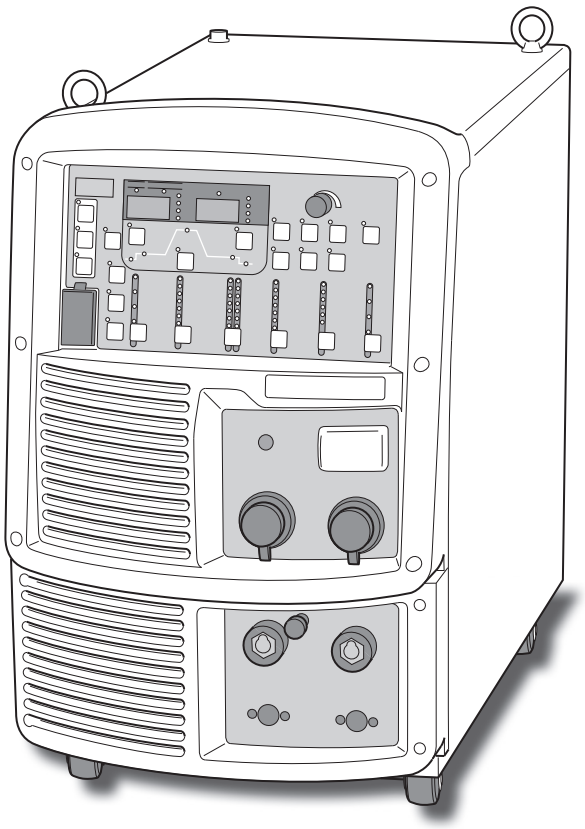
脉冲 MAG/MIG 焊接电源

Welbee Inverter P400

使用说明书

型号：WB-P400



请务必仔细阅读本说明书，并正确使用。

2021年 3月

使用说明书编号： P30146-3

DAIHEN Corporation

前言

感谢您购买欧地希焊接电源。

本使用说明书（以下简称本书）记载了下述事项以确保安全地使用本产品。

- 有关本产品的注意事项
- 操作方法 / 设定方法
- 日常保养事项（清扫、检查）
- 故障排除

阅读之后，请将本书与保单妥善保管在相关人员可随时取阅的地方。

重要说明

关于产品的用途

本产品是作为电弧焊接的电源装置进行设计与制造的。

请勿将本产品用于其他目的。

为了确保安全地使用

为了安全地使用本产品 （以下简称焊接电源），请务必遵守下述事项。

- 本书以能够理解本书记载语言的人员为对象。让不理解该语言的人员使用焊接电源时，请客户负责向作业人员进行全面的安全教育与使用指导。
- 本书以具有电弧焊接作业从业经验的人员为对象进行说明。无经验的人员请至少参加 “ 电弧焊接特别教育 ” 的培训并结业。
- 为了防止发生人身伤害事故或容器损坏，请务必仔细阅读本书并遵守记载的内容。此外，请勿进行本书未记载的操作。
- 请由可安全使用的有资格人员或具有知识与技能的人员进行焊接电源与焊机的设置 / 操作 / 保养作业。
- 如发现本书有不妥之处，请立即联系代理店或本公司营业所。

关于著作权

本公司拥有本书的著作权。未经本公司许可，禁止转载或盗用本书的内容。

出口到国外时

要将焊接电源出口到国外时，请在理解下述事项的基础上采取适当的措施。

- 焊接电源依据中国国内的标准或基准进行设计与制造。现有的状态，可能不符合其他国家的法律 / 标准或基准。
- 要将本产品转移或转卖到国外时，请务必事先联系代理店或本公司营业所。

关于产品的废弃

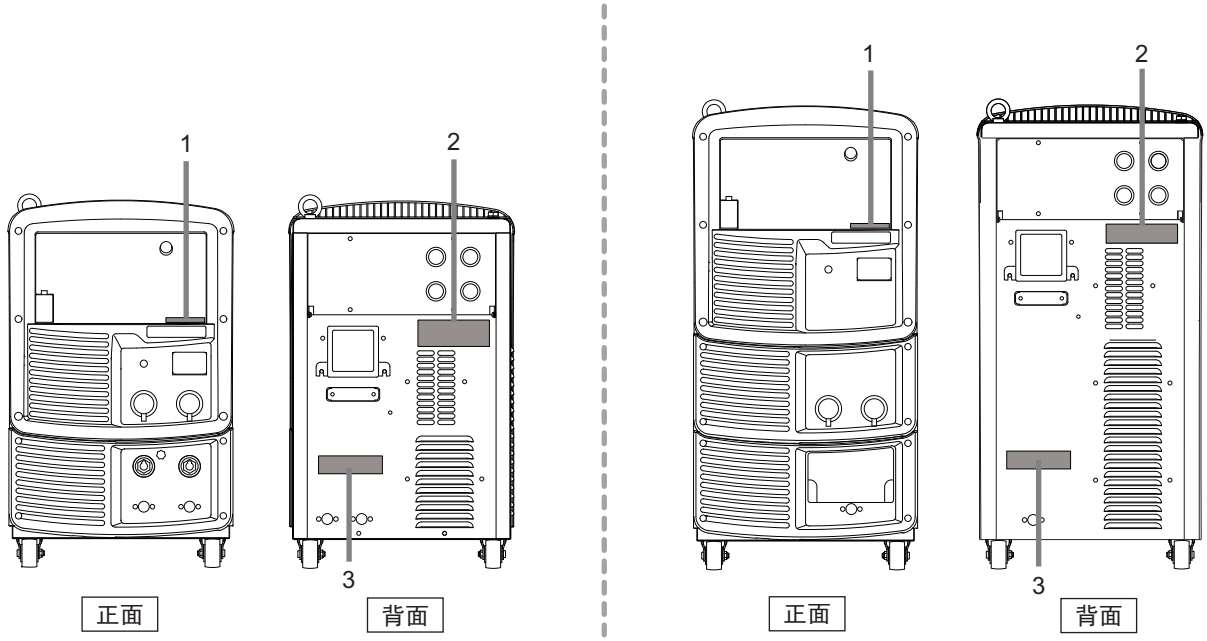
有关包括焊接电源在内的焊接设备与焊接材料等的废弃，请确认所在国家或地区的法律并遵守其内容。废弃时，请与获得认可的专业单位签订废弃处理委托合同，委托其进行废弃处理。

关于售后服务

有关联系地址的详细内容，请参照本书的封底。此外，联系时请告知下述事项。

- 客户的姓名、地址与电话
- 焊接电源的型号、制造年份、制造编号与软件版本
  （请参考下图确认产品信息。铭牌的粘贴位置与记载内容可能会因您购买的焊接电源而异。）

＜例＞铭牌的粘贴位置



编号	铭牌的内容
1	• 制造编号 （同时记载于背面） #X######X ###########
2	• 型号 XX-X###X • 制造年份 #### 年 • 制造编号 #X######X ###########
3	• 软件版本 X##### Ver ###.###.###.###

目 录

前言 i
重要说明 ii
关于产品的用途 ii
为了确保安全地使用 ii
关于著作权 ii
出口到国外时 ii
关于产品的废弃 ii
关于售后服务 iii

第 1 章 关于安全

1.1 关于警告标识的记载 1-1
1.2 安全注意事项 1-1
1.2.1 使用注意事项 1-1
1.2.2 电源及触电注意事项 1-2
1.2.3 排气与呼吸防护用具注意事项 1-3
1.2.4 有关可燃物的注意事项 1-4
1.2.5 有关气瓶与气体流量调整的注意事项 1-5
1.2.6 有关树脂部件的注意事项 1-5
1.2.7 有关焊接电源拆卸 / 改造的注意事项 1-5
1.2.8 有关防护用具的注意事项 1-6
1.2.9 有关旋转部分的注意事项 1-6

第 2 章 产品规格与构成

2.1 规格 2-1
2.1.1 规格 2-1
2.1.2 可使用的焊接方法 2-2
2.1.3 外形图 2-2
2.1.4 关于负载持续率 2-3
2.2 产品的构成 2-4
2.2.1 标准配置 2-4
2.2.2 客户准备的物品 2-6
2.2.3 选购品 2-7
2.3 各部分的名称 2-9
2.3.1 前面板 2-9
2.3.2 后面板 2-9

第 3 章 搬运与设置

3.1 关于所需设备 3-1
3.1.1 电源设备 3-1
3.1.2 换气设备 / 局部换气设备 3-2
3.2 关于设置环境 3-3
3.2.1 设置环境 3-3
3.2.2 关于电磁干扰 3-3
3.3 搬运作业步骤 3-4
3.3.1 利用起吊装置进行搬运 3-4
3.3.2 手推或人力搬运 3-6

第 4 章 连接

4.1 连接与接地作业注意事项 4-1
4.2 连接步骤 4-1
4.2.1 输出侧电缆的连接 4-2
4.2.2 送丝装置的连接 4-3
4.2.3 焊枪的连接 4-4
4.2.4 保护气体的连接 4-5
4.2.5 冷却水循环装置与水管的连接（使用水冷式焊枪时） 4-6
4.3 接地与输入电源的连接 4-7
4.4 连接完成的确认作业 4-8
4.5 与外部设备的连接 4-8
4.5.1 与机器人的连接 4-8
4.5.2 与自动机的连接 4-10
4.6 母材侧电压检测线的配线 4-13
4.6.1 送丝装置的配线 4-13
4.6.2 焊接电源的配线 4-14
4.6.3 电压检测线的配线示例 4-14

第 5 章 焊接作业

5.1 焊接作业注意事项 5-1
5.1.1 排气与呼吸防护用具注意事项 5-1
5.1.2 有关防护用具的注意事项 5-2
5.1.3 有关焊接作业场所的注意事项 5-2
5.2 焊接前的确认事项 5-3
5.3 打开电源并供给气体 5-4
5.4 点动送丝 5-5
5.5 焊接条件的确认与设定 5-6
5.5.1 焊接条件的读取 5-6
5.5.2 防止操作面板的误操作 5-6
5.6 焊接作业的实施 5-7
5.6.1 焊接开始的操作 5-7
5.6.2 焊接期间的操作 5-7
5.6.3 焊接结束后的操作 5-9

第 6 章 焊接条件

6.1 焊接条件列表 6-1
6.1.1 参数 （焊接参数） 6-1
6.1.2 功能 6-1
6.1.3 内部功能 6-1
6.2 操作面板的功能 6-4
6.3 关于焊接条件 6-7
6.3.1 基本的焊接条件 6-7
6.3.2 便利的使用方法 6-8
6.4 焊接条件生成指南 6-8
6.5 焊接条件的存储功能 6-9
6.5.1 焊接条件的存储器登录 6-10
6.5.2 焊接条件的读取 6-11
6.5.3 存储器登录的删除 6-12
6.6 焊接条件的设定 6-13
6.6.1 焊接模式的设定 6-13
6.6.2 焊接参数的设定 6-15
6.6.3 收弧的设定 6-17
6.6.4 电弧点焊的设定 6-20
6.6.5 焊接电压的调整 6-20
6.6.6 电弧特性的调整 6-21
6.6.7 熔深控制的调整 6-21
6.6.8 双脉冲频率的调整 6-22
6.7 内部功能的设定 6-23
6.7.1 内部功能的设定方法 6-23
6.7.2 各内部功能的详细说明 6-24

6.8 模拟遥控盒 （选购品）的操作 6-46

第 7 章 管理员功能

7.1 焊接条件的保护 7-1
7.1.1 密码的设定 / 变更 7-1
7.1.2 防止误操作的解除 7-3
7.2 焊接结果管理功能 7-4
7.2.1 焊接结果管理功能的设定 7-4
7.2.2 焊接管理项目的详细说明 7-5
7.3 数据的备份 （数据的利用） 7-9
7.3.1 关于焊接条件 / 内部功能设定 7-10
7.3.2 关于简易数据记录功能 7-11
7.3.3 关于故障记录功能 7-12
7.3.4 焊接结果管理功能 7-12
7.3.5 备份操作 7-13
7.3.6 备份数据的读入操作 7-14
7.4 焊接条件与内部功能的初始化 7-15
7.5 软件版本的确认 7-16
7.6 校正模式 7-17
7.6.1 输出电流的调整方法 7-17
7.6.2 输出电压的调整方法 7-18

第 8 章 维护检查

8.1 有关维护检查的注意事项 8-1
8.2 日常检查 8-2
8.3 定期检查 8-3
8.4 关于定期更换部件 8-4
8.5 关于绝缘电阻测量与耐电压测试 8-5

第 9 章 故障排除

9.1 发生错误时的处理 9-1
9.2 故障排除 9-3

第 10 章 资料

10.1 部件表 10-1
10.2 参考图纸 10-2
10.2.1 电气连接图 10-3
10.2.2 部件配置图 10-5
10.3 焊接条件设定资料 10-6
10.3.1 焊接条件变更指南 10-6
10.3.2 焊接条件的设定范例 10-6

第 1 章　关于安全

本章对有关焊接电源与焊接的注意事项进行说明。

1.1　关于警告标识的记载

为了安全、正确地使用焊接电源，预防对您或他人造成危害以及财产损害，本书使用各种警告标识进行说明。这些标识及其含义如下所示。
请务必在充分理解记载内容的基础上严格遵守。

下述标识按危险或损害的程度分类，并进行警告。

显示	内容
⚠ 危　险	错误使用时，可能会引起危险状态并导致死亡或重伤的内容。
⚠ 注　意	错误使用时，可能会导致中等程度的受伤或轻伤的内容以及设想发生物品损坏的内容。

下述标识按图形符号对应遵守的内容进行分类。

显示	内容
	强制：必须进行的内容。请务必遵守。
	禁止：不许进行的内容。请务必遵守。

1.2　安全注意事项

本节对有关焊接电源的注意事项进行说明。

1.2.1　使用注意事项

为了防止发生重大人身伤害事故，请务必遵守下述事项。

⚠ 危　险

- 使用焊接电源之前，请务必仔细阅读本书并遵守记载的内容。此外，请由可安全使用的具有知识与技能的人员进行焊接电源与焊机的操作。
- 请根据法规或客户公司内部基准进行设备供电电源施工、设置场所的选择、高压气体的使用 / 保管 / 配管以及废弃物的处理等。
- 焊接作业作业期间，请在焊机或焊接作业场所采取适当措施以防止他人意外接近。
- 请由具有资格或充分理解焊机的人员进行焊接电源的设置、维护检查与修理。
- 高空作业时，请正确安装安全带。
- 未经医生许可，佩戴心脏起搏器的人员请勿靠近正在操作的焊机或焊接作业场所。焊机通电期间，会在周围产生磁场，这会对心脏起搏器的动作产生严重影响。
- 请勿用于冻结配管的解冻等焊接以外的用途。
- 在拆下焊接电源机壳与外罩的状态下请勿使用。
- 因维护检查或修理等而需要拆卸机壳时，请由具有资格或充分理解焊机的人员进行拆卸。此外，维护检查或修理作业期间，请采取在焊机周围设置围栏等措施以防止他人意外接近。

1.2.2 电源及触电注意事项

为了防止发生触电或灼伤，请务必遵守以下注意事项。



⚠危　险

- 切勿触摸焊接电源的输入端子、输出端子与内部带电部分。
- 请务必由持有电工资格的电气技术人员依据法规对焊接电源的机壳、进行接地施工。
- 请务必在通过连接焊接电源的配电箱开关切断输入电源并经过 3 分钟以上后，开始设置或维护检查作业。
  此外，即使切断输入电源，电容也可能已被充电。请务必在确认没有充电电压之后开始作业。
- 请始终使用干燥且绝缘性良好的保护手套。请勿使用破损或潮湿的手套。
- 请牢固地紧固电缆的连接部分并进行绝缘。
- 请勿将电缆缠绕在身体上。
- 请定期进行维护检查，修理好损坏的部分之后再使用。
- 不使用时，请务必切断所有装置的电源。
- 请定期用干燥的压缩空气吹扫焊接电源的各个部分，以除去灰尘或尘土。
  如果不清理内部堆积的粉尘，则可能会引起绝缘老化，从而导致触电或火灾。
- 请勿使用容量不足的电缆以及损坏或露出导体的电缆。

⚠注　意

- 焊接电源的开关脱扣时，切勿再次打开电源开关，请联系代理店或本公司营业所。

1.2.3 排气与呼吸防护用具注意事项

为了防止焊接作业时发生缺氧或气体中毒，请务必遵守下述事项。



⚠ 危　险

- 在罐、锅炉、反应塔及船舱内部、闭塞的空间以及其他通风不畅的场所等进行焊接时，请设置换气设备。
- 二氧化碳或氩气等比重大于氧气的气体滞留在底部。为了防止因滞留的气体而导致缺氧症，请设置换气设备。
- 难以设置换气设备时或换气设备的能力不足时，请务必佩戴呼吸防护用具。
  可能会因缺氧症而导致掉落时，请安装安全带。
- 在狭窄场所进行焊接作业时，请配备经过培训的监督人员进行监视。
- 请对换气设备进行定期检查，并确认换气性能可正常发挥作用。

为了防止因焊接作业时散发的有害气体与焊接烟尘等污染物而导致健康障碍，请务必遵守下述事项。



⚠ 危　险

- 为了降低粉尘浓度，请设置焊接烟尘净化装置等局部换气设备或设置整体换气设备。
- 难以设置局部换气设备时或换气、换气设备的能力不足时，请务必佩戴呼吸防护用具。呼吸保护用具建议使用防护性能更高的带电动风扇的型号。
- 焊接或切断涂层钢板或镀锌钢板时，请设置局部换气设备或让焊接作业人员以及周围的作业人员佩戴呼吸防护用具。（如果焊接或切断涂层钢板或镀锌钢板，则会产生有害气体或焊接烟尘。）
- 请勿在脱脂 / 冲洗 / 喷雾作业附近进行焊接。如果在这些场所附近进行焊接作业，则可能会产生有害气体。

1.2.4 有关可燃物的注意事项

为了防止发生火灾、爆炸与破裂，请务必遵守下述事项。



⚠ 危　险

- 请清除焊接电弧 10m 以内的可燃物以免飞溅物落在可燃物上。不能清除时，请用不燃性罩布遮盖可燃物。
- 在顶棚 / 地面 / 墙壁等上面进行焊接时，请清除另一侧的可燃物。
- 请牢固地紧固电缆的连接部分并进行绝缘。
  如果电缆未充分连接以及钢骨等母材侧电流通路存在不完全接触部分，则可能会导致触电或因通电产生的热量而导致火灾。
- 请尽可能将母材侧电缆连接到焊接位置附近。
- 请勿对内部装有气体的气管以及密闭的罐或配管进行焊接。
- 如果在汽油等可燃物容器上发生电弧，则可能会导致爆炸。此外，对密闭的罐或配管进行焊接，也可能会导致爆炸。
- 请在焊接作业场所附近配置灭火器以备不时之需。
- 请定期用干燥的压缩空气吹扫焊接电源的各个部分，以除去灰尘或尘土。
  如果不清理内部堆积的粉尘，则可能会引起绝缘老化，从而导致触电或火灾。
- 请勿将刚焊接之后的热母材靠近可燃物。
  飞溅物或刚焊接之后的热母材可能会导致火灾。
- 请勿将焊接电源放置在可燃物或可燃性气体附近。
- 请勿将焊枪靠近送丝装置或焊丝盘支架框。
- 送丝装置或焊丝盘支架框与母材等之间形成导通时，如果接触焊丝、框架或母材，则会发生电弧，这可能会导致烧毁或火灾。

1.2.5 有关气瓶与气体流量调整的注意事项

为了防止气瓶翻倒、气体流量计破裂以及气体事故，请务必遵守下述事项。



⚠ 危　险

- 请根据法规与贵公司的内部基准使用气瓶。
  气瓶中装有高压气体。如果错误使用，则可能会导致高压气体喷出，造成人身伤害事故。
- 请仔细阅读有关气瓶或相关装置的使用说明书并遵守其指示。
- 请将气瓶固定在专用的气瓶支架上。
  如果气瓶翻倒，则可能会导致人身伤害事故。
  打开气瓶时，请勿将面部靠近排出口。
- 不使用气瓶时，请务必安装保护盖。
- 请勿将气瓶置于高温环境。
- 避免气瓶受到过热、机械冲击或电弧的影响。
- 请注意不要将焊枪挂在气瓶上或使电极接触气瓶。
- 请务必使用适合所用保护气体的高压气瓶用气体流量计。
  如果使用不适当的气体流量计，则可能会导致破裂。

1.2.6 有关树脂部件的注意事项

焊接电源的前面板、后面板或风机由聚碳酸酯树脂制成。为了防止因树脂部件损坏而导致触电或火灾，请务必遵守下述事项。

⚠ 危　险

- 请勿向前面板、后面板或风机施加外力或冲击。
  否则可能会导致损坏或故障。
- 树脂部件脏污时，请用水、酒精或中性洗涤剂浸泡软布，拧干之后进行擦拭。
  请勿使用有机溶剂或化学药品。否则可能会导致裂纹或强度降低。
- 发现前面板、后面板或风机等树脂部件异常时，请立即停止使用并联系代理店或本公司营业所。
- 焊接电源上附着有机溶剂、化学药品、切削油或合成油以及大气中含有这些成分时，请勿使用。
  否则可能会导致树脂部件裂纹或强度降低。

1.2.7 有关焊接电源拆卸 / 改造的注意事项

为了防止发生触电、火灾、因误动作而导致受伤以及焊接电源故障，请务必遵守下述事项。

⚠ 危　险

- 请勿拆卸 / 改造焊接电源。
  客户进行拆卸 / 改造时，则不适用保证范围。

1.2.8 有关防护用具的注意事项

为了防止因焊接产生的弧光、飞溅或焊渣以及噪音而导致听觉障碍，请务必遵守下述事项。



⚠ 危　险

- 请在焊接作业场所及其周围佩戴具有充分遮光度的遮光眼镜或焊接用防护面具。
  如果不遵守上述内容，则可能会因弧光而导致眼睛出现炎症或烫伤。
- 请在焊接作业场所及其周围佩戴防护眼镜。
  如果不遵守上述内容，则可能会因飞溅或焊渣而导致眼睛受伤或烫伤。
- 进行焊接作业时，请佩戴焊接专用皮制防护手套、长袖衣服、护脚以及皮制围裙等防护用具。
  如果不遵守上述内容，则可能会导致触电或烫伤。
- 请在焊接作业场所周围设置保护屏等以防止弧光刺激他人眼睛。
- 焊接作业场所的噪音较高时，请佩戴隔音防护用具。
  如果不遵守上述内容，则可能会导致听觉障碍。

1.2.9 有关旋转部分的注意事项

为了防止被卷入 / 被夹住，请务必遵守下述事项。



⚠ 危　险

- 请勿将手、手指、头发或衣服等靠近正在旋转的冷却风扇与冷却风扇周围的开口部分以及送丝装置的送丝轮等。

第 2 章　产品规格与构成

本章对焊接电源的规格、各部分的名称与构成进行说明。

2.1　规格

本节对焊接电源的规格与外形尺寸等进行说明。

2.1.1　规格

本节对焊接电源的规格进行说明。

规格 / 机型名称	Welbee Inverter P400
型号	WB-P400
相数	三相
额定频率	50/60Hz
额定输入电压	380V
输入电压范围	380V±10%
额定输入	19.1kVA 17.8kW
额定输入电流	28.9A
额定输出电流	400A
额定负载电压	34V
额定输出电流范围	30 ～ 400A
额定输出电压范围	12 ～ 34V
最高空载电压	75V
额定负载持续率	直流：60%　　脉冲：50%
焊接条件存储数	100
绝缘等级	200 ℃
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（W×D×H）	395mm×710mm×640mm （不含吊环螺栓）
重量	60kg
静态特性	恒电压特性
IP 等级	IP23
电磁兼容分类	A 类设备

2.1.2 可使用的焊接方法

本节对可使用的焊接方法（保护气体 / 焊丝类型 / 焊接类型）与焊丝直径进行说明。

〈标准规格〉

焊接方法	气体（※1）	焊丝材质	焊丝直径（mmΦ）	用途	熔深控制
直流	CO_2	低碳钢实芯	0.8/0.9/1.0/1.2	（※2）（※3）	可
		低碳钢药芯	1.0/1.2	（※2）（※3）	可
		不锈钢药芯	0.9/1.2	（※2）（※3）	可
	MAG	低碳钢实芯	0.8/0.9/1.0/1.2	（※2）（※3）	可
	MIG	不锈钢实芯	0.8/0.9/1.0/1.2	（※2）（※3）	可
	MIG	铝镁合金	1.0/1.2/1.6	（※2）（※3）	—
		纯铝	1.2/1.6	（※2）（※3）	—
直流脉冲	MAG	低碳钢实芯	0.9/1.0/1.2	（※2）	可
	MIG	不锈钢实芯	0.9/1.0/1.2	（※2）	可
	MIG	铝镁合金	1.0/1.2/1.6	（※2）	—
		纯铝	1.2/1.6	（※2）	—
直流双脉冲	MAG	低碳钢实芯	0.9/1.0/1.2	（※2）	—
	MIG	不锈钢实芯	0.9/1.0/1.2	（※2）	—
	MIG	铝镁合金	1.0/1.2/1.6	（※2）	—
		纯铝	1.2/1.6	（※2）	—

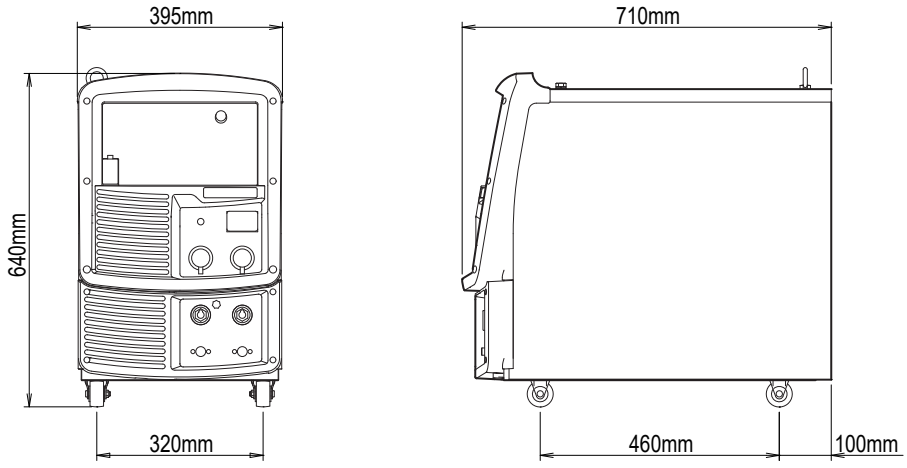
※1：保护气体的混合比与下述不同时，则可能会不符合一元等模式的适当条件。
MAG 气体：氩气 (Ar)80%+ 二氧化碳 (CO_2)20%
MIG 气体 （不锈钢用）：氩气 (Ar)98%+ 氧气 (O_2)2%
MIG 气体 （铝用）：氩气 (Ar)100%
MIG 气体 （铜铝钎焊 / 铜硅钎焊用）：氩气 (Ar)100%

※2：可根据 “ 半自动 ” 或 “ 自动机 ” 的用途使用。

※3：按 “ 半自动 ” 使用时，可设为标准模式或延长电缆模式 （焊接电缆的延长模式）。（☞ 6.7.2.1 F1：标准 / 延长电缆模式）

2.1.3 外形图

本节对焊接电源的外形尺寸进行说明。



2.1.4 关于负载持续率

本节对焊接电源的负载持续率进行说明。

⚠注　意

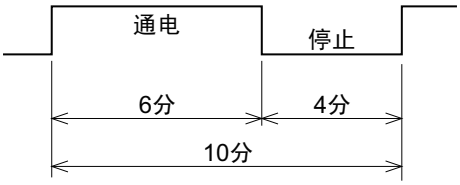
- 请在额定负载持续率以下使用焊接电源。
  如果超出额定负载持续率，则可能会导致焊接电源老化或烧毁。
- 请定期用干燥的压缩空气吹扫焊接电源的功率半导体的散热翅片，以除去灰尘或尘土。
  如果散热翅片上堆积灰尘或尘土，则不仅会导致负载持续率降低，还可能会导致焊接电源老化或烧毁。

- 焊接电源的额定负载持续率如下所示。

  400A 60%（直流）
  400A 50%（直流脉冲）

  （额定负载持续率 60% 是指 10 分钟当中的 6 分钟由额定焊接电源使用，剩余的 4 分钟停止的使用方法。）

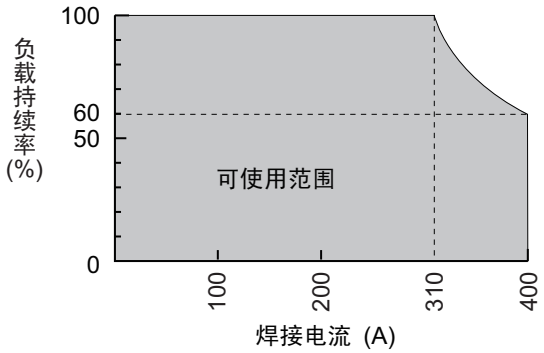
＜负载持续率为 60% 的运转周期＞



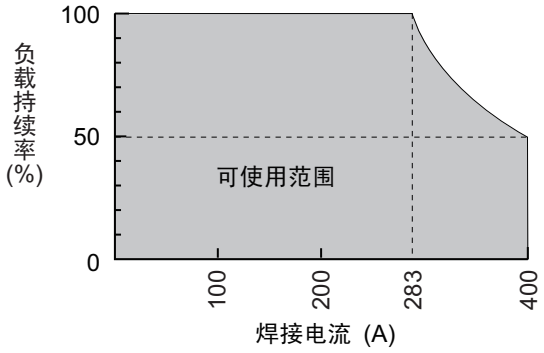
- 请在可使用的范围内使用以免超出与焊接电流值相应的负载持续率。
- 在焊枪等其他组合设备中，请以额定负载持续率最低的设备为基准使用。

