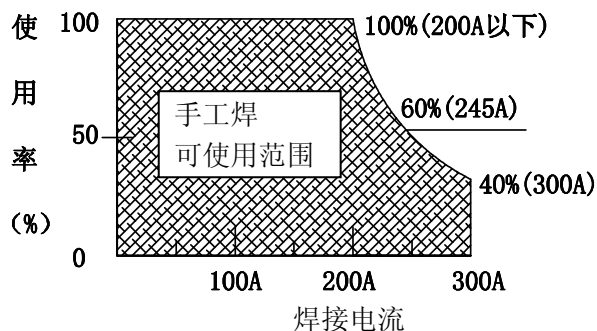
本焊接电源是下降性电源，静外特性如下图所示。



- ADP-400 的额定负载持续率： TIG 焊接时 400A 25%
手工焊时 300A 40%
- 额定负载持续率 25%是指 10 分钟之内在额定焊接电流下使用 2.5 分钟，间歇 7.5 分钟后再进行焊接。



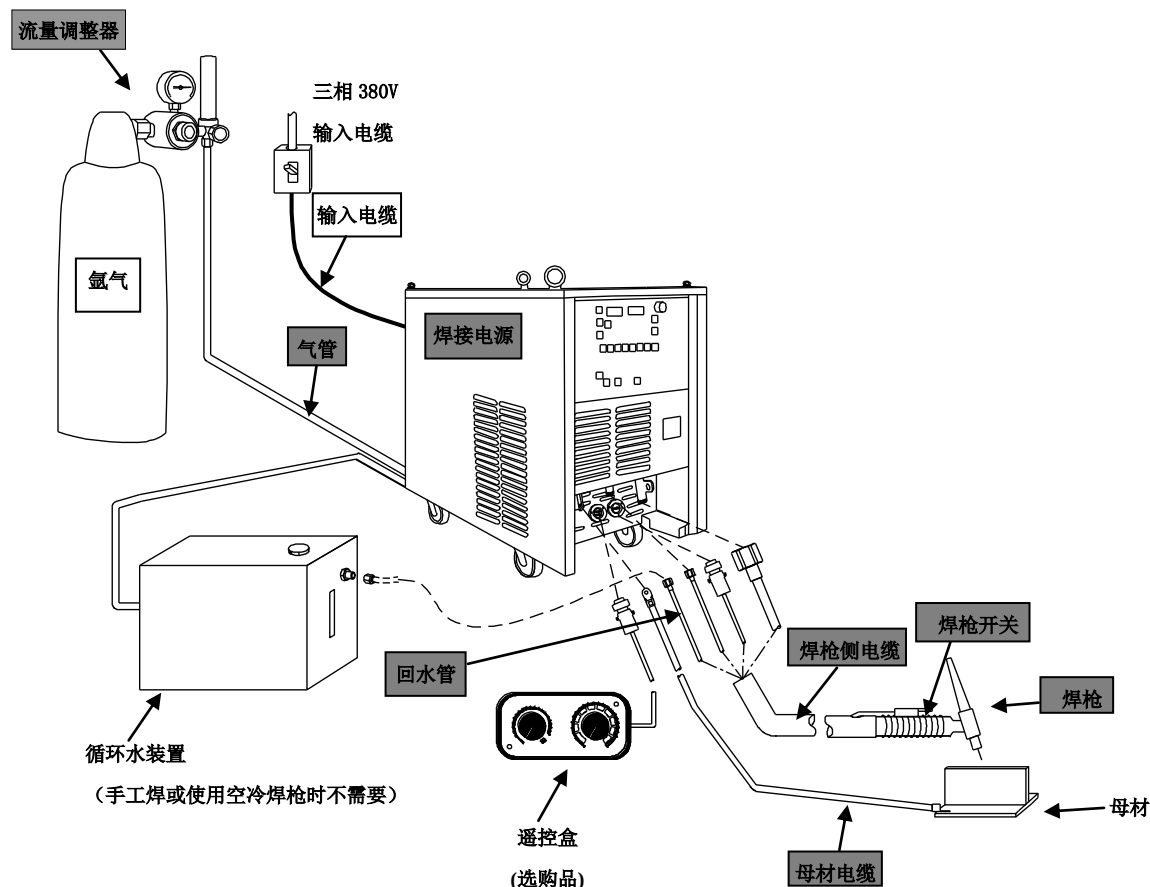
- 若使用时超出额定负载持续率标定范围，温升会超过允许范围导致焊机老化、烧损。
- 右上图所示为焊接电流与负载持续率间的关系。使用时请确定电流值对应的负载持续率在标定的可使用范围之内。
- 因焊枪等其他机器也限制负载持续率，在一起使用时请按其中额定负载持续率最低的使用。



④ 标准配置及附件

4.1 标准配置

- [] 为标准配置，其他物件请用户自备。
- ※选购品备有遥控盒、焊枪适配器、加长电缆和加长气管。（参照 11.3 项）
- 请使用截面积为 4~6mm² 的输入电缆。

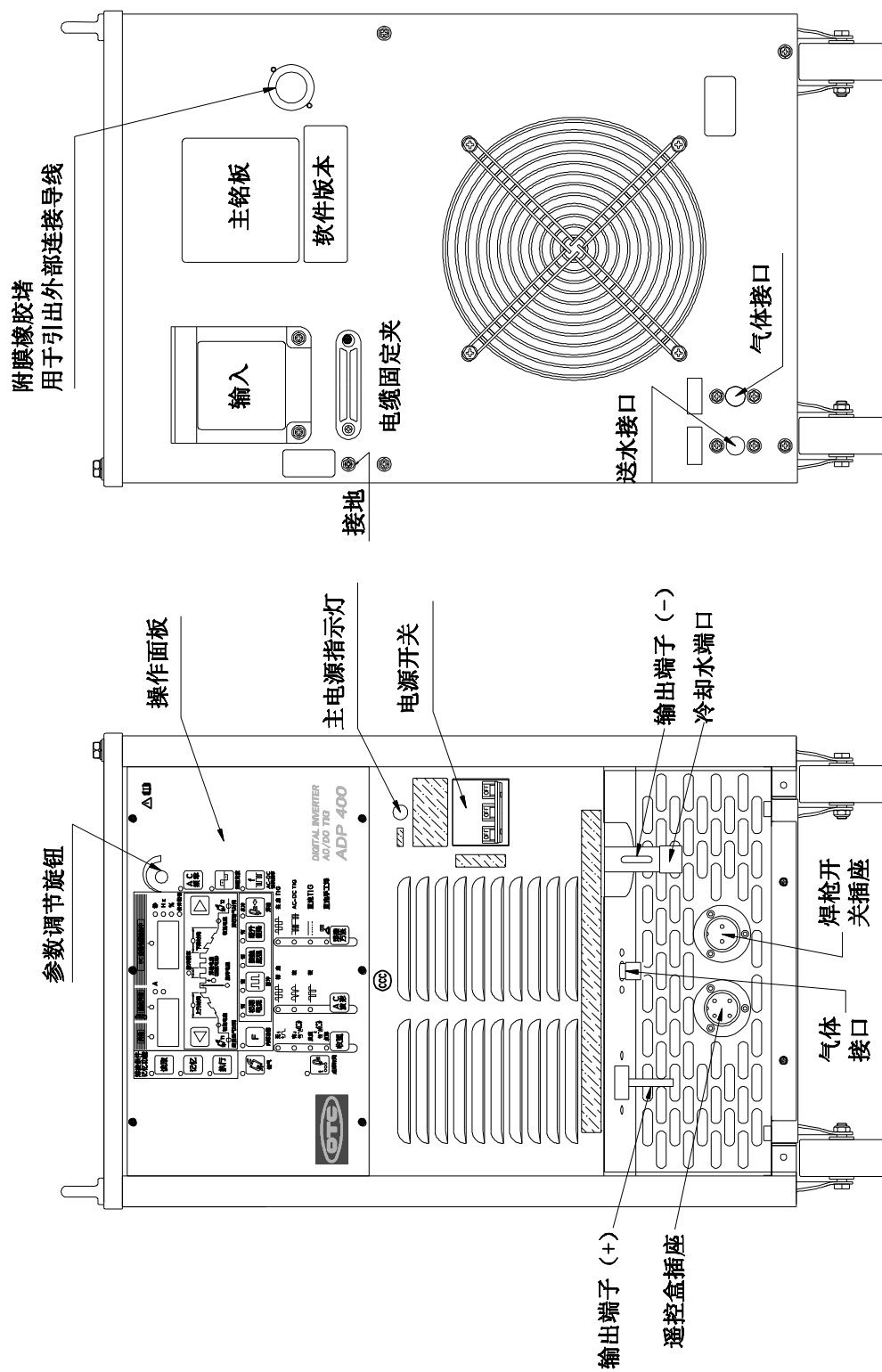


4.2 用户自备物品

- TIG 焊时：
 - (1) 氩气
请购买指定氩气。
按规定焊接用氩气纯度应为 99.9% 以上。
 - (2) 填充焊丝
请根据焊接母材的材质和板厚选择合适的填充焊丝。
- 手工焊时：
 - (3) 手工焊条
根据焊接材料、焊接目的、焊接姿势和焊缝形状分别选用合适的焊条。
 - (4) 焊钳
请使用安全焊钳。

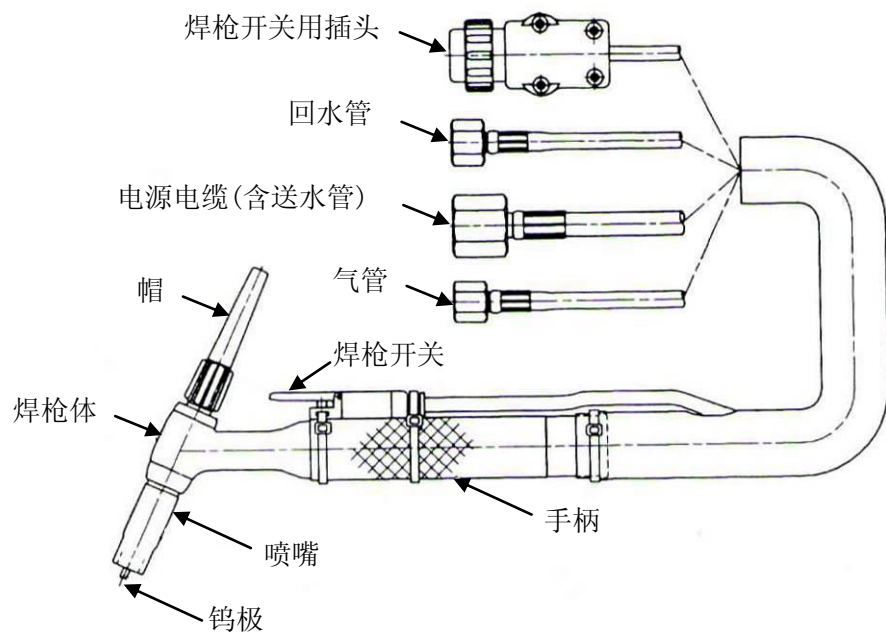
⑤ 各部位名称

5.1 焊接电源



⑤ 各部位名称 (续)

5.2 焊枪

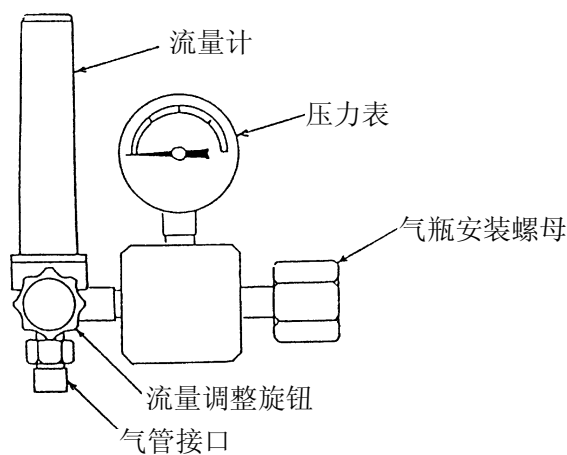


5.3 氩气流量计



危险

●氩气流量计是氩气 (Ar) 专用流量计。请勿将其用于氩气以外的高压气体。请勿分解流量计，请勿触及调压部分及调压螺钉。否则将可能引发重大人身事故。详细内容请参阅流量计使用说明书。



⑥ 必需的电源设备

6.1 电源设备（商用电源）



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，请设置漏电保护器。



注意

- 请在每台焊机输入侧设置 1 个带保险的开关或空气开关(电机用耐冲击型)。
- 该焊接电源仅用于中性点接地的三相四线制的供电系统。

●需用的电源设备(商用电源)与开关、空气开关的容量

	ADP-400		
	AC-TIG	DC-TIG	手工焊
电源电压	380V、三相		
电源电压变动允许范围	380V±10%		
设备容量	18.2kVA 以上	18.3kVA 以上	16.8kVA 以上
开关、空气开关容量	40 A	40 A	40 A

6.2 关于如何使用引擎发电机及自供电焊机（带发电机）的辅助电源。



注意

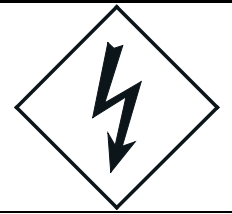
- 请使用经过波形改善处理的自供电焊机辅助电源。若辅助电源所供电压、频率不稳，会引起焊机故障。如对波形改善处理有不明之处，请咨询辅助电源制造商。

为防止因使用引擎发电机而引发故障，请遵守以下事项。

- (1) 请将引擎发电机的输出空载电压设定为 380V~400V。若输出电压过高会引发焊机故障。
- (2) 引擎发电机的输出功率应为焊机额定输入功率(kVA)的 2 倍以上, 请使用带阻尼线圈的引擎发电机。与商用电源相比在一般情况下引擎发电机电压恢复时间较为迟缓，如果没有足够的容量会在起弧等情况下会导致急剧的电流变化，引起输出电压异常低下，起弧断续。关于是否带阻尼线圈请咨询引擎发电机制造商。
切勿使用 1 台引擎发电机对 2 台以上焊机供电。否则会引发断弧现象。

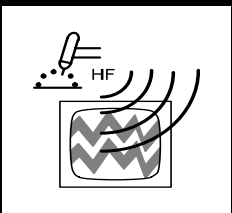
⑦ 搬运与设置

7.1 搬运

 危险	为防止搬运时发生事故或损伤焊机，搬运时请遵守下列事项。
	● 请勿触摸焊机内、外部的带电部位。 ● 在搬运移动焊机前，须切断配电箱开关的输入电源。
	● 使用吊车装吊焊机时，要确认已经安装机器外壳和盖板并拧紧螺丝。 ● 在使用吊车装吊焊接电源时，请勿悬吊把手。 ● 焊接电源单体装吊时要用 2 根吊带。若同时装吊送丝机，吊带有可能断裂。 ● 用叉车搬运焊接机时，要将车轮固定结实。

7.2 设置

 危险	在设置焊机时，为避免因焊接发生火灾及产生的烟尘气体危害人体健康，请遵守以下事项。
	● 勿将焊机设置在可燃物或可燃气体附近。 ● 清除可燃物，以避免飞溅落到可燃物上。若无法清除，使用阻燃罩遮盖可燃物。
	● 请使用规定的换气设施或呼吸保护用具。 ● 为防止因烟尘引起粉尘中毒等危害，请按照规定使用局部换气设备或呼吸保护用具。 ● 在罐、槽、锅炉、船舱等底部进行焊接操作时，因二氧化碳比空气重，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，并应充分换气或使用呼吸保护用具。

 注意	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。
	● 请改变焊机放置的位置。 ● 请将输入电缆设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。

⑦ 搬运与设置 (续)

注意

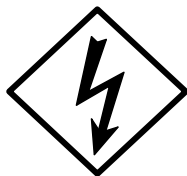
安装焊机时，请遵守下列事项。

- 请勿在焊机上放置重物。
- 请勿封堵焊机的通风口。
- 请将焊机放置在可避免日光直射和风吹雨淋处。
- 请将焊机放置在像混凝土地面一样平整的水平场所。
- 请将其放置在周围温度为-10~40℃的场所。
- 请将其设置在不超过海拔 1000 米的场所。
- 请将其放置在如飞溅等金属异物掉不到焊机内部的场所。
- 请将其与墙壁或其他焊机间的距离保持在 30cm 以上。
- 为防止风直吹电弧，请使用屏风遮挡。
- 请固定好气瓶避免其倾倒。

⑧ 连接与安全接地

! 危险

为避免触电，请遵守以下事项。



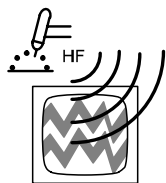
触摸带电部位，会造成致命性电击或灼伤。

- 勿触摸带电部位。
- 接线须由专业人员或有电工资格的人员进行。
- 进行接地与接线作业前，将配电箱所有输入电源开关切断。
- 请不要使用容量不足、损坏、导线外露的电缆。
- 请做好电缆连接部位的绝缘处理，确保绝缘。

8.1 焊接电源输出侧的连接

! 注意

当连接焊接电缆时为防止电磁危害请参考下述事项。若发生电磁危害请再次参考下述事项。

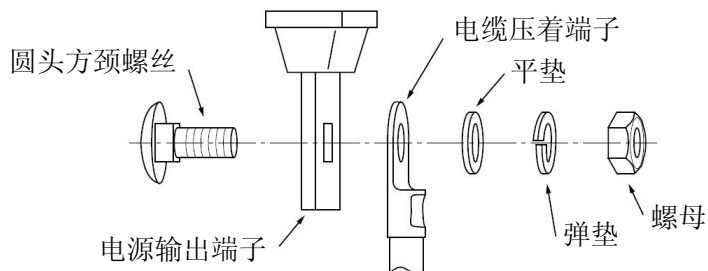


- 请尽量缩短焊接电缆长度。
- 请将焊接电缆尽可能的靠近地面。
- 母材侧电缆与电极侧电缆要平行。
- 母材及焊机的接地不要与其它机器共同使用。

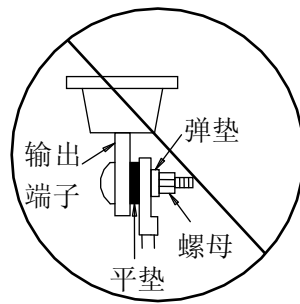
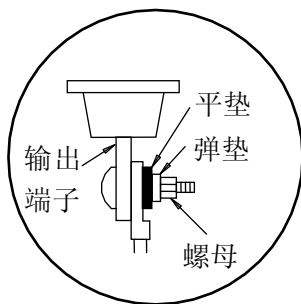
! 注意

连接错误会导致烧损焊接电源输出侧的连接端子，请务必遵守以下事项。

- 电缆连接到输出端子时，请务必按照下图顺序进行。

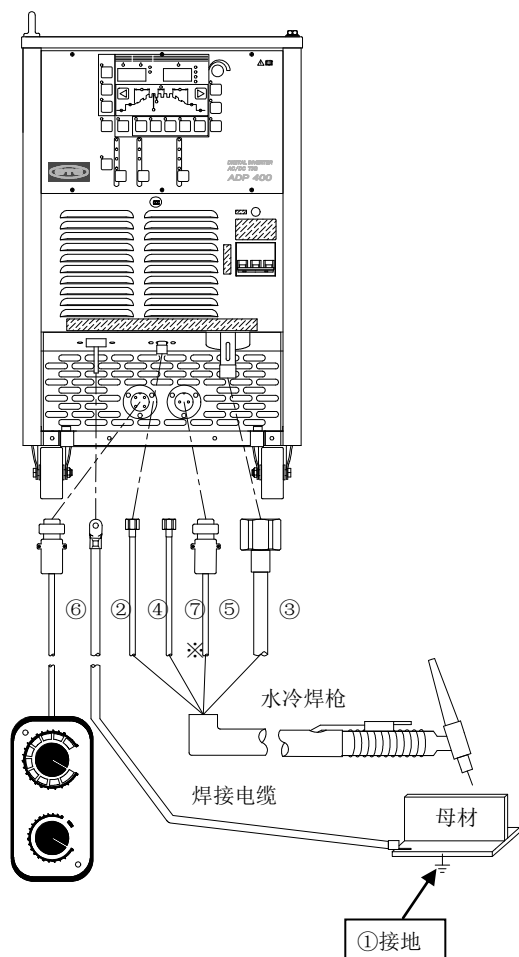


- 输出端子与电缆压着端子间不能夹有平垫、弹垫。



⑧ 连接与安全接地（续）

8.1.1 TIG 焊接时（水冷焊枪）

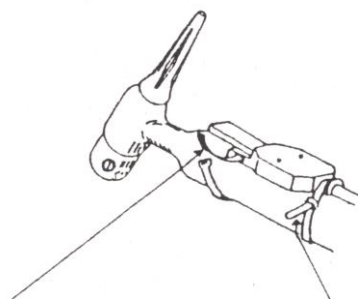


请按①②…顺序连接：

- ① 将母材接地（或参照客户处规定）
- ② 输出端子（+）（母材）与母材电缆连接
- ③ 输出端子（-）（焊枪）与焊枪的电源电缆连接
- ④ 「气体」接口与焊枪的气管连接
- ⑤ 「焊枪开关」插座与焊枪开关、或脚踏开关连接
- ⑥ 遥控盒（选购品）与遥控盒插座相连接
（注意：在电源开关接通的情况下，焊机不能识别对遥控盒的插拔。）
- ⑦（※）使用自来水时，请做好回水管的排水处理
使用冷却水循环装置时，请连接循环装置

“※”表示使用空冷焊枪时不使用。

● 请用附件中的绑扎带将焊枪开关固定牢靠。



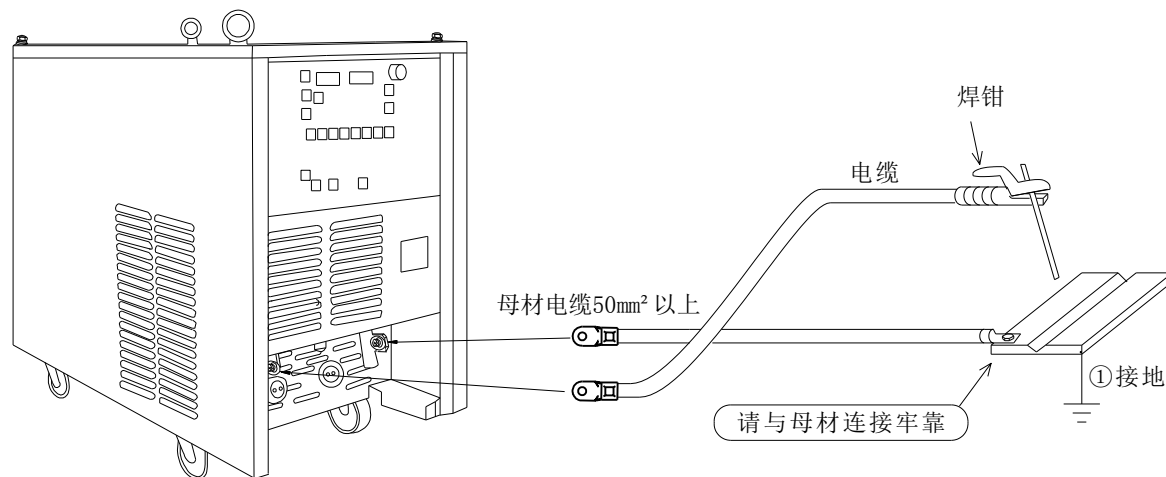
① 将绑扎带的粗糙面朝内，绕在焊枪手柄上。

② 将绑扎带前端穿过止退孔，用手或钳子拽紧并切断多余的部分。

⑧ 连接与安全接地（续）

8.1.2 手工焊时

请按①②…顺序连接。



①请将母材接地（或参照客户处规定）。

②输出端子（-）与母材电缆连接。

③将输出端子（+）与焊钳连接。

此图为直流焊条接正极（焊条+，母材-）时的手工焊连接图。直流焊条接负极使用时，请将焊枪侧电缆与母材侧电缆对调。

⑧ 连接与安全接地（续）

8.2 连接气管

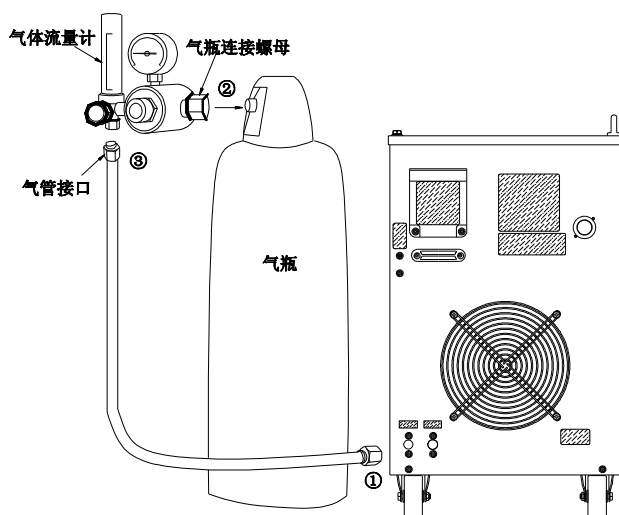
! 危险



- 在通风不好的场所持续使用保护气体，会因缺氧引发窒息。不使用时请关闭供气阀门。

! 危险

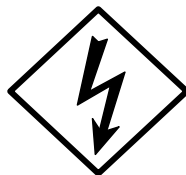
- 气瓶倾倒会引发人身事故，请使用专用的气瓶支架固定好气瓶后再进行气管连接。
- 使用不合适的气体流量计会因破裂导致人身事故。为气瓶配置气体流量计请选用高压气瓶用流量计。



- ① 将气管与焊接电源后面的气体接口相连接，并用活扳手等工具将其紧固牢靠。
- ② 将气瓶连接螺母连接到气瓶上，并用活扳手等工具将其紧固。
- ③ 将气管与流量计气管接口相连接并用活扳手等工具将其紧固。

8.3 接地与输入侧电源的连接

! 危险



为避免触电，请遵守下列事项。

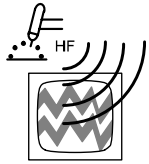
触摸带电部位，会造成致命性的电击或灼伤。

- 请勿触摸带电部位。
- 须由专业人员或有电工资格的人员按章规定进行接线。
- 请在切断配电箱所有输入电源开关后再进行接地和接线作业。
- 在接好电缆后将机壳、盖板复位。
- 在施工现场等潮湿场所或铁板、钢结构上使用焊机时，请设置漏电保护器。

⑧ 连接与安全接地（续）

! 注意

当连接焊接电缆时为防止发生电磁危害请参考下述事项。如果发生电磁危害请再次参考。

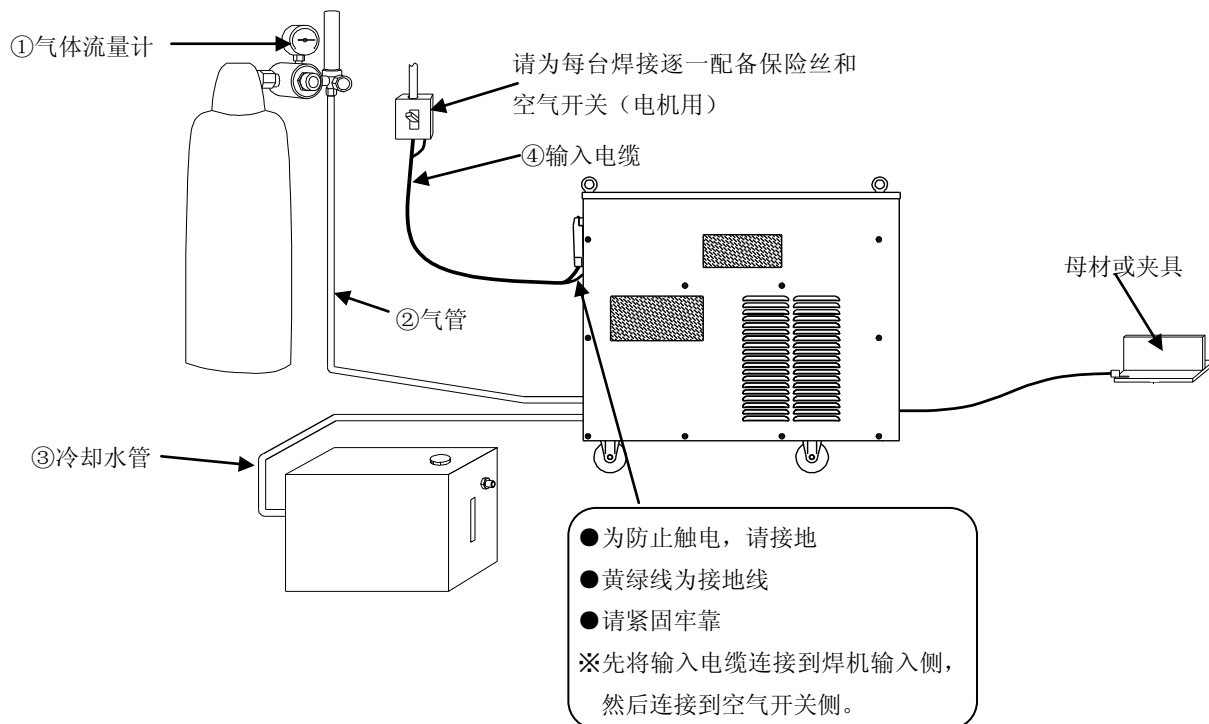


- 对输入电缆追加滤波器。
- 母材及焊机的接地不要与其它机器共同使用。

! 注意

- 在每台焊机输入侧必须配备 1 个保险或空气开关(电机用)。

请按①②…顺序连接。使用空冷焊枪时无需接水管③。用手工焊枪时无需接水管③和气管②。



! 强制

机壳必须接地。
电缆截面积: 4mm^2 以上。

- 如果使用时不接地，焊接电源内部电路与机壳间的电容或寄生电容（输入侧导体与机壳金属间形成的静电电容）会在机壳上产生电压，不慎触及会有触电的危险。
- 请做好焊接电源机壳的接地工作。

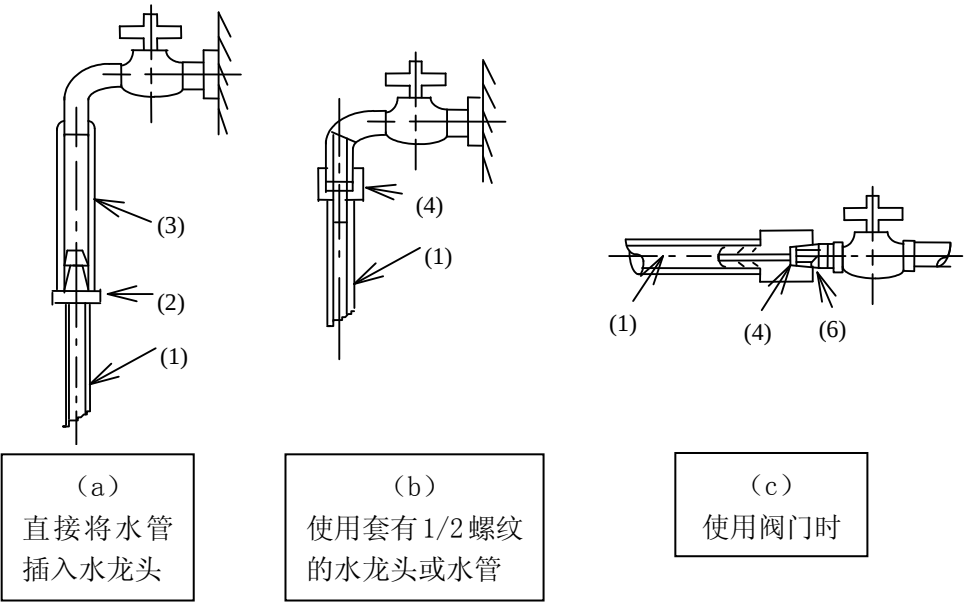
⑧ 连接与安全接地（续）

●关于冷却水

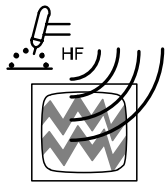
使用冷却水循环装置 CU-113（选购附件）时
请参照 CU-113 的使用说明书。

按下图所示将水管套件的水管与自来水龙头相连接。

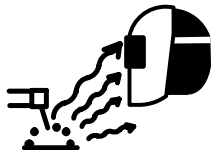
N0	名称	部件编号	备注
(1)	送水管 5m	P1042L00	自来水套件 BBDW-3001
(2)	水管连接件	P1042M02	
(3)	橡胶水管	15φ 30cm	
(4)	水管用供水口	P1042M01	
(5)	回水管 5m	K5431B00	标准件
(6)	管接头 (1/2)		



⑨ 焊接准备

 注意	在焊接前请确认下述事项。
	● 焊机所有侧板及盖板是否关严并已固定牢靠？ ● 是否已将焊接电缆尽可能的靠近地面？ ● 母材侧电缆与电极侧电缆是否平行？ ● 气体流量是否适当？ 如果不适当会造成不易起弧，输出不必要（无益）的高频。

9.1 安全保护用具

 注意	为避免您与他人受到焊接弧光、飞溅、焊渣、噪音等的危害，请使用保护用具。
	● 进行焊接或监督焊接时，请使用具有足够遮光度的护目眼镜或保护用具。 ● 为防止您的眼睛受到飞溅、焊渣危害，请佩戴保护眼镜。 ● 请使用焊接用皮制手套、长袖衣服、护脚、围裙等保护用具。 ● 在焊接场所周围设置保护屏障，防止弧光危及他人。 ● 噪音大时，请使用隔音器具。

- 焊接防护面罩滤光片使用选择
(GB/T 3609.1-2008)

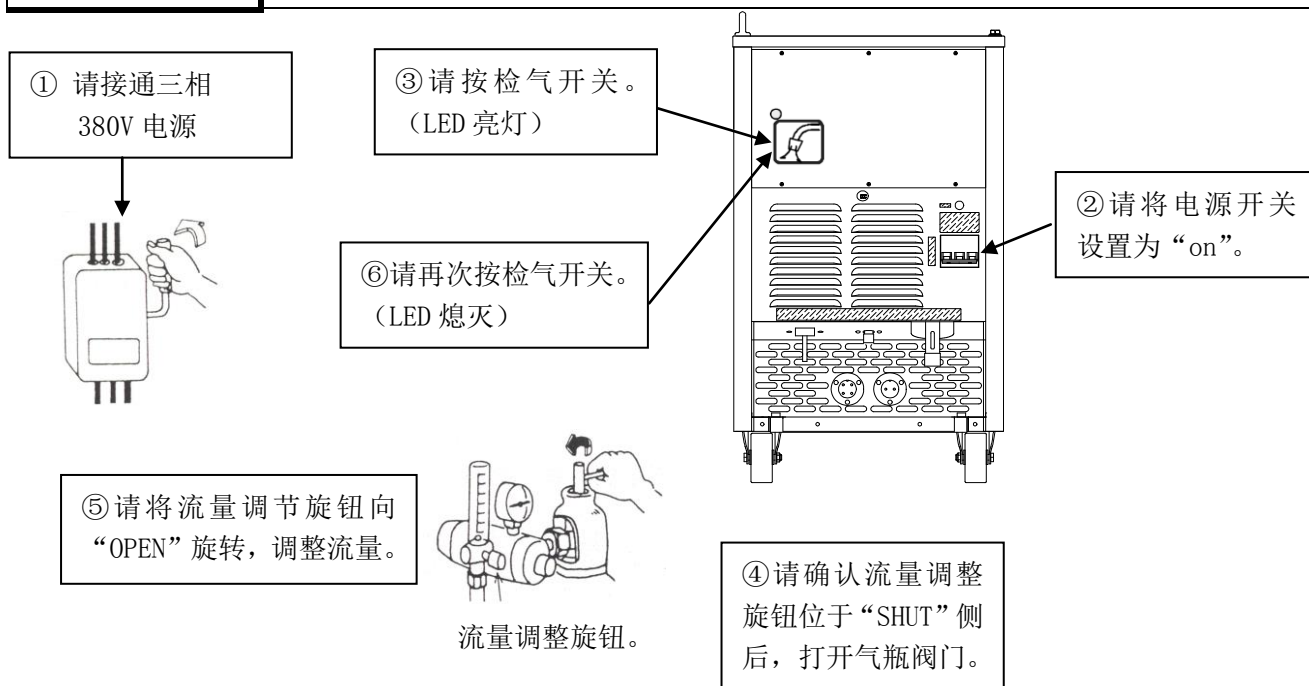
遮光号	电弧焊接与切割作业
5	30A 以下的电弧作业
6	
7	30～75A 的电弧作业
8	
9	75～200A 的电弧作业
10	
11	
12	200～400A 的电弧作业
13	
14	400A 以上的电弧作业

⑨ 焊接准备 (续)

9.2 开关操作与气体流量调整

! 注意

● 打开气瓶阀门时请勿将脸部靠近出口。

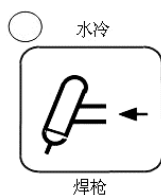


9.3 选择冷却方法

! 注意

- 若将焊枪冷却方式设置为「空冷」，但却使用了水冷焊枪进行焊接，会因无冷却水循环冷却，导致焊枪烧损。
- 使用水冷焊枪时请从焊接电源后面的冷却水接口供水。若不通过焊接电源而直接对焊枪供水会导致焊枪烧损。

● 进行 T I G 焊接时，请根据焊枪种类选择冷却方法。



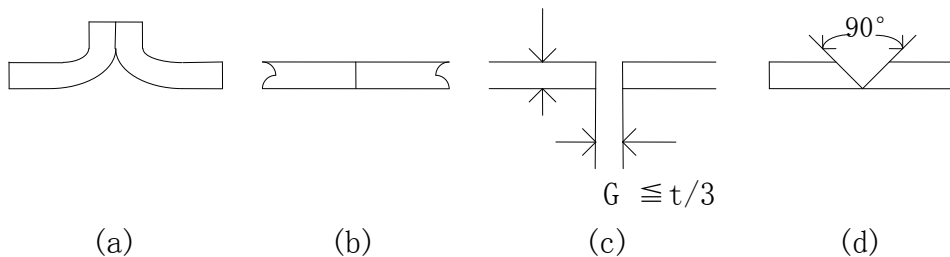
依照您使用的焊枪，将焊枪冷却方式设定为「空冷」或「水冷」。
LED 亮灯状态为「水冷」，LED 熄灭状态为「空冷」。

⑨ 焊接准备 (续)

9.4 T I G焊接条件 (供参考)

(1) 普通 T I G焊接条件 (脉冲「无」)

材质	板厚 (mm)	电极直径 (mm)	填充焊丝直径 (mm)	电流 (A)	氩气流量 (ℓ / min)	层数	坡口 形状
不锈钢 (直流, 焊枪接负极)	0.6	1, 1.6	0~1.6	20~40	4	1	(a), (b)
	1.0	1, 1.6	0~1.6	30~60	4	1	(a), (b)
	1.6	1.6, 2.4	0~1.6	60~90	4	1	(b)
	2.4	1.6, 2.4	1.6~2.4	80~120	4	1	(b)
	3.2	2.4, 3.2	2.4~3.2	110~150	5	1	(b)
	4.0	2.4, 3.2	2.4~3.2	130~180	5	1	(d), (c)
	4.8	2.4, 3.2, 4	2.4~4.0	150~220	5	1	(d), (c)
	6.4	3.2, 4, 4.8	3.2~4.8	180~250	5	1~2	(a), (c)
普通钢 (直流, 焊枪接负极)	0.6	1, 1.6	0~1.6	50~70	3~4	1	(a), (b)
	1.0	1.6	0~1.6	60~90	3~4	1	(a), (b)
	1.6	2.4	1.6~2.4	80~120	3~4	1	(b)
	2.4	2.4, 3.2	2.4~3.2	110~150	4	1	(b)
	3.2	3.2, 4	3.2~4.8	140~200	4~5	1	(c)
	4.0	3.2, 4, 4.8	4.0~4.8	180~250	4~5	1	(d), (c)
	4.8	4, 4.8	4.8~6.4	250~300	5~6	1	(d), (c)
	6.4	4, 4.8, 6.4	4.8~6.4	300~400	5~6	1~2	(d), (c)
铝 (交流)	1.0	1.6	0~1.6	50~60	5~6	1	(a), (b)
	1.6	1.6, 2.4	0~1.6	60~90	5~6	1	(a), (b)
	2.4	1.6, 2.4	1.6~2.4	80~110	6~7	1	(b)
	3.2	2.4, 3.2	2.4~4.0	100~140	6~7	1	(b)
	4.0	3.2, 4.0	3.2~4.8	140~180	7~8	1	(b)
	4.8	3.2, 4.0, 4.8	4.0~6.4	170~220	7~8	1	(b)
	6.4	4.0, 4.8	4.0~6.4	200~270	8~12	1~2	(d), (c)
镁 (交流)	1.0	1.6	0~1.6	30~40	3~4	1	(a)
	1.6	1.6, 2.4	1.6~2.4	40~70	4~5	1	(b)
	2.4	1.6, 2.4	1.6~2.4	60~90	4~5	1	(b)
	3.2	1.6, 2.4	2.4~3.2	75~110	5~6	1	(b)
	4.0	2.4, 3.2	3.2~4.0	90~120	5~6	1	(d), (c)
	4.8	3.2, 4.0	3.2~4.8	110~150	5~6	1	(d), (c)
	6.4	3.2, 4.0	4.0~4.8	130~170	6~7	1~2	(d), (c)



⑨ 焊接准备 (续)

(2) 直流脉冲 T I G 焊接条件

◆ 平焊, 对接时

材质	接头形状	间隙 G (mm)	脉冲条件				焊接速度 (cm/min)	填充焊丝 送丝速度 (cm/min)
			脉冲 电流 (A)	基值 电流 (A)	频率 (Hz)	脉冲 宽度 (%)		
普通钢 spcc		0	200	50	2.5	50	60	60
		1.2	150	20	1.5	46	30	60
		1.6	130	20	1	50	15	40
不锈钢 SUS304		0	150	50	3.1	50	80	0
		1.2	150	20	1	35	17	40
		1.6	130	20	0.8	30	10	40
		2.0	130	20	0.8	30	83	40
铜 C1100P		0	280	50	3.1	50	80	0
		1.2	280	50	2	50	50	75
		1.6	280	30	1.5	42	25	75
钛 TP270		0	200	100	1	30	25	0

保护气体: 氩 (100/min) 电极: 钨钨极 (φ3.2mm)

填充焊丝: φ1.2mm 电弧长: 2mm

◆ 焊接不同熔点的接头时

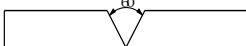
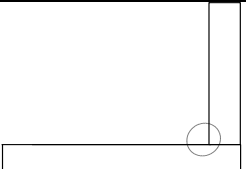
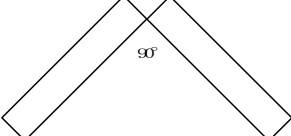
材质	接头形状	层数	脉冲条件				焊接速度 (cm/min)	填充焊丝 送丝速度 (cm/min)
			脉冲电 流 (A)	基值电 流 (A)	频率 (Hz)	脉冲宽 度 (%)		
铜 + 普通钢 (spcc)		1	250	50	0.8	20	10	60 (Cu)
不锈钢 + 普通钢 (spcc)		1	170	60	2.5	50	50	60 (SUS)
普通钢 (spcc)		1	120	50	2	50	20	30
不锈钢		4	160	50	1.5	46	8.5	60

保护气体: 氩 (100/min) 电极: 钨钨极 (φ2.4mm)

填充焊丝: φ1.2mm 电弧长: 2~3mm

⑨ 焊接准备 (续)

(3) 交流 TIG 脉冲焊接条件

材质	接头形状	板厚 (mm)	脉冲条件				焊丝	
			脉冲电流 (A)	基值电流 (A)	频率 (Hz)	脉冲宽度 (%)	直径 (mm)	送丝速度 (cm/min)
铝		1.0	70	25	1	50	1.6	75
		1.5	80	40	1	50	1.6	95
		1.5	90	25	1	50	1.6	75
		1.5	85	25	1	50	1.2	95
		3.2	170	25	1	50	1.2	290
		3.0	170	25	1	50	1.6	170
		6.0	220	25	1	50	1.6	250
		6.0	180	25	1	50	1.6	250
		3.2	170	25	1	50	1.2	290
		6.0	220	25	1	50	1.6	270
		3.0	120	25	1	50	1.6	60

(4) 滞后送气时间

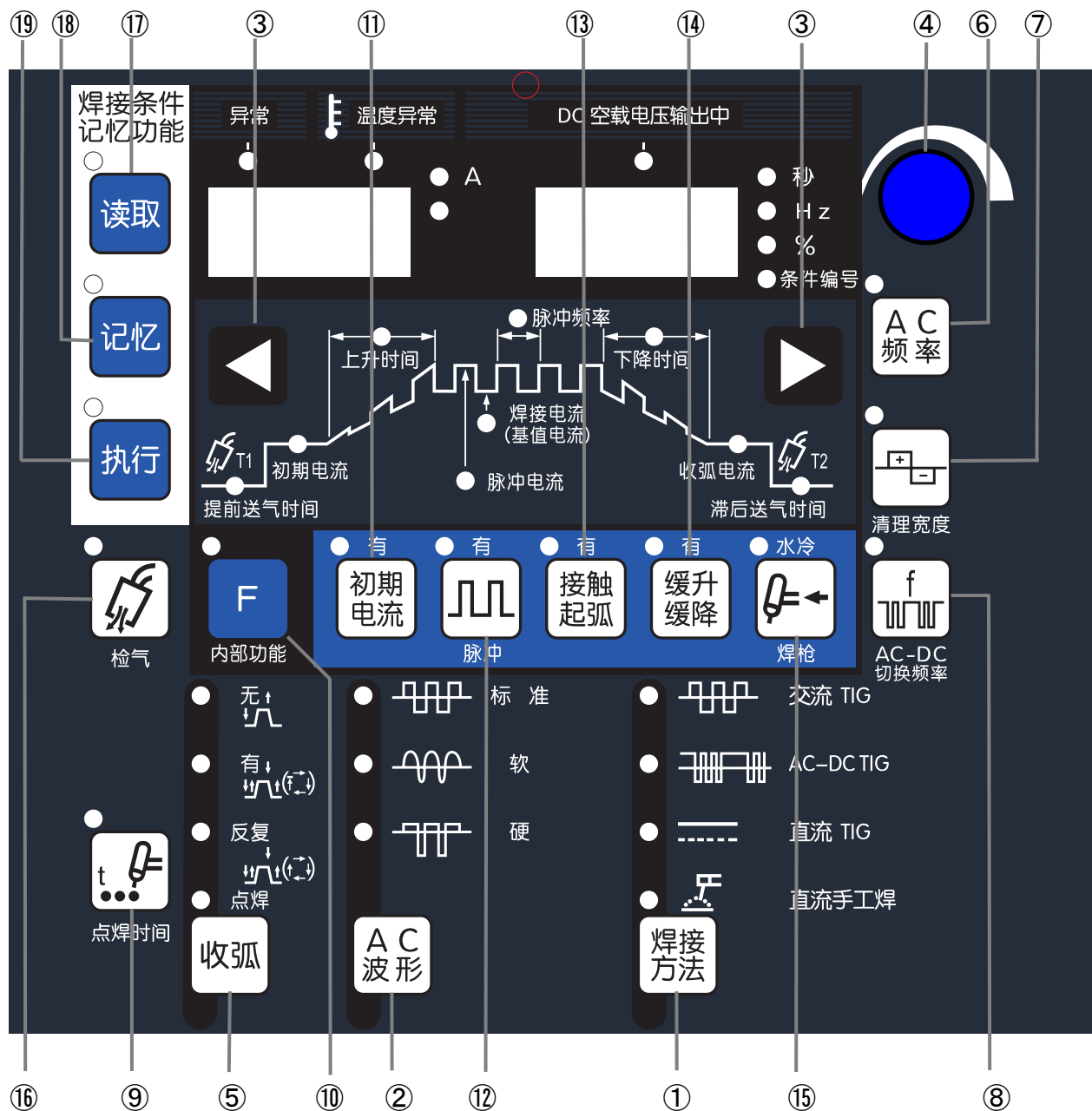
请根据电极直径参照下表进行调节。

电极直径 (mm)	滞后送气时间 (秒)
1.6	3~5
2.4	5~8
3.2	8~12
4.0	12~17
4.8	17~21
6.4	21~26

⑩ 操作方法

●操作方法请参照⑭规格快捷说明并灵活运用。

10. 控制面板

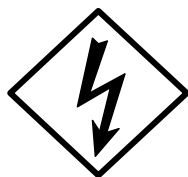


①焊接方法切换键	⑨点焊时间设定键	⑰读取键
②AC波形切换键	⑩F (功能) 选择键	⑱记忆键
③参数选择键	⑪初期电流选择键	⑲执行键
④参数调节旋钮	⑫脉冲选择键	
⑤收弧切换键	⑬起弧切换键	
⑥AC频率设定键	⑭缓升缓降切换键	
⑦清理宽度设定键	⑮焊枪冷却方式	
⑧AC-DC频率切换设定键	⑯检气键	

⑩ 操作方法（续）

! 危险

为避免触电，请遵守下列事项。



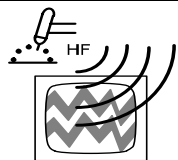
- ※ 触摸带电部位，会引起致命的电击或灼伤。
- 按焊枪开关时，严禁触摸电极。
- 请切断输入侧电源后再更换电极。
- 进行焊接作业时，请穿干爽的工作服、戴干燥的手套。

! 注意

- 本焊机需由充分理解本说明书内容，通晓安全知识和技能的人进行操作。
- 请在额定负载持续率标定范围内使用。超出标定范围使用会使焊机老化、烧损。

! 注意

进行焊接作业时，请遵守下列事项。



- 请使用检气键调节气体流量。若使用焊枪开关进行调节会长时间输出不必要（无益）的高频。
- 无法顺利起弧时，请更换电极。若无法顺利起弧，会长时间输出不必要（无益）的高频。
- 无法顺利起弧时，请再次确认气体流量是否合适。若无法起弧，会长时间输出不必要（无益）的高频。