＜焊接电流值与负载持续率的关系＞

【直　流】



【直流脉冲】



2.2 产品的构成

本节对焊接电源的组合以及需由客户准备的物品等进行说明。

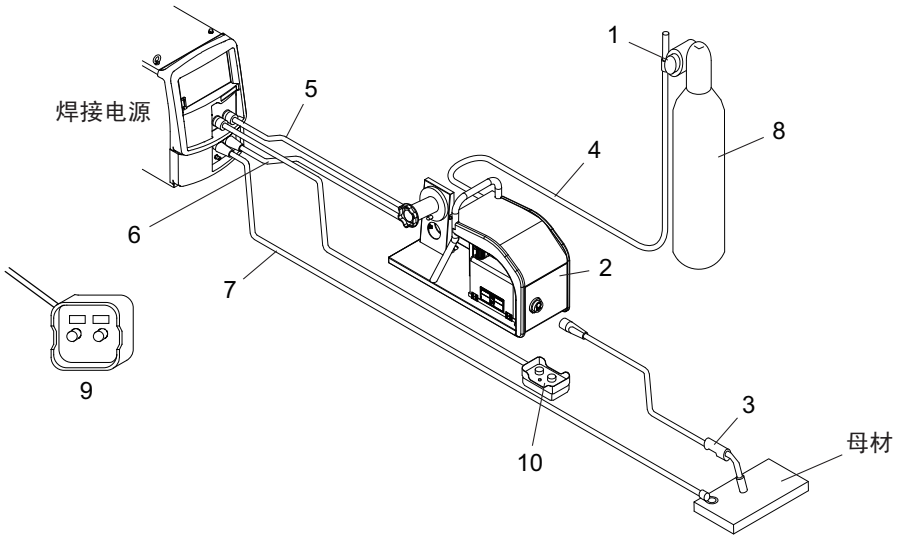
2.2.1 标准配置

本节对焊接电源的标准组合进行说明。
有关连接到本公司机器人上的组合，请参照机器人控制装置的使用说明书。

⚠注 意

- **请将焊接电源与指定的送丝装置组合使用。**
  如果与指定以外的送丝装置组合，则可能会导致焊接电源故障。

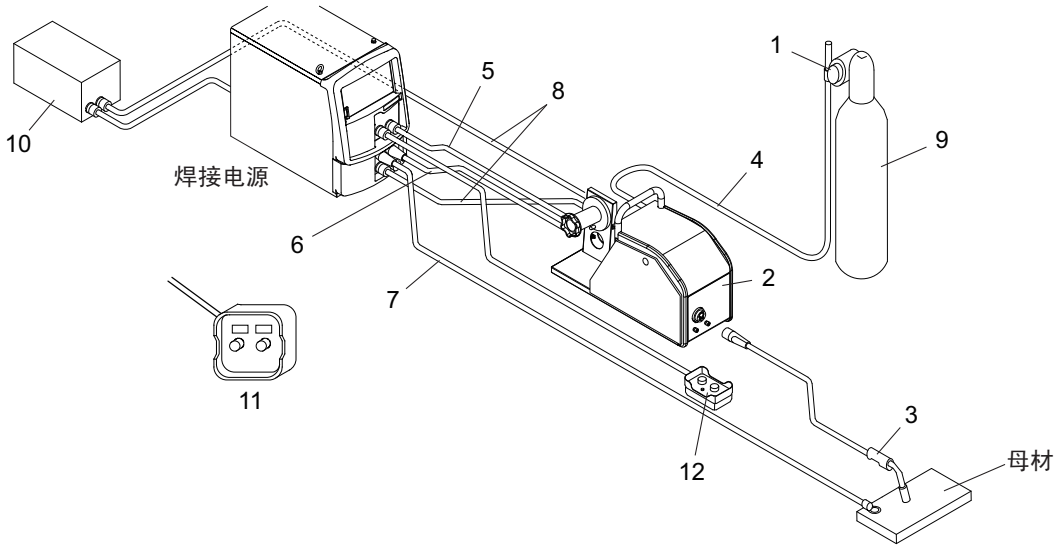
- 使用空冷式焊枪时



编号	名称	标准配置（※1）	选购品	备注
1	气体流量计			需要客户准备。 （☞ 2.2.2 客户准备的物品）
2	送丝装置	○		
3	焊枪	○		
4	气管（3m）	○		（※2）
5	送丝装置用控制电缆（1.5m）	○		（※2）
6	焊枪侧电缆（2m）	○		（※2）
7	母材侧电缆（2m）	○		（※2）
8	保护气体			需要客户准备。 （☞ 2.2.2 客户准备的物品）
9	数字遥控盒 （选购品）		○	（☞ 2.2.3 选购品）
10	模拟遥控盒（3m）（选购品）		○	（※2）

※1：是焊接电源的标准配置。（是订购焊接电源时一同提供的构成部件。）
※2：选购品也包括延长电缆与软管（5m/10m/15m/20m）。（☞ 2.2.3 选购品）

- 使用水冷式焊枪时



编号	名称	标准配置（※1）	选购品	备注
1	气体流量计			需要客户准备。（☞ 2.2.2 客户准备的物品）
2	送丝装置	○		
3	焊枪	○		
4	气管（3m）	○		（※2）
5	送丝装置用控制电缆（1.5m）	○		（※2）
6	焊枪侧电缆（2m）	○		（※2）
7	母材侧电缆（2m）	○		（※2）
8	水管 （往返用）	○		（※2）
9	保护气体			需要客户准备。（☞ 2.2.2 客户准备的物品）
10	冷却水循环装置		○	（☞ 2.2.3 选购品）
11	数字遥控盒 （选购品）		○	（☞ 2.2.3 选购品）
12	模拟遥控盒（3m）（选购品）		○	（※2）

※1：是焊接电源的标准配置。（是订购焊接电源时一同提供的构成部件。）
※2：选购品也包括延长电缆与软管（5m/10m/15m/20m）。（☞ 2.2.3 选购品）

2.2.1.1 送丝装置 / 焊枪

以标准配置准备适合焊接电源的送丝装置与焊枪。详情请参照相应的使用说明书。

2.2.2 客户准备的物品

本节对使用焊接电源时需由客户准备的物品进行说明。
请准备下述物品。

- 输入电缆、接地线

名称	数量	备注
输入电缆	3	粗细：6 ～ 38mm² （焊接电源侧压接端子：6 mmΦ／宽 20 mm 以下） 是连接设备侧供电电源电缆与焊接电源的电源电缆。
接地线	1	粗细：6mm² 以上 （焊接电源侧压接端子：6 mmΦ） 是用于进行焊接电源接地的电缆。

- 保护气体

  请准备适合焊接方法的保护气体。

名称	备注
CO_2 气体	二氧化碳 (CO_2)100%
MAG 气体	氩气 (Ar)80%+ 二氧化碳 (CO_2)20%
MIG 气体 （不锈钢用）	氩气 (Ar)98%+ 氧气 (O_2)2%
MIG 气体 （铝用）	氩气 (Ar)100%
MIG 气体 （铜铝钎焊／铜硅钎焊用）	氩气 (Ar)100%

- 气体流量计

  请务必使用适合所用保护气体的高压气瓶用气体流量计。 如果使用不适当的气体流量计，则可能会导致破裂。

- 冷却水循环装置

  使用水冷式焊枪时，请准备冷却水循环装置。
  也备有本公司生产的冷却水循环装置。详情请联系代理店或本公司营业所。

2.2.3 选购品

本节对可与焊接电源组合使用的选购品进行说明。

2.2.3.1 遥控盒与电压检测线等

遥控盒与电压检测线等选购品包括下述各项。

部件名	部件号 （型号）	备注
模拟遥控盒	K5688B00	带 3m 电缆
数字遥控盒	E-2454	另需 CAN 通信电缆与 BKCAN 转换连接器。（英文规格）
CAN 通信电缆	BKCAN-0405	5m
	BKCAN-0410	10m
BKCAN 转换连接器	K5810B00	
焊接接口	IFR-101WB	其他公司机器人用
CAN 通信模块	K5422C00	同时使用支持数字遥控盒 CAN 的伺服送丝装置双方时使用。
PC 焊接监视器	K-7496	
数据存储器	E-2648	
电压检测线	K5416N00	母材侧 10m
电压检测线	K5416G00	母材侧 30m
冷却水循环装置	（※1）	
现场总线连接工具	IFR-800	（※2）

※1：详情请联系代理店或本公司营业所。

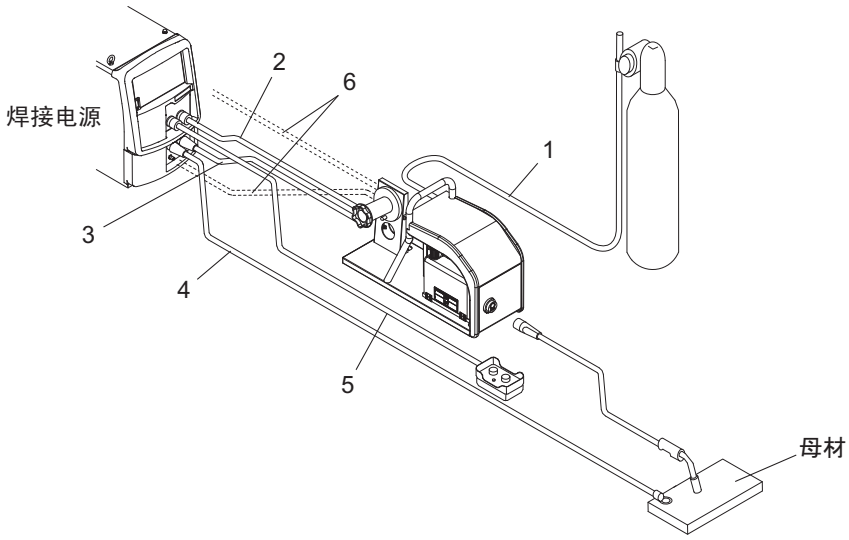
※2：IFR-800EI （EtherNet/IP 连接型）
IFR-800PB （PROFIBUS 连接型）
IFR-800DN （DeviceNet 连接型）
IFR-800PN （PROFINET 连接型）

2.2.3.2 延长电缆与软管明细表

延长电缆与软管等选购品包括下述各项。
扩大作业半径时，请使用适合作业半径的延长电缆与软管。

⚠注 意

- 请在延长的状态下使用延长电缆。
  如果在卷绕延长电缆的状态下使用，则可能会导致电弧不稳定。
- 请使用适当长度的延长电缆。
  如果使用过长的电缆，则可能会导致电弧不稳定。



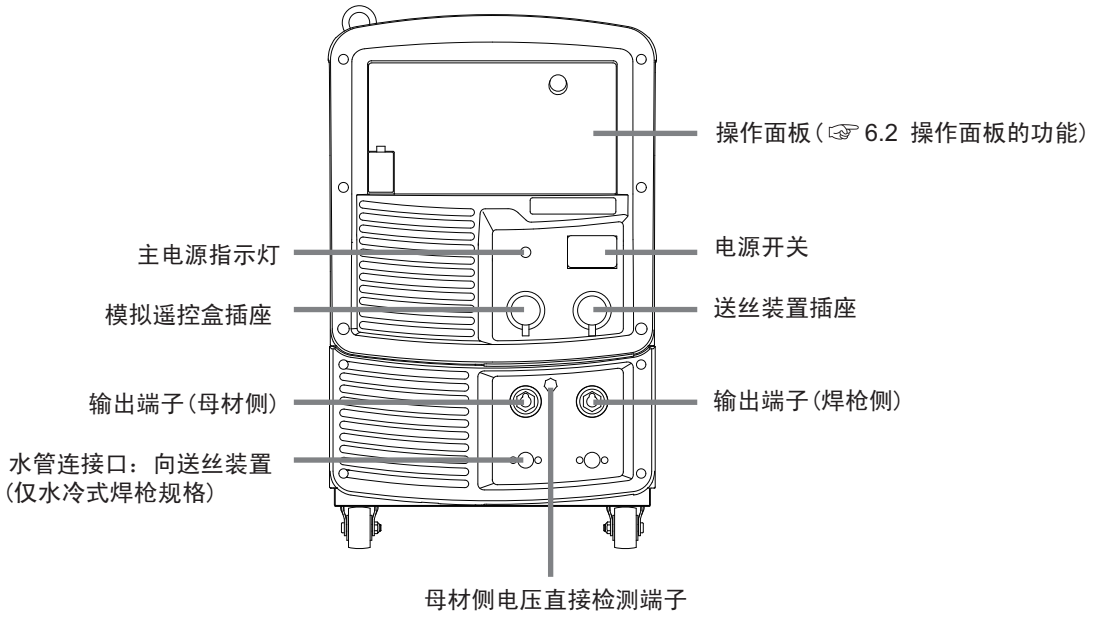
编号	部件名	型号			
		5m	10m	15m	20m
1	气管	BKGG-0605	BKGG-0610	BKGG-0615	BKGG-0620
2	送丝装置用控制电缆	BKCPJ-1005	BKCPJ-1010	BKCPJ-1015	BKCPJ-1020
3	焊枪侧电缆	BKPDT-8007	BKPDT-8012	BKPDT-8017	BKPDT-8022
4	母材侧电缆				
5	遥控盒用控制电缆	BKCPJ-0605	BKCPJ-0610	BKCPJ-0615	BKCPJ-0620
6	水管 （往返用）	BKWR-0605	BKWR-0610	BKWR-0615	BKWR-0620

2.3 各部分的名称

本节对焊接电源的各部分名称进行说明。

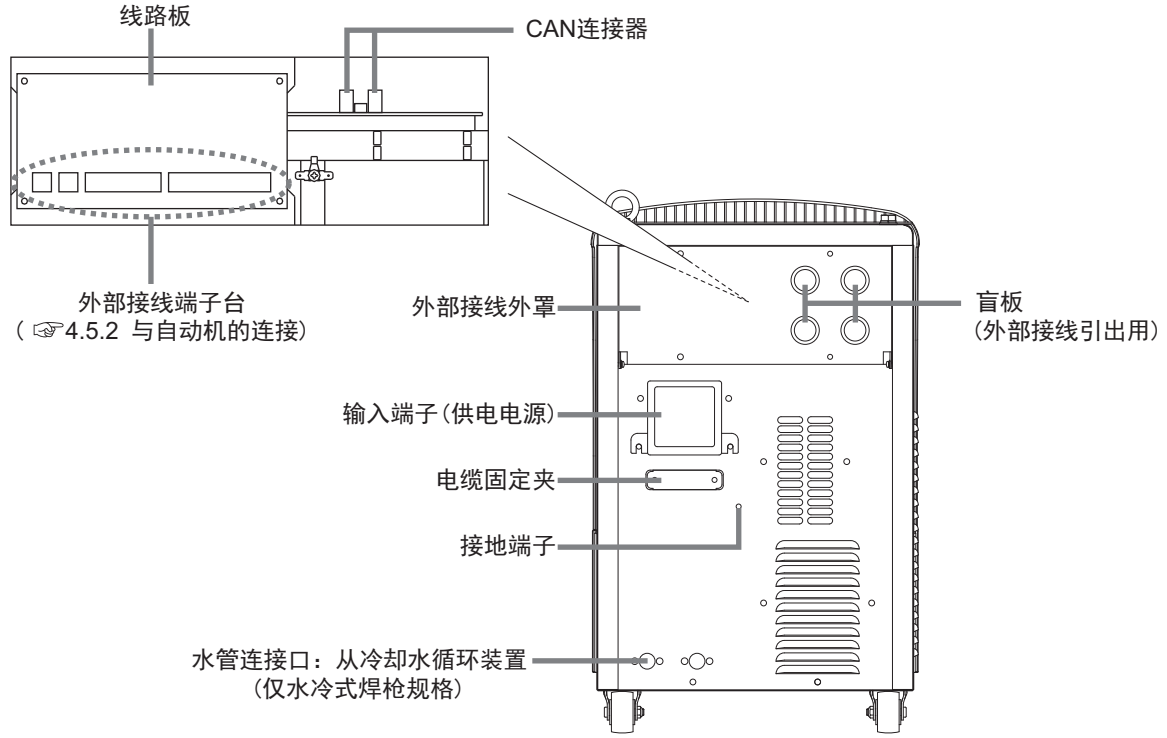
2.3.1 前面板

本节对焊接电源正面的名称进行说明。



2.3.2 后面板

本节对焊接电源背面的名称进行说明。



第 3 章　搬运与设置

本章对设置焊接电源所需的设备、设置环境与搬运方法进行说明。

3.1　关于所需设备

本节对设置焊接电源所需的电源设备以及防止焊接作业中缺氧及粉尘危害的设备进行说明。

3.1.1　电源设备

设置焊接电源时，需要满足下述额定值的电源设备与保护设备。



⚠ 危　险

- **在潮湿场所或铁板与钢骨等导电性较高的场所中使用时，请务必同时设置漏电保护器。**
  如果不遵守上述内容，则可能会因漏电而导致触电。
- **请务必在焊接电源的输入侧一对一地设置带保险丝的开关或空气开关。**
  如果不遵守上述内容，则可能会因过电流而导致触电、火灾或焊接电源损坏。

设备		额定值
电源设备	电源电压	380V±10%（三相）
	设备容量	20kVA 以上
保护设备	带保险丝的开关	开关容量：40A 以上 保险丝：30A 以上（B 种）
	空气开关 （漏电保护器）（※1）	40A

※1：建议设置高灵敏度漏电保护器。（详情请与断路器生产厂家协商。）

3.1.1.1　关于发电机或辅助电源的使用

⚠ 注　意

- **为了防止焊接电源发生故障或断弧，请务必遵守下述事项。**

电源使用引擎发电机时，请注意下述事项。

- 空载运转时，请将引擎发电机的输出电压设为 380 ～ 418V。
  输出电压较高时，可能会导致焊接电源故障。
- 请选择容量为焊接电源额定输入 (kVA)2 倍的引擎发电机，并使用带阻尼线圈的规格。
  一般来说，引擎发电机相对于商用电源，负载波动的电压恢复时间较长。因此容量不足时，因起弧等产生的急剧电流变化会导致输出电压异常过低，造成断弧。
- 请针对 1 台焊接电源使用 1 台引擎发电机。如果用于多个焊接电源，输出电压则会变得不稳定，容易导致断弧。

电源使用自供电焊机的辅助电源时，请使用已实施波形改善处理的规格。
如果使用低质量电源，则可能会导致焊接电源故障。

3.1.2 换气设备 / 局部换气设备

本节对焊接作业场所的换气设备与局部换气设备进行说明。

3.1.2.1 关于换气设备

在罐、锅炉、反应塔及船舱内部、闭塞的空间以及其他通风不畅的场所等进行焊接时，请设置换气设备。
换气设备的条件：
焊接作业场所的氧浓度应保持 18% 以上



⚠ 危　险

- 二氧化碳或氩气等比重大于氧气的气体滞留在底部。为了防止因滞留的气体而导致缺氧症，请设置换气设备。
- 难以设置换气设备时或换气设备的能力不足时，请务必佩戴呼吸防护用具。
- 请对换气设备进行定期检查，并确认换气性能可正常发挥作用。

3.1.2.2 关于局部换气设备

为了防止因焊接作业时散发的有害气体与焊接烟尘等而危害健康，请设置局部换气设备。



⚠ 危　险

- 难以设置局部换气设备时或换气、换气设备的能力不足时，请务必佩戴呼吸防护用具。

3.2 关于设置环境

本节对焊接电源的设置环境进行说明。

⚠ 危　险

- **为了防止发生火灾或焊接电源故障，请务必设置在满足下述环境要求的场所中。**

3.2.1 设置环境

- 没有可燃物或可燃性气体的场所
  不能清除可燃物时，请用不燃性罩布遮盖可燃物。
- 没有有机溶剂、化学药品、切削油或合成油等飞溅的场所以及大气中不含这些成分的场所
  这些成分可能会导致树脂部件裂纹或强度降低。
- 没有阳光照射或淋雨的场所
- 地面如混凝土坚固且平坦的场所
  地面强度应考虑到焊接电源的重量。
  设置时请务必将带有吊环螺栓的上面作为上侧，以防止翻倒。
- 环境温度为 -10 ～ 40 ℃的场所
- 在环境湿度为 50% 以下 （环境温度 40 ℃）、90% 以下 （环境温度 20 ℃）的场所中不得发生结露
- 海拔高度不超过 1000m 的场所
- 倾斜度为 10° 以下的场所
  （焊接电源带有车轮时，请务必用止车楔等进行固定。）
- 飞溅等金属异物不会进入焊接电源内部的场所
- 与墙壁或其他焊接电源离开 30cm 以上的场所
  尤其请注意不要堵塞通风口。
- 电弧部分不受风影响的场所
  受风影响时，请设置隔板等。

3.2.2 关于电磁干扰

为了预防电磁干扰，请探讨下述事项。此外，发生电磁干扰时，请重新进行探讨。

- 缩短输入输出电缆，或与其它电缆设备隔开一定距离。
- 将输入侧电缆设在接地的金属管道内。
- 对整个焊接作业场所进行电磁屏蔽。
- 变更焊接电源的设置场所。
- 在外围设备或焊机侧增设适当的线路滤波器。

3.3 搬运作业步骤

本节对焊接电源的搬运方法进行说明。



⚠ 危　险

- 切勿触摸焊接电源的输入端子、输出端子等的带电部分。
  否则可能会导致触电。
- 即使搬运距离较短，也请务必通过连接焊接电源的配电箱开关切断输入电源。
  如果在打开输入电源的状态下进行作业，则可能会导致触电。

⚠ 注　意

- 搬运时，请注意不要夹住手或脚。
- 搬运时，请勿向焊接电源施加强烈冲击。
  否则可能会导致焊接电源损坏。
- 焊接电源带有车轮时，请务必在设置之后用止车楔等进行固定。
  如果在未固定的状态下使用，则可能会导致人身伤害事故或焊接电源损坏。

3.3.1 利用起吊装置进行搬运

本节对利用起重机等起吊装置的搬运方法进行说明。



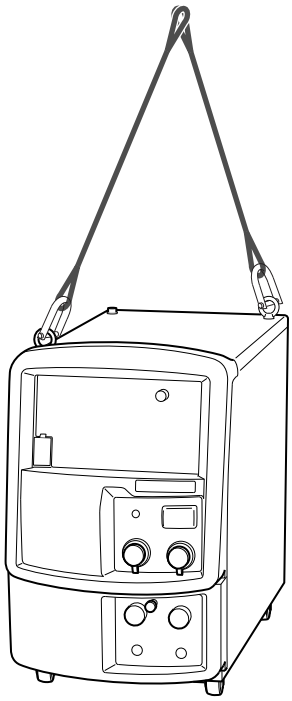
⚠ 危　险

为了防止发生焊接电源掉落或人身伤害事故，请务必遵守下述事项。

- 请务必由有资格人员进行起重机的操作与司索作业。
- 请使用可充分承受焊接电源重量的钢丝绳与带销 U 形环等吊具以及起吊装置，并且务必以指定的步骤进行起吊。
- 请务必使用所有的吊环螺栓起吊焊接电源单体。
- 起吊时，请勿在焊接电源上面放置工具或其他装置。
- 请事先确认焊接电源上面的吊环螺栓没有松动。松动时请进行紧固。

步　骤

1. 在吊环螺栓上安装准备好的吊具。



2. 使用起吊装置，在注意保持平衡的状态下起吊焊接电源。

3.3.2 手推或人力搬运

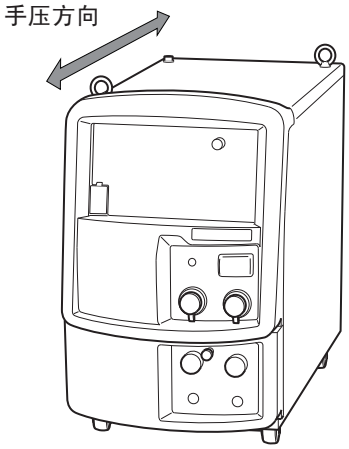
本节对手推等人力搬运方法进行说明。

⚠ 危　险

- 用人力抬起焊接电源时，请务必握住焊接电源的底部并由多人抬起。
  如果不遵守上述内容，则可能会导致闪腰或焊接电源变形 / 损坏。
- 使用运载工具等时，请准备可承受焊接电源重量的规格。
  如果不遵守上述内容，则可能会导致焊接电源掉落。

步　骤

1. 焊接电源带有车轮时，可利用车轮并用手轻推以免翻倒。



2. 使用运载工具等时，用绳索等固定焊接电源与运载工具，然后再进行搬送。

第 4 章　连接

本章对焊接电源的连接方法进行说明。

4.1　连接与接地作业注意事项

本节对连接注意事项与接地作业注意事项进行说明。为了防止人身伤害事故或火灾，请务必遵守。



⚠ 危　险

为了防止发生触电，请务必遵守下述事项。

- 请正确佩戴保护手套、安全鞋与长袖作业服装等保护用品。
- 切勿触摸焊接电源的输入端子、输出端子等的带电部分。
- 请务必由持有电工资格的电气技术人员对焊接电源的机壳、进行接地施工。
- 请务必通过连接焊接电源的配电箱开关切断输入电源。此外，在连接完成确认结束之前，请勿打开该输入电源。
- 请使用指定粗细的电缆。此外，请勿使用损坏的电缆或露出导体的电缆。
- 请牢固地紧固电缆的连接部分并进行绝缘。
- 连接电缆之后，请牢固地安装机壳与外罩。
- 延长电缆时，请务必使用专用的延长电缆。切勿一直用圆形端子延长电缆。

4.2　连接步骤

本节对焊接电源的连接步骤进行说明。按下述流程连接焊接电源。



⚠ 危　险

- 在连接完成的确认作业结束之前，请勿打开焊接电源的输入电源。否则可能会导致触电。

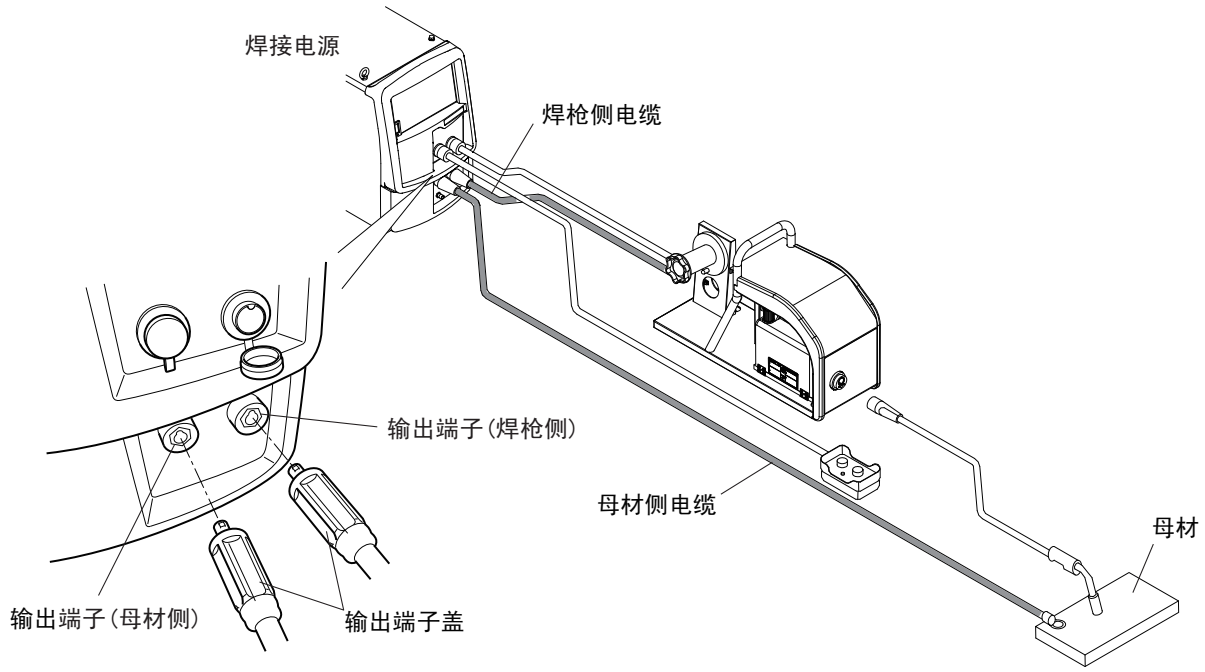
输出侧电缆的连接	（☞ 4.2.1　输出侧电缆的连接）
↓	
送丝装置的连接	（☞ 4.2.2　送丝装置的连接）
↓	
焊枪的连接	（☞ 4.2.3　焊枪的连接）
↓	
保护气体的连接	（☞ 4.2.4　保护气体的连接）
↓	
接地施工	（☞ 4.3　接地与输入电源的连接）
↓	
冷却水循环装置、水管的连接（使用水冷式焊枪时）	（☞ 4.2.5　冷却水循环装置与水管的连接 （使用水冷式焊枪时））
↓	
输入电源的连接	（☞ 4.3　接地与输入电源的连接）
↓	
连接完成的确认作业	（☞ 4.4　连接完成的确认作业）