10.1 TIG 焊接

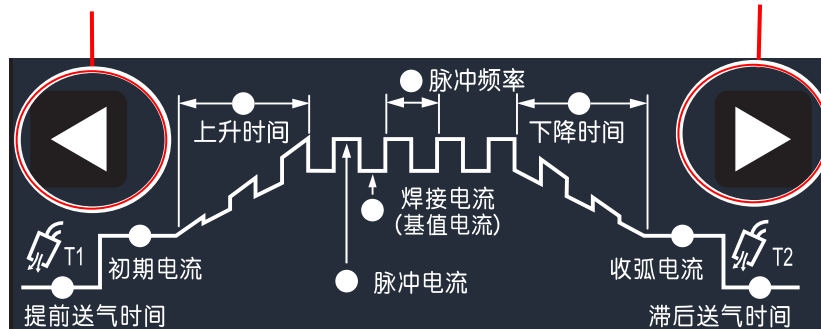
10.1.1 直流 TIG 焊接的操作方法

用焊接方法切换键(①)将焊接方法设置为直流 TIG (—————) 焊接或交流 TIG () 焊接或 AC-DC TIG () 焊接。

10.1.2 参数设定

逆时针方向选择参数。

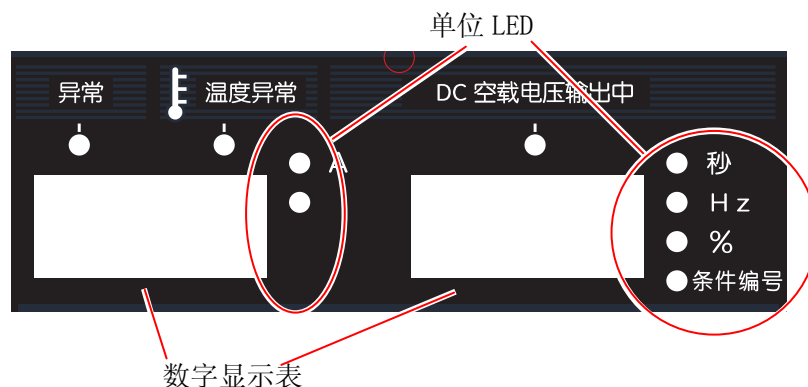
顺时针方向选择参数。



【焊接顺序参数设定部分】

⑩ 操作方法 (续)

可用参数选择键 (③) 选择下述参数, 用参数调节旋钮 (④) 调节参数值。被选择的参数以数字形式显示, 对应各参数的单位 LED 亮灯。



【显示部分】

(1) 设定提前送气时间

若选择提前送气时间, 右侧的数字显示表会显示设定数值, “秒” LED 灯亮。在此状态下可用参数调节旋钮 (④) 设定提前送气时间。设定范围为 0 秒到 20 秒。但接触起弧时不能选择提前送气时间。

(2) 设定初期电流

只有在初期电流被设定为「有」的情况下才可选择初期电流。若选择初期电流, 左侧数字显示表会显示设定数值, “A” LED 亮灯。在此状态下可用参数调节旋钮 (④) 设定初期电流。关于设定范围请参照下页。

(3) 设定缓升时间

只有在初期电流被设定为「有」, 同时缓升缓降也为「有」的情况下才可选择缓升时间。若选择缓升时间, 右侧的数字显示表会显示设定数值, “秒” LED 亮灯。在此状态下可用参数调节旋钮 (④) 设定缓升时间。设定范围为 0 秒到 10 秒。

(4) 设定脉冲电流

只有在脉冲被设为「有」的情况下才可选择脉冲电流。若选择脉冲电流, 左侧的数字显示表会显示设定数值, “A” LED 亮灯。在此状态下可用参数调节旋钮 (④) 设定脉冲电流。关于设定范围请参照下页。

(5) 设定焊接电流(基值电流)

若选择焊接电流, 左侧的数字显示表会显示设定数值, “A” LED 亮灯。在此状态下可用参数调节旋钮 (④) 设定焊接电流。关于设定范围请参照下页。

另外, 脉冲被设为「有」的情况下, 基值电流的设定范围与焊接电流相同。

⑩ 操作方法 (续)

(6) 设定脉冲频率

只有在脉冲被设为「有」的情况下才可选择脉冲频率。若选择脉冲频率，右侧的数字显示表会显示数值，“H z” LED 亮灯。在此状态下可用参数调节旋钮 (④) 设定脉冲频率。设定范围为 0.1Hz 到 500Hz。

(7) 设定缓降时间

当设置为“收弧「有」、「反复」或「点焊」”中的任一模式，同时缓升缓降也为「有」的情况下才可选择缓降时间。若选择缓降时间，右侧数字显示表会显示数值，“秒” LED 亮灯。在此状态下可用参数调节旋钮 (④) 设定缓降时间。设定范围为 0 秒到 10 秒。

(8) 设定收弧电流

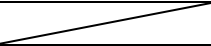
当设置为“收弧「有」、「反复」或「点焊」”中的任意模式时，才可选择收弧电流。若选择收弧电流，左侧的数字显示表会显示设定数值。“A” LED 亮灯。在此状态下可用参数调节旋钮 (④) 设定收弧电流。关于设定范围请参照下表。

(9) 设定滞后送气时间

若选择滞后送气时间，右侧的显示表会显示数值，“秒” LED 亮灯。在此状态下可用参数调节旋钮 (④) 设定滞后送气时间。设定范围为 0 秒到 30 秒。

电极直径与滞后送气时间的标准，请参照 9.4 项「TIG 焊接条件」。

●关于电流设定范围

焊接方法	AC 波形	输出电流范围
直流 TIG		4A~400A
交流 TIG		10A~400A
AC-DC TIG		10A~280A

⑩ 操作方法（续）

10.1.3 交流 TIG 焊接

交流 TIG 焊接法是指将有清理作用的正电极与电极消耗较少的负电极相互转换极性，使两极性特征得到活用的焊接方法，主要适用于铝焊接。

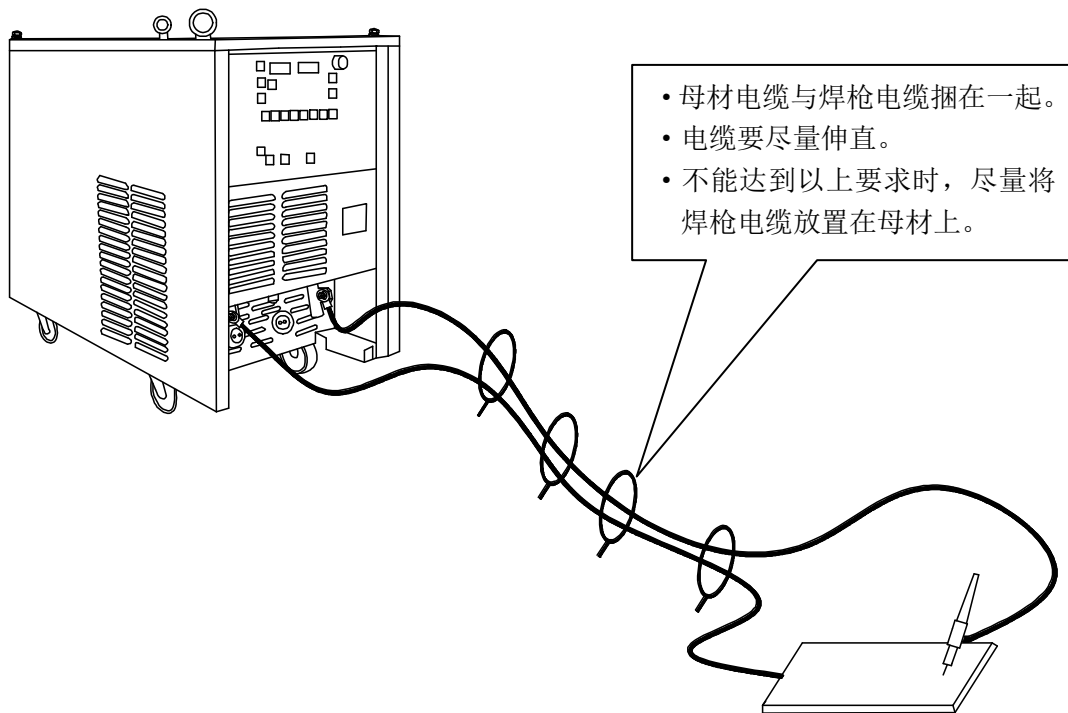
10.1.4 AC-DC TIG 焊接

AC-DC TIG 焊接指有清理作用的交流期间与熔深较深的直流期间发生周期性转换进行输出的 TIG 焊接法，主要适用于铝的自动焊接。

10.1.5 交流 TIG 焊接的注意事项

用交流 TIG 焊接时，注意以下几点：

1. 避免使用不必要的加长电缆，尽量缩短电缆长度。
2. 使用加长电缆时，请遵守下图所述事项。

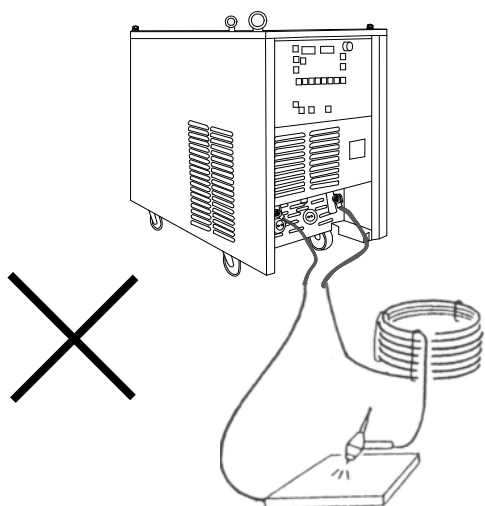


⑩ 操作方法 (续)

3. 如果电缆过长，使用时要按以下正确的例子卷线。

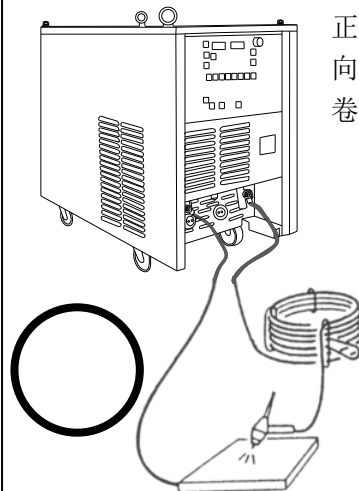
错误示例

不要将过长的电缆向同一个方向缠绕。

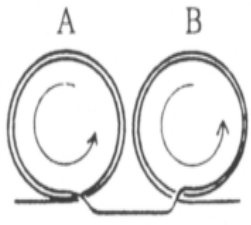
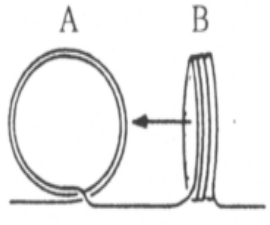
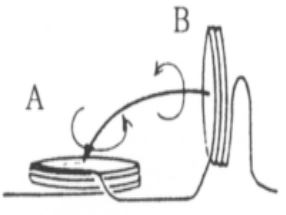


正确示例

过长的电缆按如下的方法缠绕：卷线时，先正向卷一部分，然后反向卷剩下的部分，再将卷好的两部分线叠置。



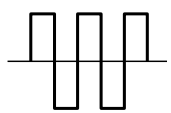
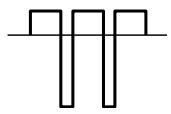
过长电缆的卷线方法

	1	2	3
俯视图			
侧面图			
说明	过长的电缆分成 A、B 两部分 • 同样的方向 • 同样的卷数 • 同样的直径 进行卷线。	B 部分与 A 部分反向后重叠。	A、B 重叠后将两部分捆扎结实以防散开。

⑩ 操作方法 (续)

10.1.6 AC 波形

交流TIG及AC-DC TIG焊接时,用AC波形切换键(②)可切换以下3种输出电流波形。请灵活使用各种电流波形的特征。此外,AC频率及清理宽度按各种AC波形记忆。

模式	输出电流波形		特征
标准		正极性电流与负极性电流的峰值输出全等矩形波电流。	适用范围广,薄板厚板均可使用,而且适用于全电流域的稳定焊接,是适用最广泛的一种焊接模式。
硬		正极性电流与负极性电流的峰值输出不等矩形波电流。	可以像交流TIG焊接进行电弧集中,适用于薄板的角焊缝及坡口焊第一层。三个模式中本模式的电极消耗最少且电弧声音非常大。
软		正极性电流与负极性电流的峰值输出全等正弦波电流。	电弧较软,适用于薄板的对焊且电弧声音较小。焊接电流的设定值最大为280A。

※ 注意

硬弧模式下焊接电流达到 200A 以上时焊幅宽度超过清理宽度,不能得到较好的熔幅,因此,硬弧模式适用于焊接电流 200A 以下的焊接。

10.1.7 AC 频率

在初期条件、本条件或收弧条件的任一条件下,可以按下AC频率设定键(⑥),使左上方的LED亮灯,右侧的数字显示表会显示出设定值,“Hz”亮灯,左侧的数字显示表上的标准值熄灭。此时用参数调节旋钮(④)来调节交流TIG与AC-DC TIG焊接的交流频率。设定范围为50Hz到200Hz。

再次按下AC频率设定键或按下参数选择键(③),会返回到前一个调整的设置值上。

AC频率变高时,电弧集中,AC频率变低时,电弧发散,但AC频率变化不会影响熔深变化。

AC波形“标准”及“软弧”状态下,AC频率的标准值为70Hz,而硬弧的标准值为100Hz。

注:在ACTIG模式下,AC频率低于120Hz时,电源输出电流可达到400A。

⑩ 操作方法 (续)

10.1.8 清理宽度 ()

在初期条件、本条件或收弧条件的任一条件下，按下清理宽度键 (⑦)，左上方 LED 数字显示表显示设定值 (此时单位指示灯全部熄灭)。在此状态下，用参数调节旋钮 (④) 可以对铝等交流 TIG 必需的清理强度进行设定。设定范围为 0 到 ±20

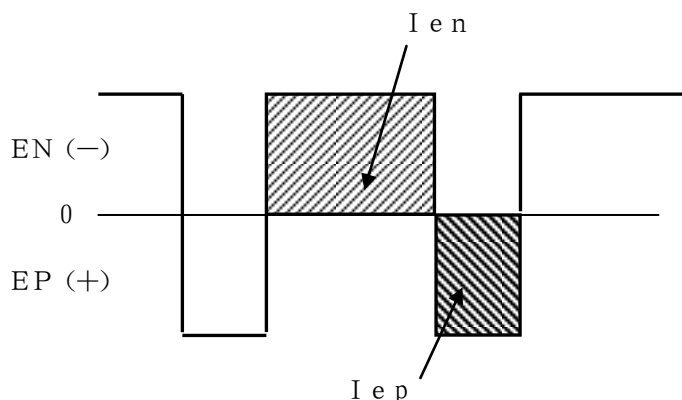
再次按下清理宽度键或参数选择键 (③)，会返回到上一个设定项目。

清理宽度的设定值以 0 为基准。负方向调节清理宽度变窄，正方向调节幅度变大。

清理宽度设定与焊接结果及电极消耗程度的关系如下表所示。

清理宽度设定	负方向	正方向
清理宽度	窄	宽
熔深深度	深	浅
电极消耗	少	多
E P 比率	小	大

E N 是指母材为正极 (+)，焊枪为负极 (-) 时的情况。E P 是指母材为负极 (-)，焊枪为正极 (+) 时的情况。



E P 比率是指，用百分数形式来表示交流 1 周期 E P 极性的电流比率 (面积比率)，由下面的公式定义。

$$\text{E P 比率} = \frac{I_{ep}}{I_{en} + I_{ep}} \times 100\%$$

调整清理宽度时，设定值每变化「1」，EP 比率也相应的变化 1 %。不同的 AC 波形具有不同的 EP 比率标准值 (在中间位置“0”时的对应值) 和不同的 EP 比率调整范围。可以通过内部功能 F15 将数字显示器上的清理宽度数值转换为 EP 比率。详细请参照 10.1.17 项的「设定内部功能」。

不同的 AC 波形所对应的 E P 比率标准值、最大值及最小值，请参照下表。

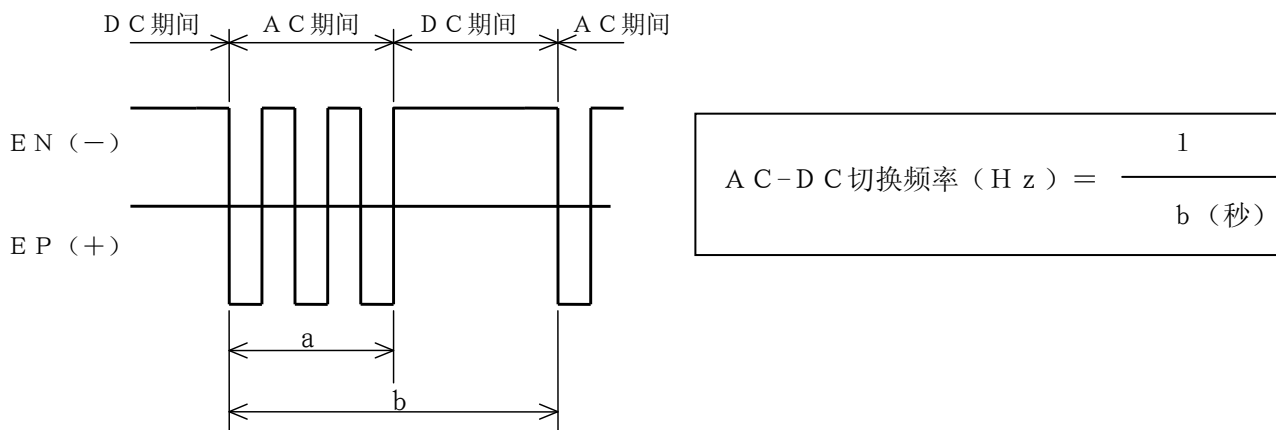
A C 波形	标准值	最大值	最小值
标准	30 %	50 %	10 %
软	30 %	50 %	10 %
硬	20 %	30 %	5 %

⑩ 操作方法 (续)

10.1.9 AC-DC 频率切换的设定 ()

在初期条件、本条件、收弧条件的任一条件下，按下 AC-DC 频率切换设定键 (⑧)，左上方的 LED 亮灯，右侧的数字显示器显示设定值 “H z” 亮灯。此时，用参数调节旋钮④可以设定 AC-DC TIG 焊接时的 AC-DC 切换频率，设定范围为 0.1Hz 到 50Hz。

再次按下 AC-DC 切换频率设定键或参数选择键 (③) 返回到上一个设定项目。



AC-DC 切换频率的设定与填充焊丝插入间隔的关系如下所示：

AC-DC切换频率设定	频率低	频率高
填充焊丝	插入间隔长	插入间隔短
焊缝的气孔	气孔间隔变大	气孔间隔变小
焊接速度	适合低速焊接	适合高速焊接

① 手动焊

AC-DC 的切换频率在 0.5Hz~2Hz 时，焊丝在 AC 期间插入，AC 期间的电弧声音比较大，DC 期间的声音较小，可以以电弧声音的变化为标准插入焊丝。

② 自动焊

自动填充焊丝时设定为 AC 期间焊丝断续送给。

标准 AC 比率为 70%，AC 比率是指用百分数表示 AC-DC 周期中交流期间所占比例，用以下公式表示：

$$\text{AC 比率 (\%)} = \frac{a}{b} \times 100$$

此外，使用内部功能 F10 可以变更 AC 比率，详细内容请参照 10.1.17 项的「设定内部功能」。

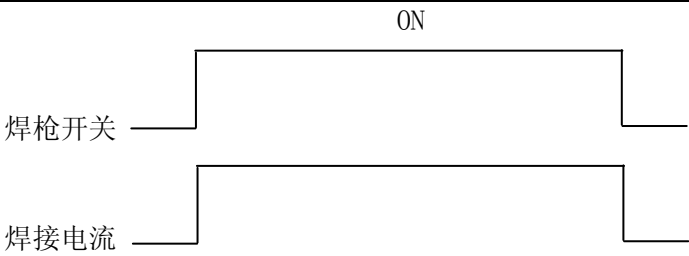
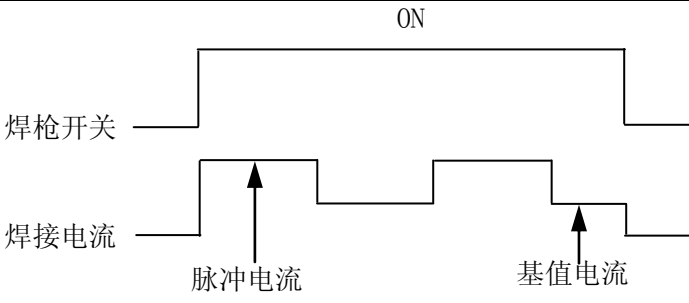
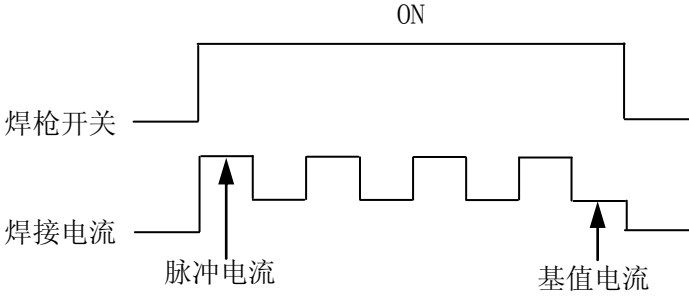
⑩ 操作方法 (续)

10.1.10 脉冲设定 ()

脉冲是指以电弧稳定化、控制焊道形状、控制热输入等为目的，使焊接电流周期性变化。在大电流期间电弧硬直，为提高电弧稳定性，脉冲用大电流与小电流的比例控制熔深形状及热输入。

可用脉冲选择键(⑫)进行脉冲“有/无”的选择，按键左上方的 LED 灯亮为“有”，LED 熄灭为“无”。设置为有脉冲时，可用参数选择键 (③) 调整脉冲电流与脉冲频率。焊接电流为基值电流。

但是，焊接方法为 AC-DC TIG 焊接时，不能选择脉冲焊接。

	主要用途	波形图
脉冲无	▪ 定位焊 ▪ 短距反复焊 ▪ 薄板焊接	
脉冲有 低频率 (0.1Hz~15Hz)	▪ 防止单面焊双面成形时的焊穿和立焊时熔池下流	
脉冲有 高频率 (15Hz~500Hz)	▪ 薄板焊接	

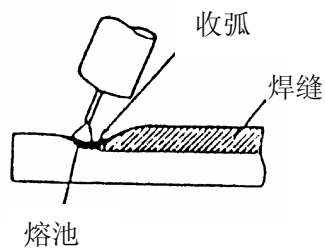
标准脉冲宽度为 50%，脉冲宽度可用内部功能调整。此外，直流 TIG 焊接时，随内部功能 F7 的变化，软脉冲也发生改变，详细情况请参照 10.1.17 项的「设定内部功能」。

10.1.11 设定缓升缓降

当设定为“收弧「有」、「反复」或「点焊」”中的任一模式时，可用缓升缓降选择键⑭进行缓升缓降设定。按键左上方的 LED 灯亮时，缓升降功能为“有”。LED 灯灭表示为“无”。缓升缓降作用“有”时，用参数选择键 (③) 选择缓升时间（只在初期电流设定为“有”时）与缓降时间。另外，收弧为“无”时，缓升缓降选择键无效。

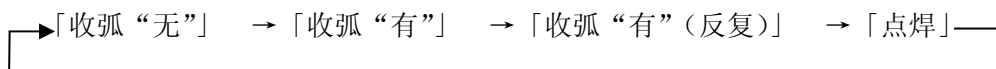
⑩ 操作方法（续）

10.1.12 设定收弧

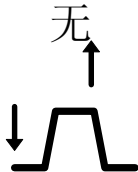
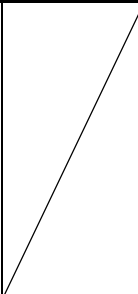
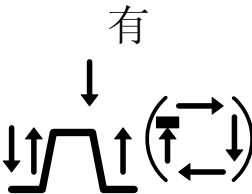


在焊接结束处会留下收弧残留凹陷。因为凹陷会引发裂纹或焊接缺陷，所以要尽量使其变小，这种处理叫收弧填弧坑。

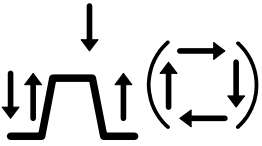
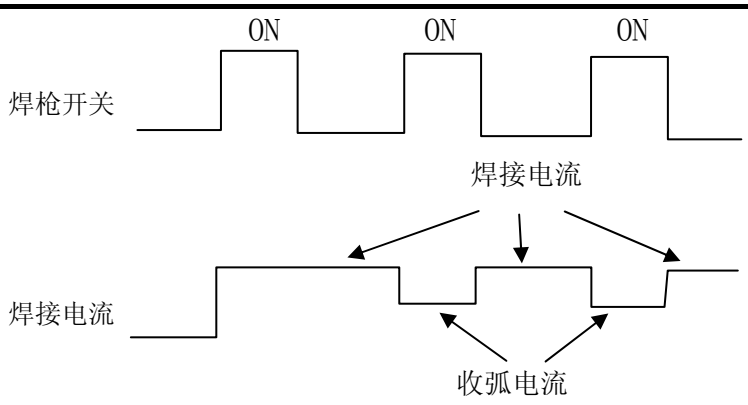
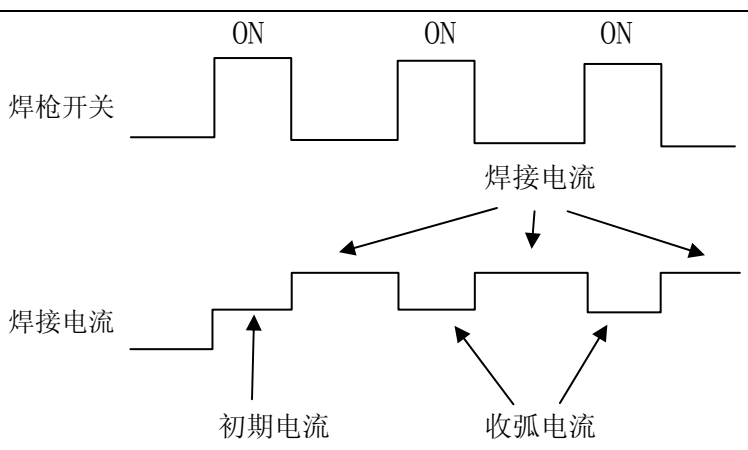
每次按收弧切换键（⑤）时按如下顺序切换



进行收弧处理时请将其设定为「收弧“有”」或「收弧“有”（反复）」。

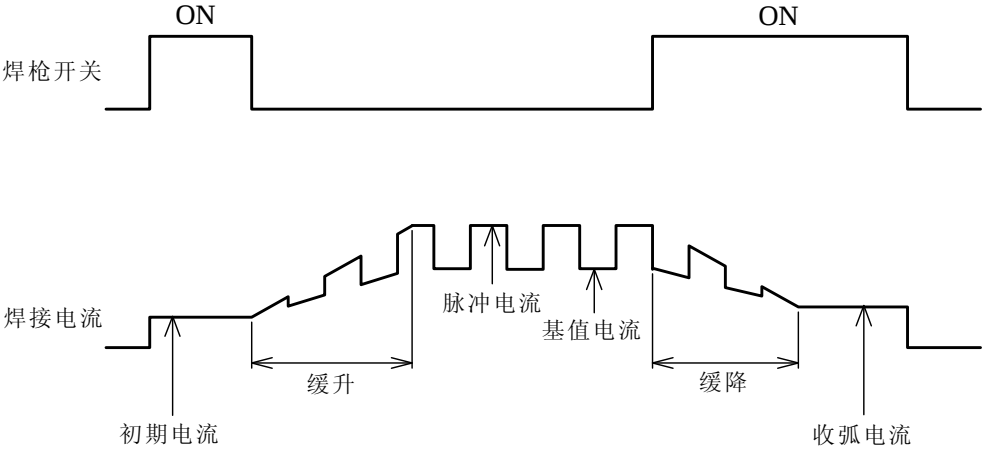
收弧	初期电流	波形图
		ON 焊枪开关 焊接电流 在焊接过程中请将焊枪开关始终设置为“ON”。
		无 ON ON 焊枪开关 焊接电流 收弧电流
	有 ON ON 焊枪开关 焊接电流 初期电流 焊接电流 收弧电流	
焊接过程中若关闭焊枪开关会自动转为自保持。处于初期电流与正在收弧处理时请将焊枪开关始终设置为“ON”。		

⑩ 操作方法 (续)

收弧	初期电流	波形图
有 (反复) 	无	
	有	
	● 焊接过程中即使关闭焊枪开关也会自保持。将焊枪开关再次设置为“ON”时，将切换到收弧状态。在收弧处理时，需将焊枪开关始终设置为“ON”。关闭焊枪开关会再次切换为焊接电流，如此循环。因此，熄弧时请将焊枪抬起后再熄弧。 ● 反复时，除将焊枪抬高实现熄弧外，也可长（时间）按焊枪开关实现熄弧焊接操作。详细内容请参照 10.1.17「设定内部功能」。	

● 组合使用

收弧填弧坑、脉冲、缓升缓降功能组合使用时，可实现如下操作。

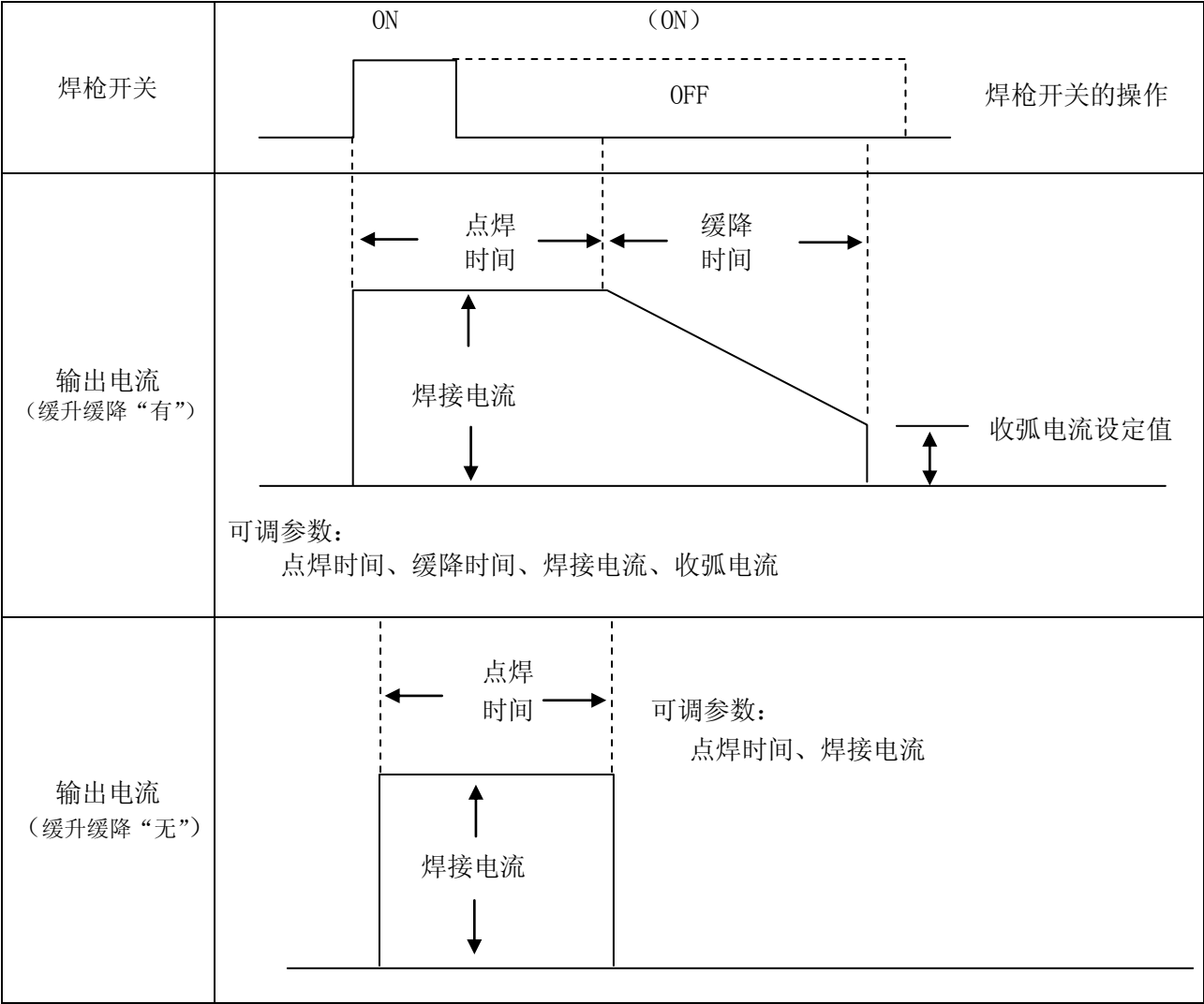


⑩ 操作方法（续）

10.1.13 设定点焊

进行点焊处理时，用收弧切换键（⑤）设定到点焊模式，接着按点焊时间设定键（⑨），左上方的 LED 亮灯，右侧数字显示表会显示设定数值，“秒”LED 亮灯。在此状态下可用参数调节旋钮（④）设定点焊时间，设定范围为 0.1 秒到 10 秒。

再次按点焊时间设定键或参数选择键（③）即可返回到上一个调节过的参数项目。点焊时间按键只在点焊模式下有效。



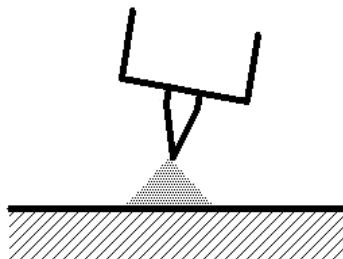
- 焊枪开关设置为“ON”输出电流后，在点焊时间内（包括缓升缓降“有”模式下的缓降期间）即使关闭焊枪开关，焊接电流仍持续流通。
- 点焊模式下焊枪开关切换为“OFF”时即使在点焊期间内也可实现熄弧操作。
详细内容请参照 10.1.17 项「设定内部功能」(2)。

⑩ 操作方法 (续)

10.1.14 设定起弧 (接触/高频)

用起弧切换键 (⑬) 进行起弧方法切换, 按键左上方的 LED 亮灯为「接触起弧」, LED 熄灭状态为「高频起弧」。

(1) 高频起弧



①请在母材与电极分离的状态下按焊枪开关。

②在母材与电极间产生高频火花, 引燃电弧。

从开始产生高频约 5 秒钟, 此期间内若不能起弧, 高频及输出电压会自动停止。当高频停止后, 请先关闭焊枪开关, 然后再次开启焊枪开关。

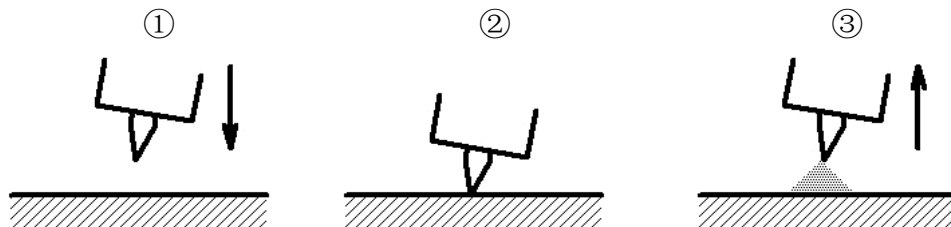
此现象连续发生时, 请检查以下项目:

- 电缆、焊枪是否连接到位。
- 电极前端是否已变粗糙。

(2) 接触起弧

接触起弧是指在使电极与母材相接触状态下通电, 然后将电极与母材分离使其间产生电弧的起弧方法。

因起弧时不产生高频电压, 所以没有电磁 (干扰) 危害。



① 在电极与母材接触前按焊枪开关。

② 使母材与焊枪相接触。

在电极与母材相接触状态下也可按焊枪开关。

③ 将电极与母材分离产生电弧。

※注意

- 1) 在未使电极与母材短路的状态下按焊枪开关不会产生空载电压 (但有气体流出)。
- 2) 经多次起弧后会因电极表面污垢 (变白) 等产生不易起弧的倾向。遇到这种情况请研磨电极。
- 3) 因无提前送气, 所以将电极与母材分离后可立即起弧。但在起弧处出现缺陷时, 可相应调整从电极与工件相接触到抬起电极的时间, 任意设定提前送气, 用氩气将电极、母材与空气完全隔离。

⑩ 操作方法 (续)

10.1.15 检气 (带节气功能) (F)

在打开气瓶阀门调整气体流量时使用。按检气键 (⑩) 后按键左上角的 LED 亮灯, 气体流出。再次按检气键 LED 熄灭, 气体停止流出。

按检气键经 2 分钟后会自动停止检气, LED 熄灭。在检气期间开始焊接, 焊接结束 (滞后送气结束后) 停气, 不工作期间气体不会继续流出。

10.1.16 焊枪冷却方式 (F←)

请根据您的焊枪的冷却方式切换键 (⑮) 进行设定。按键左上方的 LED 亮灯为「水冷」, LED 熄灭状态为「空冷」。

焊枪在「水冷」时, 无冷却水或水压不足时会有异常报警。

⑩ 操作方法 (续)

10.1.17 设定内部功能

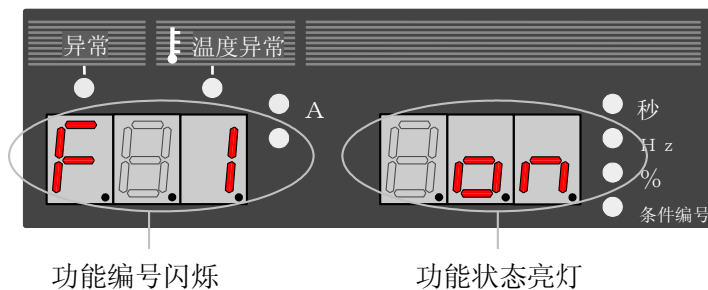
本焊接电源内置有各种特殊功能，如下表所示。

No.	内部功能	No.	内部功能
F1	起弧电流	F14	脉冲同步输入信号的切换
F2	电焊时的顺序变化	F15	清理宽度表示切换
F3	反复时的结束方法	F16	软脉冲
F4	自动焊接机用/半自动	F17	利用焊枪开关调整电流
F5	外部指令 12V MAX	F18	电流变化量（单击调节）
F6	外部指令 10V MAX	F19	电流变化量（双击调节）
F7	脉冲宽度	F20	电流偏移调整
F8	防电击功能	F21	联动记忆条件功能的切换
F9	结果显示保持时间	F22	脉冲时电流调整功能（F17）的运行切换
F10	AC 比率	F23	焊接电压显示功能
F11	操作音切换	F24	遥控盒数字滤波参数
F12	输出端子 1 的切换	F25	遥控盒刻度微调
F13	输出端子 2 的切换	-	-

这些功能可通过 F (功能) 选择键 (⑩) 进行设定。

● 内部功能的使用方法

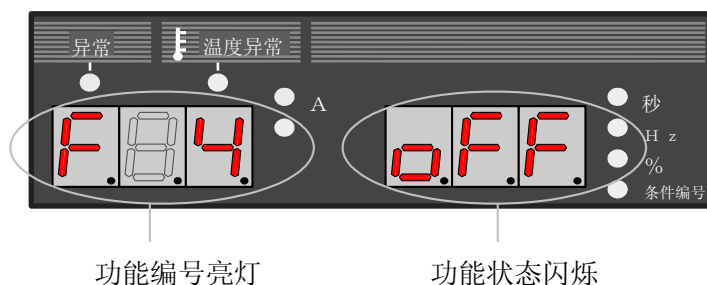
① 长按 F 选择键 (⑩)，如下图所示左侧显示表闪烁显示功能编号，右侧显示表亮灯显示功能编号对应的功能状态。通过参数调整旋钮 (④) 可设定功能编号。



可用参数调节旋钮 (④) 变换功能编号

※ 上例所示为功能编号『F1』是『on』状态

② 设定功能编号后再次按 F (功能) 选择键 (⑩)，功能状态转为闪烁。在此状态下可用参数调节旋钮 (④) 设定功能状态。



可用参数调节旋钮 (④) 变换功能状态

※ 上例所示为功能编号『F4』是『off』状态。

⑩ 操作方法 (续)

③ 再次按 F (功能) 选择键 (⑩), 功能编号亮灯, 返回到①状态。再次长按 F (功能) 选择键⑩可退出“功能模式”。

※注意

在功能模式下, 改变功能时无需确认步骤。
用参数调节旋钮 (④) 改变设定后, 此改变即生效。
所以改变功能设定时, 请先仔细确认功能编号是否有误。

使用 F (功能) 选择键 (⑩) 可对以下功能进行调整。

F (功能) 功能参数可分为两种。一种能按照焊接条件内存功能的条件编号分别记忆, 另一种是适合于所有的焊接条件 (不按条件编号逐条记忆)。按条件编号分别记忆的参数, 在 F 功能编号的后面用 “*” 表示。

(1) 起弧电流的切换: 功能编号『1』

出厂时起弧电流被设置为「强」即『o n』状态。如在起弧时发生焊穿现象, 请将此功能编号『1』的状态设置成『o F F』, 起弧电流被设置为「弱」。

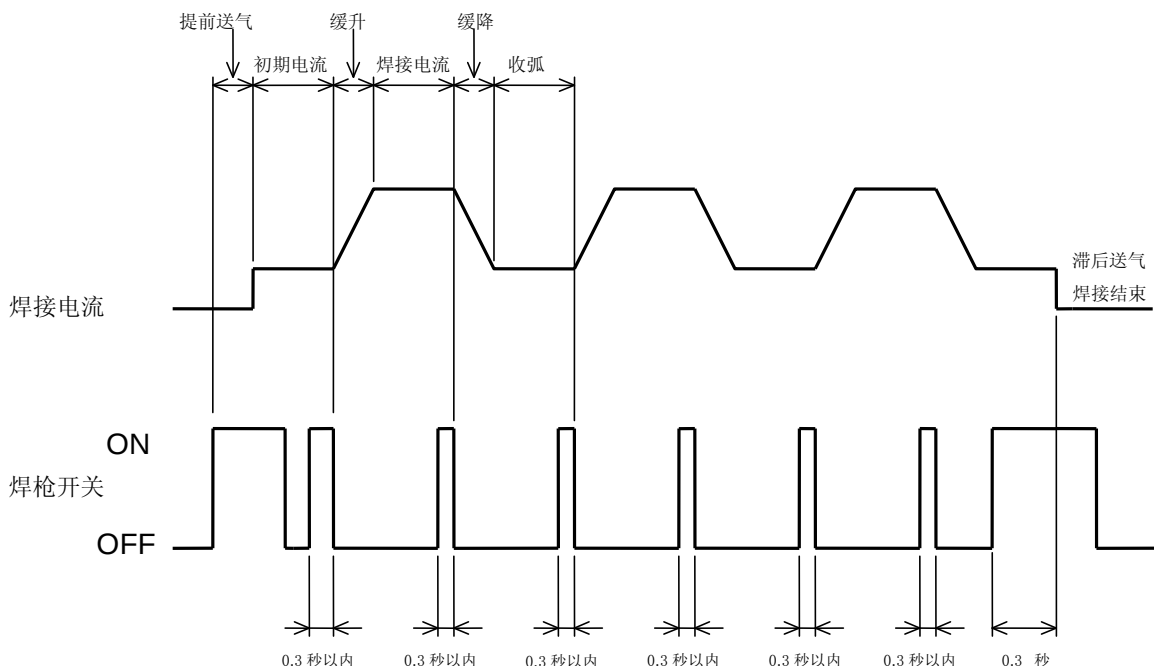
(2) 点焊时的焊接程序变更: 功能编号『2』

“点焊”模式时, 即使在点焊期间内也可用焊枪开关“O F F”来实现熄弧。若要此功能有效, 请将功能编号『2』的状态设置成『o n』。

此功能有效时, 点焊处理中请将焊枪开关保持在“O N”状态。

(3) 收弧“有”(反复)时的焊接程序变更: 功能编号『3』

“收弧“有”(反复)”模式时, 略微点按焊枪开关 (0.3 秒以内) 即可实现如下图所示的焊接操作。在松开焊枪开关状态下, 不仅在焊接电流时, 在初期电流及收弧电流时也自保持。如果想结束焊接须稍按一会儿焊枪开关 (0.3 秒以上)。使此功能有效需将功能编号『3』设置成『o n』。



⑩ 操作方法 (续)

(4) 自动/半自动模式切换：功能编号『4』

设定到「自动」模式时，将“工作停止端子”短路可解除“工作停止”状态。当与机器人组合使用，利用外部电压输入焊接电流(基值电流)或脉冲电流设定信号时也请将其设定在「自动」模式。出厂时被设为「半自动」模式，解除“停止工作”需再次开启电源。

请将功能编号『4』设置成『o n』也就是「自动」模式；

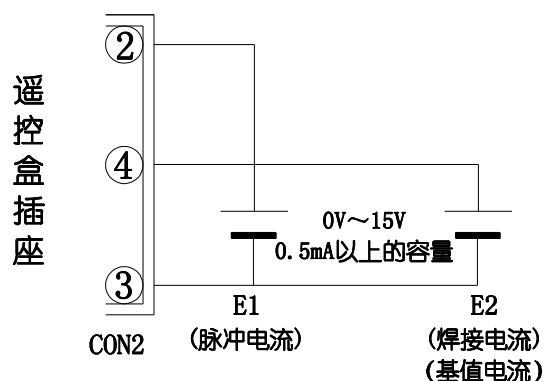
功能编号『4』设置成『o F F』即为「半自动」模式。

※ 在「半自动」模式下即使外部对遥控盒插座供电也仍以控制面板设定值为准。

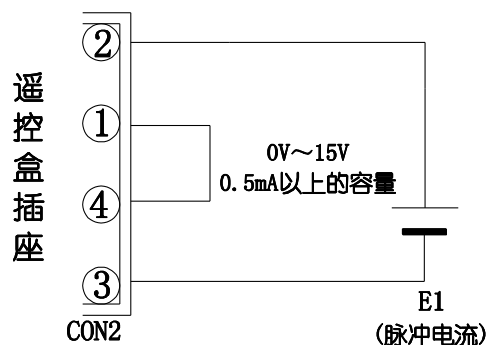
※ 无论自动/半自动模式，连接模拟遥控盒时以遥控盒的设定值为准。

※ 要使用内部功能『5』及『6』必须设定到「自动」模式。

- 利用外部指令电压设定输出电流时，请按下图连线。当脉冲为“无”时只供给 E2。



- 利用外部指令电压设定焊接条件编号时，请按下图连线。



适用插头:		
规	格	D P C 2 5 - 4 A
零 部 件 编 号		4 7 3 0 - 0 0 5

⑩ 操作方法 (续)



禁止

- 对 E 1、E 2 供电请控制在 0 ~+15V 范围以内。若超过+15V 会破坏焊接电源的控制电路。



注意

- 在输入起动信号 100msec 前设定好并输入 E 1、E 2 信号。若与起动信号同时或滞后输入会影响起弧。

(5) 外部指令电压最大 12V: 功能编号【5】

与使用旧式逆变弧焊机的自动焊设备配套使用时,将此功能设定为『o n』使其有效。

微调外部的指令电压(脉冲电流与焊接电流/基值电流)即可在同等条件下使用。

出厂时此功能被设定为『o F F』。使其有效时,请将功能编号『5』的状态设置为『o n』。

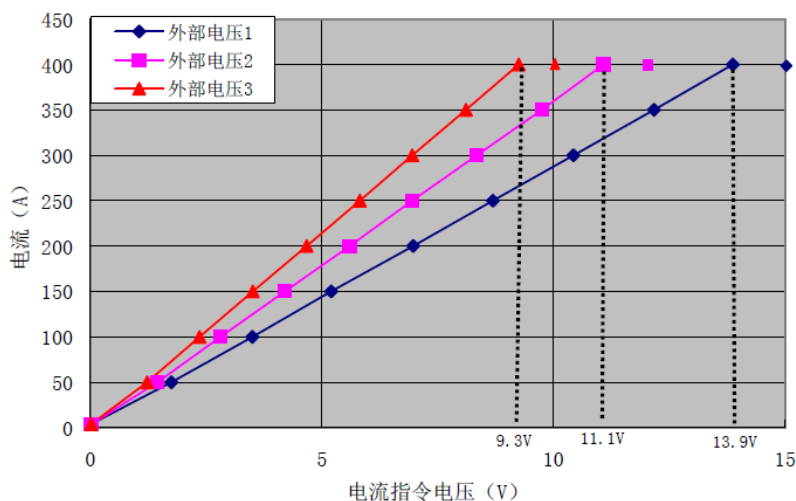
内部功能『5』的状态被设置为『o n』时,功能编号『6』的状态会自动变为『o F F』。

(6) 外部指令电压最大 10V: 功能编号【6】

与机器人组合使用时,当由机器人输出的指令电压最大值只能达到 10V 时请将此功能设置为有效。出厂时此功能被设定为『o F F』。若要将此功能设置为有效,请将功能编号『6』的状态设置为『o n』。

另外,将功能编号『6』的状态设置为『o n』时,功能编号『5』的状态会自动变为『o F F』。

- 来自外部指令电压与输出电流的关系见下图。



※ 外部电压 1: 标准设定, 由外部供给在 0V~15V 范围内的指令电压。

※ 外部电压 2: 功能编号 5 的状态设置为『o n』, 由外部供给在 0V~12V 范围内的指令电压。

※ 外部电压 3: 功能编号 6 的状态设置为『o n』, 由外部供给在 0V~10V 范围内的指令电压。

⑩ 操作方法 (续)

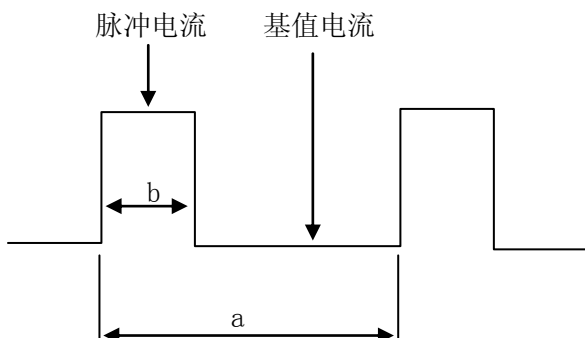
- 来自外部指令电压与焊接条件的关系见下表。

条件番号	F5=OFF, F6=OFF	F5=OFF, F6=ON	F5=ON, F6=OFF
1	0V~1.4V	0V~0.8V	0V~1.1V
2	1.8V~2.8V	1.3V~1.9V	1.5V~2.2V
3	3.3V~4.3V	2.3V~2.8V	2.7V~3.4V
4	4.9V~5.9V	3.3V~3.8V	3.9V~4.7V
5	6.4V~7.4V	4.3V~4.9V	5.1V~5.9V
6	7.9V~8.9V	5.3V~5.9V	6.4V~7.1V
7	9.4V~10.5V	6.4V~6.9V	7.6V~8.3V
8	11.0V~12.0V	7.4V~7.9V	8.8V~9.6V
9	12.5V~13.5V	8.4V~8.9V	10.1V~10.8V
10	13.8V~15.0V	9.0V~10.0V	11.1V~12.0V