4.2.1 输出侧电缆的连接

本节对输出侧电缆的连接步骤进行说明。

危 险

- 焊接电源的机壳请务必使用 6mm² 以上的电缆并进行接地施工。
  如果不使用接地，则可能会导致触电。



步 骤

1. 将母材侧电缆连接到输出端子 （母材侧）与母材上。
   - 在焊接电源侧，请对准连接器的凸部与输出端子的凹部并牢固地插入连接器，然后顺时针进行紧固。
2. 将焊枪侧电缆连接到输出端子 （焊枪侧）上。
   - 请按照与上述相同的方式进行连接。

输出侧电缆的连接至此结束。接下来进行 “4.2.2 送丝装置的连接 ”。

4.2.2 送丝装置的连接

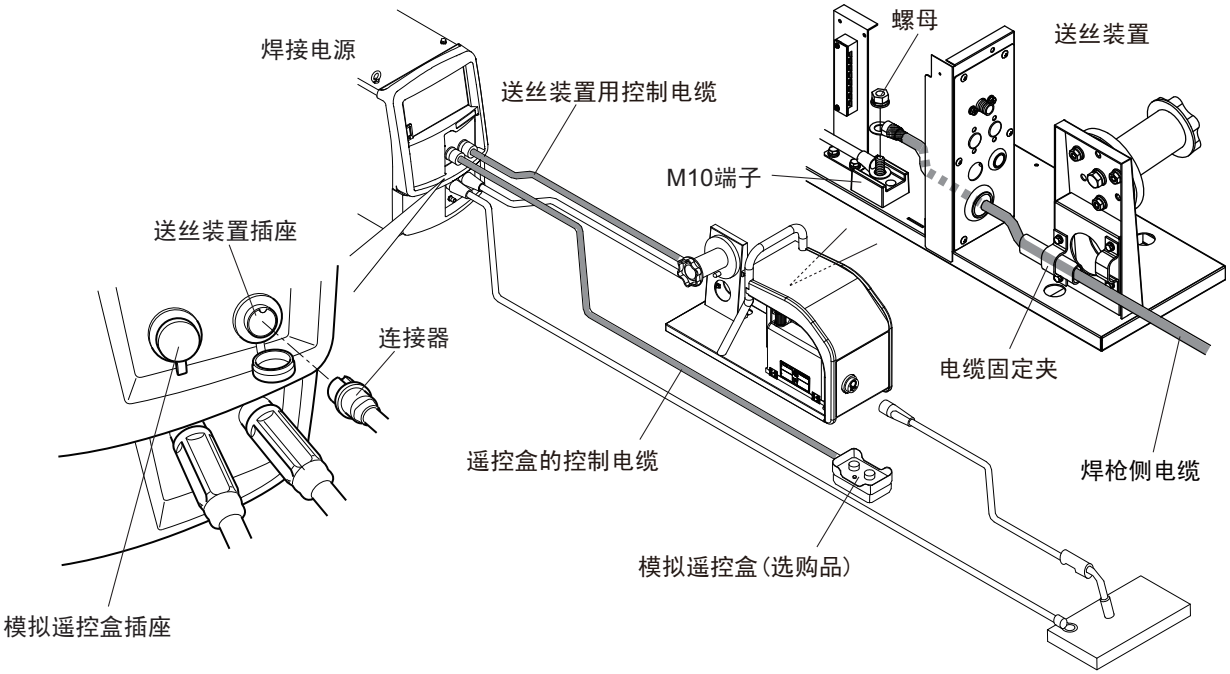
本节对送丝装置的连接步骤进行说明。请同时参照送丝装置的使用说明书。

⚠注 意

- 不使用模拟遥控盒 （选购品）时，请勿拆下模拟遥控盒插座的盖。

提 示

- 使用电压检测线时，需要变更送丝装置或焊接电源的配线。（☞ 4.6 母材侧电压检测线的配线）



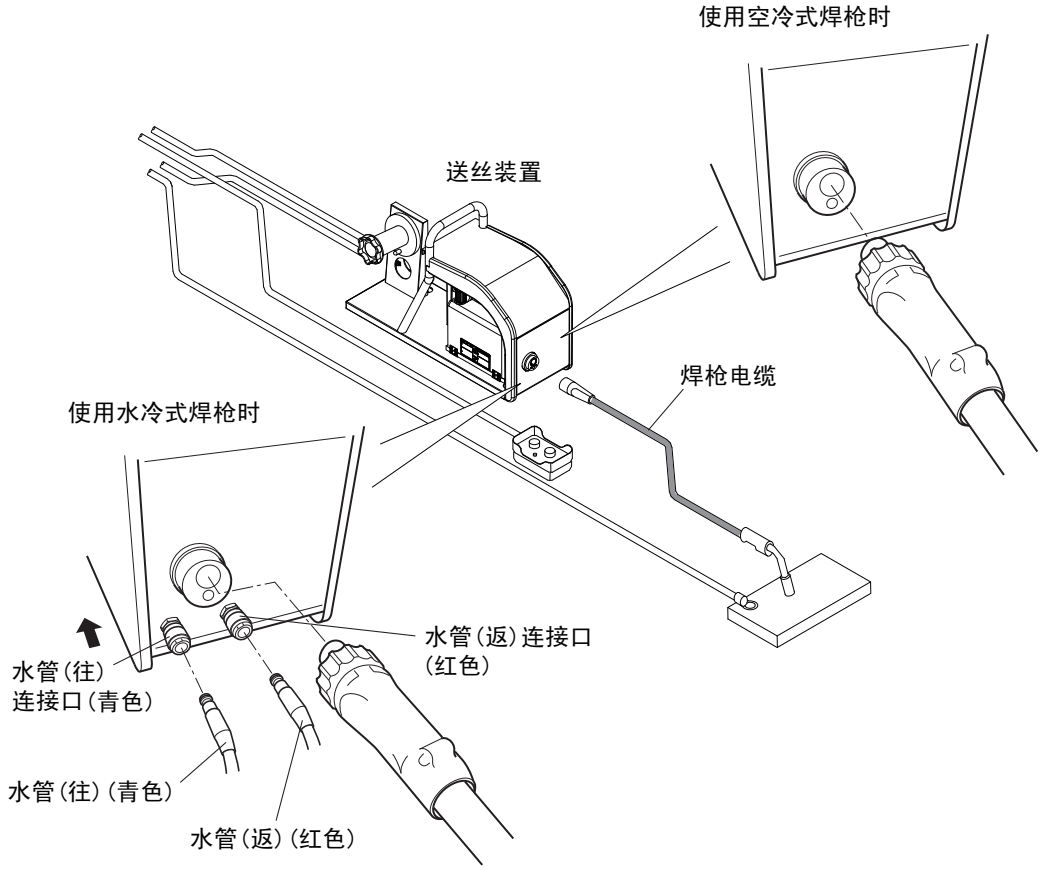
步 骤

1. 拆下送丝装置的右侧板。
2. 将焊枪侧电缆连接到 M10 端子台。
   - 请用螺母牢固地进行固定以防止端子松动。
   - 请勿在压接端子之间插入垫圈或弹簧垫圈。
3. 拆下送丝装置插座的盖，然后连接送丝装置用控制电缆 （10 芯）。
   - 请对准连接器的凹部与插座的凸部并牢固地插入连接器，然后顺时针转动滚花螺丝进行紧固。
   - 使用模拟遥控盒 （选购品）时，请拆下模拟遥控盒插座的盖，然后连接遥控盒用控制电缆 (6 芯)。
4. 将右侧板恢复原状。

送丝装置的连接至此结束。接下来进行 “4.2.3 焊枪的连接 ”。

4.2.3 焊枪的连接

本节对焊枪的连接步骤进行说明。



步 骤

1. 将焊枪电缆连接到送丝装置上。
   - 请对准连接器的形状与端子的形状并牢固地插入连接器，然后顺时针转动滚花螺丝进行紧固。
2. 使用水冷式焊枪时，请将焊枪的水管 （往）与水管 （返）连接到送丝装置上。
   - 请将软管的顶端牢固地插入到送丝装置的连接口中。
     拆下连接时，请握住软管的顶端并向途中所示的箭头方向按压轴环。

焊枪的连接至此结束。

4.2.4 保护气体的连接

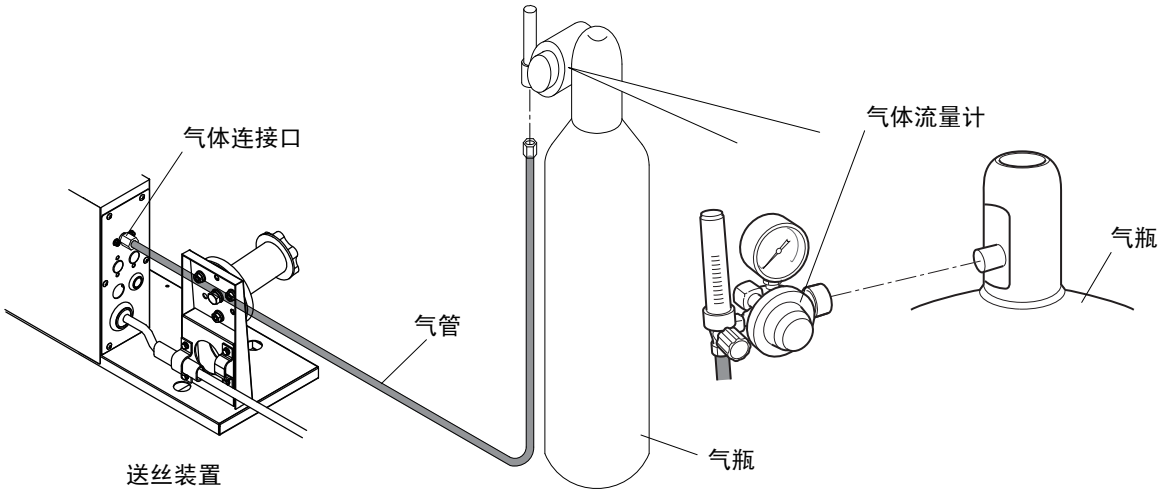
本节对保护气体的连接步骤进行说明。请同时参照送丝装置的使用说明书。





⚠ 危　险

- 为了防止因漏气而导致窒息或爆炸，请务必遵守下述事项。
  - 不使用时，请务必关闭保护气体的总阀。
  - 请用扳手等可靠地连接气管或安装气体流量计以防止发生漏气。
- 请务必使用适合所用保护气体的高压气瓶用气体流量计。
  如果使用不适当的气体流量计，则可能会导致破裂。
- 请务必将气瓶固定在气瓶支架上。
  如果气瓶翻倒，则可能会导致人身伤害事故。



步　骤

1. 安装气体流量计之前，请打开 / 关闭气瓶阀门，吹掉连接部分的垃圾。
2. 将气体流量计安装到气瓶上。
3. 将气管连接到气体流量计与送丝装置上。

保护气体的连接至此结束。
使用空冷式焊枪时，接下来进行 “4.3 接地与输入电源的连接 ”。

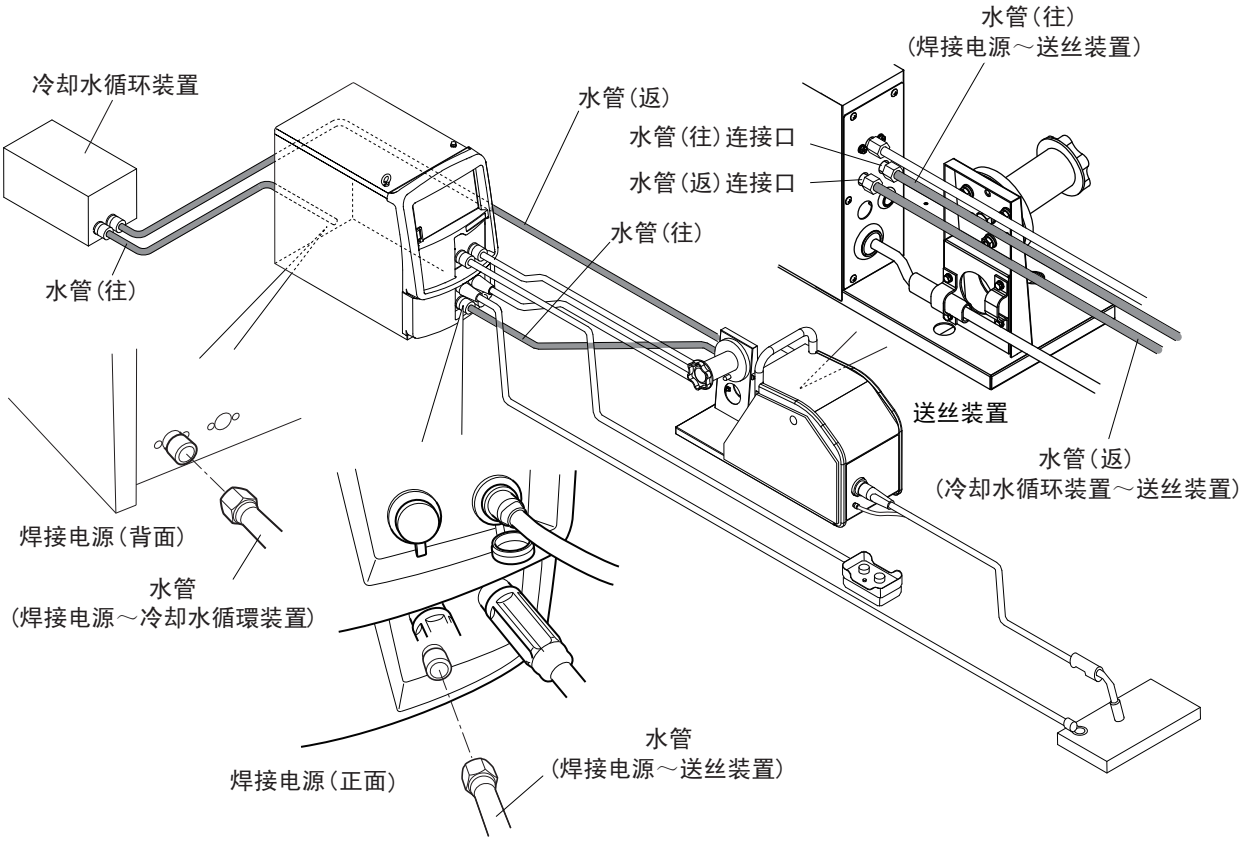
使用水冷式焊枪时，接下来进行 “4.2.5 冷却水循环装置与水管的连接 （使用水冷式焊枪时）”。

4.2.5 冷却水循环装置与水管的连接 （使用水冷式焊枪时）

本节对冷却水循环装置与水管的连接步骤进行说明。请同时参照冷却水循环装置的使用说明书。

⚠注 意

- 连接水管之前，请进行接地施工。



步 骤

1. 进行焊接电源的接地施工。
   （☞ 4.3 接地与输入电源的连接）
2. 将水管 （往）连接到焊接电源与送丝装置上。
3. 将水管 （往）连接到焊接电源与冷却水循环装置上。
4. 将水管 （返）连接到冷却水循环装置与送丝装置上。

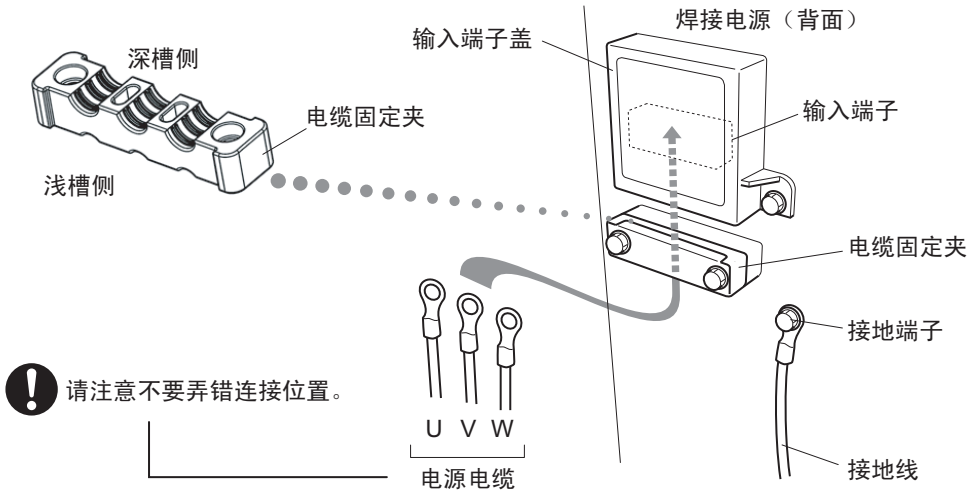
冷却水循环装置与水管的连接至此结束。接下来进行 “4.3 接地与输入电源的连接 ”。

4.3 接地与输入电源的连接

本节对接地施工以及焊接电源与输入侧电源（设备侧电源）的连接步骤进行说明。

⚠ 危 险

- 在潮湿场所或铁板与钢骨等导电性较高的场所中使用时，请务必同时设置漏电断路器。
  如果不遵守上述内容，则可能会因漏电而导致触电。
- 请务必在焊接电源的输入侧一对一地设置带保险丝的开关或空气开关。
  如果不遵守上述内容，则可能会因过电流而导致触电、火灾或焊接电源损坏。
- 焊接电源的机壳请务必使用 6mm² 以上的电缆并进行接地施工。
  否则可能会导致触电。
- 输入电缆（3 根）与压接端子请使用指定粗细 / 尺寸的规格。（☞ 2.2.2 客户准备的物品）
  如果使用指定以外的规格，则可能会导致发热或火灾。
- 请注意不要弄错输入电缆（3 根）的连接位置，并牢固地进行固定以防止端子松动。（使用螺丝尺寸 M6×16 ）
  如果弄错连接，则可能会导致触电、火灾或焊接电源损坏。



步 骤

1. 确认已通过连接焊接电源的配电箱开关切断输入电源。
2. 进行焊接电源的接地。
3. 拆下焊接电源的输入端子盖与电缆固定夹。
4. 将电源电缆（3 根）连接到输入端子上。
5. 将输入端子盖与电缆固定夹恢复原状。
   - 电缆固定夹包括 2 种类型的槽。请根据使用电缆的粗细分开使用。
     电缆粗细 6 ～ 22mm²：使用浅槽侧
     电缆粗细 22 ～ 38mm²：使用深槽侧

接地与输入电源的连接至此结束。接下来进行 “4.4 连接完成的确认作业 ”。

4.4 连接完成的确认作业

本节对全部连接作业结束时的确认事项进行说明。连接结束之后，请确认下述事项。

- 电缆类的连接应无松动
  松动时，请进行加紧以牢固地固定。
- 连接焊接电源输入电缆的断路器上应未连接其他设备的电源电缆
  请仅在断路器上连接焊接电源。
- 开关的容量、保险丝、空气开关的额定值应适当（☞ 3.1.1 电源设备）
- 焊接电源的机壳应进行接地施工
  在断路器的接地端子上连接接地线时，请确认该接地端子已正确接地。
- 不得将工具遗落在焊接电源的上面或在上面放置其他装置
  请勿在焊接电源的上面放置物品。

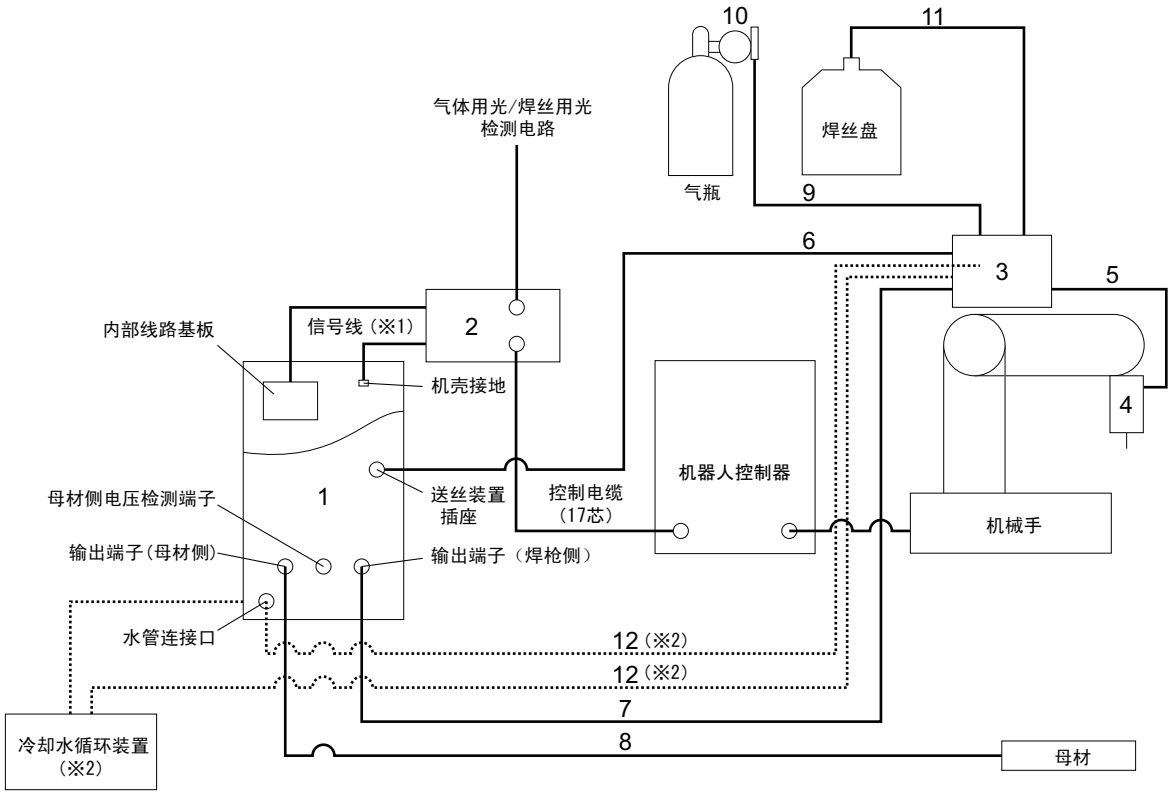
4.5 与外部设备的连接

本节对连接焊接电源与机器人或自动机时的方法进行说明。

4.5.1 与机器人的连接

本节对在其他公司生产的机器人上连接焊接电源时的构成实例进行说明。连接到本公司生产的机器人上时，请参照本公司机器人控制装置的使用说明书。

4.5.1.1 连接构成示例



※1：为接口的附带电缆。有关连接方法，请参照 IFR-101WB 的使用说明书。
※2：使用水冷式焊枪时连接。

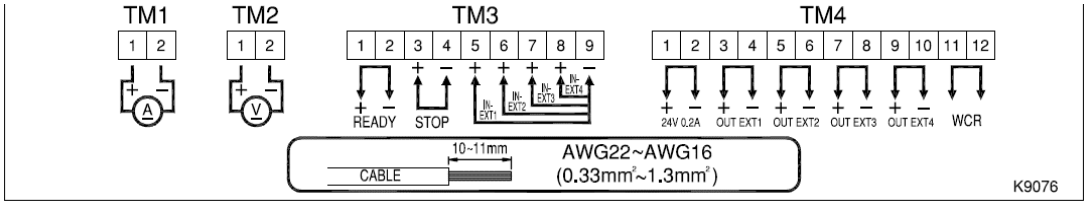
编号	名称：型号	备注
1	焊接电源	
2	接口：IFR-101WB	也准备了机器人控制器连接电缆 （选购品）。（☞ 接口使用说明书）
3	送丝装置	需要变更送丝装置的配线。 （☞ 4.6.1 送丝装置的配线）
4	焊枪：K2331 型鹅颈式焊枪	
5	一线式焊接电缆： K5369(1.1m)、K5370(1.2m)	
6	送丝装置侧控制电缆：BKCPJ-1010(10m)	有关电缆的详细说明（☞ 2.2.3.2 延长电缆与软管明细表）
7	焊枪侧电缆：BKPT-8012(10m)	
8	母材侧电缆：BKPT-8012(10m)	
9	气管：BKGG-0610(10m)	
10	气体调节器	需要客户准备。
11	管道：Z318P50 （导向适配器前端安装部分： 9/16-18UNF）	使用 7/16-20UNF 的管道时，请另行购买导向适配器 L7810D04。
12	水管：BKWR-0610(10m)	有关水管的详细说明 （☞ 2.2.3.2 延长电缆与软管明细表）

4.5.2 与自动机的连接

本节对焊接电源与自动机的连接进行说明。

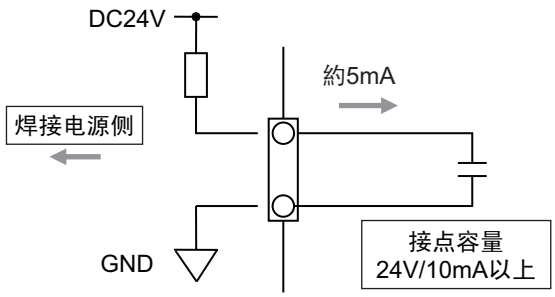
4.5.2.1 自动机连接配线

焊接电源背面的外部接线外罩的打开位置设有外部接线端子台。连接自动机时，使用该外部接线端子台。



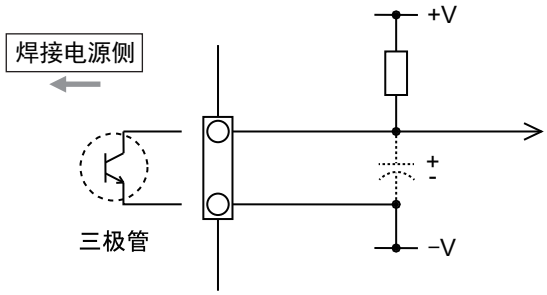
端子编号		信号名称		功能说明
TM1	1-2	A	电流表用输出	是用于连接选购品 -- 电流表的输出端子。 电流表（400A/60mV） 部件号：4403-057
TM2	1-2	V	电压表用输出	是用于连接选购品 -- 电压表的输出端子。 电压表 （满刻度 75V） 部件号：4401-016
TM3	1-2	READY	电源准备输出	焊接电源侧处于可焊接状态时，端子之间置为 ON。 检测到异常时，置为 OFF。
	3-4	STOP	动作停止输入	通过将端子之间置于开路状态，停止焊接电源的输出。 组合开关时，为了防止意外复位，请使用按锁旋转复位型开关。
	5-9	IN-EXT1	外部输入 1	是用于功能扩展的预留输入端子。 通过设定内部功能，可通过外部进行气阀的开关或点动送丝操作。（☞ 6.7 内部功能的设定）
	6-9	IN-EXT2	外部输入 2	
	7-9	IN-EXT3	外部输入 3	
	8-9	IN-EXT4	外部输入 4	
TM4	1-2	24V 0.2A	24V 电源	输出 24 V 的电源。 电流容量：0.2A （最大值）
	3-4	OUT EXT1	外部输出 1	用于功能扩展的预留输出端子。 通过设定内部功能，可以向外部输出焊接监视的警告信号。 （☞ 6.7.2.20 F25 ～ F28：外部输出端子）
	5-6	OUT EXT2	外部输出 2	
	7-8	OUT EXT3	外部输出 3	
	9-10	OUT EXT4	外部输出 4	
	11-12	WCR	WCR 输出	检测到焊接电流时，端子之间的接点闭合。

- 外部接线端子台的输入信号
  连接到输入端子上的开关或继电器请使用接点容量为 24V/10mA 以上的规格。



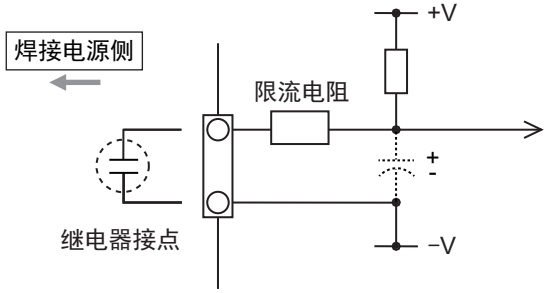
- 外部接线端子台的输出信号
  输出信号为集电极开路输出。请勿超出三极管的最大额定值。

  三极管的最大额定值
  READY：DC50V/100mA
  OUT EXT1 ～ 4：DC50V/100mA



- WCR 输出信号
  WCR 的信号为继电器接点的输出。请勿超出接点的最大额定值。

  继电器接点的最大额定值
  WCR：电阻负载时为 AC125V 0.5A、DC30V 1A。
  请将额定值的 80% 作为大致标准。



注　记

- 请在确认连接对象设备的使用说明书的基础上进行连接。接点的连接目标上连接有电容器时，请追加限流电阻器。
- 如果错误地将电流表连接到电压表用输出端子上，电流表与配线则会烧毁。请仔细确认连接目标。
- 选择电压表、电压表时，请充分注意，勿使（+）（-）配线之间发生短路。

4.5.2.2 外部接线端子的连接

本节对外部接线端子的连接步骤进行说明。



⚠危　险

为了防止发生触电，请务必遵守下述事项。

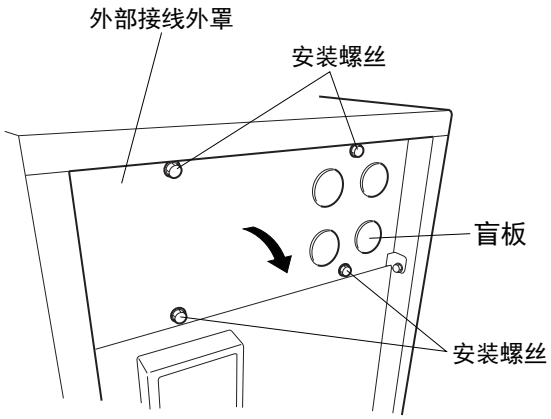
- 请由充分理解焊机的人员进行配线作业。
- 切勿触摸焊接电源的输入端子、输出端子与内部带电部分。
- 请务必在通过连接焊接电源的配电箱开关，切断输入电源并经过 3 分钟以上后，开始作业。此外，作业结束之前，请勿打开供电电源。
- 请勿使用损坏的电缆或露出导体的电缆。
- 连接电缆之后，请牢固地安装机壳与外罩。

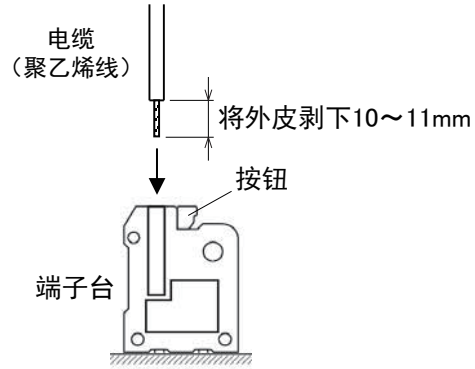
连接到外部接线端子上的电缆请使用下述规格。

- 电缆粗细：AWG22 ～ AWG16 （0.33 ～ 1.3 mm^2）
- 如果使用指定以外的规格，则可能会导致发热或火灾。此外，也无法连接到外部接线端子上。

⚠注　意

- 请尽可能将外部接线端子台引出的控制电缆远离焊接电缆与焊枪电缆等。
  否则可能会因噪音等的影响而导致不良。
- 请勿将线路板端子台以外的配线连接到外部。
  否则可能会导致故障或误动作。





步　骤

1. 确认已通过连接焊接电源的配电箱开关切断输入电源。
2. 拆下安装螺丝，打开外部接线外罩。
3. 拆下盲孔衬管 （盲板），然后，将选购件的附膜橡胶堵安装到外部连接外罩上。
   - 从多个盲孔衬管 （盲板）中拆下电缆通孔的盲孔衬管 （盲板），然后更换为附膜橡胶堵。
4. 将电缆穿过附膜橡胶堵，然后将电缆连接到外部连接用端子上。
   - 请将电缆外皮剥开 10 ～ 11㎜，然后在按住端子台按钮的同时插到底。
   - 请确认电缆配线正确，然后利用扎带进行固定，以免附膜橡胶堵与电缆之间产生间隙。
5. 确认配线没有错误，然后将外部接线外罩恢复原状。

4.6 母材侧电压检测线的配线

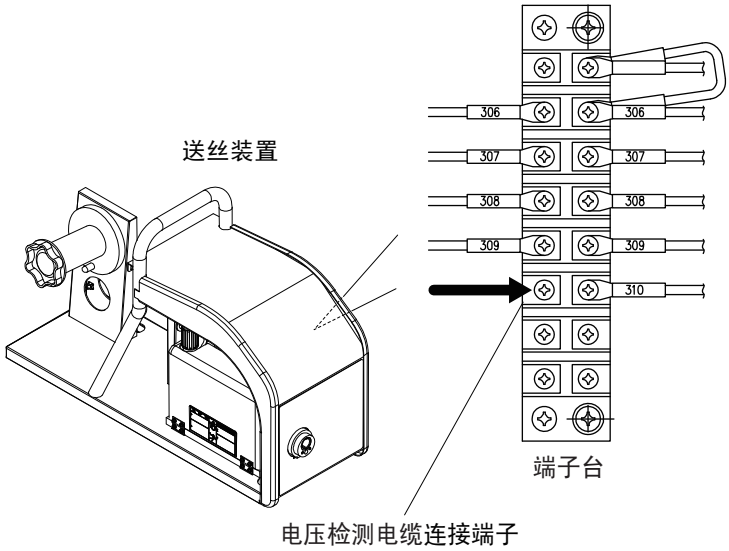
延长电缆的长度往返超过 30m 时，建议使用母材侧电压检测线。
需要对电压检测线进行配线以正确地反馈电弧电压。请尽量连接在靠近母材的位置上，以免检测到电压降。
母材侧电压检测线 （选购品：K5416N00 或 K5416G00）可连接到送丝装置或焊接电源前面的母材侧电压直接检测用端子上使用。
使用电压检测线时，请将内部功能 (F38) 设为 “ON”。（☞ 6.7.1 内部功能的设定方法）
内部功能 （F38）的详细说明 （☞ 6.7.2.22 F38: 电弧电压直接检测切换）

⚠ 危　险

- 请在通过连接焊接电源的配电箱开关切断输入电源之后进行作业。否则可能会导致触电。

4.6.1 送丝装置的配线

下面说明将母材侧电压检出线连接到送丝装置的步骤。



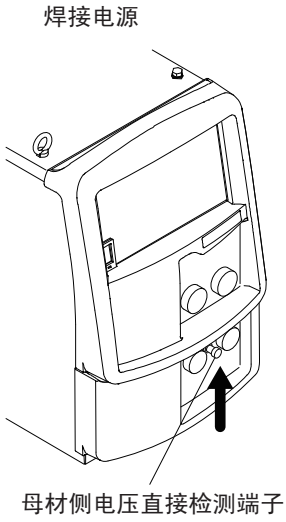
步　骤

1. 确认已通过连接焊接电源的配电箱开关切断输入电源。
2. 拆下送丝装置的右侧板。
3. 请将母材侧电压检出线连接到送丝装置内的端子台线号 （310）上。
   - 使用时，请将母材侧电压检出线穿过附膜橡胶堵。
4. 将右侧板恢复原状。

电压检测线的配线至此结束。

4.6.2 焊接电源的配线

下面说明将母材侧电压检测线连接到焊接电源母材侧电压直接检测用端子的步骤。



步 骤

1. 确认已通过连接焊接电源的配电箱开关切断输入电源。
2. 将母材侧电压检测线连接到母材侧电压直接检测用端子上。

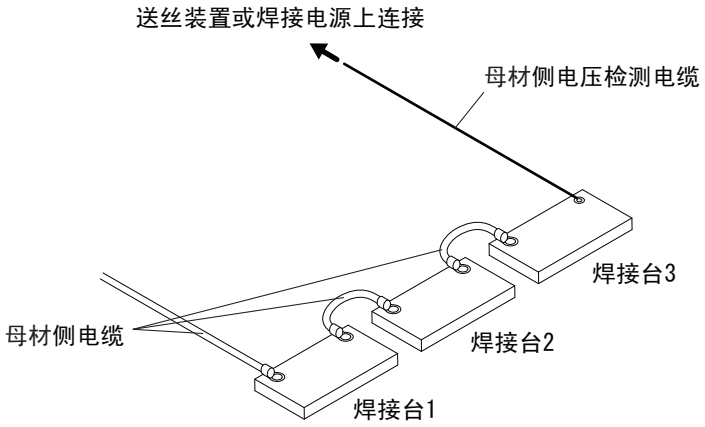
电压检测线的配线至此结束。

4.6.3 电压检测线的配线示例

下面所示为母材侧电压检测线相对于母材的配线示例。

4.6.3.1 有多个焊接台时的配线例子

将母材侧电压检测线连接到最后的焊接台上。

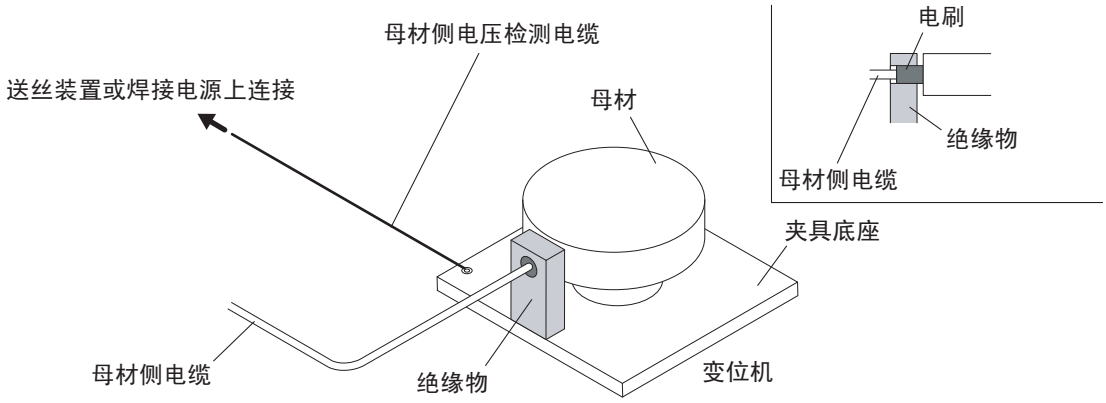


4.6.3.2 通过电刷等向变位机供电时的配线例子

电刷与夹具底座绝缘，将母材侧电压检测线连接到夹具底座上。

提　示

- 进行电压检测线配线之前，请确认夹具底座与母材之间的导通稳定。



第 5 章　焊接作业

本章对焊接作业之前的准备～焊接结束的步骤等进行说明。

5.1　焊接作业注意事项

本节对安全进行焊接作业的注意事项进行说明。

5.1.1　排气与呼吸防护用具注意事项

为了防止焊接作业时发生缺氧或气体中毒，请务必遵守下述事项。



⚠ 危　险

- 在罐、锅炉、反应塔及船舱内部、闭塞的空间以及其他通风不畅的场所等进行焊接时，请设置换气设备。
- 二氧化碳或氩气等比重大于氧气的气体滞留在底部。为了防止因滞留的气体而导致缺氧症，请设置换气设备。
- 难以设置换气设备时或换气设备的能力不足时，请务必佩戴呼吸防护用具。
- 可能会因缺氧症而导致掉落时，请佩戴救生索等安全带。
- 在狭窄场所进行焊接作业时，请配备经过培训的监督人员进行监视。
- 请对换气设备进行定期检查，并确认其在焊接作业场所的换气性能可正常发挥作用。

为了防止因焊接作业时散发的有害气体与焊接烟尘等污染物而导致健康障碍，请务必遵守下述事项。



⚠ 危　险

- 为了降低粉尘浓度，请设置焊接烟尘净化装置等局部换气设备或设置整体换气设备。
- 难以设置局部换气设备时或换气、换气设备的能力不足时，请务必佩戴呼吸防护用具。
- 焊接或切断涂层钢板或镀锌钢板时，请设置局部换气设备或让焊接作业人员以及周围的作业人员佩戴呼吸防护用具。（如果焊接或切断涂层钢板或镀锌钢板，则会产生有害气体或焊接烟尘。）
- 请勿在脱脂 / 冲洗 / 喷雾作业附近进行焊接。如果在这些场所附近进行焊接作业，则可能会产生有害气体。

5.1.2 有关防护用具的注意事项

为了防止因焊接产生的弧光、飞溅或焊渣以及噪音而导致听觉障碍，请务必遵守下述事项。



⚠ 危　险

- 请在焊接作业场所及其周围佩戴具有充分遮光度的遮光眼镜或焊接用防护面具。
  如果不遵守上述内容，则可能会因弧光而导致眼睛出现炎症或烫伤。
- 请在焊接作业场所及其周围佩戴防护眼镜。
  如果不遵守上述内容，则可能会因飞溅或焊渣而导致眼睛受伤或烫伤。
- 进行焊接作业时，请佩戴焊接专用皮制防护手套、长袖衣服、护脚以及皮制围裙等防护用具。
  如果不遵守上述内容，则可能会导致触电或烫伤。
- 请在焊接作业场所周围设置保护屏等以防止弧光刺激他人眼睛。
- 焊接作业场所的噪音较高时，请佩戴隔音防护用具。
  如果不遵守上述内容，则可能会导致听觉障碍。

5.1.3 有关焊接作业场所的注意事项

为了防止发生焊接不良，请务必遵守下述事项。

⚠ 注　意

- 室外有风时或因室内通风设备 （包括风扇）而产生风时，请设置隔板等以免风直接吹在电弧发生部分。

5.2 焊接前的确认事项

本节对焊接前的确认事项进行说明。为了预防焊接故障，请在焊接环境完备时确认下述事项。（是本公司推荐的确认项目。此外，也包括打开电源之后或供给保护气体之后的确认事项。）

有关冷却水循环装置的使用，请参照冷却水循环装置的使用说明书。（使用水冷式焊枪时）

确认项目		措施	检查
1	电缆类的连接部分应无松动	请使用工具牢固地进行连接。	
2	电缆类的连接端子与连接部分应未附着油分或飞溅物等污物	请擦掉污物以使连接端子或连接端子的金属面完全露出。使用金属刷等更具效果。	
3	不得共同紧固电压检测线 （母材侧）与母材侧电缆	请将电压检测线 （母材侧）与母材侧电缆连接到各自的位置上。 此外，请将各电缆连接到靠近焊接工件的位置上。	
4	应适当地进行电压检测线配线	请将母材侧与焊枪侧电压检测线铺设在一起。 此外，请将电压检测线 （母材侧）与母材侧电缆等分开 10cm 以上。	
5	电压检测线应无损坏	可能损坏时，请使用万用表测量电压检测线两端之间的电阻。 电阻值为 0.01Ω 以上时，请将电压检测线更换为新品。	
6	夹具与焊接工件的接触部分应未涂装	如果已涂装，接触电阻则会增大，可能会导致电弧电压降低。请用砂轮等进行研磨以露出金属面。	
7	夹具与焊接工件的接触部分应未烧穿或因飞溅、长年老化等的影响而凹凸不平	请用砂轮等研磨夹具表面，使焊接工件与夹具牢固地接触。	
8	保护气体的混合比应适当	CO_2 浓度较高时，飞溅量会增加。 请使用下述混合比的保护气体。 CO_2 气体 ：二氧化碳 (CO_2) 100% MAG 气体 ：氩气 (Ar) 80%+ 二氧化碳 (CO_2) 20% MIG 气体 （不锈钢） ：氩气 (Ar) 98%+ 氧气 (O_2) 2% MIG 气体 （铝 / 铜铝钎焊 / 铜硅钎焊） ：氩气 (Ar) 100%	
9	应正确地混合保护气体	请使用混合器。此外，焊接不稳定时，请使用预制混合气，确认焊接状态是否得到改善。	
10	保护气体的流量应适当	请使用下述流量的保护气体。 CO_2/MAG 气体时 ：10 ～ 25L/min MIG 气体时 ：15 ～ 25L/min	
11	混合保护气体时，各气体压力应相同	请将保持各气体压力相同。	
12	焊丝上应未附着油或其他污物	请研讨擦掉污物的方法。	
13	在 CO_2 与 MAG 焊接中，焊接结束时的焊丝顶端粒径不应过大 / 过小	请调整防粘丝电压，使焊丝顶端的粒径为焊丝直径的 1.2 ～ 1.5 倍。 小于焊丝直径时，请设定较高的防粘丝电压；大于焊丝直径时，请设定较低的防粘丝电压。	
14	在焊接开始部分，焊丝与焊接工件应未接触 （使用机器人时，请设为焊接 “OFF” 并进行数次运转，确认焊丝与焊接工件没有接触）	接触时，请设定较高的防粘丝电压并增大焊接结束时的焊丝燃起量。 如果设定高于适当程度的防粘丝电压，焊丝顶端的粒径则会过大，导致下次焊接开始不良，敬请注意。	
15	焊枪焊嘴应无消耗	请目视确认焊嘴孔径，为新焊嘴孔径的 1.2 倍以上时或焊嘴主体变色时，请更换为新品。	
16	送丝时，加压轮应无空转并且焊丝盘应平滑旋转	请调整送丝装置的加压等级。未改善时，请确认是否因其他原因导致送丝负载过大。（☞ 第 12 节、第 17 节、第 18 节）	
17	送丝轮槽应无脏污	请使用金属丝状物品清扫槽内的污物。	
18	送丝阻力不应过大 （在抬起送丝装置加压焊丝钳的状态下，用钳子等夹住焊丝顶端，如果易于通过手部力量拔出，则属适当）	请勿对焊枪电缆进行锐角弯曲。 衬板堵塞污物时或点动送丝的焊丝损伤时，请将衬板更换为新品。 （更换衬板时，请根据焊枪附带说明书的注意事项进行适当的处理） 切断衬板时，请注意下述事项。 衬板过长：可能会因送丝阻力增大而缩短送丝装置的使用寿命。 衬板过短：发生送丝不良。	

5.3 打开电源并供给气体

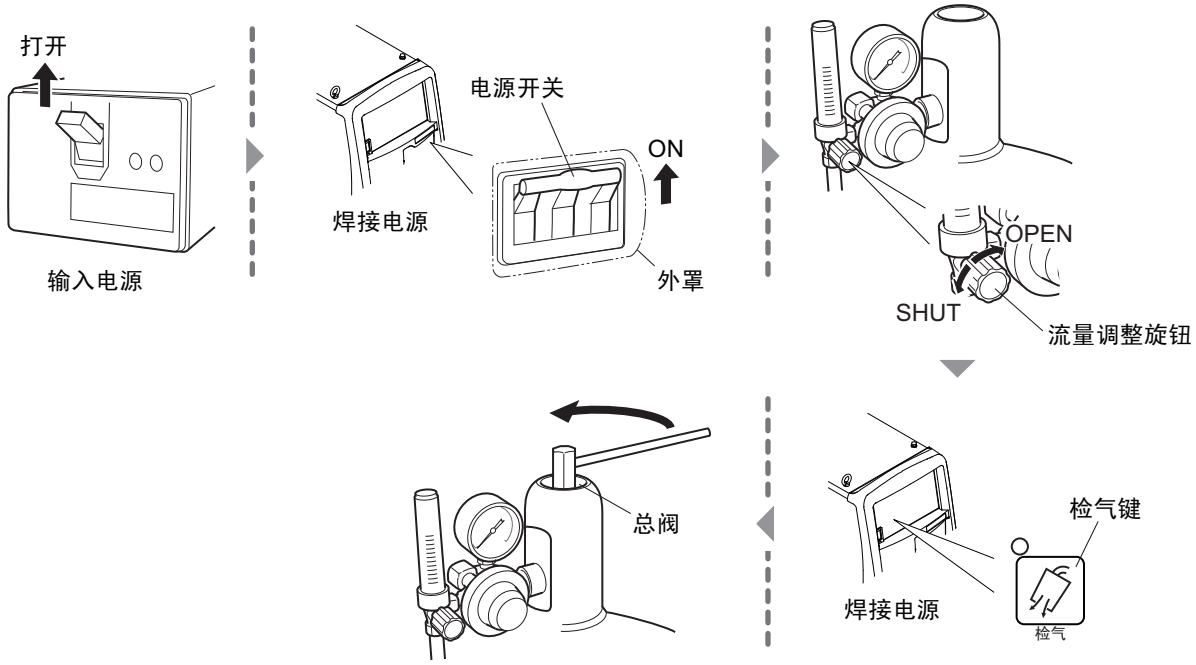
本节对打开电源 / 供给保护气体的步骤进行说明。





⚠ 危　险

- 请根据法规与贵公司的内部基准使用气瓶。
  气瓶中装有高压气体。如果错误使用，则可能会导致高压气体喷出，造成人身伤害事故。
- 打开气瓶时，请勿将面部靠近排出口。
  连接松动时，可能会导致高压气体喷出。
- 请勿将手、手指、头发或衣服等靠近正在旋转的冷却风扇以及冷却风扇周围的开口部分。
  否则可能会被卷入到内部风扇中。



步　骤

1. 打开输入电源。
   - ● 请操作配电箱开关，打开输入电源。
   - ⇨ 主电源指示灯点亮。
2. 将焊接电源的电源开关设为 ON。
3. 确认流量调整旋钮位于 “SHUT” 侧，然后按下 “ 检气 ” 键。
   - ⇨ “ 检气 ” 键的 LED 点亮，进入检气（放出保护气体）状态。
   - ⇨ 检气持续约 2 分钟后，自动停止。要中途停止检气时，请再次按下 “ 检气 ” 键，熄灭 LED。
4. 打开保护气体的总阀。
   - ● 气体流量计带有压力表时，请在确认压力表的同时打开总阀，调整为适当的压力。
5. 将流量调整旋钮转到 “OPEN” 侧，调整保护气体的流量。
6. 按下 “ 检气 ” 键。
   - ⇨ “ 检气 ” 键的 LED 熄灭，停止检气。

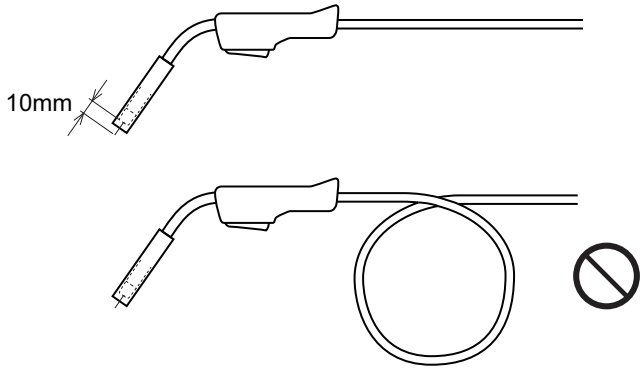
5.4 点动送丝

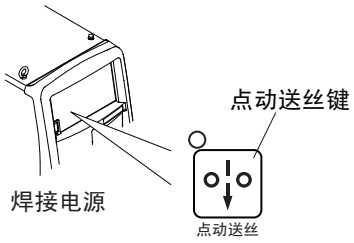
本节对点动送丝步骤（送丝步骤）进行说明。



⚠ 危 险

- 点动送丝期间，请勿窥视焊枪顶端（焊嘴）。此外，请勿将焊枪顶端朝向或靠近眼睛、面部与身体。
  如果焊丝意外弹出，则可能会导致受伤。
- 请勿将手、手指、头发或衣服等靠近送丝装置的送丝轮等。
  否则可能会被卷入。





步 骤

1. 请笔直地延展焊枪电缆，勿使其产生弯曲。

   ⇨ 弯曲时，可能会导致送丝不良或焊丝弯曲。

2. 按下 “ 点动送丝 ” 键，进行送丝。

   ● 请按住 “ 点动送丝 ” 键，直至焊丝自焊嘴顶端伸出约 10㎜。松开 “ 点动送丝 ” 键，停止送丝。焊丝伸出过长时，请用偏口钳等切断。

   ⇨ 如果在送丝期间转动参数调整旋钮，则可调整送丝速度。

提 示

- 也可利用遥控盒（选购品）进行送丝。此外，如果在送丝期间转动遥控盒的焊接电流调整旋钮，则可调整送丝速度。（☞ 6.8 模拟遥控盒（选购品）的操作）

5.5 焊接条件的确认与设定

本节对焊接条件的确认以及操作面板误操作防止功能进行说明。

5.5.1 焊接条件的读取

开始焊接之前，需要设定焊接条件 （焊接电流 / 电压、保护气体的类型以及焊丝类型 / 焊丝直径等）。（☞ 6.4 焊接条件生成指南）

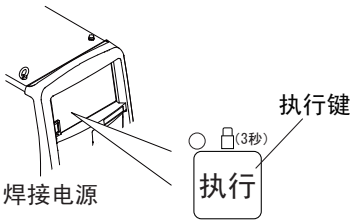
在存储器中登录焊接条件时，可读取该焊接条件进行使用。（☞ 6.5 焊接条件的存储功能）
读取之后，请确认焊接条件无误。

5.5.2 防止操作面板的误操作

本节对操作面板误操作防止功能进行说明。
可禁止点动送丝、检气、焊接条件读取 / 存储以外的面板操作，以防止因误操作等而导致焊接条件被轻易变更。但使用模拟遥控盒时，可利用模拟遥控盒调整电流电压。

本节说明的误操作防止功能无需解除禁止密码。只需由特定人员变更焊接条件时，请使用需要密码的焊接条件保护功能。（☞ 7.1 焊接条件的保护）

5.5.2.1 将误操作防止功能设为有效



步 骤

1. 按住 “ 执行 ” 键约 3 秒钟以上。
   ⇨ 本功能有效期间，“ 执行 ” 键的 LED 进行闪烁。

5.5.2.2 将误操作防止功能设为无效

步 骤

1. 再次按住 “ 执行 ” 键约 3 秒钟以上。
   ⇨ “ 执行 ” 键的 LED 熄灭，误操作防止功能变为无效状态。

提 示

- 即使将电源开关设为 ON，误操作防止功能也不会变为无效状态。
- 如果进行焊接条件与内部功能的初始化，误操作防止功能则会变为无效状态。（☞ 7.4 焊接条件与内部功能的初始化）

5.6 焊接作业的实施

本节对焊接开始～结束的步骤等进行说明。

5.6.1 焊接开始的操作

步　骤

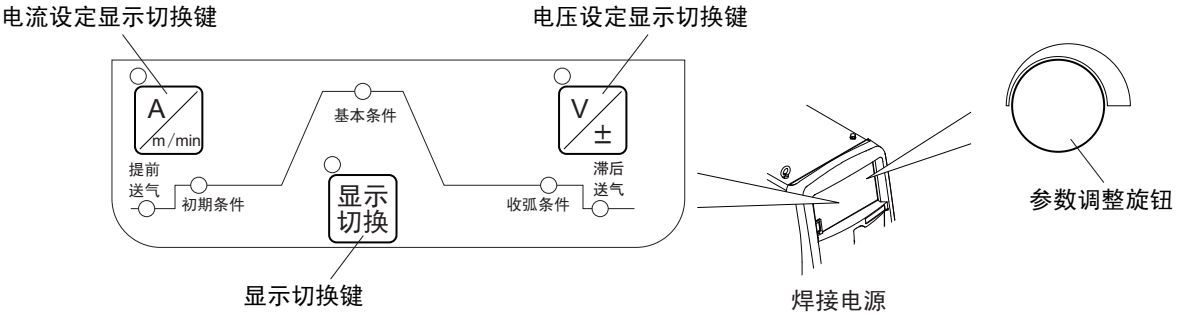
1. 设定焊接条件之后，通过操作焊枪开关开始操作。（☞ 6.6.3 收弧的设定）
   - 焊接期间，左数字表中实时显示焊接电流，右数字表中实时显示焊接电压。该显示为约每 1 秒钟的输出平均值。
2. 通过操作焊枪开关结束一系列焊接。（☞ 6.6.3 收弧的设定 ）
   - 焊接结束时，数字表中闪烁 （结果显示）显示基本焊接最后 1 秒钟的焊接电流与焊接电压的平均值。（收弧填弧坑时的输出除外）
   - ⇨ 如果在闪烁显示期间按下操作面板上的任意键，则切换为设定值显示。
   - ⇨ 闪烁显示期间，可利用内部功能 (F8) 进行变更。
   - ⇨ 接触焊接等焊接时间较短时，不会正确显示结果。

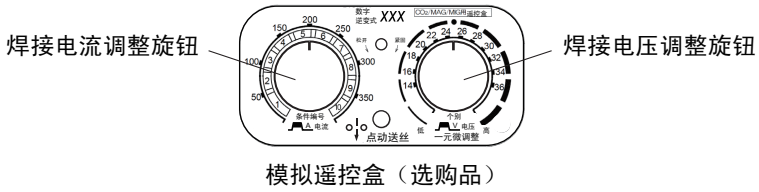
5.6.2 焊接期间的操作

本节对焊接期间需要调整焊接电流 / 电压时的操作进行说明。可在各时序 （初期条件 / 基本条件 / 收弧条件）的焊接期间调整焊接电流 / 电压。

提　示

- 连接模拟遥控盒 （选购品）时，不能在操作面板侧调整基本条件 （基本焊接）的焊接电流 / 电压。请在模拟遥控盒侧调整基本条件的焊接电流 / 电压。





步　骤

1. 按下 “ 显示切换 ” 键。
   - ⇨ 左 / 右数字表的显示切换为设定值显示。

2. 调整焊接电流。

- “ 电流设定显示切换 ” 键的 LED 熄灭时，请按下 “ 电流设定显示切换 ” 键，点亮 LED。（利用遥控盒进行调整时，无需进行该操作。）
- 请转动参数调整旋钮 （遥控盒：焊接电流调整旋钮），调整焊接电流。