(7) 脉冲宽度调整: 功能编号『7』—*

出厂时脉冲宽度被设定为 50%，可用功能编号『7』进行脉冲宽度的设定。此时左侧的数字显示表会显示设定值，“%”LED 亮灯。

脉冲宽度设定范围为 5%~95%。



脉冲宽度是指对应一个周期用百分比表示脉冲时间的比例。

$$\text{脉冲宽度} = \frac{b}{a} \times 100\%$$

(8) 结果显示保持时间的设定: 功能编号『9』

焊接结束后，最后一秒的输出电流平均值会闪烁大约 20 秒，可以用功能编号『9』来设定，显示时间为 0~60 秒。

(9) AC 比率调整: 功能编号『10』—*

出厂时的 AC 比率设定为 70%，可以用功能编号『10』来调整 AC 比率，此时，左侧的数字显示表会显示出设定值，“%”LED 亮灯。AC 比率的设定范围为 10%~90%。

(10) 操作音的切换: 功能编号『11』

将功能编号『11』设定为『OFF』，可以消去操作板的操作声。此时，不能调整操作音的音量。

⑩ 操作方法 (续)

(11) 外部输出端子 1、2 的切换：功能编号分别为『1 2』,『1 3』

功能编号『1 2』、『1 3』：进行外部输出端子 1、2 的切换。

各分担功能与设定编号的关系如下表所示：

设定编号	名称	功能
1	电源准备	作为电源准备继电器用。 没有缺相、工作停止、温度异常等情况，电源开关ON时工作。 功能编号『1 2』的出厂设定。
2	脉冲同步输出	有脉冲时，脉冲期间端子处于闭路状态。 功能编号『1 3』的出厂设定。
3	EN同步输出	交流TIG焊接时，EN期间（电极为负）端子处于闭路状态。
4	AC同步输出	AC-DC TIG焊接中、AC期间端子处于闭路状态。

(12) 脉冲同期输入信号切换：功能编号『1 4』

功能编号『1 4』设为ON状态，可以通过向脉冲同期输入端子输入外部信号来实现脉冲电流与基值电流的切换。此时需要将操作板提前设定为有脉冲状态，操作板的脉冲频率调节变为无效。

端子闭路形成脉冲电流，端子断开可形成基值电流。

注意：

- 在初期电流及收弧电流期间，即使将脉冲同期输入端子闭路，也不会输出脉冲。
- 输入信号至少保持在 2ms 以上，如果达不到此标准，状态不能切换。

(13) 清理宽度的表示切换：功能编号『1 5』

功能编号『1 5』设定为ON状态时，可以将数字显示器上的清理宽度的设定值通过 EP 比率来设定。此时单位 LED 中“%”亮灯，左侧的数字显示器上标准值闪烁。出厂设定是OFF，此时显示各种模式下与标准设定之间的相对值。

(14) 软弧脉冲：功能编号『1 6』

功能编号『1 6』设定为ON状态时，直流 TIG 焊接时可以将「有」脉冲的脉冲焊接变更为软脉冲焊接。软脉冲焊接时，电流变化平滑，与标准脉冲相比电弧较软，焊接噪音也较小。

在软脉冲焊接中，最好将脉冲频率调为 10Hz 以上，脉冲幅度调为 0%~60%之间。

⑩ 操作方法 (续)

(15) 用焊枪开关调整电流：功能编号『17』

将功能编号『17』设置为『ON』，在“收弧有”或“收弧有（反复）”模式时，（只限自保持期间）通过点击焊枪开关，可以预设电流变化。

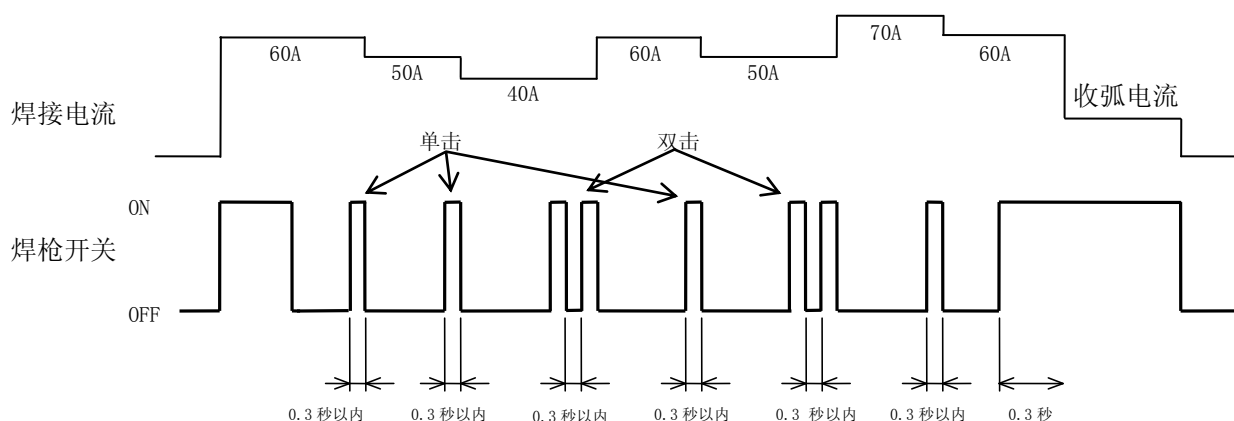
功能编号『18』：设定单击焊枪开关时的电流变化量。

功能编号『19』：设定双击焊枪开关时的电流变化量。

电流变化量的设定范围为-50A~50A。

（例）“收弧有”“初期电流无”“焊接电流 60A”“收弧电流 20A”。

F18: -10A F19: 20A



※注意事项：

- 1) 本功能设为有效，F 3 “收弧有（反复）”自动变为无效，相反，F 3 功能变为有效时，本功能自动变为无效。
- 2) 起动和收弧移动时，需要按住 0.3 秒以上。
- 3) 在“收弧有（反复）”模式下，由收弧向正式焊接过渡时，以向收弧过渡前所输出的焊接电流为起点进行增减调节。

(16) 电流偏移调整：功能编号『20』

依据焊接电源的特性，交流 TIG 焊接时，焊接电缆加长时，实际的平均焊接电流（电流计表示值）比设定的电流小，焊接电流越大，两者的差值也越大。

此时，通过功能编号『20』调整焊接电流。缩小设定电流与实际焊接电流的差。本功能在焊接电缆加长、实际电流达不到 400A 时使用有效。此外在直流 TIG 与直流手工焊时也可以使用此功能。

设定范围为 0~30，设定值每增加 1，平均焊接电流增加 1A，此外设定的调整量在所有的电流范围内都可以正常增加。

(17) 记忆条件共同启动功能的切换（与 TIG 送丝装置连接时有效）

功能编号：『21』

与 TIG 送丝装置（HC-71D）连接时，电源焊接条件记忆功能与 TIG 送丝条件中记忆功能使用共同的记忆编号。例如：读取条件编号 2 时，不仅读取了焊接记忆条件 2，同时也从 TIG 送丝装置中读取了送给记忆条件中的 2 号条件。将功能编号的『21』设为「ON」状态时，记忆条件可以被共同读取。因出厂时的设定为「OFF」，因此此功能处于无效状态。

⑩ 操作方法 (续)

(18) 脉冲时用焊枪开关进行电流微调的切换: 功能编号『2 2』

在脉冲「有」且功能编号『1 7』处于ON状态, 使用焊枪开关进行电流微调功能处于有效状态时, 可以用功能编号『2 2』进行以下操作的切换。

『1』: 通过按开关只能改变脉冲电流。基值电流不变。

『2』: 通过按开关能将脉冲电流与基值电流改变相同的电流值 (F 1 8、F 1 9 的设定值)。

(19) 焊接时输出电压的功能: 功能编号『2 3』

将功能编号『2 3』设定为『ON』, 右侧的数字显示仪表会显示焊接过程中的输出电压。显示的电压对应着输出状态, 每隔 0.5 秒刷新。此显示精度大约为 2.5 级, 与一般的指针式的仪表相同。焊接结束后, 在设定的结果显示时间内, 闪烁显示最后 1 秒内输出电压的平均值。(但是, 此功能不显示收弧填弧坑的输出条件。) 出厂时初始状态为『OFF』, 此功能设定为无效。

※注意

数字显示表所显示的输出平均值是通过软件处理, 不能保证其可作为计量装置的管理数据。仅作为参考使用。(显示精度相当于 2.5 级)

10.1.18 模拟遥控盒 P30126Z00 (选用品)

通过遥控盒, 可以远程调节焊接电流和读取焊接条件。当操作面板上“脉冲”按键设定为“有”时, 还可以设定脉冲电流。

使用遥控盒时, 须将遥控盒插到电源前端的对应插座上, 然后闭合 NF, 便可使用遥控盒进行设定。(此时即使在前面板上选择「焊接电流 (基值电流)」及「脉冲电流」, 控制面板上的参数调节旋钮 (④) 也不可调节。所以当连接模拟控制盒时请使用遥控盒调节「焊接电流 (基值电流)」及「脉冲电流」。用遥控盒所设数值可通过控制面板上的数字显示表确认) 卸下遥控盒时, 电源不记忆遥控盒所设定的数值。

本遥控盒焊接条件读取功能, 使用方法如下:

当「焊接电流 (基值电流)」旋钮调至“读取焊接条件”区域后, 此时通过调节「脉冲电流」旋钮可读取 10 条焊接条件。

与遥控盒相关的内部功能 F24、F25 使用方法如下:

F24: 遥控盒数字滤波参数, 设定范围 1~3, 初始设定值为 1。

遥控盒设定或焊接过程中, 如果输出电流显示值波动较大, 则增大 F24 设定值。

F25: 遥控盒刻度微调, 设定范围-5~+5, 初始设定值为 0。

当遥控盒面板设定值与电源电流显示值相差较大时, 调整 F25 设定值进行微调。

※ 将电源开关关闭后再连接或断开遥控盒。

⑩ 操作方法（续）

 注意	使用焊条时，请务必遵守下列事项。
	● 请选择干燥场所保存焊条。 ● 使用前请充分做好干燥处理。 ● 使用气体喷烧器预热或清除焊条水分时，请加热到 100℃ 以上。 ● 定位焊产生的焊渣和烟尘会造成焊接部位附着水分。定位焊后请立即清除。 ● 在室外进行焊接时，当风速超过 3m/sec 时请采取防风措施。

10.2 直流手工焊

10.2.1 直流手工焊操作方法

用焊接方法按键（①）设定直流手工焊。（）

设定焊接电流，左侧的数字显示表会显示设定值，“A”LED 灯亮。

另外，将焊接方法切换到直流手工焊时，以及在直流手工焊模式下合上电源开关时，约 5 秒钟不输出空载电压。经 5 秒后会自动输出空载电压。

10.2.2 焊接电流的设定

可用参数调节旋钮（④）设定焊接电流。设定范围为 10A～300A。

10.2.3 内部功能的设定

用 F 选择键（⑩）可调节以下功能。

内部功能的操作方法请参照 10.1.17 项内容。

（1）防触电功能：功能编号『8』

防触电功能是指在焊接作业时间之外将焊机空载电压限定在低压区，具有降低作业人员触电危险性的安全功能。

在高空作业或狭窄处等使用时请将防触电功能设置为「有」。

出厂时防触电功能被设定为「无」，即『OFF』状态。若要将此功能设置为有效，请将功能编号『8』的状态设为『ON』。

⑩ 操作方法 (续)

10.3 通用项目

10.3.1 数字显示表

数字显示表有以下功能：

① 显示参数设定值

在休止期间（不含焊接刚结束实际情况的显示期间）及焊接时的“设定值显示”模式时，显示调节参数值。

② 显示焊接时的输出电流

焊接时数字显示表所显示内容从各参数设定值自动切换到输出电流的平均值。此显示约每 0.5 秒对应输出状态而变化。此时的表示精度大约为 2.5 级，与一般的针式显示器相同。

在焊接时想在确认设定值的同时改变各参数，可通过参数选择键（③）切换到“设定值显示模式”。此时被选择参数的 LED 灯闪烁。约 5 秒钟未作任何操作或将可选参数循选一次后自动返回到“平均值显示模式”。

若按焊枪开关，焊接程序参数设定部的 LED 会按照焊接操作而顺序变化（亮灯）。若切换到“设定值显示模式”，经参数选择键（②）选择的焊接程序参数设定部的 LED 会闪烁。

通过功能编号『10』可将输出电流的平均显示值在±10A 范围内修正，所设调节量被加（减）到平均电流上再显示。但本调节无法对每个电流域分别设定调节量的增幅。

※ 关于在焊接中可用参数调节旋钮（④）改变参数的功能请参照 10.3.2 项「参数调节旋钮」。

③ 显示焊接结束时的平均电流值

焊接结束后，约持续 20 秒钟闪烁显示最后 1 秒的输出电流平均值（但不显示收弧填弧坑的输出条件）。根据显示，焊接操作人员可在焊接结束后确认焊接条件，也可作为调节的大略数值。另外在焊接结束后无须经过 20 秒也可通过开始下一焊接或按控制面板的任意键解除此显示。

通过 F 选择键（⑩）设定功能编号『9』的状态值来改变焊接结果显示时间。此时左侧的数字显示表会显示设定值，“秒”LED 灯亮。焊接结果显示时间的设定范围为 0 秒至 60 秒。

④ 发生异常时的异常内容显示

当焊接电源发生异常时，对应异常内容的异常编号闪烁显示。关于详细的异常编号与异常内容请参照 12.5 项「异常发生时」。

※ 注意

数字显示表所显示的平均值不能保证其能做为计量管理数据，只能做大略数值使用。（表示精度大约为 2.5 级）

⑩ 操作方法 (续)

10.3.2 调节旋钮

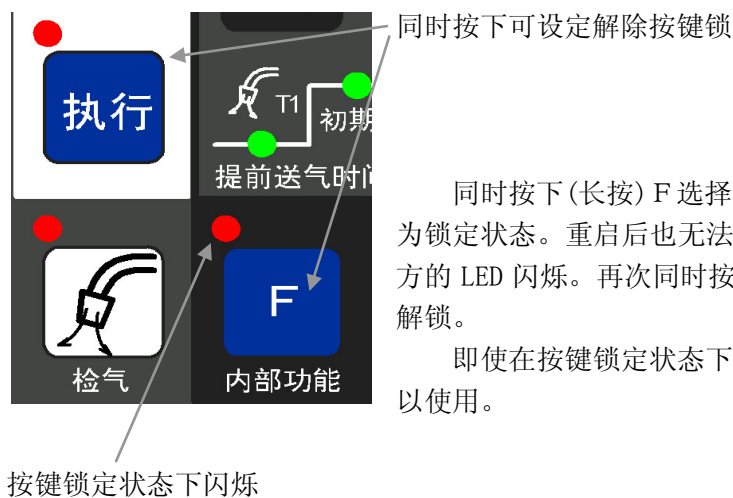
为在焊接中用调节旋钮 (④) 调整参数, 按参数选择键 (③) 切换到设定模式。初期电流时的初期条件, 正式焊接时的焊接条件以及收弧时的收弧条件都可以调节。

正式焊接时切换到设定模式后可立即调节焊接电流 (基值电流)。再次按参数选择键 (③) 可调节其它参数。此外, 用 AC 频率设定键 (⑥) 清理宽度键 (⑦)、AC-DC 频率切换键 (⑧) 也可切换到设定值模式, 在任何期间内都可调整。但在焊接时的平均模式状态下参数不可调节。

10.3.3 按键锁 (只在 TIG 时有效)

按键锁是指为防止误操作控制面板按键或旋钮导致焊接条件变化的保护功能。按键锁可保护范围为可变更参数或模式的按键及调节旋钮。

但仍可用显示键 (③) 与点焊时间设定键 (⑨) 确认设定值。



同时按下 (长按) F 选择键 (⑩) 与执行键 (⑪) 按键变为锁定状态。重启后也无法解锁。锁定状态下 F 选择键左上方的 LED 闪烁。再次同时按下 (长按) F 选择键与执行键即可解锁。

即使在按键锁定状态下, 检气和焊接条件记忆功能也可以使用。

10.3.4 焊接条件记忆功能 (只在 TIG 时有效)

用焊接条件记忆功能可将设定的焊接条件记忆到焊接电源内置内存中, 被记忆的数据可随时读取, 再现该焊接条件。可记忆的焊接条件有 100 条。但用焊接条件记忆功能所记忆的数据中不包含 F (内部功能) 参数。

F (内部功能) 参数并非只适用于单个焊接条件而是适用于所有焊接条件。



注意

- 本功能所记忆的焊接条件 (电子信息) 受静电、维修等影响可能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, 对此本公司将不负任何责任。特此事先声明。

一旦进入记忆模式及读取模式, 除记忆按键、读取按键、执行按键外其他任何按键都不能操作。要中途退出, 记忆模式时按读取键 (⑰), 读取模式时按记忆键 (⑱) 即可。

复制焊接条件时, 先读出焊接条件, 然后用其它条件编号记忆即可。

※注意

当连接模拟遥控盒时, 可以读取的焊接条件, 焊接电流 (基值电流) 及脉冲电流以模拟遥控盒所设定的值为准。

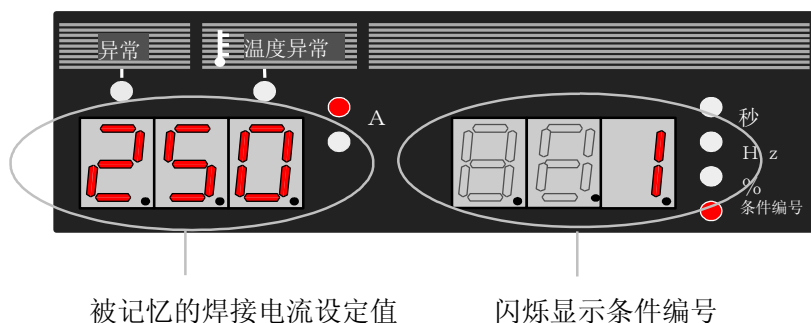
⑩ 操作方法（续）

① 记忆

将正在使用的焊接条件记忆到焊接电源内存中。

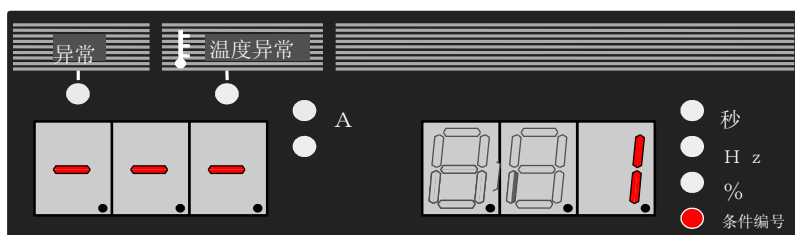
● 记忆方法。

- (1) 按记忆键 (⑱) 进入记忆模式，记忆键左上角的 LED 亮灯 (见下图)。右侧显示表条件编号『1』闪烁，“条件编号” LED 亮灯。左侧显示表显示 (亮灯) 被记忆的条件编号“1”的焊接电流设定值。在此状态下可用条件调节旋钮 (③) 设定条件编号。



被设定条件编号已经存在记忆数据，收弧或焊接方法的 LED 会亮灯。

若被设定条件编号尚无记忆数据时，如下图所示左侧显示表『— — —』显示 (闪烁) 此时参数确认状态不进入 (2) 而进入 (3)。



- (2) 设定条件编号后，按执行键 (⑲)，左上角的 LED 闪烁。此状态下可用参数选择键 (③) 确认该条件编号所记忆的各参数设定值。被选择参数的设定值 (闪烁) 显示。

※ 在此时不能改变条件编号与模式状态。要重新设定条件编号时，按记忆键 (⑱) 可返回到 (1) 状态。

※ 中途要取消时，按读取键 (⑰) 可退出记忆模式。

- (3) 按执行按键 (⑲) 可记忆现行数据，结束记忆模式。

⑩ 操作方法 (续)

② 读取

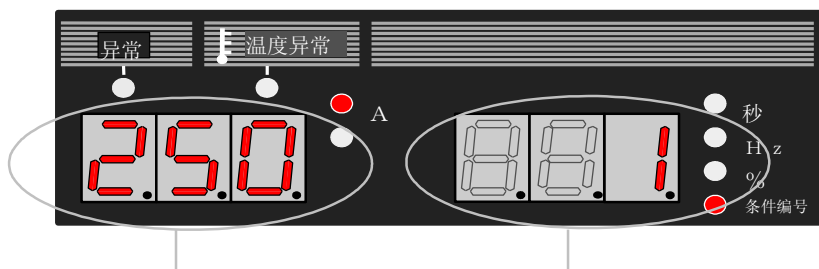
将记忆在焊接电源内置内存中的焊接条件读取出来。

※注意

正在使用的焊接条件会被刚刚读取的焊接条件覆盖。请将至今使用过且要保留的焊接条件存储到任一条件编号后再进行读取。

● 读取方法

- (1) 按读取键 (⑰), 进入读取模式, 读取按键左上角的 LED 亮灯 (见下图)。右侧显示表条件编号『1』闪烁, “条件编号” LED 亮灯。左侧显示表显示 (亮灯) 被记忆的条件编号“1”的焊接电流设定值。在此状态下可用参数调节旋钮 (④) 设定条件编号。

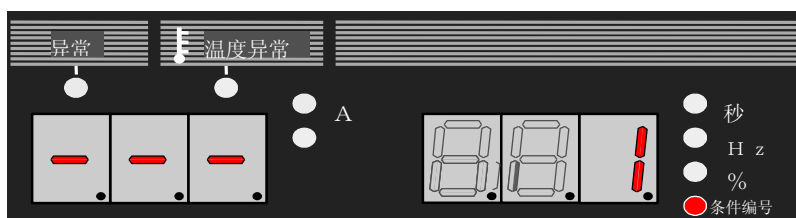


被记忆的焊接电流设定值

闪烁显示条件编号

被设定条件编号存有记忆数据时, 收弧或焊接方法等的 LED 会亮灯。

若被设定条件编号无记忆数据时, 如下图所示左侧显示表显示 (闪烁)『——』。



- (2) 设定条件编号后, 按执行按键 (⑱) 左上角的 LED 闪烁。在此状态下用参数选择键 (③) 可确认想要读取的焊接条件的各参数设定值。被选择参数的设定值 (闪烁) 显示。

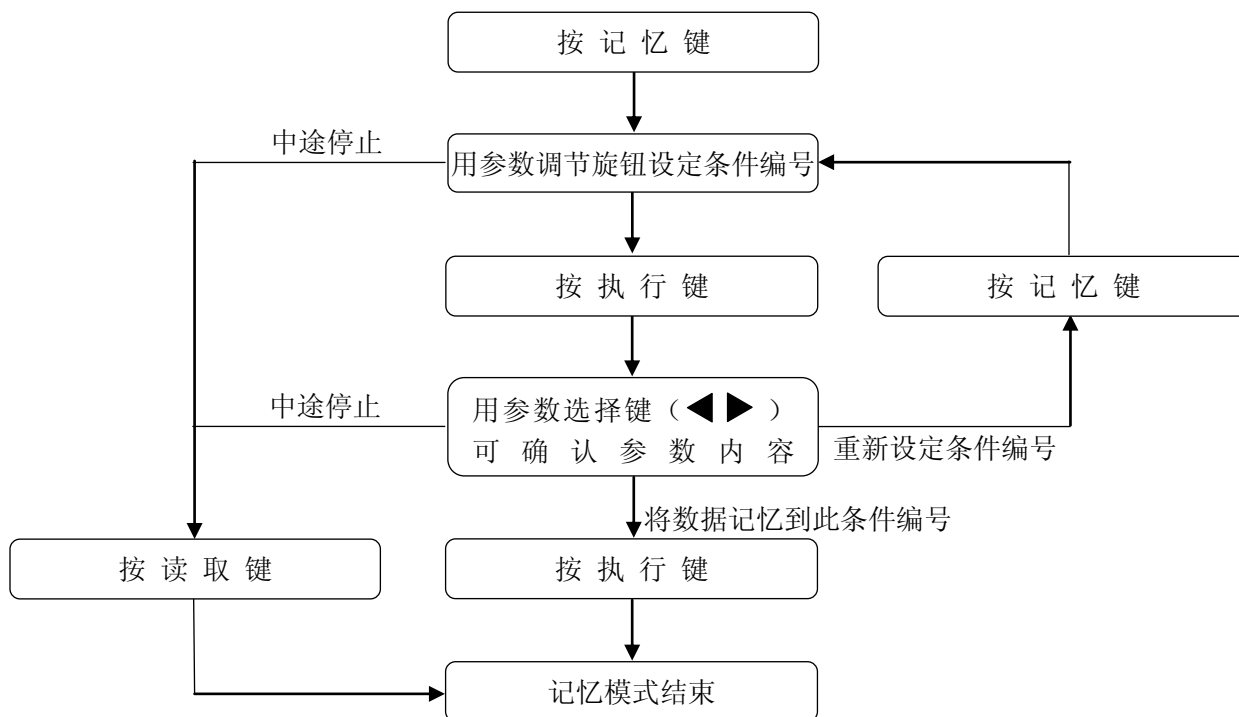
※ 在此不能变更条件编号与模式状态。要重新设定条件编号时, 按读取键 (⑰) 可返回到 (1) 状态。