3. 调整焊接电压。

- “ 电压设定显示切换 ” 键的 LED 熄灭时，请按下 “ 电压设定显示切换 ” 键，点亮 LED。（利用遥控盒进行调整时，无需进行该操作。）
- 请转动参数调整旋钮 （遥控盒：焊接电压调整旋钮），调整焊接电压。

4. 按下 “ 显示切换 ” 键。

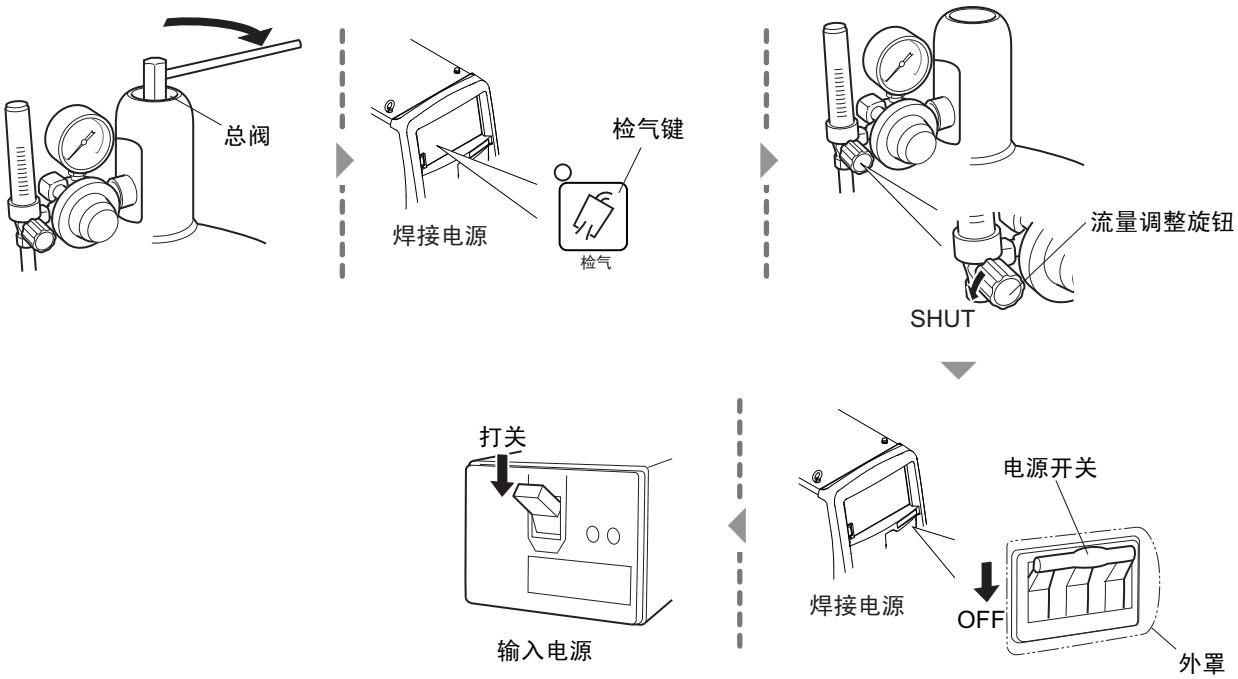
⇨ 左 / 右数字表的显示恢复为焊接期间的电流 / 电压值显示。

提　示

- 显示设定值期间，如果未进行任何操作的状态持续约 5 分钟，则会恢复为焊接期间的电流 / 电压值显示。
- 如果使用内部功能 (F48)，则可通过操作焊枪开关增加 / 减少焊接电流。（有收弧设定时仅本条件）（☞ 6.7 内部功能的设定 ）
- “ 一元 / 个别切换 ” 键的 LED 点亮 （一元模式）时，电压被自动设为适合电流值的值。

5.6.3 焊接结束后的操作

本节对焊接结束之后的关闭电源 / 停止保护气体的步骤进行说明。



步 骤

1. 关闭保护气体的总阀。
2. 按下 “ 检气 ” 键。
   ⇨ “ 检气 ” 键的 LED 点亮，残留在气体配管内的保护气体被排出。
3. 排出保护气体之后，按下 “ 检气 ” 键。
   ⇨ “ 检气 ” 键的 LED 熄灭，停止检气。
4. 将流量调整旋钮转到 “SHUT” 侧，将保护气体的流量设为零。
5. 将焊接电源的电源开关设为 OFF。
   ⇨ 主电源指示灯熄灭。
6. 切断输入电源。
   ● 请操作配电箱开关，切断输入电源。

第 6 章　焊接条件

本章对操作面板的功能与焊接条件的设定方法等进行说明。

6.1 焊接条件列表

本节对焊接电源的可设定参数 / 功能进行说明。

6.1.1 参数 （焊接参数）

参数		设定范围	初期值	内容
提前送气时间		0 ～ 10 秒	0.1 秒	设定焊接开始前的送气时间。
初期条件 / 基本条件 / 收弧条件	电流	20 ～ 400A	150A	初期条件：设定焊接刚开始之后的电流与电压值。 基本条件：设定焊接期间的电流与电压值。 收弧条件：设定焊接结束时的电流与电压值。
	电压 （个别）	10.0 ～ 45.0V	23.5V	
	电压 （一元）	－ 100 ～ 100	0	
滞后送气时间		0 ～ 10 秒	0.4 秒	设定焊接结束之后的送气时间。
电弧点焊时间		0.1 ～ 10 秒	3 秒	设定电弧点焊的焊接时间。
电弧特性		－ 10 ～ 10	0	将电弧设为硬件～软件状态。
焊接条件存储编号		1 ～ 100	1	登录焊接条件。（可登录最多 100 个）
双脉冲频率		0.5 ～ 32.0Hz	3.0Hz	设定直流双脉冲时的双脉冲频率。

6.1.2 功能

功能	初期值	设定项目
收弧	无	无 / 有 （无脉冲）/ 有 （有脉冲）/ 电弧点焊
气体	MAG	CO_2 / MAG / MIG($2\%O_2$) / MIG(Ar100%)
焊丝材质	低碳钢实芯	低碳钢实芯 (CO_2/MAG) / 低碳钢药芯 (CO_2) 不锈钢药芯 (CO_2) / 不锈钢实芯 (MIG) 纯铝 (MIG) / 铝镁合金 (MIG)
焊接方法	直流脉冲	直流 / 直流脉冲 / 直流双脉冲
焊丝直径	1.2	0.8/0.9/1.0/1.2/1.4/1.6
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

内部功能的详细说明 (☞ 6.7 内部功能的设定)
存储栏中带有〇符号的功能可与焊接条件一起登录到存储器中。

编号	功能名称	设定范围	初期值	内容	存储
F1	标准 / 延长电缆模式	OFF/ON	OFF	在半自动模式下使用焊接电源时，设定用于延长电缆的焊接控制。 OFF：标准模式 （为标准的半自动模式。） ON：延长电缆模式 （为焊接电缆的延长模式。）	—
F2	无功能	OFF （固定）	OFF	无该功能。	—
F3					

编号	功能名称	设定范围	初期值	内容	存储
F4	自动 / 半自动模式	0/1/2/3/4	0	设定焊接电源的 I/O。 0：半自动机 1：自动机 1 2：自动机２ 3:ALMEGA 规格 4:ALMEGA 规格 （高速通信用）	—
F5	外部指令电压最大值	10.0/14.0/15.0	15.0(V)	从外部输入电流与电压指令值时，设定要供给的最大电压。	—
F6	缓升时间	0.0 ～ 10.0	0.0(s)	设定初期条件到基本条件的达到时间。	○
F7	缓降时间	0.0 ～ 10.0	0.0(s)	设定基本条件到收弧条件的达到时间。	○
F8	焊接结果显示时间	0 ～ 60	20(s)	设定焊接结束之后的电流 / 电压显示时间。	—
F9	模拟遥控盒刻度	200/400	400(A)	使用模拟遥控盒 （选购品）使用的刻度板类型。	—
F10	电机过电流检测基准	20 ～ 150	70(%)	设定相对于送丝装置电机额定电流的过电流警告基准。	—
F11	焊接条件存储微调	OFF/1 ～ 30	OFF	设定是否利用模拟遥控盒对已在存储器中登录的焊接条件的电流 / 电压进行微调。 OFF： 不进行微调 1 ～ 30：进行微调 （以百分比设定调整范围的最大值。）	—
F12	无功能	OFF （固定）	OFF	无该功能。	—
F13	强力起弧	OFF/ON	ON	设定强力起弧功能的有效 / 无效。 OFF：无效 ON：有效	—
F14	起弧控制时间调整	－ 50 ～ 50	0(%)	调整起弧电流的控制时间。	—
F15	起弧控制电流调整	－ 100 ～ 100	0(A)	调整起弧电流。	—
F16	慢送丝速度调整	－ 1.0 ～ 1.0	0.0(m/ 分）	设定慢送丝速度。	○
F17	防粘丝时间调整	－ 50 ～ 50	0(10ms)	利用防粘丝处理时间调整焊接结束时的焊丝燃起量。	○
F18	防粘丝电压调整	－ 9.9 ～ 9.9	0.0(V)	利用防粘丝处理电压调整焊接结束时的焊丝燃起量。	○
F19	切换警告设定	OFF/ON	OFF	设定警告基准异常检测时的输出状态。 OFF：继续焊接电源的输出 ON：停止焊接电源的输出	—
F20	输入电压过低检测基准	260 ～ 380	320(V)	设定初级侧输入电压不足时的电压检测基准	—
F21	冷却风扇最大运转	OFF/ON	OFF	设定冷却风扇的运转模式。 OFF：节能运转 ON：始终以最大速度进行运转	—
F22	切换操作音	OFF/ON	ON	设定是否鸣响进行操作面板操作时的操作音。 OFF：无操作音 OFF：有操作音	—
F23	休眠模式切换时间	0 ～ 10	0	设定焊接电源进入休眠模式的时间。 0 （OFF）：无效 1 ～ 10：可设为 1 ～ 10 分。	—
F24	送丝速度设定	OFF/ON	OFF	设定焊接条件的设定基准。 OFF：以电流为基准 ON：以送丝速度为基准	—
F25	外部输出 1 的设定	0/4	0	设定可编程的 I/O 的输出端子的功能。	—
F26	外部输出２的设定				
F27	外部输出３的设定				
F28	外部输出４的设定				
F29	外部输入 1 的设定	0 ～ 9	0	设定可编程 I/O 的输入端子的功能。	—
F30	外部输入２的设定		0		
F31	外部输入３的设定		0		
F32	外部输入４的设定		0		

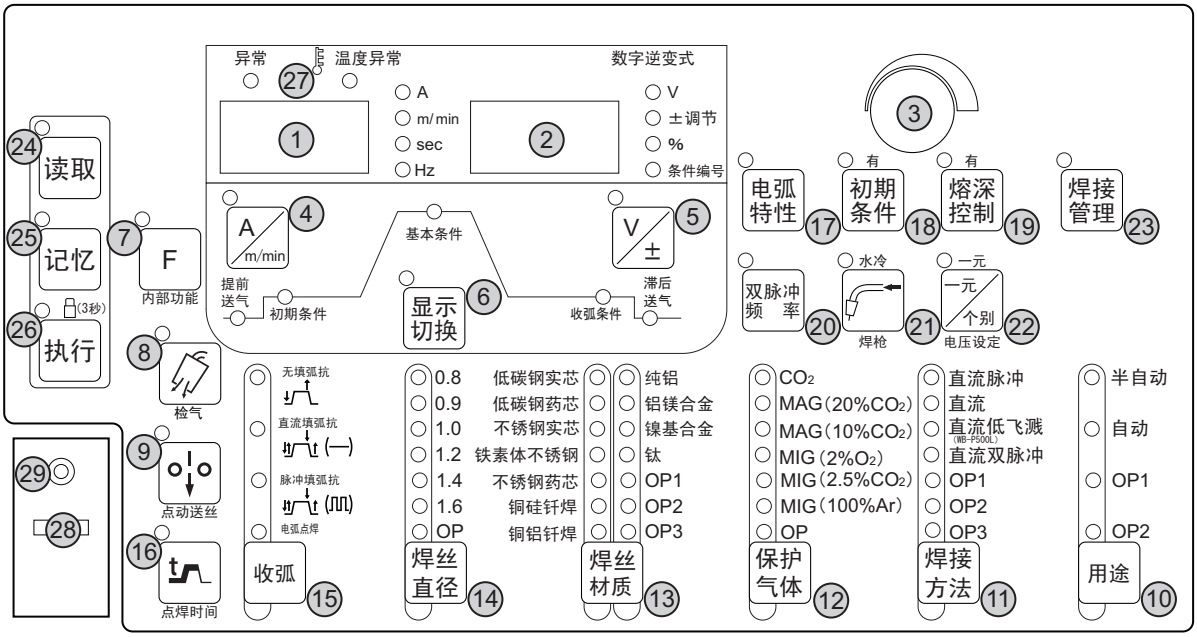
编号	功能名称	设定范围	初期值	内容	存储
F33 F34 F35 F36 F37	无功能	OFF （固定）	OFF	无该功能。	—
F38	电弧电压直接检测切换	OFF/ON	OFF	设定焊接电源母材侧电压直接检测用端子与送丝装置电压检测端子的有效 / 无效。 OFF：无效 ON：有效	—
F39	输出电流增益调整	－ 10 ～ 10	0.0(A)	调整电流输出值。(※1)	—
F40	输出电流增益微调	－ 0.99 ～ 0.99	0.00(A)		
F41	输出电压增益调整	－ 1.0 ～ 1.0	0.0(V)	调整电压输出值。(※1)	—
F42	输出电压增益微调	－ 0.09 ～ 0.09	0.00(V)		
F43	CAN ID	1 ～ 16	1	设定 PC 监视系统等使用的 CAN 通信的 ID 编号。	—
F44	利用模拟遥控盒读取焊接条件	OFF/ON	OFF	设定是否利用模拟遥控盒读取已在存储器中登录的焊接条件的 “1” ～ “10”。 OFF：不读取 ON：读取	—
F45	特殊收弧时序	OFF/ON	OFF	设定是否按一定时间使用初期条件 / 收弧条件，而与焊枪开关的操作无关。 OFF：不使用 ON：使用 （设为 ON 时，适用由 “F46” 与 “F47” 设定的时间）	○
F46	特殊收弧时序初期时间	0.0 ～ 10.0	0.0(s)	设定特殊收弧时序的初期时间。 （在 “F45” 中选择 ON 时有效）	○
F47	特殊收弧时序收弧时间	0.0 ～ 10.0	0.0(s)	设定特殊收弧时序的收弧时间。 （在 “F45” 中选择 ON 时有效）	○
F48	通过焊枪开关操作调整电流	OFF/ON	OFF	“ 有收弧 ” 且为基本条件 （自我保持期间）时，设定是否通过操作焊枪开关进行电流调整。 OFF：不使用焊枪开关 ON：使用焊枪开关 （设为 ON 时，适用由 “F49” 与 “F50” 设定的增减量）	○
F49	单击操作的电流增减量	－ 50 ～ 50	0(A)	可通过操作焊枪开关的单击操作增减电流。设定此时的电流增减量。 （在 “F48” 中选择 ON 时有效）	○
F50	双击操作的电流增减量	－ 50 ～ 50	0(A)	可通过操作焊枪开关的双击操作增减电流。设定此时的电流增减量。 （在 “F48” 中选择 ON 时有效）	○
F51	特殊收弧反复	OFF/ON	OFF	“ 有收弧 ” 时，设定是否通过操作焊枪开关进行基本条件与收弧条件的切换。 OFF：不使用焊枪开关 ON：使用焊枪开关	○
F52	记录数据功能的数据种类	0 ～ 8	0	设定数据记录的样本数据。 0：无采样 1：电流实测值 / 电压实测值 / 送丝实测值 2：电流设定值 / 电压设定值 / 送丝设定值 3： 电流设定值 / 电流实测值 / 电压实测值 4：电流设定值 / 电流实测值 / 送丝实测值 5：电流实测值 / 电压设定值 / 电压实测值 6：电压设定值 / 电压实测值 / 送丝实测值 7： 电流实测值 / 送丝实测值 / 送丝设定值 8：电压实测值 / 送丝设定值 / 送丝实测值	—
F53	记录数据功能的采样速度	1/2/3	2	设定数据记录功能的采样间隔。 1：10ms 2：100ms 3：1s	—

编号	功能名称	设定范围	初期值	内容	存储
F54	定位焊起弧处理	OFF/ON	OFF	设定是否进行基本送丝而不在焊接起弧时进行慢送丝。 OFF：不进行基本送丝 （慢送丝） ON：进行基本送丝	—
F55	断弧检测时间	OFF （固定）	OFF	连接其他公司的自动机时使用。	—
F56	起弧不良检测时间				
F57	WCR 输出 ON 延迟时间				
F58	WCR 输出 OFF 延迟时间				
F59	模拟设定切换				
F60	脉冲峰值电流微调	－ 150 ～ 150	0(A)	设定脉冲焊接时的脉冲峰值电流增减量。	○
F61	脉冲峰值时间微调	－ 1.5 ～ 1.5	0.0 (ms)	设定脉冲焊接时的脉冲峰值时间增减量。	○
F62	基极电流微调	－ 60 ～ 60	0(A)	设定脉冲焊接时的基极电流增减量。	○
F63	L 脉冲峰值电流微调	－ 150 ～ 150	0(A)	设定双脉冲焊接时的 LOW 侧脉冲峰值电流增减量。	○
F64	L 脉冲峰值时间微调	－ 1.5 ～ 1.5	0.0 (ms)	设定双脉冲焊接时的 LOW 侧脉冲峰值时间增减量。	○
F65	L 基极电流微调	－ 60 ～ 60	0(A)	设定双脉冲焊接时的 LOW 侧基极电流增减量。	○
F66	送丝振幅比率调整	0 ～ 100	50 (%)	设定双脉冲焊接时的送丝速度振幅比率。	○
F67	电流值 （初期条件、收弧条件）的设定切换	OFF/ON	OFF	选择 “有收弧” 时，按照以本条件的电流值为基准的百分比设定初期条件与收弧条件的电流值。 OFF：无效 ON：可利用百分比进行设定	—
F68	电流值 （初期条件）的设定	10 ～ 300	100 (%)	按照以本条件的电流值为基准的百分比设定初期条件的电流值。	—
F69	电流值 （收弧条件）的设定	10 ～ 300	100 (%)	按照以本条件的电流值为基准的百分比设定收弧条件的电流值。	—
F77	焊接机识别编号	1 ～ 999	1	设定焊接管理功能的焊接机识别编号	—
F79	CAN 通信的连接设备切换	0/1/2/3	0	设定 CAN 通信使用的通信设备。 0：数字遥控盒 1：数字面板 (E-2628) LCD 面板 (E-2627) 知识分子焊枪时 2：牵引式焊枪时 Digital Rakuraku torch 3：Digital Rakuraku feeder	—
F80	CAN 通信的通信速度切换	0/1/2/3	0	设定 CAN 通信使用的通信速度。 0：500kbps 1：1Mbps 2：125kbps 3：250kbps	—
F82	直流脉冲焊接的扩展校正	0 ～ 30	0	如果在延长输出电缆的情况下进行直流脉冲焊接，则焊接可能会变得不稳定。 调整该参数可以使焊接稳定。	—

※1：需要校正焊接电流与电压时使用。

6.2 操作面板的功能

本节对配置在操作面板上的显示器与按键的功能进行说明。



编号	名称	功能
1	左数字表	显示各种信息。 • 焊接期间显示焊接电流，“A” 的 LED 点亮。 • 各种设定时，显示与设定相应的内容并自动切换 LED 的点亮位置。
2	右数字表	显示各种信息。 • 焊接期间显示焊接电压。 • 各种设定时，显示与设定相应的内容并自动切换 LED 的点亮位置。
3	参数调整旋钮	用于调整焊接电流 / 电压、送丝速度等各种参数值。
4	“电流设定显示切换” 键	用于设定焊接电流 / 送丝速度。正在设定的值在左数字表中显示，可利用参数调整旋钮进行值调整。按下键进行两种模式的切换。
5	“电压设定显示切换” 键	设定焊接电压。正在设定的值在右数字表中显示，可利用参数调整旋钮进行值调整。在焊接电压的调整方法选择一元模式时，可通过按下键，在 “微调值” 与 “实际电压” 之间切换右数字表中显示的值。 （一元模式时，将与焊接电流相应的焊接电压设为 ±0，并根据该值对焊接电压进行微调。）
6	“显示切换” 键	用于切换作为设定对象的焊接时序。此外，可在焊接期间可切换使用的焊接条件设定值的显示。
7	“内部功能” 键	用于设定焊接电源的内部功能。（☞ 6.7 内部功能的设定） 按下键 1 秒钟以上，LED 则会点亮并切换为内部功能设定模式。
8	“检气” 键	用于放出保护气体。（☞ 5.3 打开电源并供给气体） 按下键之后，LED 点亮并放出保护气体。 （放出约 2 分钟后，自动停止。） 如果再次按下该键，LED 则会熄灭并停止放出保护气体。
9	“点动送丝” 键	用于送丝。（☞ 5.4 点动送丝） 按下键期间，LED 点亮并进行送丝。 可利用参数调整旋钮调整送丝速度。 连接模拟遥控盒 （选购品）时，可利用模拟遥控盒的焊接电流调整旋钮进行调整。
10	“用途切换” 键	用于选择要使用的气体。（※1） • 当前选择项目的 LED 点亮。 • 有些用途会因焊丝直径、焊丝材质、气体与焊接方法的组合而不能使用。如果选择不能使用的用途，LED 则会进行闪烁。（☞ 6.6.1 焊接模式的设定）
11	“焊接方法切换” 键	用于选择要使用的焊接方法类型。（※1） • 当前选择项目的 LED 点亮。 • 有些焊接方法会因焊丝直径、焊丝材质、用途与气体的组合而不能使用。如果选择不能使用的焊接方法，LED 则会进行闪烁。（☞ 6.6.1 焊接模式的设定）

编号	名称	功能
12	“保护气体切换” 键	用于选择要使用的气体。（※1）（※2） • 当前选择项目的 LED 点亮。 • 有些气体会因焊丝直径、焊丝材质、用途与焊接方法的组合而不能使用。如果选择不能使用的气体，LED 则会进行闪烁。（☞ 6.6.1 焊接模式的设定）
13	“焊丝材质切换” 键	用于选择要使用的焊丝材质。（※1）（※2） • 当前选择项目的 LED 点亮。 • 有些焊丝材质会因气体、焊丝直径、用途与焊接方法的组合而不能使用。如果选择不能使用的焊丝材质，LED 则会进行闪烁。（☞ 6.6.1 焊接模式的设定）
14	“焊丝直径切换” 键	用于选择要使用的焊丝直径。（※1） • 当前选择项目的 LED 点亮。 • 有些焊丝直径会因气体、焊丝材质、用途与焊接方法的组合而不能使用。如果选择不能使用的焊丝直径，LED 则会进行闪烁。（☞ 6.6.1 焊接模式的设定）
15	“收弧切换” 键	用于选择焊接结束时的收弧处理方法或电弧点焊。 当前选择项目的 LED 点亮。 • 收弧处理的详细说明（☞ 6.6.3 收弧的设定 ） • 电弧点焊的详细说明（☞ 6.6.4 电弧点焊的设定 ）
16	“点焊时间设定” 键	利用 “收弧切换” 键选择 “电弧点焊” 时，用于设定焊接时间。（☞ 6.6.4 电弧点焊的设定） 按下键之后，LED 点亮，可利用参数调整旋钮调整焊接时间。 设定时间显示在左数字表中。
17	“电弧特性设定” 键	用于设定电弧特性 （硬件～软件）。（☞ 6.6.6 电弧特性的调整） 按下键之后，LED 点亮，可利用参数调整旋钮调整电弧特性。正在调整的电弧特性显示在右数字表中。
18	“初期条件选择” 键	利用 “收弧切换” 键选择 “有收弧” 时，用于在基本焊接之前附加初期条件时序。（☞ 6.6.3 收弧的设定） 按下键之后，LED 点亮并附加初期条件时序。
19	“熔深控制选择” 键	用于将熔深控制设为有效。（☞ 6.6.8 熔深控制的调整） 按下键之后，LED 点亮，即使干伸长发生变化，也自动调整送丝速度以始终保持恒定的焊接电流。 本功能在利用 “焊丝直径切换” 键选择 “低碳钢实芯”、“低碳钢药芯”、“SUS 实心” 或 “SUS 药芯” 时使用。
20	“双脉冲频率选择” 键	利用 “焊接方法切换” 键选择 “直流双脉冲” 时，用于设定双脉冲频率。（☞ 6.6.8 双脉冲频率的调整） 按下键之后，LED 点亮，可利用参数调整旋钮调整双脉冲频率。 设定频率显示在左数字表中。
21	“焊枪空冷 / 水冷切换” 键	用于选择使用空冷式焊枪或水冷式焊枪。按下键进行两种模式的切换。 • LED 点亮时：水冷式焊枪模式 • LED 熄灭时：空冷式焊枪模式
22	“一元 / 个别切换” 键	用于选择是否自动确定相对于焊接电流的焊接电压。按下键进行两种模式的切换。 • LED 点亮时：一元模式 （自动设定与焊接电流相应的焊接电压，并可对设定的焊接电压进行微调） • LED 熄灭时：个别模式 （可调整焊接电压，而与焊接电流无关）
23	“焊接管理” 键	用于设定焊接管理功能。（☞ 第 7 章 管理员功能） 按下键 1 秒钟以上，LED 则会点亮并切换为焊接管理模式。
24	“读取” 键	用于从内存读取登录的焊接条件。（☞ 6.5 焊接条件的存储功能）
25	“记忆” 键	用于将设定的焊接条件登录到内存中。（☞ 6.5 焊接条件的存储功能）
26	“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。 按下键 3 秒钟以上，LED 则会进行闪烁，误操作防止功能变为有效状态。
27	“异常 / 温度异常” LED	焊接电源发生某些故障时点亮 / 闪烁。（☞ 9.1 发生错误时的处理）
28	USB 插槽	用于将登录的各种数据写入到 U 盘或从 U 盘读取数据。（☞ 第 7 章 管理员功能）
29	维修用端子	是本公司的维修用端子。

※1：可作为选购件（OP）追加选项。

※2：可选择焊丝和气体的类型，请参照 “2.1.2 可使用的焊接方法”。

6.3 关于焊接条件

本节对基本的焊接条件与便利功能进行说明。

6.3.1 基本的焊接条件

本节对基本的焊接条件进行说明。要进行焊接时，需要考虑下述事项。

- 焊接构件的板厚、材质
- 保护气体的类型与流量
- 焊丝类型、焊丝直径与焊接方法 （焊接类型）
- 焊接电源与焊接电压

6.3.2 便利的使用方法

本节对焊接电源的便利功能进行说明。

- 焊接条件的登录（☞ 6.5 焊接条件的存储功能）
  如果使用焊接条件存储功能，则可登录当前设定的焊接电流 / 电压、保护气体的类型以及焊丝类型 / 焊丝直径等并进行读取。
- 一元电压调整（☞ 6.2 操作面板的功能）
  如果使用 “ 一元 / 个别切换 ” 键，则可根据焊接电流自动设定焊接电压。此外，也可对自动设定的焊接电压进行微调。
- 熔深控制（☞ 6.6.7 熔深控制的调整）
  如果使用熔深控制功能，即使干伸长发生变化时，也可自动调整送丝速度以始终保持恒定的焊接电流。（仅低碳钢实芯，低碳钢药芯，不锈钢实芯或不锈钢药芯）
- 通过焊枪开关调整焊接电流（☞ 6.7 内部功能的设定）
  如果使用内部功能 (F48)，则可通过操作焊枪开关对设定的焊接电流进行增加 / 减少。（有收弧设定时仅基本条件）

6.4 焊接条件生成指南

本节对基本的焊接条件设定流程进行说明。

确认适合焊接构件的焊接条件	（☞ 10.3 焊接条件设定资料）
↓	
设定焊接方法、焊丝材质、保护气体与用途	（☞ 6.6.1 焊接模式的设定）
↓	
设定焊丝直径	（☞ 6.6.1 焊接模式的设定）
↓	
设定收弧处理	（☞ 6.6.3 收弧的设定 ）
↓	
设定提前送气 （设定送气时间）	（☞ 6.6.2 焊接参数的设定）
↓	
设定初期条件 （设定焊接电流 / 电压）	（☞ 6.6.2 焊接参数的设定）
↓	
设定基本条件 （设定焊接电流 / 电压）	（☞ 6.6.2 焊接参数的设定）
↓	
设定收弧条件 （设定焊接电流 / 电压）	（☞ 6.6.2 焊接参数的设定 、6.6.3 收弧的设定）
↓	
设定滞后送气 （设定送气时间）	（☞ 6.6.2 焊接参数的设定）
↓	
根据需要登录上面设定的焊接条件	（☞ 6.5 焊接条件的存储功能）