※ 中途要取消时, 按记忆按键 (⑲) 可退出读取模式。

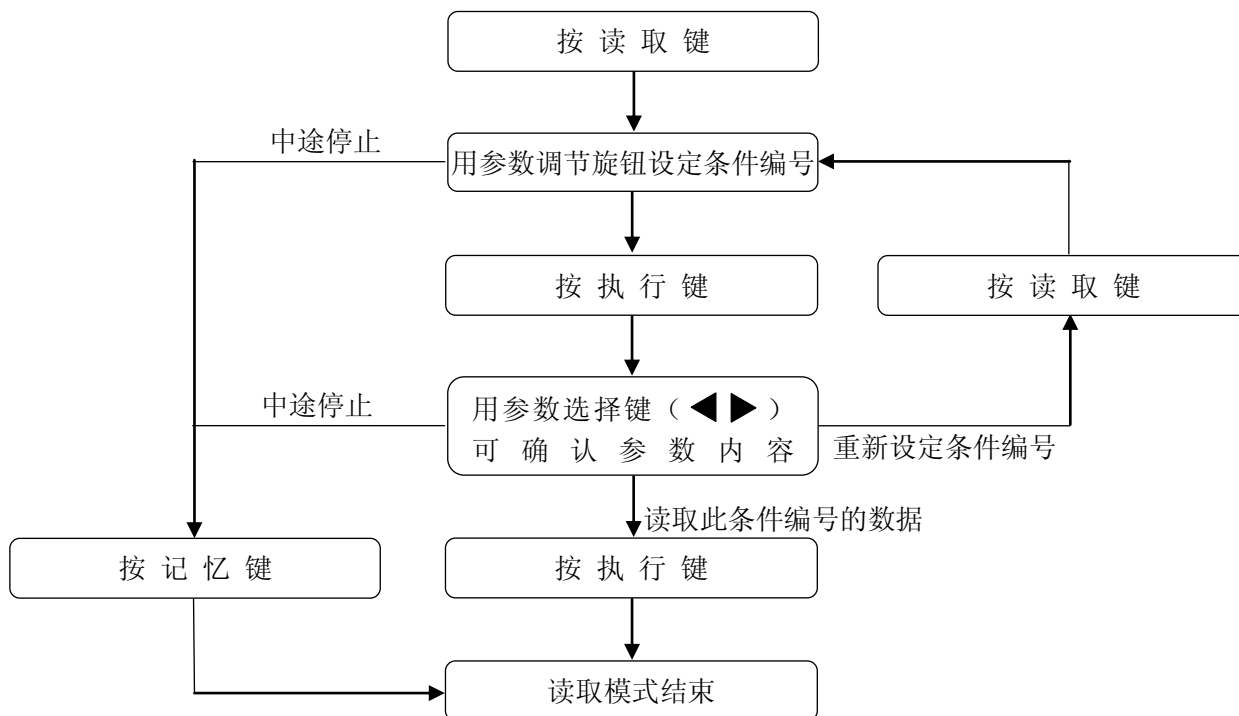
- (3) 再次按执行按键 (⑱), 记忆的数据被读取, 结束读取模式。

⑩ 操作方法 (续)

● 记忆模式的操作流程



● 读取模式的操作流程



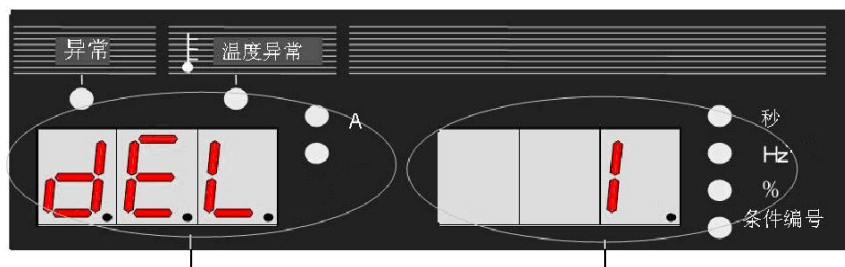
⑩ 操作方法（续）

③ 删除记忆

可删除存储记忆的焊接条件。删除方式有全部删除与逐一删除两种。

● 删除方法

- （1）切断电源开关，在同时按下读取按键（⑰）与记忆按键（⑱）的状态下接通电源开关。通电后，如下图所示左侧显示表显示（亮灯）『d E L』后松开按键。

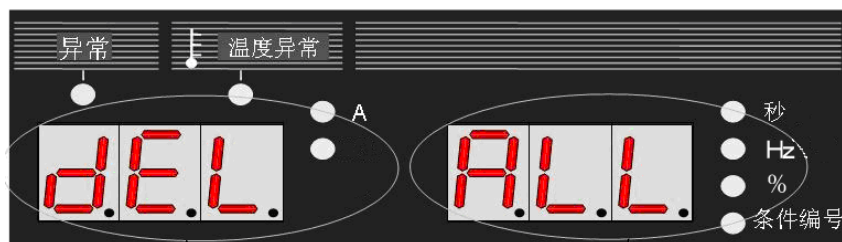


显示删除模式『d E L』亮灯

要删除的条件编号闪烁

- （2）通过参数调节旋钮（④）设定要删除的条件编号。逆时针连续旋转时如下图所示右侧显示表显示（亮灯）『A L L』，所有记忆数据被列为删除对象。

【删除所有记忆数据时的设定画面】



『d E L』亮灯

『A L L』闪烁

※ 注意

用『A L L』删除所有的记忆数据后，正在使用的焊接条件也会被删除。因此所有的参数都恢复至初期设定值。

- （3）按执行键（⑲）『d E L』变为闪烁显示。请再次确认编号是否有误，若有误请按**除执行按键（⑲）以外的任意键**返回至（2）。若中途要停止，请切断电源开关。
- （4）再次按执行按键（⑲）删除已设定的条件编号中记忆的数据。数据删除后显示『E n d』，请关闭电源开关后再次开启。

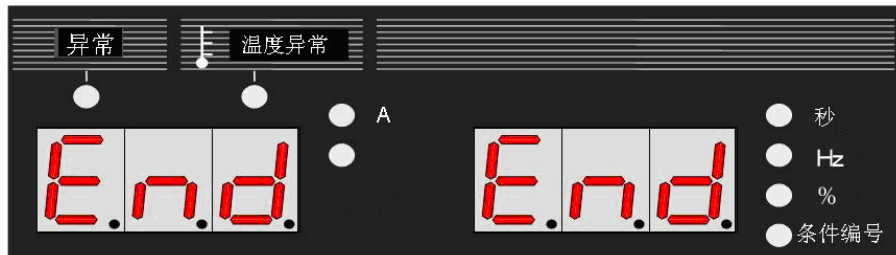
※ 注意

在删除模式下，按两次执行按键，要删除的数据被永久删除。请在仔细确认要删除的条件编号后再进行删除操作。

⑩ 操作方法（续）

10.3.5 初期值的恢复方法

正在使用的焊接条件(含内部功能)全部恢复到初期值，但不影响已存储的焊接条件。恢复初始值应先将电源开关切断，同时按下 F 选择键（⑩）与检气按键（⑩）（一直按住）后开启电源开关。通电后如下图所示在显示『E n d』后松开按键，切断电源开关后再次开启。



【完成初始化后的状态显示】

关于各参数及功能的初期值请参照⑭规格「参数设定值与设定范围」。

10.3.6 软件版本的确认方法

可以通过以下方法确认电源所装软件版本。按住F选择键（⑩）开启电源开关。通电后数字显示表会显示版本。

（例）

左右：『P30126』 ← 显示电源文件编号(显示 P30126)。

↓ 再次按 F 选择键（⑩）

左：『0 0 1』 ←显示主版本（Ver. 001）

右：『0 0 0』 ←显示分版本

↓ 再次按 F 选择键（⑩）

左：『— — —』

右：『0 0 0』 ←显示构成

↓ 再次按 F 选择键（⑩）

像平时一样启动电源，即可焊接。

10.3.7 风机自动停止功能（只在 TIG 时有效）

TIG 焊接时，冷却风机会在焊接结束 10 分钟后自动停止工作，开始焊接时风机即自动旋转。

另外电源通电时冷却风机开始旋转，若不作任何操作 10 分钟后即自动停止旋转。

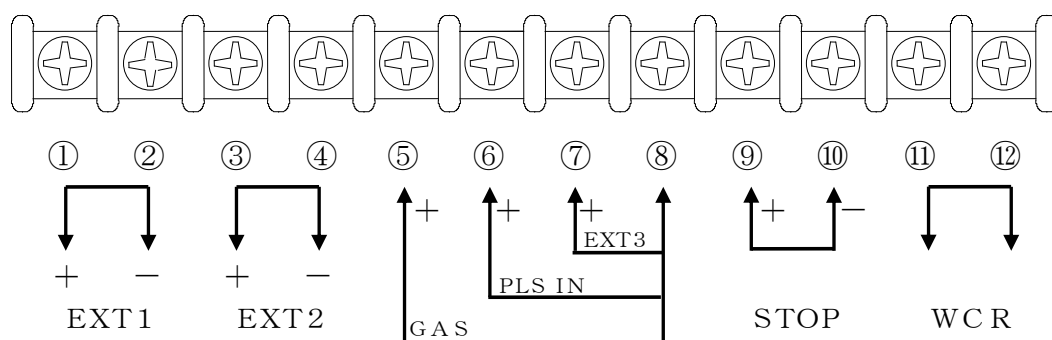
注：手工焊时冷却风机会连续旋转。

⑪ 功能

11.1 由电源内部端子与自动焊设备进行外部连接

- 打开焊接电源的机壳，中间隔板上的P C B 1 3 线路板上有个 12 极（T M 1 2 P）端子台如下图所示，与自动焊组合使用时，请使用本端子台，具体位置请参照 12.8 项的部件配置图。

※取下该板时须先关闭配电箱电源（开关或空气开关）及本电源开关 3 分钟后再进行作业。
※向外部引线时请将后面腹膜穿破后穿线，此过程中不要碰到线路板部件及板金的边缘。



⑪ 功能（续）

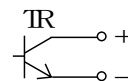
1 2 极端子台（T M 1 2 P）

端子编号	信号名称	功 能	
① ⁺ - ② ⁻	EXT1（输出） 外部输出端子 1	选择电源准备、脉冲同期输出、EN 同期输出、AC 同期输出的一项进行使用。关于设定方法请参照 10. 1. 17 项的[设定内部功能]。	注 1
③ ⁺ - ④ ⁻	EXT2（输出） 外部输出端子 2		
⑤ ⁺ - ⑧ ⁻	GAS（输入） 气阀关闭	用外部信号控制气阀开闭时使用此端子。 将端子短路可以使气阀打开。	注 2
⑥ ⁺ - ⑧ ⁻	PLSIN（输入） 脉冲同期输入信号	端子间短路有脉冲电流输出。详细请参照 10. 1. 17 项的[设定内部功能]。	注 2
⑦ ⁺ - ⑧ ⁻	EXT3（输入） 预备输入信号	特殊规格时使用。 通常时不连接。	注 2
⑨ ⁺ - ⑩ ⁻	STOP（输入） 动作停止	用外部信号控制焊机工作停止时使用此端子。 端子间断开，焊机工作停止。 输入工作停止指令后，焊机自动停止，恢复工作时，要先切断焊枪开关然后使端子闭路。 为不使“工作停止”误恢复，“工作停止”建议使用自锁式。 （按下时接通并锁定，再次按下时解锁断开）。	注 2
⑪ ⁺ - ⑫ ⁻	WCR（输出） 电流检出	检测焊接电流继电器触点输出。 有焊接电流输出时触点闭合。	注 3

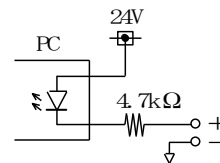
※ 关于连接的注意事项

为防止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 等价电路见右图。TR 的最大容量为 DC80V 100mA。
使用时请用额定值的 80%为基准的继电器与端子连接。



注 2 等价电路如右图所示。
请在端子间连接容量为 10mA 以上的触点。



注 3 配备的触点标定为 AC125V 0.5A、DC30V 1A。
使用时请以额定值的 80%为参考基准。

⑪ 功能（续）

11.2 选购附件

11.2.1 焊枪

品 名	4m	8m	4m	8m
焊枪(空冷)	AW-9 (130A/35%)		AWP-9 (130A/35%)	
	AW-17 (160A/35%)		AWP-17 (160A/35%)	
	AW-26 (210A/35%)		-	
焊枪(水冷)	AW-12 (500A/100%)		AW-18 (300A/100%)	
	AW-20 (200A/100%)		AW-33 (500A/100%)	

(1) 使用空冷焊枪时

品 名	零部件编号	数量	备 注
气管	P1042K00	1	3m, 两端带有连接螺母
母材侧电缆	QK0045H00	1	50mm ² ×3m

(2) 水冷焊枪使用自来水冷却时

品 名	零部件编号	数量	备 注
气管	P1042K00	1	3m, 两端带有连接螺母
母材侧电缆	QK0045H00	1	50mm ² ×3m
水管	P1042L00	1	5m, 两端带有连接螺母
	P1043L00	1	5m, 两端带有连接螺母
自来水软管组合	K5166Q00	1ST	

(3) 水冷焊枪与冷却水循环装置 CU-113 配合使用时

品 名	零部件编号	数量	备 注
气管	P1042K00	1	3m, 两端带有连接螺母
母材侧电缆	QK0045H00	1	50mm ² ×3m

● 使用焊枪加长电缆时的连接方法

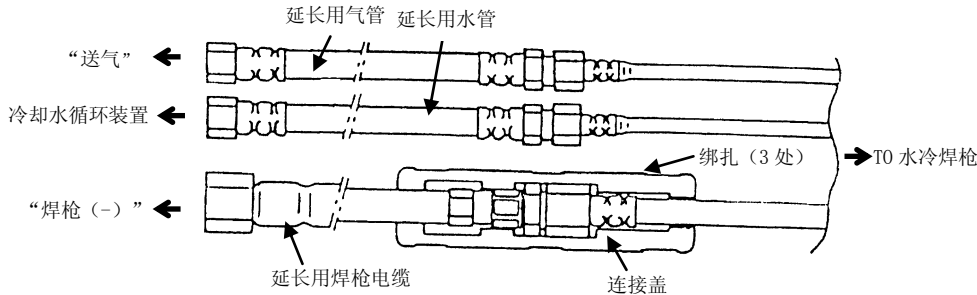
(1) 水冷焊枪

选购件的加长电缆及加长气管请按下图指示进行连接。

※ 注意请勿将供水管与回水管反接。

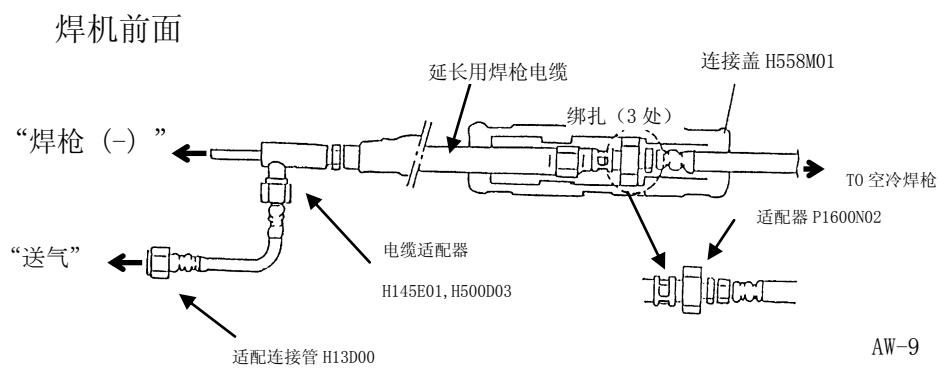
※ 使用冷却水循环装置 CU-113 时, 请参照 CU-113 的使用说明书。

焊机前面



⑪ 功能（续）

（2）空冷焊枪



11.2.2 冷却水循环装置

型 号	CU-113
输 入 电 压	单相 380V $\pm$ 10%
最大输入电流	0.65A $\pm$ 0.1A
马 达 功 率	370W
散 热 功 率	1.6kW(1L/min)
最 大 压 力	0.3MPa
使 用 率	100%
水 桶 容 量	9L
水 流 量	8.5L/min (6m height)
操 作 温 度	5 $^{\circ}$ C $\sim$ 60 $^{\circ}$ C
外 形 尺 寸	273(W) $\times$ 482(D) $\times$ 370(H)mm
质 量	14kg

11.2.3 其他选购附件

品 名	零部件编号	备注
模 拟 遥 控 盒	P 3 0 1 2 6 Z 0 0	带 4m 电缆
脚 踏 式 电 流 调 节 器	K 1 1 0 4 F 0 0	
脚 踏 式 开 关	4 2 5 9 - 0 0 4	带 5m 电缆
按 键 式 焊 枪 开 关	K 5 0 9 B 0 0	4m
按 键 式 焊 枪 开 关	K 5 0 9 C 0 0	8m

⑪ 功能（续）

11.2.4 加长电缆、加长气管明细

品 名	(延长电缆)	零部件编号	数量	备 注
< BAWE-1504 > 将AW(P)-9或AW(P)-17焊枪（电 缆长4m）延长至8m用零部件	延长用焊枪电缆	H954B00	1	4m
	焊枪开关控制电缆（2芯）	P1043S00	1	4m
	适配器	P1600N02	1	
	连接盖	H558M01	2	
< BAWE-1511 > 将AW(P)-9或AW(P)-17焊枪（电 缆长4m）延长至15m用零部件	延长用焊枪电缆	H955B00	1	11m
	焊枪开关控制电缆（2芯）	K527K00	1	11m
	适配器	P1600N02	1	
	连接盖	H558M01	2	
< BAWE-1516 > 将AW(P)-9或AW(P)-17焊枪（电 缆长4m）延长至20m用零部件	延长用焊枪电缆	H956B00	1	16m
	焊枪开关控制电缆（2芯）	K527L00	1	16m
	适配器	P1600N02	1	
	连接盖	H558M01	2	
< BAWE-2004 > 将AW-26焊枪（电缆长4m）延长 至8m用零部件	延长用焊枪电缆	H957B00	1	4m
	焊枪开关控制电缆（2芯）	P1043S00	1	4m
	连接盖	H558M01	2	
< BAWE-2011 > 将AW-26焊枪（电缆长4m）延长 至15m用零部件	延长用焊枪电缆	H958B00	1	11m
	焊枪开关控制电缆（2芯）	K527K00	1	11m
	连接盖	H558M01	2	
< BAWE-2016 > 将AW-26焊枪（电缆长4m）延长 至20m用零部件	延长用焊枪电缆	H959B00	1	16m
	焊枪开关控制电缆（2芯）	K527L00	1	16m
	连接盖	H558M01	2	
< BAWE-3004 > 将AW-20或AW-18焊枪（电缆长 4m）延长至8m用零部件	延长用气管	P1043K00	1	4m
	延长用水管（送水）	P1043L00	1	4m
	延长用焊枪电缆	H593H00	1	4m
	焊枪开关控制电缆（2芯）	P1043S00	1	4m
	连接盖	H558M01	2	
< BAWE-3011 > 将AW-20或AW-18焊枪（电缆长 4m）延长至15m用零部件	延长用气管	K527B00	1	11m
	延长用水管（送水）	K527D00	1	11m
	延长用焊枪电缆	H593J00	1	11m
	焊枪开关控制电缆（2芯）	K527K00	1	11m
	连接盖	H558M01	2	

⑪ 功能（续）

品 名	(延长电缆)	零部件编号	数量	备 注
< BAWE-3016 > 将AW-20或AW-18焊枪（电缆长4m）延长至20m用零部件	延长用气管	K527C00	1	16m
	延长用水管（送水）	K527E00	1	16m
	延长用焊枪电缆	H593K00	1	16m
	焊枪开关控制电缆（2芯）	K527L00	1	16m
	连接盖	H558M01	2	
< BAWE-5004 > 将AW-12焊枪（电缆长4m）延长至8m用零部件	延长用气管	P1043K00	1	4m
	延长用水管（送水）	P1043L00	1	4m
	延长用焊枪电缆	H596B00	1	4m
	焊枪开关控制电缆（2芯）	P1043S00	1	4m
	连接盖	H558M01	2	
< BAWE-5011 > 将AW-12焊枪（电缆长4m）延长至15m用零部件	延长用气管	K527B00	1	11m
	延长用水管（送水）	K527D00	1	11m
	延长用焊枪电缆	H596C00	1	11m
	焊枪开关控制电缆（2芯）	K527K00	1	11m
	连接盖	H558M01	2	
< BAWE-5016 > 将AW-12焊枪（电缆长4m）延长至20m用零部件	延长用气管	K527C00	1	16m
	延长用水管（送水）	K527E00	1	16m
	延长用焊枪电缆	H596D00	1	16m
	焊枪开关控制电缆（2芯）	K527L00	1	16m
	连接盖	H558M01	2	

11.2.5 延长用遥控盒电缆明细

品名	形式	零部件编号	数量	备注
延长用遥控盒电缆	P1043R00	P1043R00	1	4m
	K527H00	K527H00	1	11m
	K527J00	K527J00	1	16m

11.2.6 电缆、气管、水管

	接地电缆 3m	气管 3m	自来水套件 3m	水管 2m
型 号	BKPDТ-3803	BKGFF-0603	BBDW-3001	BBPU-3002

⑪ 功能 (续)

11.3 选购品

11.3.1 TIG BOY (焊丝 / 焊枪一体式 T I G 自动焊接装置)

■ TIG BOY 专用焊枪

型 号	A W G - 1 5 0 1	A W G W - 3 0 0 1
额 定 电 流	1 5 0 A	3 0 0 A
使 用 率	4 0 %	4 0 A
冷 却 方 式	空冷	水冷
电 缆 长 度	8 m	8 m

■ 控制装置

型 号	H C - 8 1
额 定 输 入 电 压	单 项 2 0 0 V
额 定 输 入	2 0 0 V A

11.3.2 钨电极

请使用添加了 2%铈的钨电极 (灰色标识) 或添加了 2%镧的钨电极 (黄色标识)。

交流 T I G 焊接的情况, 还可以使用纯的钨电极 (绿色标识)

OTC 公司备有添加铈的钨电极产品, 电极消耗非常低, 起弧性良好, 有利于提高工作效率。

请参照下表所列电极直径选择相应的焊接电流。

■ 添加铈的钨电极

部件编号	电极尺寸 (mm)		最大允许电流 (A)	
	直径	长度	直流 (正极性)	交流
0870-005	0.5	150	20	50
0870-010	1.0	150	80	80
0870-016	1.6	150	150	130
0870-020	2.0	150	200	180
0870-024	2.4	150	250	220
0870-030	3.0	150	350	260
0870-032	3.2	150	400	290
0870-040	4.0	150	500	360
0870-048	4.8	150	670	450
0870-064	6.4	150	950	550
0870-316	1.6	150	150	130
0870-324	2.4	150	250	220
0870-332	3.2	150	400	290

■ 添加钍的钨电极

部件编号	电极尺寸 (mm)		最大允许电流 (A)	
	直径	长度	直流 (正极性)	交流
0850-005	0.5	150	20	50
0850-010	1.0	150	80	80
0850-016	1.6	150	150	130
0850-020	2.0	150	200	180
0850-024	2.4	150	250	220
0850-030	3.0	150	350	260
0850-032	3.2	150	400	290
0850-040	4.0	150	500	360
0850-048	4.8	150	670	450
0850-064	6.4	150	950	550

⑪ 功能 (续)

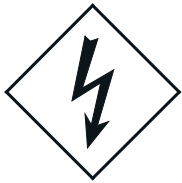
■ 纯钨电极

部件编号	电极尺寸(mm)		最大允许电流(A)
	直径	长度	交流
0830-005	0. 5	1 5 0	3 0
0830-010	1. 0	1 5 0	6 0
0830-016	1. 6	1 5 0	1 0 0
0830-020	2. 0	1 5 0	1 3 0
0830-024	2. 4	1 5 0	1 6 0
0830-030	3. 0	1 5 0	1 9 0
0830-032	3. 2	1 5 0	2 1 0
0830-040	4. 0	1 5 0	2 7 0
0830-048	4. 8	1 5 0	3 5 0
0830-064	6. 4	1 5 0	4 5 0

⑫ 维护保养及故障修理

⚠ 危险

为避免触电，请遵守下列事项。



- 请勿触摸焊机内、外的带电部位。
- 若需触摸焊机内部部件时，须先关闭配电箱所有电源开关后再进行作业。
- 请定期进行维护保养，并将损坏部位维修好后再进行使用。
- 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。
- 进行耐压实验时，须由具有专业资格或安全操作知识和技能的人员进行，并在焊机周围设置屏障等，勿使无关人员靠近。

⚠ 注意

接触旋转部位会造成伤害，请遵守以下规定。



- 对焊机检修保养卸下机壳时，须请有专业资格或内行人员进行。作业时将焊机与周围隔开，勿使无关人员靠近。
- 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



- 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。

⚠ 注意

- 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。

⚠ 注意

- 请使用柔软的布清扫风机。勿用压缩空气吹扫灰尘。当使用压缩空气吹扫风机时，由于风压的原因，灰尘会进入到风机的内部，或者扇叶以超过额定的回转数运转时，会使轴承受受到异常的磨损，从而引起故障的发生。
- 当使用吸尘器清扫灰尘时，注意不要吸引风机的转动部与本体之间的部分。当吸引转动部与本体之间的部分时，可能会吸引到润滑油而导致故障的发生。

⑫ 维护保养及故障修理（续）

12.1 维护保养

●日常注意事项

- ① 是否有异常的震动、噪音、焦糊的气味？
- ② 电缆连接处是否有异常的发热现象？
- ③ 打开控制电源后，电源冷却风扇是否正常转动？
- ④ 开关类的部件有无故障？
- ⑤ 电缆连接及绝缘措施是否到位？
- ⑥ 电缆有无断线、打折现象？
- ⑦ 电源电压变动是否很大？
- ⑧ 机壳接地线是否脱落？（会引发故障或误动作）
- ⑨ 前操作面板等处是否出现裂纹等异常情况？