6.5 焊接条件的存储功能

本节对焊接条件的存储功能进行说明。
焊接电源具有可登录焊接条件并读取使用的功能。可登录的焊接条件为 100 个。1 个焊接条件中可登录下述内容。

- 利用操作面板上的按键选择的焊接模式 （保护气体 / 焊丝 / 收弧 / 熔深控制等）
- 各焊接时序的焊接电流 / 电压 (☞ 6.6.2 焊接参数的设定)
- 内部功能的一部分 (☞ 6.1.3 内部功能)

⚠注 意

- 焊接电源中存储的数据 （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。

注 记

- 连接模拟遥控盒（选购品）时，即使读取登录的焊接条件，基本条件的电流值 / 电压值与模拟遥控盒侧的设定值也会生效。

提 示

- 如果使用内部功能 (F44)，则可利用模拟遥控盒 （选购品）读取已登录的焊接条件。（☞ 6.7 内部功能的设定）
- 如果使用内部功能 (F11)，则可利用模拟遥控盒 （选购品）调整已读取焊接条件的电流值 / 电压值。（☞ 6.7 内部功能的设定）

6.5.1 焊接条件的存储器登录

本节对在操作面板上设定的当前焊接条件的存储器登录操作进行说明。

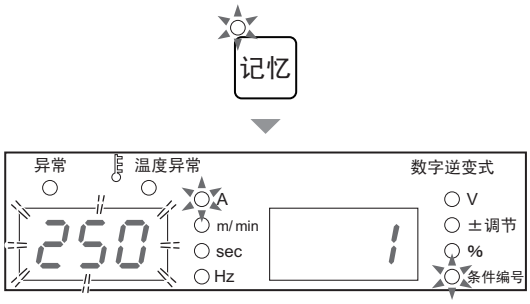
步 骤

1. 按下 “ 记忆 ” 键。

⇨ 切换为条件存储模式，“ 记忆 ” 键的 LED 点亮。

⇨ 右数字表中闪烁显示条件编号（登录编号），“ 条件编号 ”LED 点亮。

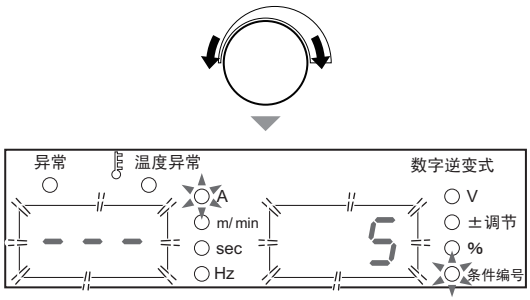
⇨ 如果登录条件编号的焊接电流，左数字表中则会显示其设定值 （如果未登录，则显示 “---”），“A”LED 点亮。



2. 转动参数调整旋钮，选择任意条件编号。

⇨ 选中条件编号中没有登录数据时，左数字表中会显示 “---”。

⇨ 选中条件编号中有登录数据时，左数字表中会显示该数据的焊接电流设定值。另外，收弧或焊丝材质等键的 LED 也会点亮。



3. 按下 “ 执行 ” 键。

⇨ “ 执行 ” 键的 LED 进行闪烁。

⇨ 如果按下 “ 显示切换 ” 键，则可确认登录到要覆盖的条件编号中的焊接参数值。设定值在左 / 右数字表中进行闪烁显示。

⇨ 要变更登录的条件编号时，按下 “ 记忆 ” 键，返回到步骤 1 的状态。

⇨ 要取消存储器登录时，按下 “ 读取 ” 键，结束条件存储模式。



4. 按下 “ 执行 ” 键。

⇨ 以选中条件编号登录焊接条件，条件存储模式结束。已登录的焊接条件可读取使用。

6.5.2 焊接条件的读取

本节对在存储器中登录的焊接条件的读取操作进行说明。

提　示

- **在操作面板上设定的当前焊接条件被重写为已读取的焊接条件。要保存当前的焊接条件时，请首先进行焊接条件的存储器登录。**

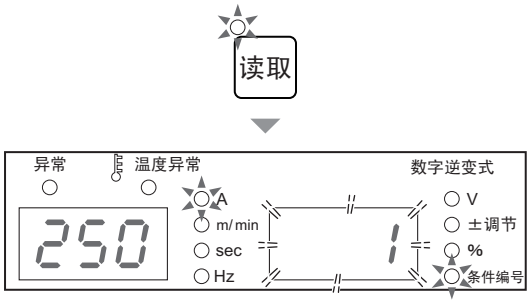
步　骤

1. 按下 “ 读取 ” 键。

⇨ 切换为读取模式，“ 读取 ” 键的 LED 点亮。

⇨ 右数字表中闪烁显示条件编号（登录编号），“ 条件编号 ” LED 点亮。

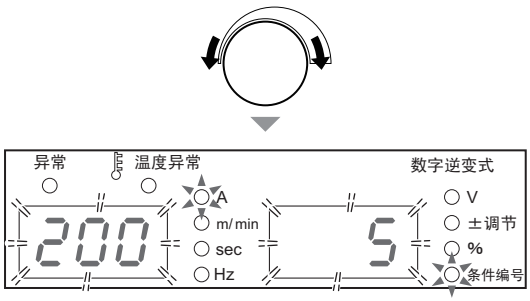
⇨ 如果登录条件编号的焊接电流，左数字表中则会显示其设定值 （如果未登录，则显示 “---”），“A” LED 点亮。



2. 转动参数调整旋钮，选择要读取的条件编号。

⇨ 选中条件编号中没有登录数据时，左数字表中会显示 “---” 。

⇨ 选中条件编号中有登录数据时，左数字表中会显示该数据的焊接电流设定值。另外，收弧或焊丝材质等键的 LED 也会点亮。



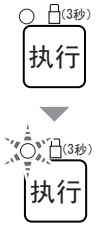
3. 按下 “ 执行 ” 键。

⇨ “ 执行 ” 键的 LED 进行闪烁。

⇨ 如果按下 “ 显示切换 ” 键，则可确认要读取的焊接条件的各设定值 （焊接参数）。设定值在左 / 右数字表中进行闪烁显示。

⇨ 要变更读取的条件编号时，按下 “ 读取 ” 键，返回到步骤 1 的状态。

⇨ 要取消读取时，按下 “ 记忆 ” 键，结束读取模式。



4. 按下 “ 执行 ” 键。

⇨ 读取选中条件编号的焊接条件，读取模式结束。
操作面板上的按键选择位置或电流值 / 电压值被变更为读取的内容。

6.5.3 存储器登录的删除

本节对在存储器中登录的焊接条件的删除操作进行说明。

注 记

- 已删除的数据无法恢复。请确认要删除的条件编号。

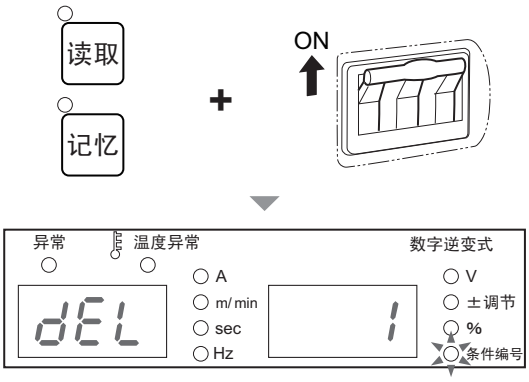
步 骤

1. 将电源开关设为 OFF。
2. 在同时按下 “ 读取 ” 键与 “ 记忆 ” 键的状态下，将电源开关设为 ON。

● 请按住 2 个键，直至左数字表中显示 “dEL”。显示 “dEL” 之后，请松开键。

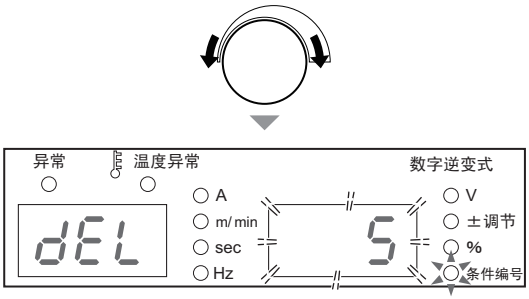
⇨ 如果切换为删除模式，则会显示 “dEL”。

⇨ 右数字表中闪烁显示条件编号（登录编号），“ 条件编号 ”LED 点亮。



3. 转动参数调整旋钮，选择要删除的条件编号。

● 要删除所有的登录时，请逆时针转动参数调整旋钮，在右数字表中显示 “ALL”。
选择 “ALL” 时，在操作面板上设定的当前焊接条件也会被删除，包括内部功能在内的焊接参数恢复为初期值。



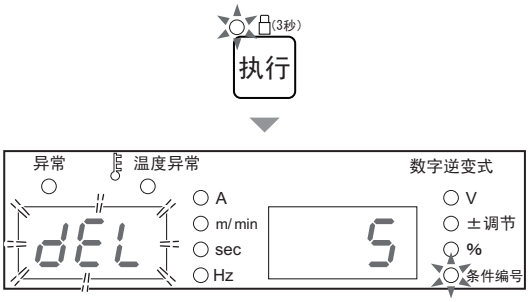
4. 按下 “ 执行 ” 键。

⇨ 左数字表中的 “dEL” 进行闪烁。

⇨ 如果按下 “ 显示切换 ” 键，则可确认删除到要覆盖的条件编号中的焊接参数值。设定值在左 / 右数字表中进行闪烁显示。

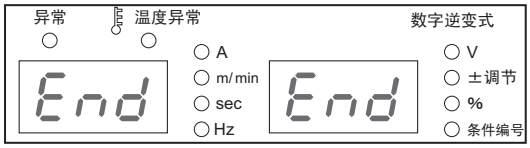
⇨ 要变更删除的条件编号时，按下 “ 读取 ” 键或 “ 记忆 ” 键，返回到步骤 2 的状态。

⇨ 要取消删除时，将电源开关设为 OFF，结束删除模式。



5. 按下 “ 执行 ” 键。

⇨ 选中条件编号的焊接条件被删除，左 / 右数字表中显示 “End”。



6. 将电源开关设为 OFF，确认左 / 右数字表中显示 “End”。

⇨ 主电源指示灯熄灭。如果将电源开关设为 ON，则恢复为通常的状态。

6.6 焊接条件的设定

本节对焊接条件 （焊接模式、焊接参数等）的设定方法进行说明。

6.6.1 焊接模式的设定

本节对保护气体与焊丝的选择等焊接模式的设定方法进行说明。
可选择焊接模式的组合如下所示。如果选择没有组合的项目，左 / 右数字表中则会闪烁显示 “---”。

< 标准规格 >

焊接方法	气体 (※1)	焊丝材质	焊丝直径 (mmΦ)	用途	熔深控制
直流	CO_2	低碳钢实芯	0.8/0.9/1.0/1.2	（※2）（※3）	可
		低碳钢药芯	1.0/1.2	（※2）（※3）	可
		不锈钢药芯	0.9/1.2	（※2）（※3）	可
	MAG	低碳钢实芯	0.8/0.9/1.0/1.2	（※2）（※3）	可
	MIG	不锈钢实芯	0.8/0.9/1.0/1.2	（※2）（※3）	可
	MIG	铝镁合金	1.0/1.2/1.6	（※2）（※3）	—
		纯铝	1.2/1.6	（※2）（※3）	—
直流脉冲	MAG	低碳钢实芯	0.9/1.0/1.2	（※2）	可
	MIG	不锈钢实芯	0.9/1.0/1.2	（※2）	可
	MIG	铝镁合金	1.0/1.2/1.6	（※2）	—
		纯铝	1.2/1.6	（※2）	—
直流双脉冲	MAG	低碳钢实芯	0.9/1.0/1.2	（※2）	—
	MIG	不锈钢实芯	0.9/1.0/1.2	（※2）	—
	MIG	铝镁合金	1.0/1.2/1.6	（※2）	—
		纯铝	1.2/1.6	（※2）	—

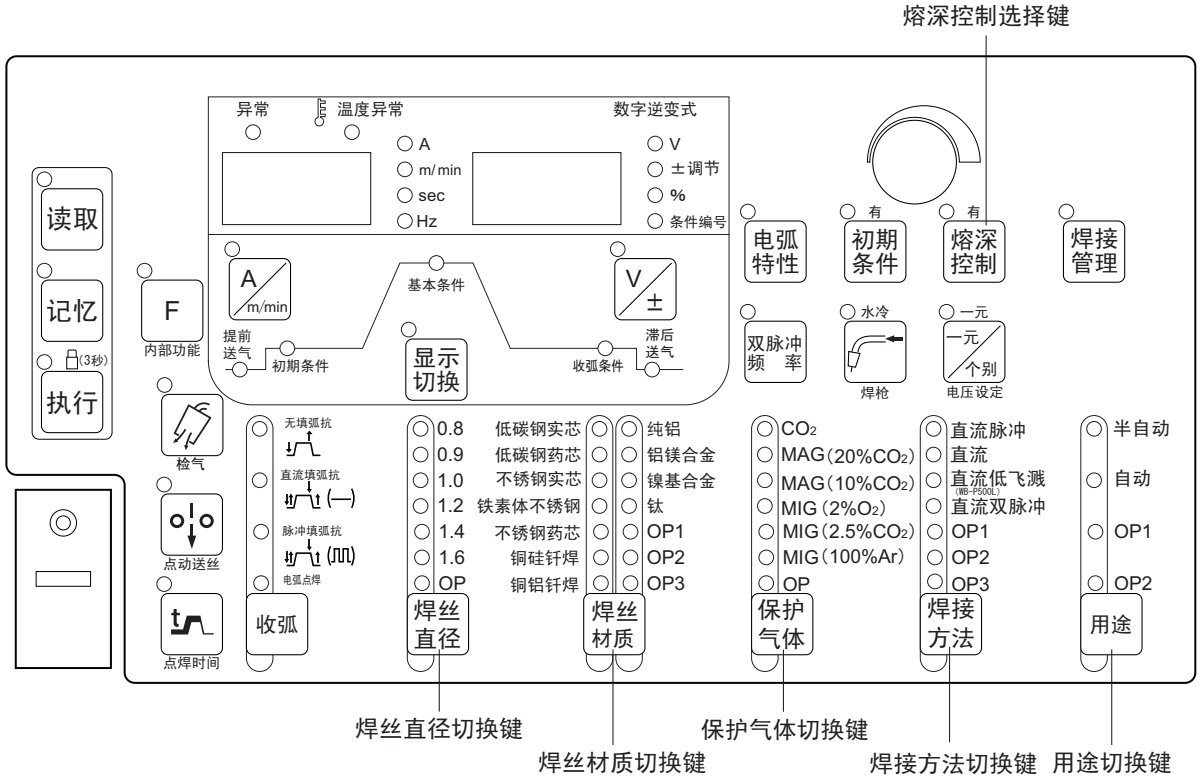
※1：保护气体的混合比与下述不同时，则可能会不符合一元等模式的适当条件。
MAG 气体：氩气 (Ar)80%+ 二氧化碳 (CO_2)20%
MIG 气体 （不锈钢用）：氩气 (Ar)98%+ 氧气 (O_2)2%
MIG 气体 （铝用）：氩气 (Ar)100%
MIG 气体 （铜铝钎焊 / 铜硅钎焊用）：氩气 (Ar)100%

※2：可根据 “ 半自动 ” 或 “ 自动机 ” 的用途使用。

※3：按 “ 半自动 ” 使用时，可设为标准模式或延长电缆模式 （焊接电缆的延长模式）。（☞ 6.7.2.1 F1：标准 / 延长电缆模式）

〈铝焊接时的焊丝直径与焊接电流的关系 （参考）〉

铝的材质	焊丝直径（mmΦ）	焊接方法	稳定焊接电流的范围（A）
铝镁合金（A5183、A5336 等）	1.0	直流	60 ～ 150
		直流脉冲 / 直流双脉冲	50 ～ 150
	1.2	直流	75 ～ 250
		直流脉冲 / 直流双脉冲	50 ～ 250
	1.6	直流	100 ～ 350
		直流脉冲 / 直流双脉冲	75 ～ 350
纯铝（A4043 等）	1.2	直流	90 ～ 250
		直流脉冲 / 直流双脉冲	60 ～ 300
	1.6	直流	100 ～ 350
		直流脉冲 / 直流双脉冲	75 ～ 350



步 骤

1. 按下 “ 焊接方法切换 ” 键，选择要使用的焊接方法。
2. 按下 “ 焊丝材质切换 ” 键，选择要使用的焊丝材质。
3. 按下 “ 保护气体切换 ” 键，选择要使用的保护气体。
4. 按下 “ 焊丝直径切换 ” 键，选择要使用的焊丝直径。
5. 按下 “ 熔深控制选择 ” 键，选择熔深控制的有效 / 无效。

⇨ “ 熔深控制选择 ” 键的 LED 点亮时：熔深控制有效
“ 熔深控制选择 ” 键的 LED 熄灭时：熔深控制无效

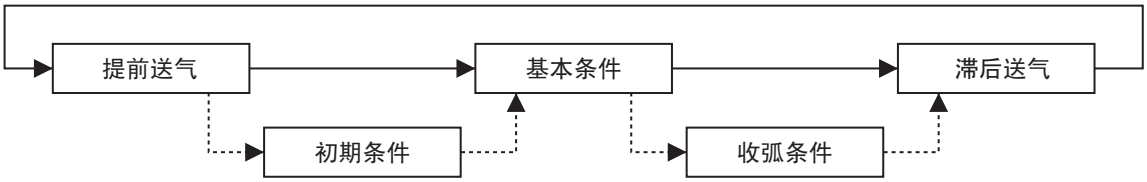
⇨ 熔深控制的详细说明 (☞ 6.6.7 熔深控制的调整)

6.6.2 焊接参数的设定

本节对焊接参数（送气时间、焊接电流 / 电压）的设定方法进行说明。焊接参数根据焊接时序进行设定。

6.6.2.1 焊接时序

焊接时序以提前送气 / 基本条件 / 滞后送气为基本，也可根据收弧设定附加初期条件与收弧条件的时序。需要在这些时序中设定送气时间、焊接电流 / 电压。

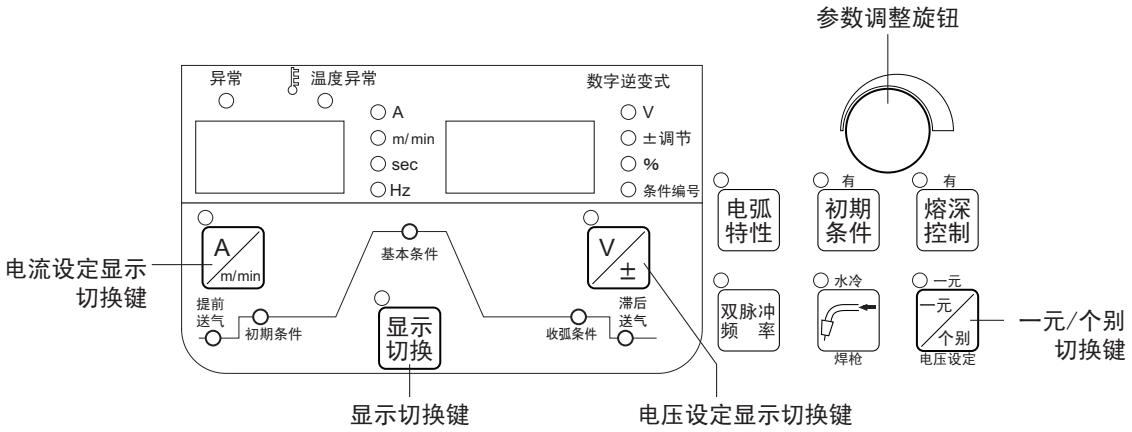


各时序的内容如下所示。

工艺	内容
提前送气	焊接开始之前进行送气的时序。
初期条件	处理焊接开始部分的时序。
基本条件	用于基本焊接的时序。
收弧条件	处理收弧部分的时序。
滞后送气	焊接结束之前进行送气的时序。

6.6.2.2 焊接参数的设定

下面按焊接时序说明焊接参数（送气时间、焊接电流 / 电压）的设定方法。



步 骤

1. 设定送气时间。
   - 请按下 “ 显示切换 ” 键并选择 “ 提前送气 ” LED(或 “ 滞后送气 ”)。
   - 请转动参数调整旋钮，设定送气时间。
     设定值显示在左数字表中。
2. 设定焊接电流。
   - 请按下 “ 显示切换 ” 键并选择 “ 基本条件 ” LED （或 “ 初期条件 ” 、 “ 收弧条件 ” ）。
   - 请确认 “A” LED （焊接电流的单位）点亮。熄灭时，请按下 “ 电流设定显示切换 ” 键，点亮 LED。
     （焊接电流也能以送丝速度为基准进行设定。此时请参照 “6.7.2.19 F24：送丝速度设定 ” 。）
   - 请转动参数调整旋钮，设定焊接电流。
     设定值显示在左数字表中。

     提 示

     - **设定焊接电流时，可确认根据焊接电流自动设定的送丝速度。“A” LED 点亮时，按下 “ 电流设定显示切换 ” 键并点亮 “m/ 分 ” LED （ “A” LED 熄灭），左数字表的值则切换为送丝速度显示。再次按下 “ 电流设定显示切换 ” 键并点亮 “A” LED （ “m/ 分 ” LED 熄灭），则恢复为焊接电流显示。**
3. 设定焊接电压。
   - 请确认 “V” LED （焊接电压的单位）点亮。熄灭时，请按下 “ 电压设定显示切换 ” 键，点亮 LED。
   - 请转动参数调整旋钮，设定焊接电压。
     设定值显示在右数字表中。
     一元模式时，将根据按焊接电流自动设定的焊接电压进行微调。
     个别模式时：设定焊接电压，而与焊接电流无关。
     利用 “ 一元 / 个别切换 ” 键进行上述两种模式的切换。（☞ 6.6.5 焊接电压的调整）
     利用 “ 一元 / 个别切换 ” 键设定的模式完全适用于 “ 初期条件 ” / “ 基本条件 ” / “ 收弧条件 ” 。
4. 根据需要登录到存储器中。（☞ 6.5 焊接条件的存储功能）

6.6.3 收弧的设定

本节对收弧处理的详细内容与焊枪开关的操作进行说明。

有关收弧设定，包括下述模式。利用 “ 初期条件选择 ” 键选择初期条件的有无。

模式	初期条件的有无	内容
“ 无收弧 ”	—	仅为基本焊接的焊接。（☞ 6.6.3.1 无收弧）
“ 有收弧 ”（无脉冲）	无	可在基本焊接之后，按收弧条件 （无脉冲）进行焊接。（☞ 6.6.3.2 有收弧 （无初期条件））
	有	除上述内容之外，还可在基本焊接之前按初期条件进行焊接。（☞ 6.6.3.3 有收弧 （有初期条件））
“ 有收弧 ”（有脉冲）	无	可在基本焊接之后，按收弧条件 （有脉冲）进行焊接。（☞ 6.6.3.2 有收弧 （无初期条件））
	有	除上述内容之外，还可在基本焊接之前按初期条件进行焊接。（☞ 6.6.3.3 有收弧 （有初期条件））
“ 电弧点焊 ”	—	可进行电弧点焊。（☞ 6.6.4 电弧点焊的设定）

每按下 “ 收弧切换 ” 键，上述模式都会按 “ 无填弧抗 ” → “ 直流填弧抗 ” → “ 脉冲填弧抗 ” → “ 电弧点焊 ” 的顺序进行切换。
（利用 “ 焊接方法切换 ” 键选择 “ 直流 ” 与 “ 直流低飞溅 ” 时，不能选择 “ 脉冲填弧抗 ”。）

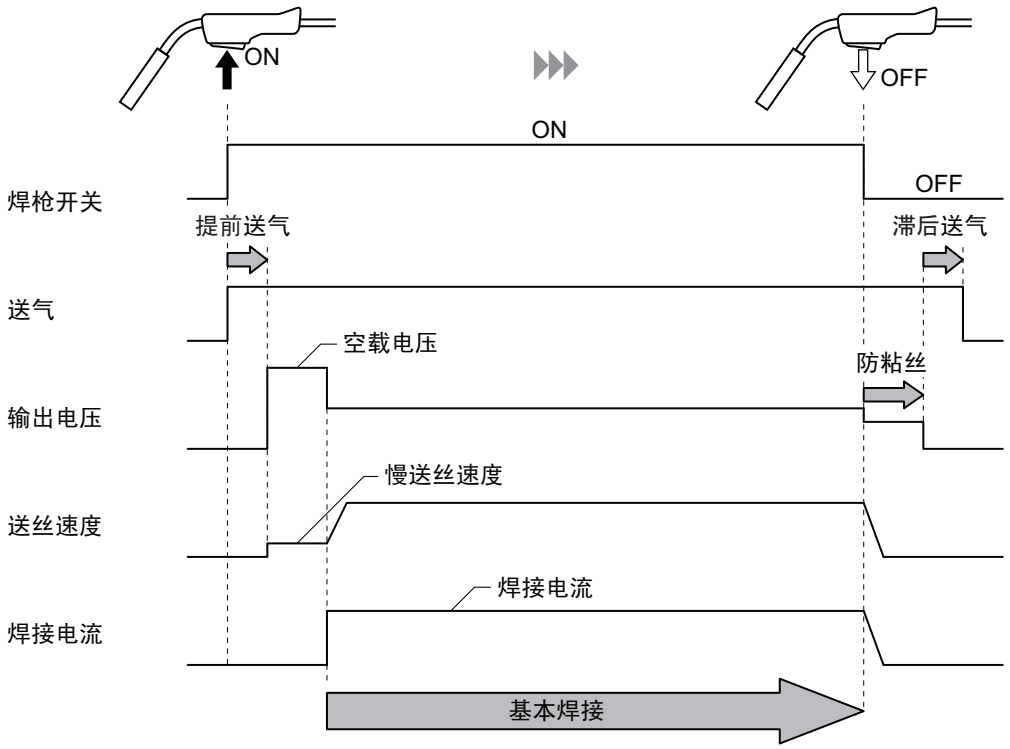
提 示

- 即使在 “ 无收弧 ” 模式下，但如果使用内部功能 (F45)，也可在基本焊接之前按初期条件进行焊接，或在基本焊接之后按收弧条件进行焊接。（☞ 6.7.2.27 F45/F46/F47：特殊收弧时序 （有效 / 初期时间设定 / 收弧时间设定））