●每3～6个月进行一次检修

① 检修焊枪部件

请确认焊枪内部有无老化或损伤。

② 检修电气连接部位

请检查焊接电源输入输出侧电缆连接部位紧固螺钉是否松动、生锈导致接触不良，是否有绝缘不良现象。

③ 接地线

请确认焊接电源接地线是否可靠接地。

④ 清除焊接电源内部的灰尘

三极管或整流器的散热片上积尘，会影响散热和三极管正常工作。

另外，变压器等绕线间积尘会引发绝缘老化。为此请每隔6个月卸下1次焊接电源外壳，用干燥的气体进行吹扫，清除灰尘。

⑤ 检查防尘过滤网（使用附件过滤网时）

风机进气口过滤网堵塞会造成电源负载持续率降低或老化、烧损。务请定期进行检查、清扫、更换。

●更换高压电解电容

安装在线路板 PCB6（零件编号：P10327M）上的高压电解电容的功能是把稳定的直流电供给一次逆变晶体管，使焊接电源能够稳定动作。但是，电解电容与电池一样内部都有电解液，因为不能完全抑制电解液的遗漏，其使用寿命是有限的。因此为了能充分发挥焊接机的性能，建议每5年更换一次高压电解电容。若不更换继续使用，不仅会损坏高压电解电容，其他零件也会受到影响而损坏。

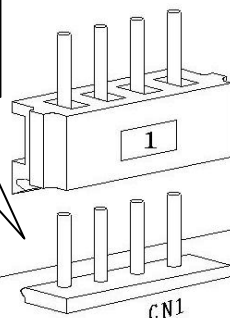
12.2 维护保养、检修注意事项

- ① 进行焊机内部维护保养、检修时为确保安全，须先关闭配电箱电源3分钟后再进行作业（这3分钟是指电源内电容放电所需时间）。另外，本焊机采用高频逆变方式，因输入侧连接有很多部件，注意检修时请勿误接通输入侧开关。

- ② 请核对印刷在线路板上的连接插件编号与插件上的编号，确认无误后紧插到位。若错误插接会损伤线路板及整机。

- ③ 请勿在拔下线路板连接插件的情况下开启电源开关。

请按插件编号进行连接

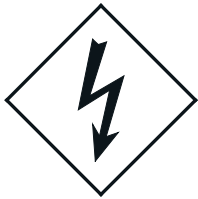


⑫ 维护保养及故障修理（续）

④ 高频输出时，切勿在电路上连接测定器。否则，电路测定器会被高频损坏。

⑤ 在清洁塑料外壳及把手时，禁止使用信那水、三氯乙烯、汽油等，以及其他有机溶剂清洁。这些稀释剂附着在塑料上会使其变形、裂缝。

12.3 进行绝缘及耐压实验

 危险	为避免触电，请遵守下列事项。
	● 进行绝缘及耐压实验时，请具有安全操作知识和技能的人员进行，并在焊机周围设置屏障等勿使无关人员靠近。请在确认已无充电电压后再进行作业。

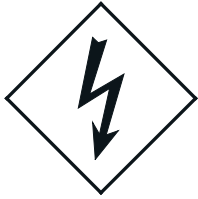
● 进行绝缘及耐压实验时，请做以下操作。

检修时，请参照电气连接图、部件配置图、零部件一览表。

- ① 卸下所有机壳接地线（线号 8 0）。
- ② 将 DR1、DR2、DR3、DR4 交流侧与整流侧短路。
- ③ TR1 (C1) - (E1)，TR2 (C1) - (E1)，TR3 (C1) - (E1)，TR4 (C1) - (E1)，TR5 (C1) - (E1)，TR6 (C1) - (E1) 间逐一短路。

测试实验结束后将连接复原。

12.4 更换电池

 危险	为防止引起火灾、爆炸、破裂危险事故的发生，请务必遵守下列规定。
	● 请勿给电池充电或短路、分解、加热、变形、焊锡、投入火中等。 ● 请不要将电池的极性与连接插件的极性接反。 ● 电池废弃时，请用胶带缠绕正负极使其绝缘。否则，与其他的金属或电池接触时会导致发热、破裂、引起火灾。 ● 务必请本公司的售后服务人员或受到相关教育的技术人员更换电池。

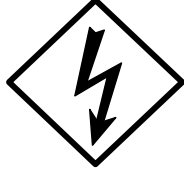
此焊接电源为了记忆焊接条件使用锂电池。电池寿命根据保管环境或使用状况而不同。残余电量过低时，数字显示表警告显示『E - 6 0 0』（闪烁）。建议（即使未出现警告）每 5 年更换一次电池。

请按以下顺序更换电池。

- ① 关闭配电箱所有电源开关。
- ② 3 分钟后，卸下顶板固定用的两个吊环和两个螺丝，并打开顶板。
- ③ 取下线路板 P C B 2 的旧电池 B1，安装新电池。线路板位置请参照 1 2 . 8 项「部品配置图」中的「操作面板」。
- ④ 盖上顶板，将顶板固定用吊环和螺丝紧固牢靠。

⑫ 维护保养及故障修理（续）

12.5 发生异常时

 危险	为避免触电，请遵守以下事项。
	● 请勿触摸焊机内外的带电部位。 ● 进行变更配线、切换开关等作业时，需由专业人员或充分理解本焊机的人员进行操作。 ● 若需触摸焊机内部部件时，须先关闭配电箱所有电源 3 分钟，然后再进行作业。

在使用中发生异常时，控制面板的数字显示表会显示(闪烁)异常代码，焊机自动停止工作。此时请参照下表确认异常内容，检查下列项目。

NO.	数字显示表		异常内容	NO.	数字显示表		异常内容
	左	右			左	右	
1	E—	0 1 0	焊枪开关 O F F 等待	7	E—	5 0 0	水压异常
2	E—	0 0 0	工作停止	8	E—	6 0 0	电池电压下降(警告)
3	E—	1 0 0	控制电源异常	9	E—	7 1 0	欠相检出异常
4	E—	2 0 0	1次、2次电流检测器异常	10	E—	7 5 1	2次侧过电压异常
5	E—	3 0 0	温度异常	11	E—	9 × ×	微处理器异常
6	E—	3 1 0	超出负载持续率	—	—	—	—

① 『E—0 1 0』显示(闪烁)时 —“焊枪开关 O F F 等待”安全电路工作—

开启电源开关通常会在数字显示表显示『E—0 1 0』1 秒钟后进入工作状态。若此时焊枪开关持续为 O N 状态, 安全电路工作, 焊接电源维持停止状态, 异常显示灯闪烁, “E—0 1 0”显示(闪烁)。

此时可通过关闭焊枪开关解除安全电路, 即可正常工作。

② 『E—0 0 0』显示(闪烁)时 —工作停止—

开放机内隔板上部的连接端子台 T M 1 的“工作停止端子”(线号 2 1 3) 异常显示灯亮灯, 『E—0 0 0』显示(闪烁)/焊机停止工作。

此时关闭电源开关, 排除停机原因, 将上述端子间短路, 再次开启电源开关可解除异常。

※ 解除“工作停止”时, 无须特意再次开启电源开关也可只通过上述端子间短路来解除异常。详细内容请参照 10. 1. 17 项「设定内部功能」(4)。

③ 『E—1 0 0』显示(闪烁)时 —控制电源异常—

控制电源出现异常时, 异常显示灯亮。『E—1 0 0』显示(闪烁), 焊机自动停止工作。可通过再次开启电源解除异常。

⑫ 维护保养及故障修理 (续)

- ④ 『E-200』显示(闪烁)时 —一次、二次电流检测器异常—
电流检测器出现异常时, 异常显示灯亮, 『E-200』显示(闪烁), 焊机自动停止工作。
此时关闭电源开关确认线路板 PCB1 的连接插件 CN8 或 CN9 是否有插件不良后再次开启电源。
- ⑤ 『E-300』显示(闪烁)时 —温度异常—
电源内部温度超出限定值时, 异常显示灯亮, 『E-300』显示(闪烁), 焊机自动停止工作。此时电源开关应保持通电, 请在冷却风机持续旋转状态下静待 10 分钟。再次进入焊接状态前请将负载持续率、焊接电流调低后关闭电源开关后再次启动, 异常即可解除。
如果不经 10 分钟的冷却期间而马上重新开机, 如此重复会导致焊机故障, 请避免此种错误的使用方式。
- ⑥ 『E-310』显示(闪烁)时 —超出额定负载持续率—
超出额定负载持续率时, 异常显示灯亮, 『E-310』显示(闪烁), 焊机自动停止工作。此时电源开关应保持通电, 请在冷却风机持续旋转状态下等待异常解除。异常解除后, 可在额定负载持续率下进行焊接。
虽然重启焊机后可立刻解除异常状态, 但如此重复会导致焊机故障, 请避免此种错误的使用方式。
关于焊机的负载持续率请参照 3.1 项「关于焊机负载持续率」。
- ⑦ 『E-500』显示(闪烁)时 —水压异常—
开使用「水冷」焊枪时, 在无冷却水或水压不足时异常显示灯亮, 『E-500』显示(闪烁)焊机自动停止工作。此时请检查冷却水管是否漏水、确认是否有充足的冷却水流通循环。
使用「空冷」焊枪时, 请确认控制面板的焊枪设定为“空冷”(LED 不亮)。
- ⑧ 『E-600』显示(闪烁)时 —电池电压下降(警告)—
此焊接电源为了记忆焊接条件而使用电池。若长时间不用时, 请确认电池残余电量, 残余电量过低时, 『E-600』显示(闪烁)。此显示只在控制面板未做任何操作(待机)时显示, 按任意按键都可解除异常。显示“电池电压下降”时不会影响正常操作。若电池没电存储器中记忆的焊接条件或内部功能设定等会消失。另外, 电池没电时因无法记忆上次关机前的焊接条件, 每次通电(开机)时都须设定所有参数的初期值。关于更换电池的方法请参照 12.4 项「更换电池」。
- ⑨ 『E-710』显示(闪烁)时 —缺相检出异常—
如果检出一输入 W 相缺相, 异常显示灯亮, 『E-710』闪烁, 焊机自动停止工作。此时, 请确认一次输入电压各相。

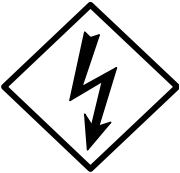
⑫ 维护保养及故障修理（续）

⑩ 『E-751』显示(闪烁)时 — 2次侧过电压异常—

使用加长电缆，2次侧晶体管的浪涌电压非常高时，异常显示灯亮，『E-751』闪烁。焊接机自动停止工作。这种情况下，参照10.1.5项「交流TIG焊接中的注意事项」适当处理，然后再闭合电源开关。

⑪ 『E-9××』显示(闪烁)时 — 微处理器异常—

内置微处理器可能出现异常。此时请速与代理店联系并告知异常内容及出现异常后的详细状况。

 危险	为避免触电，请遵守以下规则。
	● 请勿触摸焊机内外的带电部位。 ● 进行更换焊机内部配线或切换开关档位等作业须由有资格(持执业证)或内行人员操作。 ● 触摸焊机内部零部件时，须先关闭配电箱电源3分钟，然后再进行作业。

 注意	● 在使用时会因杂波(干扰)等原因引发故障，请尽量保持从机内隔板上的自动焊接线端子引出的控制电缆与焊接电缆、焊枪电缆分离(使其保持距离)。 ● 除线路板端子台以外不要向外部引线。
--	---

⑫ 维护保养及故障修理（续）

12.6 故障与处理方法

在显示错误代码时请参照 12.5 项发生异常时。

- 在判定其为故障、提交修理前，请做如下检查。

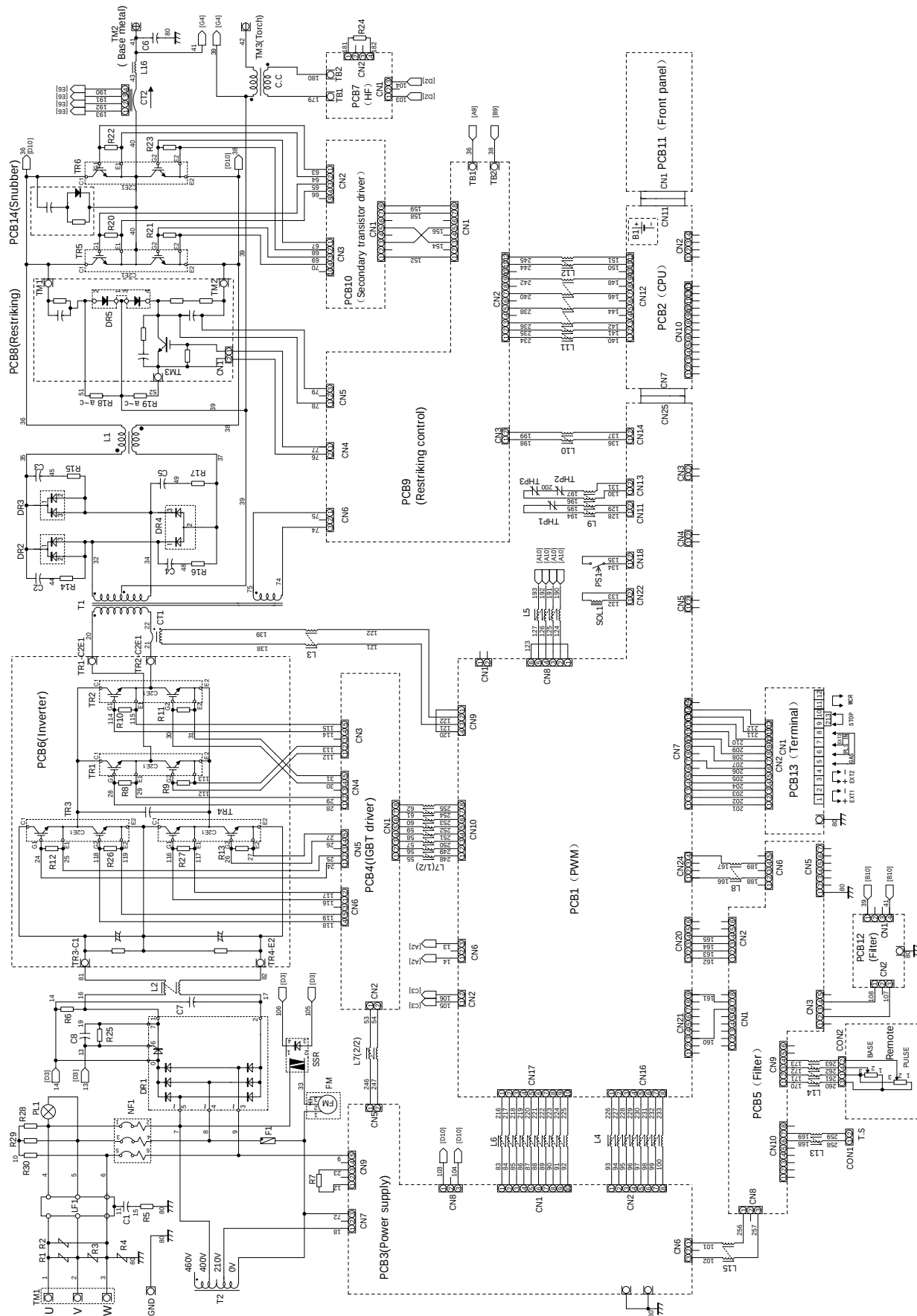
No.	现 象		故障、异常原因	处 置
1	电源开关掉闸		无法再次通电时请与代理店联系。	
2	主电源指示灯 (PL1) 不亮	开启电源开关，数字显示表亮灯	指示灯 (PL1) 故障	检查指示灯 PL1
		开启电源开关数字显示表无任何显示，风机不工作。	未开启配电箱的开关 输入电缆连接不牢靠	检查配电箱 检查输入电缆
3	开启电源开关但数字显示表无任何显示	主电源指示灯 (PL1) 不亮	参照 No. 2	
		PL1 亮灯	输入电压不足 电源回路故障	检查输入电压 检查、更换线路板 PCB3
4	开启电源开关，控制面板的异常及温度异常指示灯亮，数字显示表显示(闪烁)异常时		参照 12.5 发生异常时	
5	按焊枪开关但无气体流出	按检气按键也无气体流出	气瓶阀门未开(关闭)	打开阀门
			气瓶压力不足	检查气体压力
		按检气键有气体流出	焊枪开关电缆断线或插口连接不良	检查第 160、161、168、169 号线
6	供气不停		检气 LED 亮灯	按检气按键停止检气
7	按检气开关但电极与工件间不产生高频火花	电源内部有放电火花的声音	电极变白 工件电缆被连接在输出端子⊖(高频电压泄漏)	研磨电极 正确连接焊枪与工件电缆
		电源内部没有放电火花的声音	高频产生回路的插件脱落	检查线路板 PCB7 的插件是否脱落

⑫ 维护保养及故障修理（续）

No.	现 象	故障、异常原因	处 置
8	按焊枪开关有高频产生但是不起弧	使电极与工件接触即可起弧	电极变白 研磨电极
		电极过粗或电流设定过低	正确选择电极，正确设置电流值
		切换到手工焊模式用万用表测定输出端子，无空载电压输出	逆变主电路故障 关闭电源开关与代理店联系
		有空载电压	控制电路故障 检查、更换线路板 PCB1 或 PCB2
9	WCR 持续动作	霍尔元件	检查霍尔元件
		CT2 故障	CT2
		WCR 电路故障	检查、更换线路板 PCB2

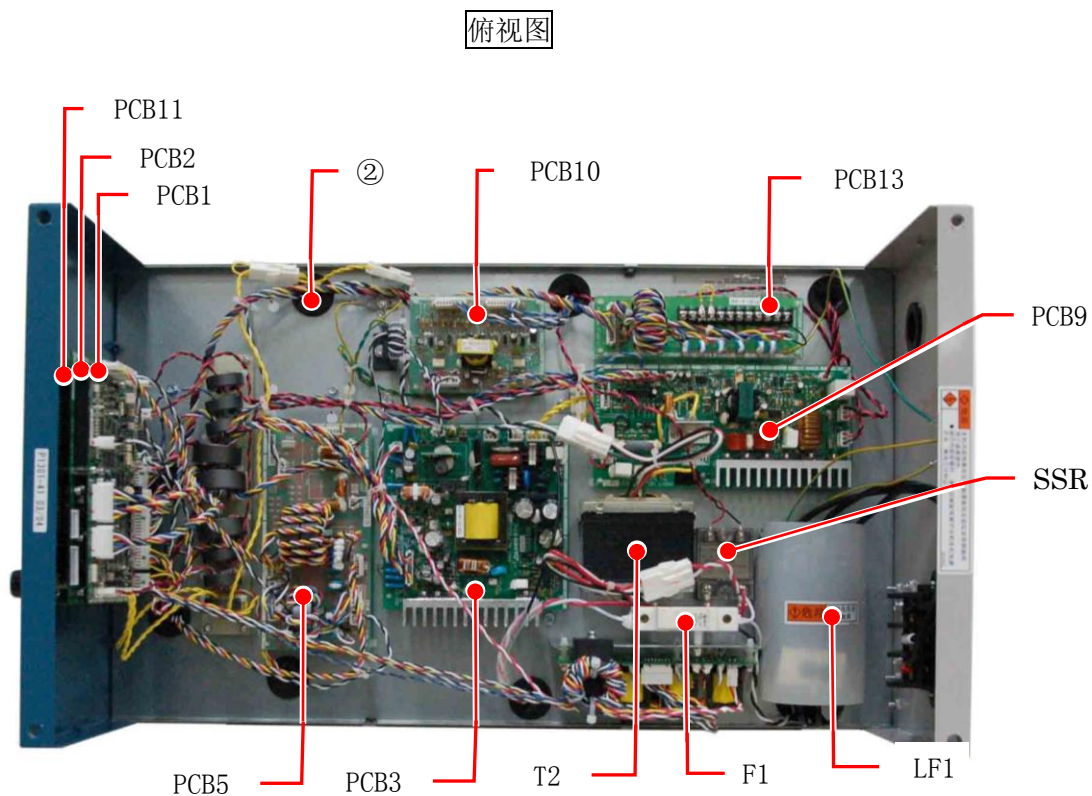
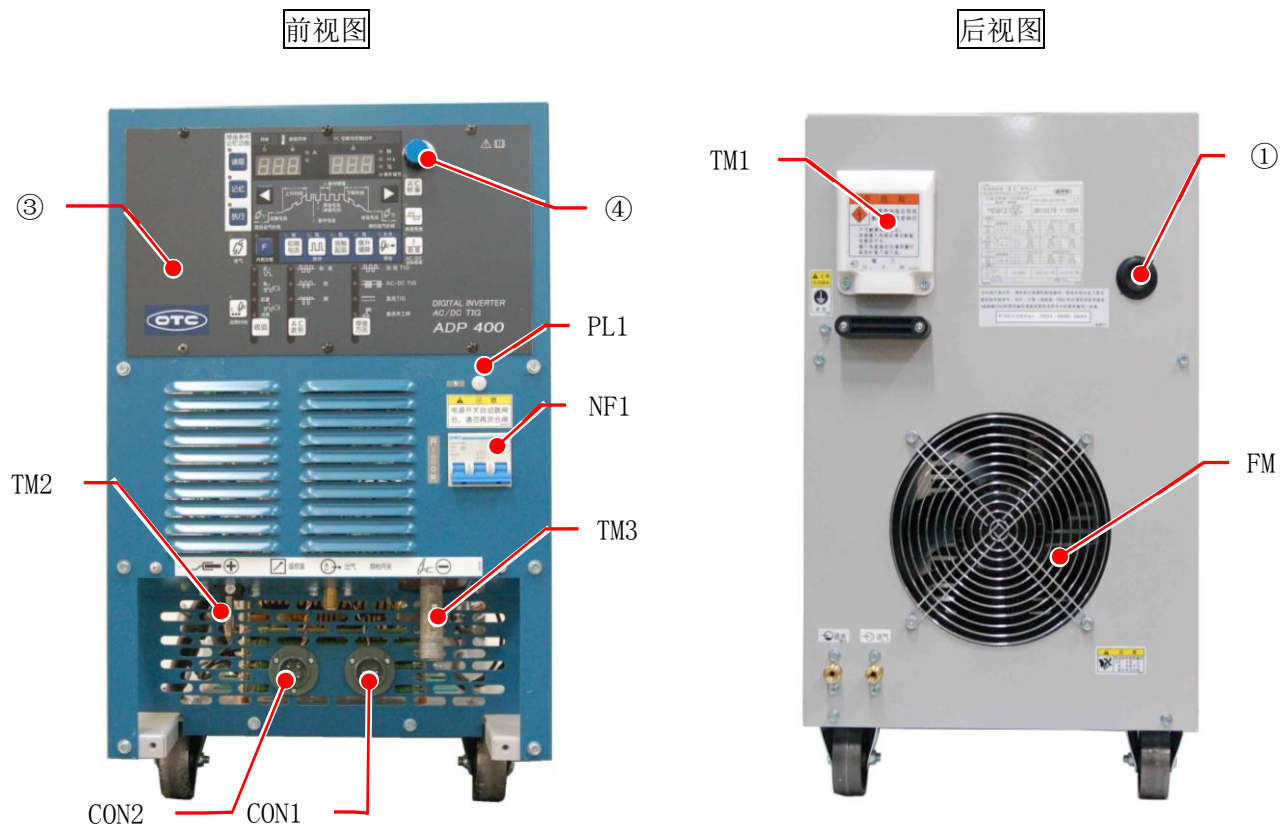
⑫ 维护保养及故障修理 (续)