6.6.3.1 无收弧

利用 “ 收弧切换 ” 键选择 “ 无填弧抗 ”。

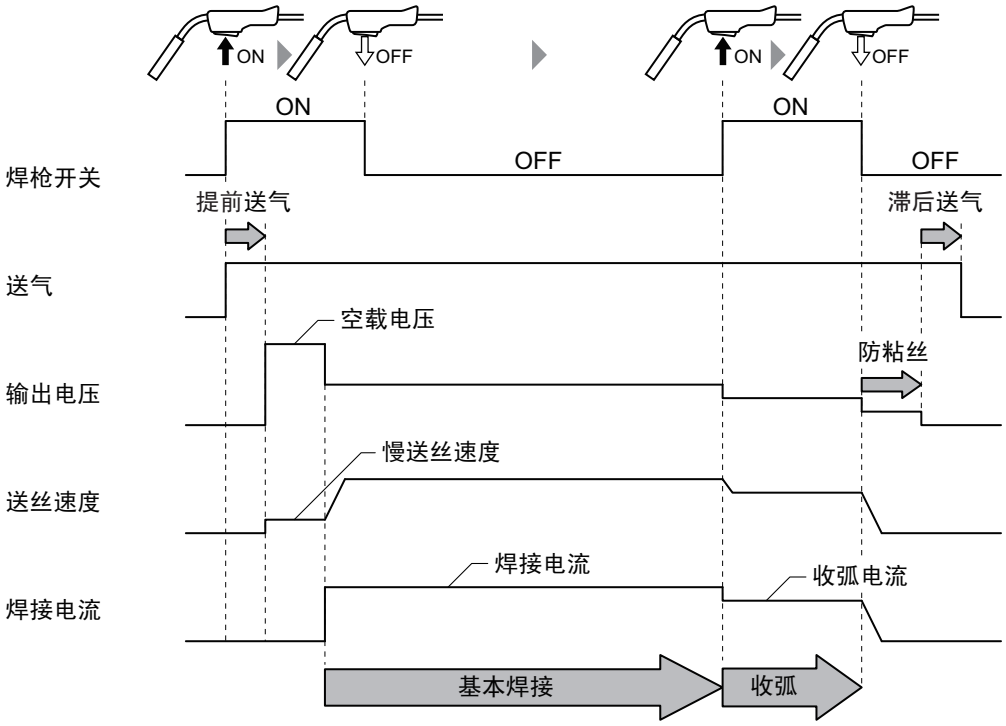
- 与焊枪开关的 ON/OFF 操作同步，开始 / 停止焊接。



6.6.3.2 有收弧 （无初期条件）

利用 “ 收弧切换 ” 键选择 “ 直流填弧抗 ” 或 “ 脉冲填弧抗 ” 时，将会熄灭 “ 初期条件选择 ” 键的 LED。

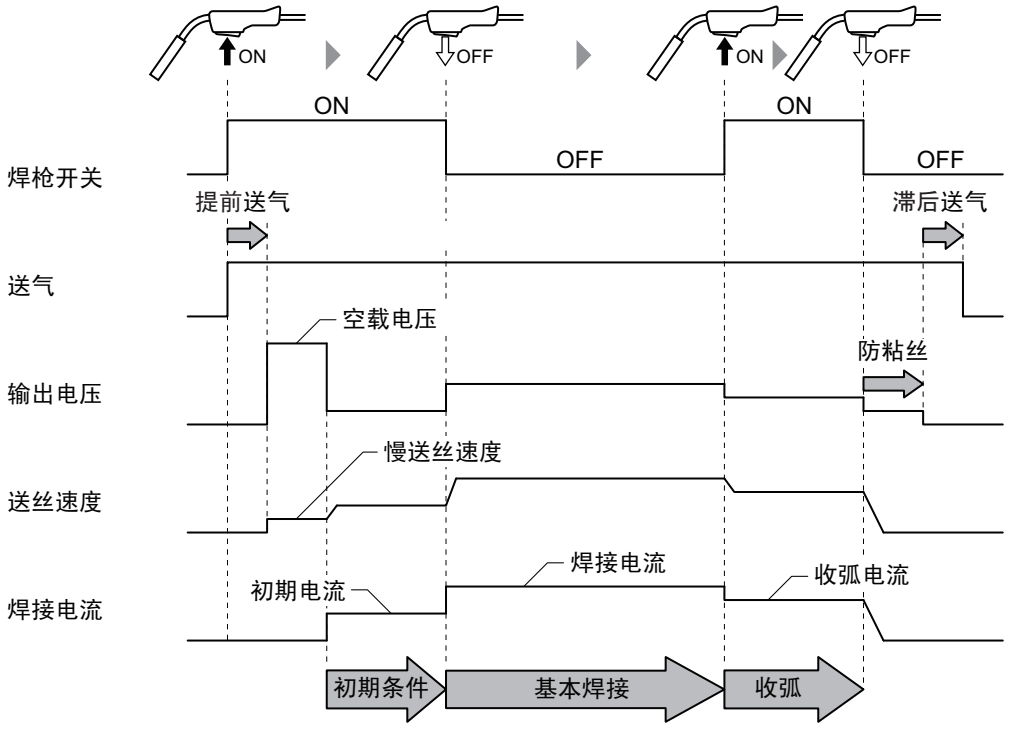
- 操作 2 次焊枪开关的 ON/OFF，进行焊接。第 2 次 ON 操作为利用收弧电流进行焊接。
- 基本焊接期间，即使将焊枪开关设为 OFF，仍进行自我保持。（收弧处理期间，请将焊枪开关保持为 ON 状态。）
- 选择 “ 有收弧 （无脉冲） ” 时：
  与 “ 焊接方法切换 ” 键的设定无关，如果切换为收弧处理，则自动变为无脉冲焊接。
- 选择 “ 有收弧 （有脉冲） ” 时：
  利用 “ 焊接方法切换 ” 键选择 “ 直流脉冲 ” 或 “ 直流双脉冲 ” 时，如果切换为收弧处理，则自动变为脉冲焊接。



6.6.3.3 有收弧 （有初期条件）

利用 “ 收弧切换 ” 键选择 “ 直流填弧抗 ” 或 “ 脉冲填弧抗 ” 时，将会点亮 “ 初期条件选择 ” 键的 LED。

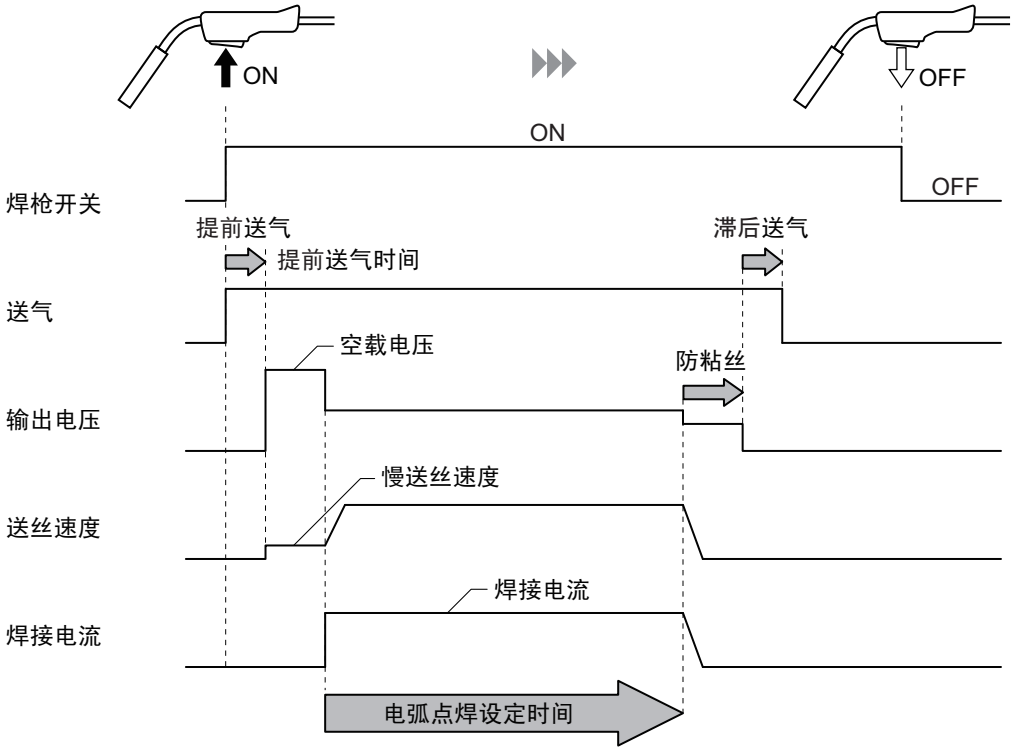
- 操作 2 次焊枪开关的 ON/OFF，进行焊接。从最初的 ON ～ OFF 的操作为利用初期电流进行焊接，第 2 次 ON 操作为利用收弧电流进行焊接。
- 基本焊接期间，将焊枪开关设为 OFF 时，进行自我保持。（初期焊接期间与收弧处理期间，请将焊枪开关保持为 ON 状态。）
- 选择 “ 直流填弧抗 ” 时：
  与 “ 焊接方法切换 ” 键的设定无关，如果切换为收弧处理，则自动变为无脉冲焊接。
- 选择 “ 脉冲填弧抗 ” 时：
  利用 “ 焊接方法切换 ” 键选择 “ 直流脉冲 ” 或 “ 直流双脉冲 ” 时，如果切换为收弧处理，则自动变为脉冲焊接。
- 初期条件的焊接方法与基本焊接法相同。



6.6.4 电弧点焊的设定

本节对电弧点焊的详细内容与焊枪开关的操作进行说明。
如果利用 “ 收弧切换 ” 键选择 “ 电弧点焊 ”，则会进入本模式。

- 将焊枪开关设为 ON，继续进行焊接。经过电弧点焊设定时间之后，自动停止焊接。
- 如果按下 “ 点焊时间设定 ” 键，则会在左数字表中显示电弧点焊设定时间，此时可利用参数调整旋钮进行调整。
- 经过电弧点焊设定时间之前将焊枪开关设为 OFF 时，从此时间点开始防粘丝处理。



提　示

- 要进行电弧点焊时，请购买电弧点焊用喷嘴 （选购品）。 有关电弧点焊用喷嘴的详细说明，请参照使用焊枪的使用说明书。

6.6.5 焊接电压的调整

本节对焊接电压的调整方法进行说明。可在一元 / 个别模式下进行焊接电压的调整。

提　示

- 保护气体的混合比与规定值不同时，则可能会不符合一元等模式的适当条件。（☞ 6.6.1 焊接模式的设定）
- 延长母材侧 / 焊枪侧电缆或焊枪电缆时，请考虑电压降，事先将设定电压调整得稍高一些。
- 设定期间与焊接期间显示的电压为送丝装置与焊接电源输出端子 （母材侧）之间的电压。

■一元模式

按下 “ 一元 / 个别切换 ” 键并且该键的 LED 点亮时，进入 “ 一元 ” 模式。

- 焊接电压被自动设为适合焊接电流的值。
- 可利用参数调整旋钮对自动设定的电压值进行微调。（负值：焊接电压低 / 正值：焊接电压高）

■个别模式

按下 “ 一元 / 个别切换 ” 键并且该键的 LED 熄灭时，进入 “ 个别 ” 模式。

- 按下 “ 一元 / 个别切换 ” 键并且该键的 LED 熄灭时，进入 “ 个别 ” 模式。
- 可利用参数调整旋钮调整焊接电压。

6.6.6 电弧特性的调整

本节对电弧特性 （电弧状态）的调整方法进行说明。如果使用本功能，则可通过硬件或软件调整电弧状态。

按下 “ 电弧特性切换 ” 键并且该键的 LED 点亮时，“ 电弧特性 ” 变为有效状态。
设定值显示在右数字表中，可利用参数调整旋钮进行调整。（负值：硬件电弧状态 / 正值：软件电弧状态）

提　示

- 通过在低电流区域进行硬件调整、在高电流区域进行软件调整，有助于进行良好的焊接。
- 延长母材侧 / 焊枪侧电缆或焊枪电缆时，通过进行硬件调整，有助于进行良好的焊接。

6.6.7 熔深控制的调整

本节对熔深控制的调整方法进行说明。如果使用本功能，即使干伸长发生变化时，也可自动调整送丝速度以始终保持恒定的焊接电流。

按下 “ 熔深控制切换 ” 键并且该键的 LED 点亮时，“ 熔深控制 ” 变为有效状态。
可达到减少母材熔深或焊缝宽度变化的效果。尤其在要将熔深保持一定时有效。

提　示

- “熔深控制” 可在利用 “焊丝直径切换” 键选择 “低碳钢实芯”，“低碳钢药芯”，“ 不锈钢实芯 ” 或 “ 不锈钢药芯 ” 时使用。
- “ 熔深控制 ” 仅在基本焊接期间起作用，在初期焊接期间或收弧处理期间不起作用。此外，电弧点焊时也不起作用。
- “ 熔深控制 ” 可在利用 “ 焊接方法切换 ” 键选择 “ 直流 ” 或 “ 直流脉冲 ” 时使用。

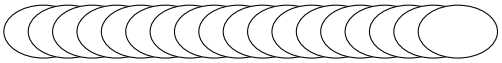
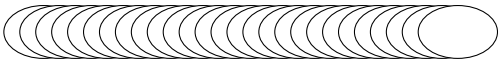
6.6.8 双脉冲频率的调整

本节对双脉冲频率的调整方法进行说明。双脉冲焊接时，通过以低频率周期性地叠加 2 个不同的单位脉冲条件，可形成美丽的鳞状焊缝形状。

这对于重视铝焊接焊缝外观的位置以及接头上存在盖子的工件形状有效。

双脉冲焊接时，如果接近送丝电机响应特性的极限值，则会自动减小送丝振幅。
如果双脉冲频率增大到 3Hz 以上，则缓慢地减小送丝速度振幅；超出 5Hz 以上时，送丝速度振幅则会消失。此时，送丝速度保持恒定，仅单位脉冲条件会发生变化。

〈焊缝形状相对于双脉冲频率的示意图〉

双脉冲频率	焊缝形状示意图
低	
高	

提　示

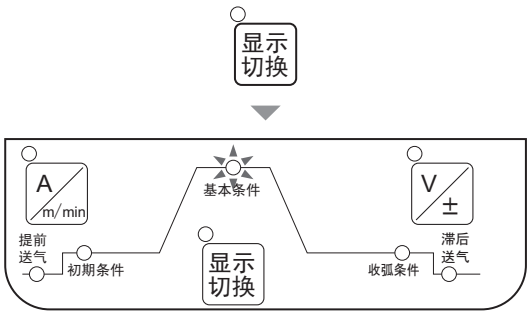
- 本功能在利用 “ 焊接方法切换 ” 键选择 “ 直流双脉冲 ” 时使用。
- 可能会因焊接时的温度 （热输入）而出现清晰的焊缝波纹。
- 纯铝时，如果在焊接期间频繁发生短路，焊缝外观则会变黑。
- 在半自动模式下使用焊接电源时，通过将双脉冲频率设为 5Hz 以上，可获得良好的焊接结果。
- 通过双脉冲焊接方法焊接铁或不锈钢材质时，熔融金属凝固比较费时，并且中间还有熔融金属流动现象，因此，也可能会无法形成清楚鳞片状的焊缝。但会因熔化池振动产生的搅拌效果而减少气孔。

步　骤

1. 选择要调整的焊接时序。

● 请按下 “ 显示切换 ” 键并选择 “ 初期条件 ”、“ 基本条件 ” 或 “ 收弧条件 ”。

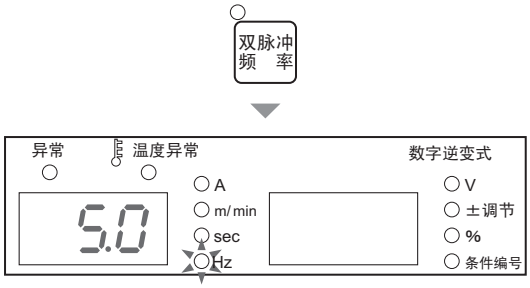
⇨ 当前选择焊接时序的 LED 点亮。



2. 按下 “ 双脉冲频率选择 ” 键。

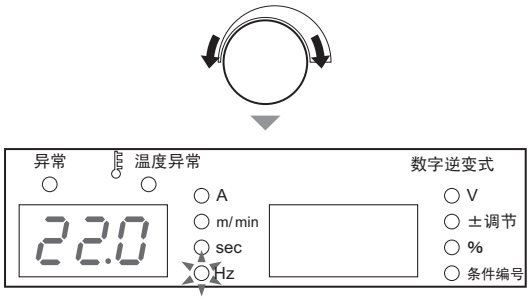
⇨ “ 双脉冲频率选择 ” 键的 LED 点亮。

⇨ 左数字表中显示双脉冲频率的设定值。



3. 转动参数调整旋钮，变更设定值。

● 请在 0.5 ～ 32Hz 之间进行调整。



4. 按下 “ 双脉冲频率选择 ” 键或 “ 显示切换 ” 键。

⇨ 双脉冲频率的调整至此结束。

6.7 内部功能的设定

本节对内部功能的设定方法及其详细内容进行说明。
为了更方便地使用焊接电源，可根据客户的使用环境变更内部功能。

6.7.1 内部功能的设定方法

本节对内部功能的设定方法进行说明。
内部功能的详细说明（☞ 6.7.2 各内部功能的详细说明 ）

提 示

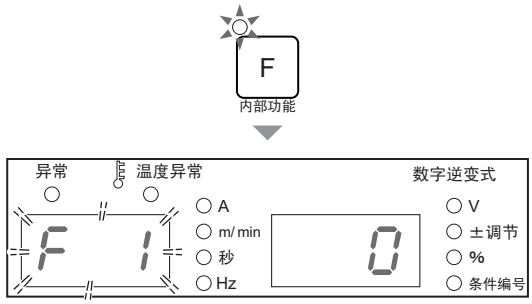
- 内部功能自变更设定值起生效。要变更内部功能的设定值时，请仔细确认功能编号 （内部功能编号）没有错误并且功能设定正确。

步 骤

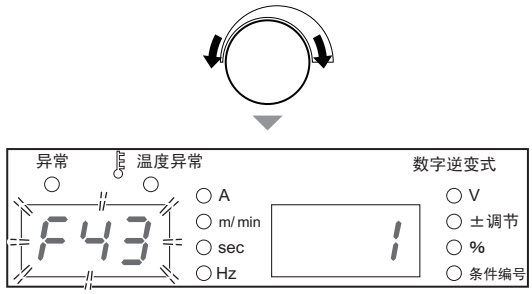
1. 按住 “ 内部功能 ” 键 1 秒钟以上。

⇨ 左数字表中闪烁显示功能编号。

⇨ 右数字表中显示功能编号的设定值。



2. 转动参数调整旋钮，显示设定对象的功能编号。



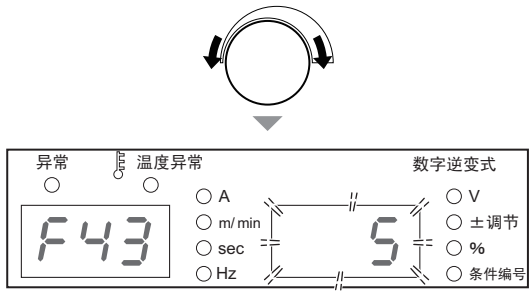
3. 快速按下 “ 内部功能 ” 键。

⇨ 右数字表的显示变为闪烁状态。

4. 转动参数调整旋钮，变更设定值。

⇨ 设定值自变更起生效。

⇨ 如果快速按下 “ 内部功能 ” 键，则可恢复为步骤 1 的状态。



5. 按住 “ 内部功能 ” 键 1 秒钟以上。

⇨ 内部功能设定结束，恢复为通常的显示。

6.7.2 各内部功能的详细说明

本节按内部功能编号顺序依次对内部功能进行详细说明。

6.7.2.1 F1：标准 / 延长电缆模式

在半自动模式下使用焊接电源时，设定用于延长电缆的焊接控制。本功能可在将 “ 用途 ” 设为 “ 半自动 ” 并且将 “ 焊接方法 ” 设为 “ 直流 ” 时使用。

如果延长母材侧 / 焊枪侧电缆等焊接电缆，飞溅则会异常增多。此时，通过将本功能设为 “ON” （延长电缆模式），可进行改进。

- “ON”：延长电缆模式

设为 “ON” 时，请以延长电缆的长度往返超过 30m 的情况为大致标准。如果设为 “ON”，“ 半自动 ”LED 则会进行闪烁。

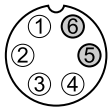
- “OFF”：标准模式
  为标准的半自动模式。

提　示

- 在自动机模式下使用焊接电源时，本功能的设定值为 “OFF”，不能进行变更。
- 即使将本功能的设定值设为 “ON” 也未得到改进时，建议并用电压检测线。
  并用电压检测线时，也请将内部功能 F38 （电弧电压直接检测切换）设为 “ON”。
  （☞ 6.7.2.22 F38：电弧电压直接检测切换）

6.7.2.2 F4：自动 / 半自动模式

将焊接电源与机器人或自动机组合使用时，可根据用途设定焊接电源的 I/O （接口）。
设定 “0” ～ “2” 如下所示。设定 “3” 与 “4” 为本公司机器人专用模式。详情请参照本公司机器人控制装置的使用说明书。

项目	设定		
	0 （半自动模式）	1 （自动机 1 模式）	2 （自动机 2 模式）
动作停止的解除	短接外部接线端子台 TM3 的 3-4 号 （动作停止端子），然后重新打开电源。(※4)	短接外部接线端子台 TM3 的 3-4 号 （动作停止端子）。(※4)	
粘丝解除电压 (※1)	不输出。	防粘丝结束之后，进行约 0.2 秒的输出。	
焊接电流 / 电压设定	通过操作面板或遥控盒进行设定。	通过外部的指令电压进行设定。(※2)	通过操作面板或遥控盒进行设定。
点动送丝	通过操作面板或遥控盒进行操作。	通过操作面板进行操作或短接模拟遥控盒插座 (CON2) 的 5-6 号。  < 模拟遥控盒插座 >(※5) 上图所示为从正面观看配置在焊接电源前面的模拟遥控盒插座时的图形。	
回抽功能 (*3)	不能使用。	可使用。	
异常的解除	排除异常原因之后，重新打开电源。	排除异常原因之后，重新打开电源。 或将外部接线端子台 TM3 的 3-4 号 （动作停止端子）置于开路 / 短路状态。(※4)	

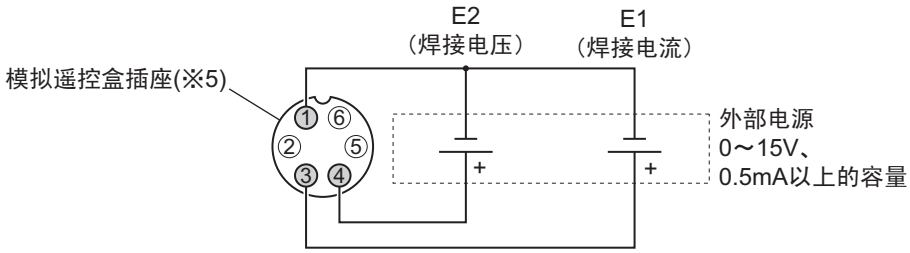
※1：在自动机模式下，进行防粘丝处理之后，进行约 0.2 秒的熔敷解除电压输出。焊丝未熔敷时，也输出该电压。

※2：如下图所示，请将外部指令电压输入到模拟遥控盒插座的端子 （1-3 号、1-4 号）中。
此外，输入与输出之间的关系如 “F5：外部指令电压最大值 ” 中的图形所示。（☞ 6.7.2.3 F5：外部指令电压最大值）

请在输入起动信号 100ms 以上之前，确实输入指令电压。
请使用电流容量为 0.5mA 以上的外部电源。

⚠注　意

- E1 与 E2 请在 0 ～ 15V 的范围内供给电压。
  如果超出 15V，则可能会导致焊接电源控制电路损坏。



※3：在自动机模式下，可使用内部功能 F29 ～ F32 （外部输入端子的设定）将回抽功能分配给外部输入端子。
回抽功能的详细说明 （☞ 6.7.2.21 F29 ～ F32：外部输入端子的设定）

※4：外部接线端子台的详细说明（☞ 4.5.2 与自动机的连接）

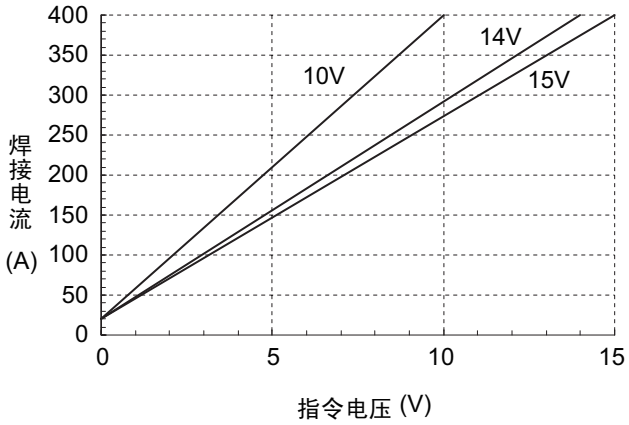
※5：模拟遥控盒插座的适配插头：规格 DPC25-6A-1H-Z/ 部件号 4730-009

6.7.2.3 F5：外部指令电压最大值

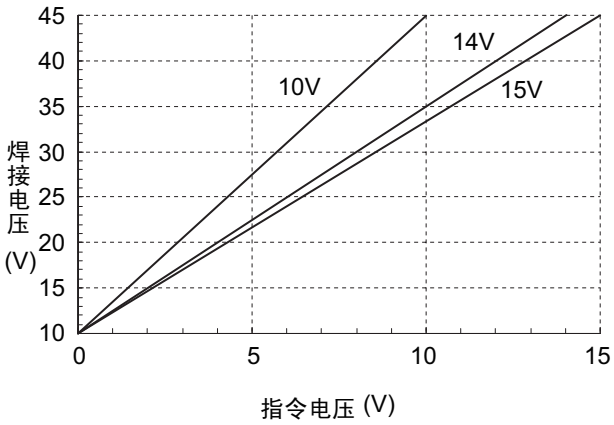
将内部功能 F4 （自动 / 半自动模式）设为 “1” （自动机 1 模式）使用时，设定从外部输入的指令电压的最大值。
请从 10V、14V 或 15V 中选择。

下图所示为指令电压与焊接电流 / 电压的关系。
（请将下图作为大致标准。实际输出可能会因外部输入线 （指令电压线）或母材侧 / 焊枪侧电缆等的配线长度、铺设以及干伸长差异等而与下图不同。）

<指令电压-焊接电流特性>



<指令电压-焊接电压特性>



6.7.2.4 F6：缓升时间

初期电流与基本电流之差较大时，焊丝可能会在从初期焊接切换为基本焊接的时序燃起。此时，请将从初期电流切换为基本电流的时间 （缓升时间）设定得较长一些。

- 缓升时间的设定范围：0.0 ～ 10.0 秒

6.7.2.5 F7：缓降时间

基本电流与收弧电流之差较大时，焊丝可能会在从基本焊接切换为收弧处理的时序 （焊丝以惯性进行送丝，而没有追随焊丝的减速）继续前冲。此时，请将从基本电流切换为收弧电流的时间 （缓降时间）设定得较长一些。

- 缓降时间的设定范围：0.0 ～ 10.0 秒

6.7.2.6 F8：焊接结果显示时间

焊接结束时，左 / 右数字表中闪烁显示焊接电流值与焊接电压值。设定此时的闪烁显示时间。
闪烁显示值为焊接即将结束之前的 1 秒钟的平均值。

- 焊接结果显示时间的设定范围：0 ～ 60 秒

6.7.2.7 F9：模拟遥控盒刻度

使用模拟遥控盒 （选购品）时，设定模拟遥控盒的刻度。
可使用的模拟遥控盒的刻度与刻度板因焊接电源的额定输出电流而异。

焊接电源的额定输出电流	可使用的刻度与刻度板
400A	400/200
500A	500/400/200

- 分别备有用于 500A、400A、200A 的刻度板。请根据设定的模拟遥控盒的刻度更换刻度板。（☞ 6.8 模拟遥控盒 （选购品）的操作）
- 在低电流区域使用时，设为 “200” 是非常便利的。

6.7.2.8 F10：电机过电流检测基准

设定送丝装置电机的过电流检测基准。
因衬板磨损或焊嘴不良等而导致送丝线路接触阻力过大并且送丝轮没有滑动性时，电机电流会增大。可通过监视该电机电流判断送丝线路的不良。

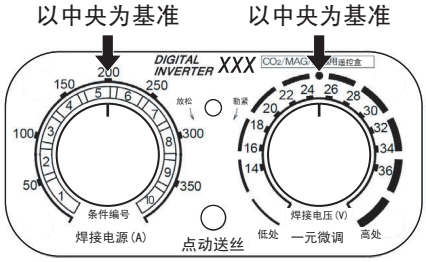
请在电机额定电流的 20 ～ 150% 范围内进行设定。

- 出厂时的设定为电机额定电流 （连续）的 70%。
  如果流过电机的电流超出设定值，左 / 右数字表中则会显示 “E-820” 的异常代码，但焊接电源的输出不停止。
- 请根据焊丝或焊枪等的使用环境以及客户的判定基准进行任意设定。

6.7.2.9 F11：焊接条件存储微调

使用模拟遥控盒（选购品）时，利用模拟遥控盒对已读取焊接条件的电流值 / 电压值进行微调。本功能可在将内部功能 F4（自动 / 半自动模式）设为“0”时使用。

- “OFF”：本功能无效。
- “1”～“30”：本功能有效。可利用模拟遥控盒的焊接电流调整旋钮进行电流微调或利用焊接电压调整旋钮进行电压微调。
  - 焊接条件存储微调的设定范围：1 ～ 30%
  - 将调整旋钮对准中央时，为在存储器中登录的焊接条件的电流值 / 电压值。电流值 / 电压值以调整旋钮的中央为基准进行调整。要降低电流值 / 电压值时，逆时针转动调整旋钮，要提高时，顺时针转动调整旋钮。



- 下述情况时，无法使用本功能。
  - 未在存储器中登录焊接条件时
  - 未连接模拟遥控盒（选购品）时
  - 将内部功能 F44（利用遥控盒读取焊接条件）设为“ON”（有效）时
  - 将内部功能 F45（特殊收弧时序）设为“ON”（有效）时
  - 将内部功能 F48（通过焊枪开关操作调整电流）设为“ON”（有效）时
  - 将内部功能 F51（特殊收弧反复）设为“ON”（有效）时
  - 将内部功能 F29 ～ 32（外部输入端子设定）之一设为“4”（起动）或“5”（焊接条件读取）时
  - 将内部功能 F4（自动 / 半自动模式）设为“0”（半自动模式）以外时

6.7.2.10 F13：快速起弧

为了改善焊接起弧，焊接电源附带有基于电容放电的快速起弧功能。

- “ON”：本功能有效。
- “OFF”：本功能无效。

提　示

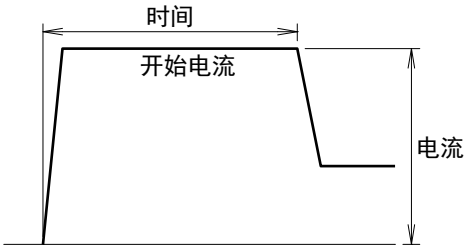
- **焊接起弧时，如果焊丝燃起过度，则请设为“OFF”。（功能无效）**

6.7.2.11 F14/F15：起弧控制时间 / 电流调整

设定焊接起弧时的控制时间 / 电流。
焊接起弧时的控制时间 / 电流根据设定的焊接条件自动设为最佳值。焊接起弧时，如果达不到适当的焊丝燃起，则请调整起弧控制时间 / 电流。