12.7 综合电气接线图



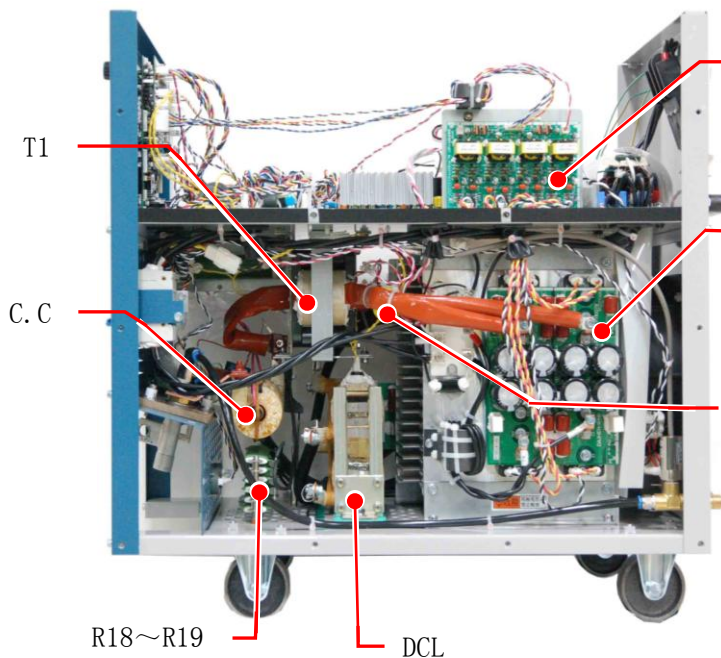
⑫ 维护保养及故障修理（续）

12.8 部品配置图

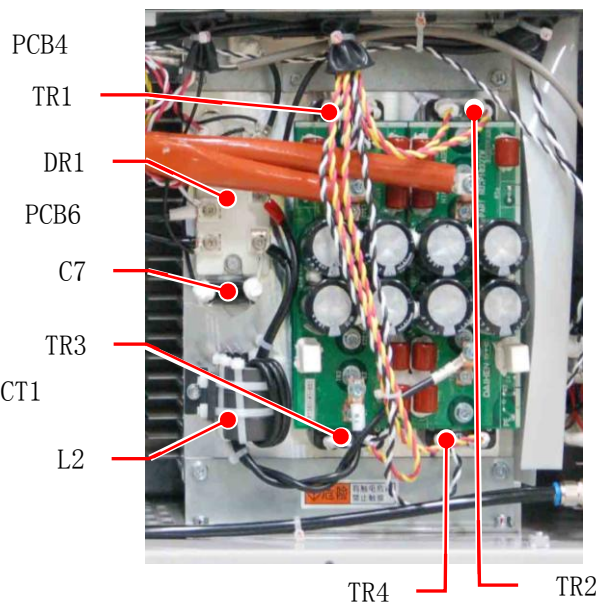


⑫ 维护保养及故障修理（续）

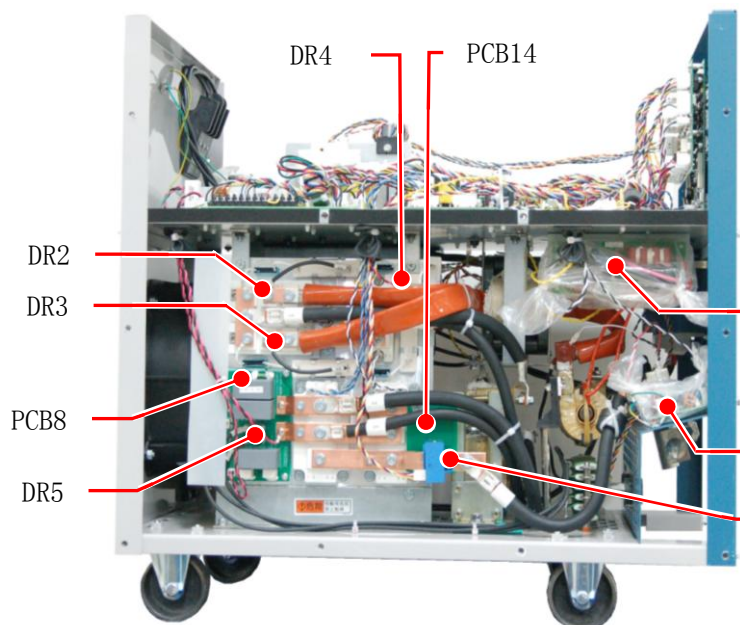
右视图



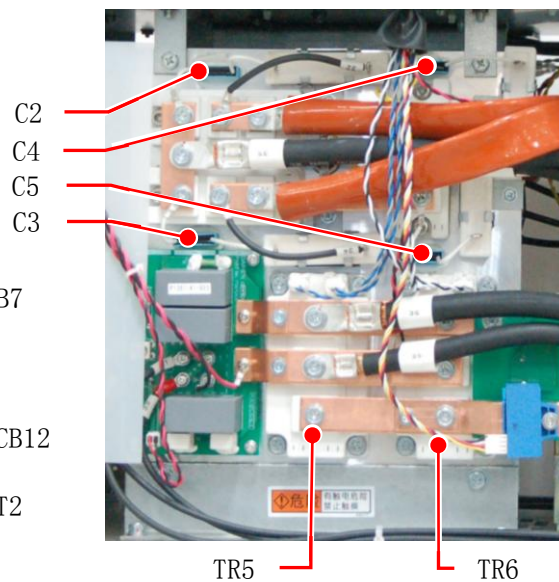
一次侧 TR 周边



左视图



二次侧 TR 周边



⑬ 零部件一览表

13.1 零件编号一览表

- 维修时所需零部件请向代理店或本公司营业所购买。购买时请注明焊机名称、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之内。

- 表中符号为 68~69 电气连接图及部件配置图中所标符号。

符 号	零件编号	名 称	规 格	数 量	备 注
B1	4815-002	纽扣锂电池	CR2032	1	
C1	100-2038	陶瓷电容	DEBE33D222ZA2B (2kV 0.0022μF)	1	
C2~5	100-2039	高压金属化聚丙烯膜电容	CBB80-2000V-472J	4	
C6	100-2050	陶瓷电容	DEBB33D102KN2A	1	
C7	100-2046	薄膜电容	C823C154JB0C000	1	
C8	100-0227	薄膜电容	QYX1H474JTP	1	
C.C	P30126U00	耦合线圈	P30126U00	1	
CON1	100-0095	快速接头	DPC25-2BP-Z	1	
CON2	4730-005	快速接头	DPC25-4BP	1	
CT1	100-0851	电流互感器	QW-W00050	1	
or	4810-030	电流互感器	W-W03029	1	
CT2	100-0928	电流传感器	HAS400-S/SP50	1	
DR1	100-2045	整流模块	MMK75U160UX	1	
DR2, 3	100-2040	整流模块	MMF200S060DK2B	2	
DR4	100-2041	整流模块	MMF300S060DA	1	
DR5	100-2043	整流模块	MMF2X100J060D	1	
F1	100-2034	保险丝	RT28-32 2A (R015)	1	
	100-1400	熔断器支持件	RT28N-32/1P	1	
FM	100-1394	风机	TG22580HA6BT	1	
L1	P30126C00	直流电抗器	P30126C00	1	
L2	100-1950	滤波线圈	TW70WT40×15×27	3	
L3	4739 -543	滤波线圈	E04RA310190100	1	
L4~L7	100-1950	滤波线圈	TW70WT40×15×27	4	
L8~L16	4739 -543	滤波线圈	E04RA310190100	10	
LF1	100-1954	滤波器	AP7681	1	
or	4519-036	滤波器	FS5681-33-99	1	
NF1	100-0848	主开关	DZ47-60 D40A	1	
PCB1	P10464U00	线路板	P10464U00	1	
PCB2	P10346P00	线路板	P10346P00	1	
PCB3	P10263Q00	线路板	P10263Q00	1	
PCB4	P10327V00	线路板	P10327V00	1	
PCB5	P10346T00	线路板	P10346T00	1	
PCB6	P10327M00	线路板	P10327M00	1	
PCB7	P10263X00	线路板	P10263X00	1	
PCB8	P30126X00	线路板	P30126X00	1	

⑬ 零部件一览表 (续)

符号	零件编号	名 称	规 格	数量	备 注
PCB9	P10293R00	线路板	P10293R00	1	
PCB10	P10293V00	线路板	P10293V00	1	
PCB11	P10346R00	线路板	P10346R00	1	
PCB12	P30067T00	线路板	P30067T00	1	
PCB13	P10293T00	线路板	P10293T00	1	
PCB14	P30126R00	线路板	P30126R00	1	
PL1	QW-W00115	指示灯	QW-W00115	1	
or	4600-366	指示灯	N46010A7KW-01		
PS1	4255-016	压力开关	W-W00032	1	
R1~4	4516-119	压敏电阻	TND14V-911KB0LLAA0	4	
R5	100-2037	小型氧化金属皮膜电阻	MOS2C511J	1	
R6	100-2044	水泥电阻	RX27-4V-40W-200R-J	1	
R7	100-2035	水泥电阻	RX27-4V-20W-15K-J	1	
R8~13	4508-015	碳膜电阻	CFS1/4CT52A102J	6	
R14~17	100-1403	无感水泥电阻	RX27N-4V-30W-5.1RJ	4	
R18a~c	100-2047	绕线电阻	RXB24N-95W-30RJ	3	
R19a~c	100-2047	绕线电阻	RXB24N-95W-30RJ	3	
R20~23	4508-015	碳膜电阻	CFS1/4CT52A102J	4	
R24	100-2048	绕线电阻	RXG1N 80W 200R J	1	
R25	4508-015	碳膜电阻	CFS1/4CT52A102J	1	
R26, R27	4508-015	碳膜电阻	CFS1/4CT52A102J	2	
R28~30	100-2036	小型氧化金属皮膜固定电阻	SPR2CT52A204J	3	
SOL1	100-0872	电磁阀	ZCQ-20B-9 (DC24V)	1	
SSR	100-0670	继电器	YHD4810A	1	
T1	P30126B00	变压器	P30126B00	1	
T2	4810-916	自耦变压器	W-W02936	1	
THP1	100-0932	温控开关	KSD301-PH-110/3-NC (250# CQC)	1	
THP2	100-0943	温控开关	KSD301-PM6-70/3-NC (250# CQC)	1	
THP3	100-2049	温控开关	KSD301-PH-115/3-NC (250# CQC)	1	
TM1	K3904B00	输入端子	K3904B00	1	
	K3904C01	输入端子保护盖	K3904C01	1	
TM2	K3927B00	端子台	K3927B00	1	
TM3	QW-W00090	水冷端子	QW-W00090	1	
TR1~4	4534-418	IGBT 模块	CM150DY-12NF	4	
TR5, 6	100-2042	IGBT 模块	MMG400D060B6EN	2	

※ 注 订购线路板 P C B 2 时, 请注明焊接电源后面板所贴主铭牌软件版本号如下所示:

“P 3 0 1 2 6 V e r . ○○○. ○○○. ○○○”。

⑬ 零部件一览表 (续)

13.2 选购品零件一览表

符号	零件编号	名 称	规 格	数量	备 注
①	4739-474	附膜橡胶堵	QW-W00016	1	
②	W-W03637	附膜橡胶堵	W-W03637	9	
③	P30126W02	操作面板	P30126W02	1	
④	4735-038	旋钮	K-100 22RSB	1	调节旋钮
⑤	4735-039	旋钮盖	K-100 22RSBL	1	

13.3 模拟遥控盒零部件一览表

符号	零件编号	名 称	规 格	数量	备 注
①	100-2051	可变碳膜电阻	RV24YN-B502-20/3-1010	2	
②	100-0873	旋钮	K-2195 (L)	2	
③	100-2052	碳膜电阻	CFS1/4CT52A120J	1	
④	4730-005	插头	DPC25-4A	1	
⑤	P30126Z02	遥控盒面板	P30126Z02	1	

⑭ 规格

14.1 规格

(1) 焊接电源

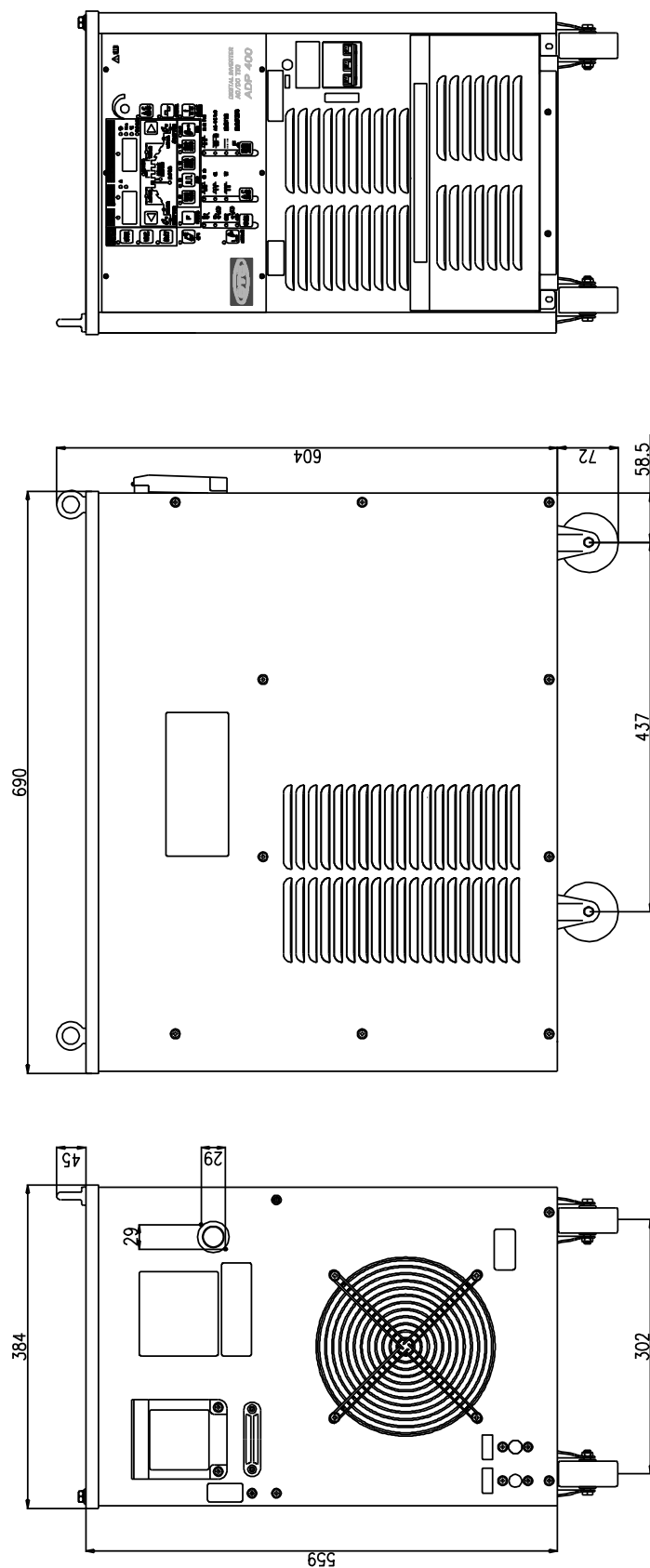
产 品 名 称	交直流两用 TIG 弧焊电源		
型 号	ADP-400		
相 数	三 相		
额 定 输 入 电 压	380V $\pm$ 10%		
额 定 频 率	50/60 Hz		
额 定 输 入	DC TIG	AC TIG	手工焊
	18.3kVA 13.2kW	18.2kVA 12.9kW	16.8kVA 11.7kW
额 定 输 出 电 流 * 1	400A	400A	300A
额 定 负 载 电 压	26V	26V	32V
输 出 电 流 范 围	4A~400A	10A~400A	10A~300A
额 定 空 载 电 压 * 2	58.4V		
额 定 使 用 率	25%		40%
绝 缘 等 级	变压器：C 级 电抗器：H 级 高频引弧器：H 级		
外形尺寸(W $\times$ D $\times$ H)	384 $\times$ 690 $\times$ 635mm (不包含吊环、输入端子台)		
质 量	63 kg		
电 磁 兼 容 分 类	A 类		
提 前 送 气	0.1~20 秒	—	
滞 后 送 气	0.1~30 秒	—	
上 升 时 间	0.1~10 秒	—	
下 降 时 间	0.1~10 秒	—	
点 焊 时 间	0.1~10 秒	—	
收 弧	切换方式：“有”、“无”、“反复”	—	
脉 冲 频 率	0.1~500Hz	—	
脉 宽	50%(5~95%：使用功能键可调整)	—	
A C 频 率	50~200Hz	—	
清 理 宽 度	-20~20 (EP 比率：5~50%)	—	
A C - D C 切 换 频 率	0.1~50Hz	—	
起 弧 方 式	高频起弧/接触起弧	—	
焊 枪 冷 却 方 式	空冷/水冷	—	

*1：AC TIG 频率条件：120Hz 以下可以输出 400A。

*2：空载电压符合 GB 15579.1-2013。

⑭ 规格 (续)

14.2 外形图



14 规格（续）

参数初期值与设定范围

				初期值	设定范围	
提 前 送 气 时 间				0 . 3 秒	0 ~ 2 0 秒	
缓 升 时 间				1 秒	0 ~ 1 0 秒	
手 工 焊 的 焊 接 电 流				1 0 A	1 0 ~ 3 0 0 A	
· 初 期 电 流 · 焊 接 电 流 · 脉 冲 电 流 · 收 弧 电 流			直 流 T I G	1 0 A	4 ~ 4 0 0 A	
			交 流 T I G AC-DC T I G		标 准 硬	10~400 A
						软
脉 冲 频 率				2 H z	0 . 1 ~ 5 0 0 H z	
缓 降 时 间				1 秒	0 ~ 1 0 秒	
滞 后 送 气 时 间				7 秒	0 ~ 3 0 秒	
点 焊 时 间				3 秒	0 . 1 ~ 1 0 秒	
A C 频 率				7 0 H z	5 0 ~ 2 0 0 H z	
切 换 频 率				0	- 2 0 ~ 2 0	
A C — D C 切 换 频 率				1 H z	0 . 1 ~ 5 0 H z	
条 件 编 号				1	1 ~ 1 0 0	

功能

			初期值	设定项目
收	弧		无	无 / 有 / 有（反复） / 电弧点焊
焊	接	方 法	A C — T I G	A C — T I G / A C — D C — T I G D C — T I G / 直流手工焊
A	C	波 形	标准	标准 / 软 / 硬
初	期	电 流	无	有 / 无
脉	冲		无	有 / 无
接	触	引 弧	高频起弧	接触起弧 / 高频起弧
缓	升	缓 降	无	有 / 无
焊	枪		空冷	水冷/空冷

内部功能 <详细请参照「10.1.17 设定内部功能」。>

下表中将各焊接条件记忆编号中能储存与不能储存的功能用「○、×」予以区别。

		记忆	出厂设定	设定范围
F 1	起 弧 电 流	×	ON	ON（强） / OFF（弱）
F 2	点 焊 时 的 顺 序 变 化	×	OFF	ON（有效） / OFF（无效）
F 3	反 复 时 的 结 束 方 法	×	OFF	ON（有效） / OFF（无效）
F 4	自 动 焊 机 用 / 半 自 动 用	×	OFF	ON（自动模式） / OFF（手动模式）
F 5	外 部 指 令 1 2 V M A X	×	OFF	ON（有效） / OFF（无效）
F 6	外 部 指 令 1 0 V M A X	×	OFF	ON（有效） / OFF（无效）
F 7	脉 冲 宽 度	○	50	5 ~ 95 %
F 8	防 电 击 功 能	×	OFF	ON（有效） / OFF（无效）
F 9	结 果 显 示 保 持 时 间	×	20	0 ~ 60 秒
F 10	A C 比 率	○	70	10 ~ 90 %
F 11	操 作 音 切 换	×	ON	ON（有效） / OFF（无效）
F 12	输 出 端 子 1 的 切 换	×	1	1：电源准备 2：脉冲同步输出 3：EN同步输出 4：AC同步输出
F 13	输 出 端 子 2 的 切 换	×	2	
F 14	脉 冲 同 步 输 入 信 号 的 切 换	×	OFF	ON（有效） / OFF（无效）
F 15	清 理 宽 度 表 示 切 换	×	OFF	ON（EP比率表示） / OFF（±表示）
F 16	软 脉 冲	×	OFF	ON（软脉冲） / OFF（标准）
F 17	利 用 焊 枪 开 关 调 整 电 流	×	OFF	ON（有效） / OFF（无效）
F 18	电 流 变 化 量（单 击 调 节）	×	0	-50 ~ +50 A
F 19	电 流 变 化 量（双 击 调 节）	×	0	-50 ~ +50 A
F 20	电 流 偏 移 调 整	×	0	0 ~ 30 A
F 21	联 动 记 忆 条 件 功 能 的 切 换	×	OFF	ON（联动） / OFF（单独）
F 22	脉 冲 时 电 流 调 整 功 能 (F17) 的 运 行 切 换	×	1	1：仅脉冲电流 2：脉冲及基值电流
F 23	焊 接 电 压 显 示 功 能	×	OFF	ON（有效） / OFF（无效）
F 24	遥 控 盒 数 字 滤 波 参 数	×	1	1 ~ 3
F 25	遥 控 盒 刻 度 微 调	×	0	-5 ~ +5

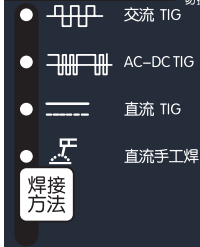
14 规格 (续)

● 快捷说明

详细请参考 24 页「10. 操作方法」。

①焊接开始前

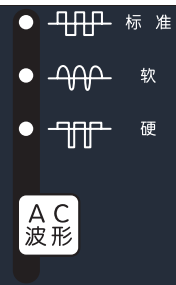
1. 设定焊接方法



用焊接方法切换键选择“交流 T I G”、“AC-DC TIG”或“直流 TIG”、“直流手工焊”。
直流手工焊时请进入 5。

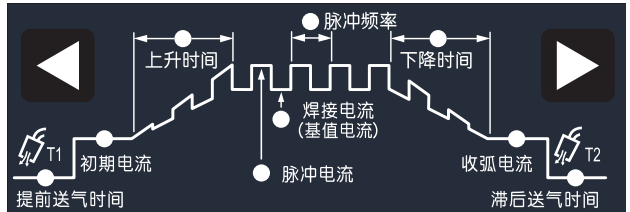
※ 设定“2 设定收弧”后，会出现有些功能不可选。
详细内容请参照 10 章「操作方法」。

2. 设定 AC-波形



交流 TIG 以及 AC-DC TIG 状态时，用 AC 波形切换键选择“标准”、“软”、或“硬”。

5. 设定参数



用参数选择按键 (◀ ▶) 选择将要设定的参数
选择参数后用设定旋钮设定参数值。

3. 设定收弧、点焊



用收弧切换按键选择
“无” /
“有” /
“反复” 或 “点焊”。



点焊时，按下点焊时间按键，设定点焊时间。



交流 TIG 以及 AC-DC TIG 的条件下，调整 AC 频率，选择左图的按键后，用参数调节旋钮设定。频率变高，集中性增加。低频，电弧变宽。



在交流 TIG 以及 AC-DC TIG 的条件下，为得到必要的清理宽度，用参数调整旋钮，设定 EP 比率。

※ 调整旋钮向右旋转，值增大，向左旋转值减小。
加速旋转速度会使每格的增减幅度增大。

※ 设定“2”、“3”后，会出现有些功能不可选，
详细内容请参照第 10 章操作方法。

4. 功能设定



- 1) 使用初期电流时，用初期电流选择按键设定到“有”。
- 2) 使用脉冲时，用脉冲选择键设定到“有”
- 3) 使用接触起弧时，用起弧选择键将接触起弧设置到“有”。“无”时为高频起弧。
- 4) 加入熔深控制时，用熔深控制键设定到“有”。
- 5) 使用水冷焊枪时，用焊枪切换键切换到“水冷”并使冷却水循环流动。

6. 检气



打开气瓶出气阀，按检气按键确认气体流量。
确认后，请再次按检气键停止供气。
到此已完成焊接的前期设定。请按焊枪开关开始焊接。

⑮ 关于售后服务

◆提交修理时

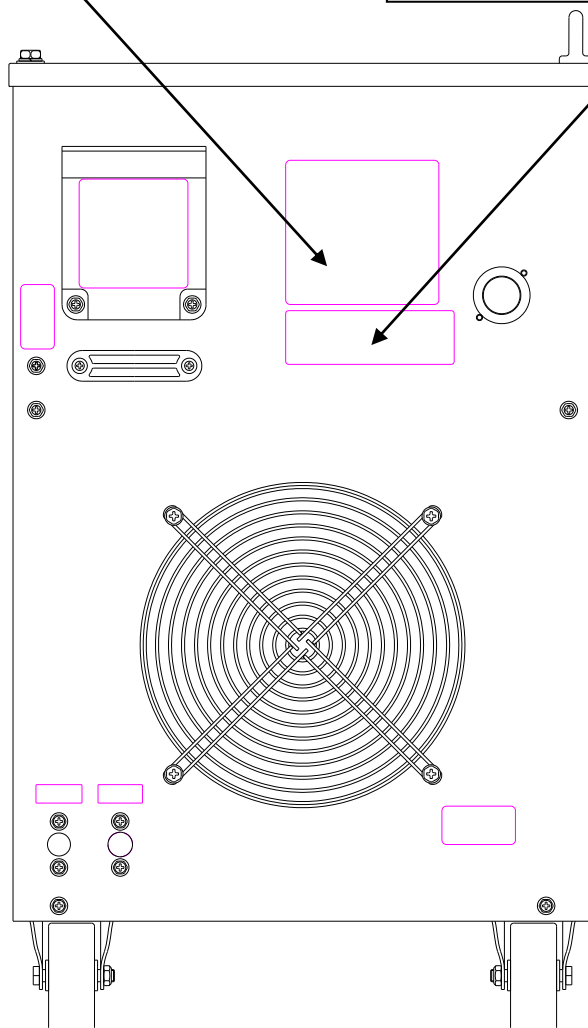
1. 请按 12.5 项「故障与处理方法」进行检查。
2. 当您提出修理要求时，请与 OTC 代理店联系。

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
- 故障或异常的详细内容

- 生产厂 欧地希机电（青岛）有限公司
- 型号 ADP-400
- 制造年份 ○○○○年
- 制造编号 P30126P○○○○○○○○○○

- 软件版本
P30126V e r ○○○. ○○○. ○○○



空白页



欧地希 (OTC) 集团公司 (日本)

DAIHEN Corporation

4-1, Koyochonishi, 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 675-677, 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.

17F Majesty Building, 138 Pu Dong Da Dao Shanghai 200120, China

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)

2nd Fl. D-45 Udyog Vihar, Phase-5, Gurgaon, 122016, Haryana, India

Phone:+91 124-4300821, Fax:+91 124-4300820

PT.OTC DAIHEN INDONESIA (印尼)

Blok G1A-20, Jl. Kenari II, Delta 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: +82-31-686-7459, Fax: +82-31-686-7465

咨询时请您提供型号以及说明书版本号