增大焊丝燃起时，请增大起弧控制时间 / 电流。
减小焊丝燃起时，请减小起弧控制时间 / 电流。

- 请利用内部功能 F14 （起弧控制时间调整），在 -50 ～ 50% 的范围内设定起弧控制时间。
- 请利用内部功能 F15 （起弧控制电流调整），在 -100 ～ 100A 的范围内设定起弧控制电流。



提　示

- 直流脉冲模式与直流双脉冲模式时，不会反映 F14 的值。

6.7.2.12 F16：慢送丝速度调整

设定将焊枪开关设为 ON ～实际发生电弧之间的送丝速度 （慢送丝速度）。
送丝速度根据设定的焊接方法 （焊丝类型）或焊丝直径自动设为最佳值，但想要手动进行设定时，可利用本功能进行调整。

调整范围为 ±1.0m/ 分，不能慢于 0.4m/ 分。以 “0” 为标准进行负值减速或进行正值加速。

起弧不良时，请设为负值 （降低送丝速度）。
如果在标准送丝速度下没有发生起弧不良，则可通过设为正值 （提高送丝速度）以缩短焊接节拍时间。

6.7.2.13 F17/F18：防粘丝时间 / 电压调整

设定防粘丝时间 / 电压 （防粘丝处理时间 / 电压）。如果将该时间 / 电压调整为最佳，则可获得下述效果。

- 焊接结束时，焊丝不会熔敷在母材上。
- 可平整焊丝顶端的形状，下次可获得稳定的起弧。

防粘丝时间 / 电压根据设定的焊接方法 （焊丝类型）或焊丝直径自动设为最佳值，但在焊接结束时焊丝熔敷或过度燃起时，可利用本功能进行调整。

- 请利用内部功能 F17 （防粘丝时间调整），在 ±50 （单位：0.01 秒）的范围内调整防粘丝处理时间。以 “0” 为标准，负值时缩短，正值时延长。
- 请利用内部功能 F18 （防粘丝电压调整），在 ±9.9V 的范围内调整防粘丝处理电压。以 “0” 为标准，负值时降低，正值时提高。

6.7.2.14 F19：切换警告设定

发生警告时，可停止焊接电源的输出。

部分异常代码存在检测到异常之后也不停止焊接电源输出的警告基准。因此有时可能不会注意到异常代码的显示，但可通过使用本功能停止焊接电源的输出。

- “ON”：如果发生警告，则停止焊接电源的输出。
- “OFF”：即使发生警告，也不停止焊接电源的输出。

关于异常代码的解除（☞ 9.1 发生错误时的处理）

6.7.2.15 F20：输入电压过低检测基准

设定供电电源的输入电压过低检测基准。如果初级侧电源电压低于本功能设定的值，则会显示异常代码。请在 260 ～ 380V 的范围内进行设定。

提　示

- **出厂时设为 320V。但由于焊接电源的输入电压规格为 380V±10%，因此低于该范围时，可能会对焊接性产生影响。**

6.7.2.16 F21：冷却风扇最大运转

可始终以最大速度进行冷却风扇旋转。

- “ON”：冷却风扇始终以最大速度进行旋转。即使设为“ON”时，也请注意不要超出负载持续率。（☞ 2.1.4 关于负载持续率）
- “OFF”：冷却风扇通过检测焊接电源内部的温度状况控制旋转速度（节能运转）。
  本模式具有降低功耗的效果以及防止吸入多于粉尘的效果。

6.7.2.17 F22：切换操作音

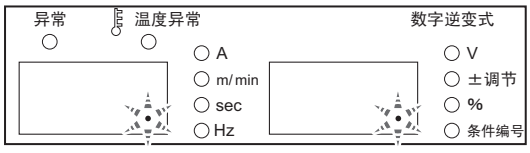
可设定不鸣响操作面板的操作音。

- “ON”：按下操作面板上的按键时，鸣响操作音。
- “OFF”：按下操作面板上的按键时，不鸣响操作音。

6.7.2.18 F23：休眠模式切换时间

一定时间未操作焊接电源时，可进入休眠模式（停止模式）。

- “0”：本功能无效。
- “1” ～ “10”：本功能有效。
  请在 1 ～ 150% 范围内设定休眠模式的切换时间。休眠模式期间，具有降低功耗的效果。
  - 休眠模式期间，左 / 右数字表的数位位置的点进行闪烁。除此之外的操作面板上的显示全部熄灭。
  - 如果在休眠模式期间进行任何操作，则会恢复为原来的状态。

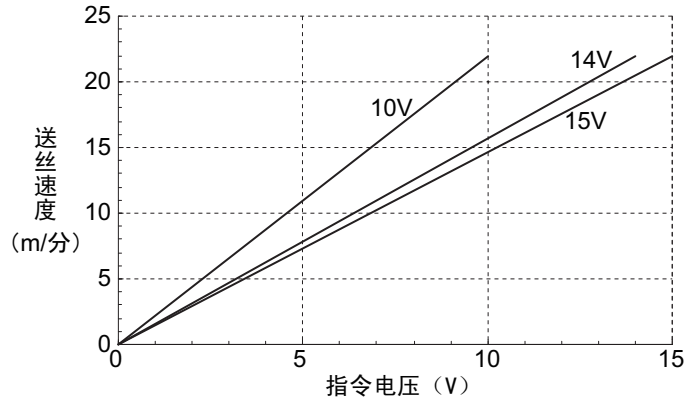


6.7.2.19 F24：送丝速度设定

可按送丝速度为基准自动设定焊接电流。

- “ON”：本功能有效。
  - 焊接电流以送丝速度为基准自动进行设定。
  - 即使利用 “ 保护气体切换 ” 键等变更焊接模式时，也以设定的送丝速度为基准自动设定焊接电流。
  - 每按下 “ 电流设定显示切换 ” 键，都会交互切换送丝速度显示与焊接电流显示。请切换为送丝速度显示，并以 0.1m/ 分为单位设定送丝速度。
  - 如果切换为焊接电流显示，则可确认自动设定的焊接电流值。
  - 在自动机模式下使用焊接电源时，有关指令电压与送丝速度之间的关系，请参照下图。（将内部功能 F4 （自动 / 半自动模式）设为自动机 1 模式使用时）

<指令电压-送丝速度特性>



提　示

- **将指令电压设为最大时的送丝速度为 22m/ 分。（送丝速度也可能会因焊接模式而达不到 22m/ 分。）**
- **最低送丝速度为 0.6 ～ 2.0m/ 分左右。（因焊接模式而异。）即使输入较低的指令电压，也不能低于该速度。**

- “OFF”：本功能无效。
  - 送丝速度以焊接电流为基准自动进行设定。
  - 即使利用 “ 保护气体切换 ” 键等变更焊接模式时，也以设定的焊接电流为基准自动设定送丝速度。
  - 每按下 “ 电流设定显示切换 ” 键，都会交互切换送丝速度显示与焊接电流显示。请切换为焊接电流显示，并以 1A 为单位设定焊接电流。
  - 如果切换为送丝速度显示，则可确认自动设定的送丝速度。
  - 在自动机模式下使用焊接电源时，有关指令电压与焊接电流之间的关系，请参照 “6.7.2.3 F5：外部指令电压最大值 ” 中所示的图形。（将内部功能 F4 （自动 / 半自动模式）设为自动机 1 模式使用时）

6.7.2.20 F25 ～ F28：外部输出端子

F25: 设定外部接线端子台 TM4 的 OUT-EXT1(3-4) 的功能
F26: 设定外部接线端子台 TM4 的 OUT-EXT2(5-6) 的功能
F27: 设定外部接线端子台 TM4 的 OUT-EXT3(7-8) 的功能
F28: 设定外部接线端子台 TM4 的 OUT-EXT4(9-10) 的功能

可在 F25 ～ F28 中设定的功能如下表所示。

设定	名称	功能
0	—	未分配功能。
1～3	—	标准规格时不可选择
4	焊接监视警告	焊接过程中检测到焊接状态异常时，信号会输出到外部输出端子。 焊接电流或者电压超出设定的范围时，外部输出端子间变为短接。

6.7.2.21 F29 ～ F32：外部输入端子的设定

设定外部输入端子的功能。（使用机器人或自动机时）

- F29：设定外部接线端子台 TM3 的 IN-EXT1(5-9) 的功能。
- F30：设定外部接线端子台 TM3 的 IN-EXT2(6-9) 的功能。
- F31：设定外部接线端子台 TM3 的 IN-EXT3(7-9) 的功能。
- F32：设定外部接线端子台 TM3 的 IN-EXT4(8-9) 的功能。

外部接线端子台的详细说明 (☞ 4.5.2 与自动机的连接)

可在 F29 ～ F32 中设定的功能如下表所示。

设定	功能名称	内容
0	—	未分配功能。
1	气阀	通过短接端子之间，气阀打开。（※1）
2	点动送丝	通过短接端子之间，进行点动送丝。
3	回抽	如果在短接端子之间的基础上进行点动送丝操作，送丝电机则会进行反转，回绕焊丝。（※2）
4	起动	通过短接端子之间，开始焊接。（与焊枪开关的 ON 具有相同的功能。）（※3）
5	焊接条件读取	通过组合信号，可读取已在存储器中登录的焊接条件。 以 “ 直流低飞溅 ” 进行焊接时，即使读取设定 “ 直流低飞溅 ” 以外焊接方法的焊接条件，焊接方法也保持 “ 直流低飞溅 ”，并不进行切换。另外也不能从 “ 直流低飞溅 ” 以外的焊接方法切换为 “ 直流低飞溅 ”。可在待机期间切换焊接方法。（※4）、（※5）
6	直流 / 脉冲切换	通过短接端子之间，变为直接焊接模式。 通过使端子之间开路，变为直接脉冲焊接模式。事先选择 “ 直流双脉冲 ” 时，变为直流双脉冲焊接模式。 选择 “ 直流低飞溅 ” 时，本功能无效。 切换 “ 直流低飞溅 ” 与 “ 直流脉冲 ” 或 “ 直流双脉冲 ” 进行焊接时，请使用设定 “5”。可在待机期间切换焊接方法。（※6）、（※7）
7	双脉冲 / 脉冲切换	事先选择 “ 直流脉冲 ” 或 “ 直流双脉冲 ” 时，通过短接端子之间，变为直流双脉冲焊接模式。 通过使端子之间开路，变为直接脉冲焊接模式。（※6）、（※7）
8	条件 转换 +	通过短接端子之间，转换为下一个条件编号。（※8）、（※10）
9	条件 转换 -	通过短接端子之间，转换为上一个条件编号。（※9）、（※10）

※1：如果通过外部输入端子的信号打开气阀，焊接结束时或定时器 （2 分钟）时间到时，气阀不会关闭。要停止保护气体放出时，请务必将端子之间置于开路状态。

※2：将点动送丝信号设为 ON 之前，请短接外部输入端子之间。此外，要停止送丝时，请将点动送丝信号设为 OFF，然后将端子之间置于开路状态。

※3：位于焊接电源正面的送丝装置插座的起动端子无效。

※4：通过组合外部输入端子的信号，可读取在存储器中登录的条件编号 1 ～ 16 （登录编号 1 ～ 16）的焊接条件。读取的条件编号与信号之间的关系如下表所示。

条件编号	功能 （外部输入端子）			
（登录编号）	F29(IN-EXT1)	F30(IN-EXT2)	F31(IN-EXT3)	F32(IN-EXT4)
1	OFF （开）	OFF （开）	OFF （开）	OFF （开）
2	ON （关）	OFF （开）	OFF （开）	OFF （开）
3	OFF （开）	ON （关）	OFF （开）	OFF （开）
4	ON （关）	ON （关）	OFF （开）	OFF （开）
5	OFF （开）	OFF （开）	ON （关）	OFF （开）
6	ON （关）	OFF （开）	ON （关）	OFF （开）
7	OFF （开）	ON （关）	ON （关）	OFF （开）
8	ON （关）	ON （关）	ON （关）	OFF （开）
9	OFF （开）	OFF （开）	OFF （开）	ON （关）
10	ON （关）	OFF （开）	OFF （开）	ON （关）
11	OFF （开）	ON （关）	OFF （开）	ON （关）
12	ON （关）	ON （关）	OFF （开）	ON （关）
13	OFF （开）	OFF （开）	ON （关）	ON （关）
14	ON （关）	OFF （开）	ON （关）	ON （关）
15	OFF （开）	ON （关）	ON （关）	ON （关）
16	ON （关）	ON （关）	ON （关）	ON （关）

未设定 “5” 的外部输入端子信号被识别为 OFF。因此对于读取条件编号不需要 “ON” 状态的功能 （外部输入端子），可设定其他功能。

例 1）读取条件编号 3 的焊接条件时 （其 1）：
将 F30 设为 “5”，然后将外部输入端子 IN-EXT2 的信号设为 ON，即可读取条件编号 3。可在 F29、F31 与 F32 中设定其他功能。

例 2）读取条件编号 3 的焊接条件时 （其 2）：
将 F29 ～ F32 设为 “5”，然后将外部输入端子 IN-EXT2 的信号设为 ON、将其他外部输入端子的信号设为 OFF，即可读取条件编号 3。

例 3）读取条件编号 7 的焊接条件时：
将 F30/F31 都设为 “5”，然后将外部输入端子 IN-EXT2/IN-EXT3 的信号都设为 ON，即可读取条件编号 7。可在 F29/F32 中设定其他功能。

※5：即使利用本功能读取焊接条件之后，也可以通过前面板变更焊接条件或通过外部输入端子的 “ 直流 / 脉冲切换 ” 变更焊接方法。此时，分配本功能的外部输入端子的信号再次发生变化时，焊接条件被重新读取。

※6：即使利用本功能变更焊接方法之后，也可以通过前面板变更焊接条件或通过外部输入端子的 “ 焊接条件读取 ” 功能读取焊接条件。此时，分配本功能的外部输入端子的信号再次发生变化时，焊接方法被重新读取。

※7：可并用 “ 直流 / 脉冲切换功能 ” 与 “ 双脉冲 / 脉冲切换 ” 功能。焊接方法因外部输入端子的信号组合而异。焊接方法与信号之间的关系如下表所示。

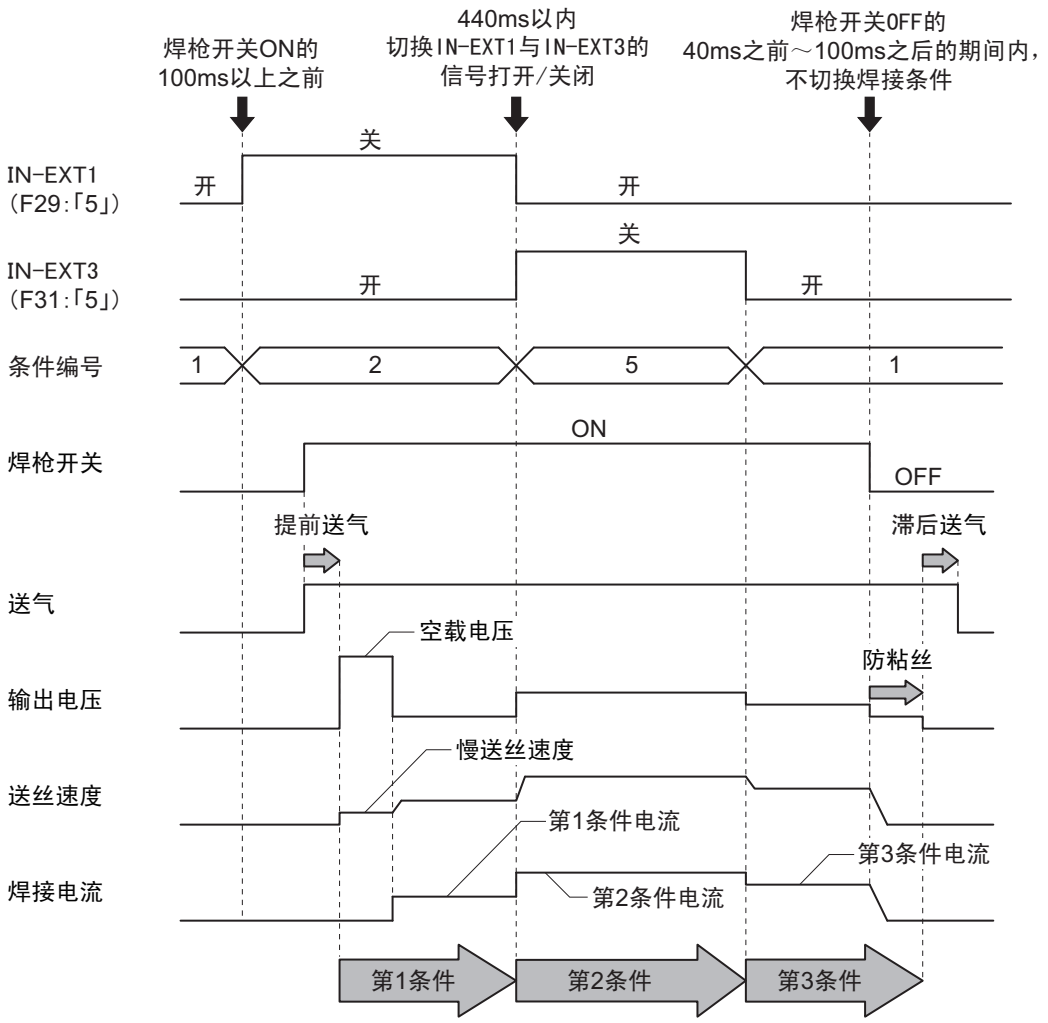
焊接方法	外部输入端子	
	直流 / 脉冲切换	双脉冲 / 脉冲切换
直流脉冲	OFF （开）	OFF （开）
直流	ON （关）	OFF （开）
		ON （关）
直流双脉冲	OFF （开）	ON （关）

※8：条件转换模式时，通过使端子之间短接 300ms，将条件编号转换为下一个编号并读出条件。
条件编号为最大值时，转换为最小值。

※9：条件转换模式时，通过使端子之间短接 300ms，将条件编号转换为上一个编号并读出条件。
条件编号为最小值时，转换为最大值。

※10：未在条件编号中登录焊接条件时，转换为已登录的条件编号。 焊接期间不能变更焊接条件。
要解除条件转换模式时，请将外部输出端子置于开路状态。1 秒钟之后，数字表中显示电流与电压。

例：
在设定 F29：“5”/F30：“0”/F31：“5”/F32：“0”时的例子中，采用下述流程。



- 请在焊枪开关 ON （起动信号 “ON”）的 100ms 之前，将 F29 ～ 32 设为 “5”，读取要使用的焊接条件（条件编号）。
- 同时切换多个信号 （开关）时，请在 40ms 以内进行切换。
- 请在焊枪开关 OFF （起动信号 “OFF”）的 40ms 之前 100ms 之后，请勿在外部输入端子的设定中变更设定 “5” 的端子信号。

6.7.2.22 F38：电弧电压直接检测切换

设定焊接电源母材侧电压直接检测用端子或送丝装置电压检测端子的有效 / 无效。

如果延长母材侧电缆等焊接电缆，则可能会导致飞溅异常增多或脉冲焊接功能无法正常使用。此时，通过使用电压检测线 （选购品）并将本功能设为 “ON”，可进行改进。

关于电压检测线 （选购品）的连接 （☞ 4.6 母材侧电压检测线的配线 ）

- “ON”：有效
  可利用母材侧电压直接检测用端子 / 电压检测端子检测电弧电压。
- “OFF”：无效

提 示

- **使用电压检测线 （选购品）时，请以延长电缆的长度往返超过 30m 的情况为大致标准。**
- **使用水冷式焊枪时，无法使用电压检测线 （选购品）。因此，即使将本功能设为 “ON”，电弧电压直接检测切换也不起作用。**

6.7.2.23 F39/F40：输出电流增益调整

数字表中显示的电流显示值与实际输出电流值不同时，可通过调整 F39/F40 进行校正。

F39 的值为 [1] 时，变化量约为 1A； F40 的值为 [0.01] 时，变化量约为 0.01A。

本功能仅可在 “ 校正模式 ” 下进行调整。详情请参照 （☞ 7.6 校正模式 ）

注 记

- **要通过本功能变更设定时，请慎重进行操作。**

6.7.2.24 F41/F42：输出电压增益调整

数字表中显示的电压显示值与实际输出电压值不同时，可通过调整 F41/F42 进行校正。

F41 的值为 [0.1] 时，变化量约为 0.1V； F42 的值为 [0.01] 时，变化量约为 0.01V。

本功能仅可在 “ 校正模式 ” 下进行调整。详情请参照 （☞ 7.6 校正模式 ）

注 记

- **要通过本功能变更设定时，请慎重进行操作。**

6.7.2.25 F43：CAN ID

通过 PC 监视系统等使用多台焊接电源时，设定 CAN 用 ID。

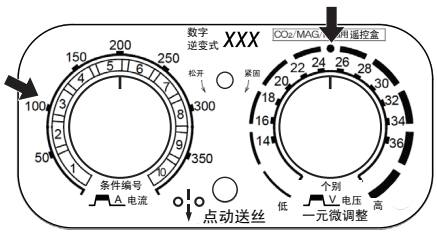
6.7.2.26 F44：利用遥控盒读取焊接条件

设定是否利用模拟遥控盒 （选购品）读取已在存储器中登录的焊接条件。本功能可在将内部功能 F4 （自动 / 半自动模式）设为 “0” 时使用。

- “ON”：利用模拟遥控盒 (选购品) 读取焊接条件。
  - 通过将模拟遥控盒的焊接电流调整旋钮对准刻度板的条件编号 “1” ～ “10”，可读取在条件编号 “1” ～ “10” 中登录的焊接条件。
  - 也可利用焊接电压调整旋钮对已读取焊接条件的电压值进行微调。（% 调整）
    电压值以焊接电压调整旋钮的中央为基准进行调整。要降低电压值时，逆时针转动调整旋钮，要提高时，顺时针转动调整旋钮。

电压值的微调幅度最大为 ±20%。

例：
右图所示为读取条件编号 “3” 并将电压值设为与存储器中登录的焊接条件相同 （不进行微调）时的例子。

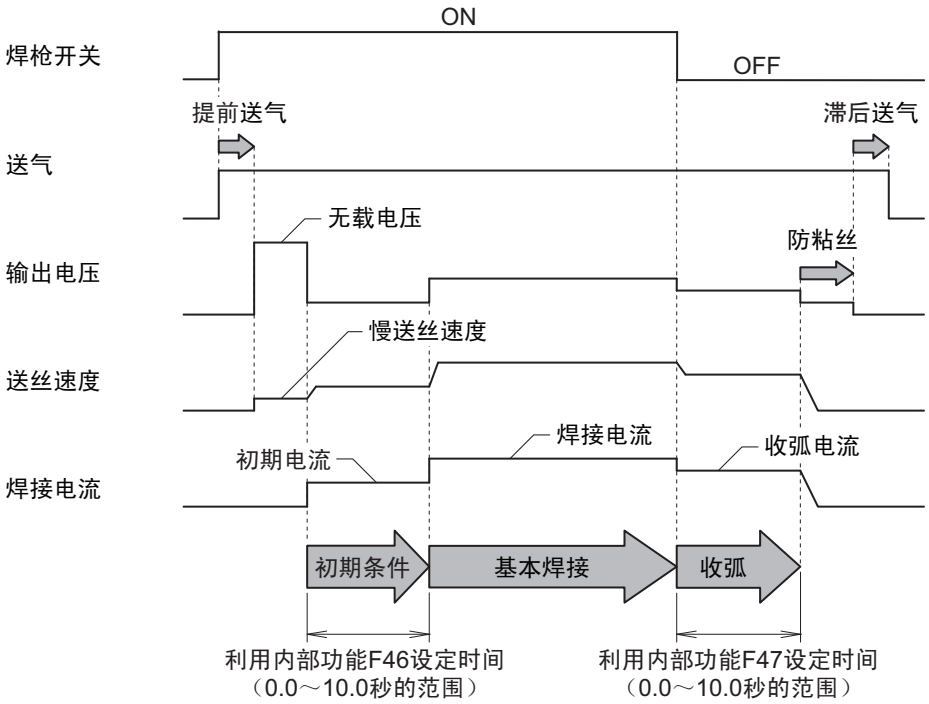


- “OFF”：本功能无效。
- 下述情况时，无法使用本功能。
  - 未在存储器中登录焊接条件时
  - 未连接模拟遥控盒 （选购品）时
  - 将内部功能 F11 （焊接条件存储微调）设为 “1” ～ “30” （有效）时
  - 将内部功能 F45 （特殊收弧时序）设为 “ON” （有效）时
  - 将内部功能 F48 （通过焊枪开关操作调整电流）设为 “ON” （有效）时
  - 将内部功能 F51 （特殊收弧反复）设为 “ON” （有效）时
  - 将内部功能 F29 ～ 32 （外部输入端子设定）之一设为 “4” （起动）或 “5” （焊接条件读取）时
  - 将内部功能 F4 （自动 / 半自动模式）设为 “0” （半自动模式）以外时

6.7.2.27 F45/F46/F47：特殊收弧时序 （有效 / 初期时间设定 / 收弧时间设定）

可在 “ 无收弧 ” 的焊接时序中利用初期条件与收弧条件。

- 如果将内部功能 F45 设为 “ON”，即使在 “ 无填弧抗 ” 焊接时，也可进行 F46/F47 设定时间的初期焊接 / 收弧处理。
- 设为 “ON” 期间，“ 收弧切换 ” 键的 “ 无填弧抗 ”LED 则会进行闪烁，内部功能 F46 与 F47 变为有效状态。
- 在内部功能 F46 中设定初期焊接的时间。请在 0.0 ～ 10.0 的范围内进行设定。
- 在内部功能 F47 中设定收弧处理的时间。请在 0.0 ～ 10.0 的范围内进行设定。



提　示

- **将内部功能F45设为 “ON” 时，自动变为 “无填弧抗 ” 焊接的设定，无法使用其他焊接模式。（“ 收弧切换 ” 键不起作用。）**
- **收弧处理期间的焊接方法与基本焊接相同。**

- 下述情况时，无法使用本功能。
  - 将内部功能 F11 （焊接条件存储微调）设为 “1” ～ “30” （有效）时
  - 将内部功能 F44 （利用遥控盒读取焊接条件）设为 “ON” （有效）时
  - 将内部功能 F48 （通过焊枪开关操作调整电流）设为 “ON” （有效）时
  - 将内部功能 F51 （特殊收弧反复）设为 “ON” （有效）时
  - 将内部功能 F29 ～ 32 （外部输入端子设定）之一设为 “5” （焊接条件读取）时

6.7.2.28 F48：通过焊枪开关操作调整电流

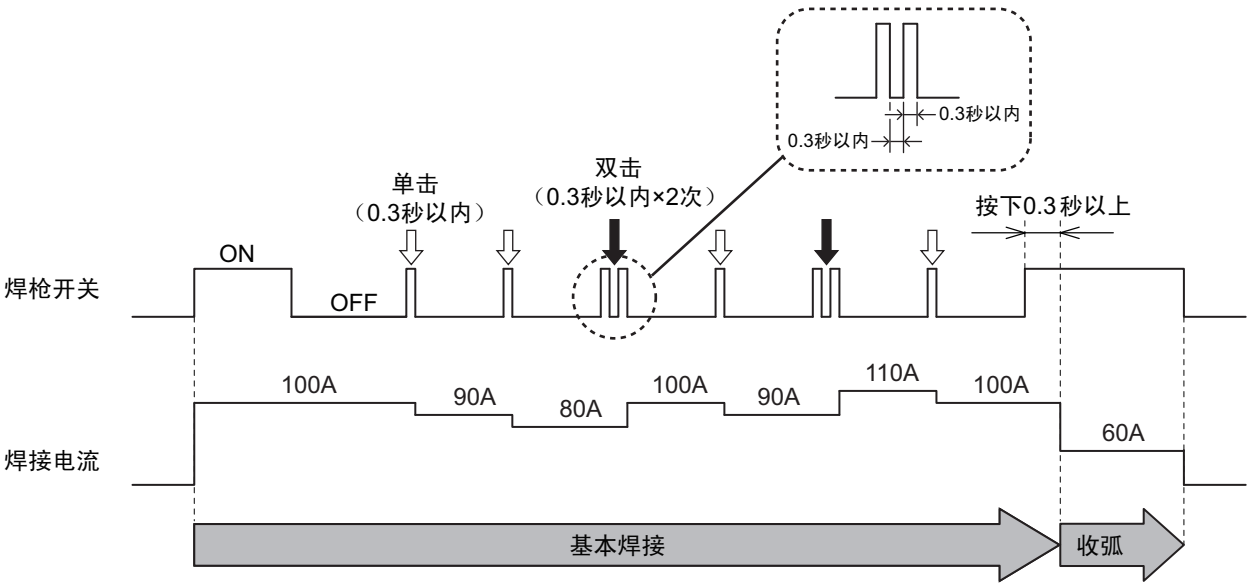
可通过操作焊枪开关增加 / 减少焊接电流。

- “ON”：为 “ 直流填弧抗 ” 焊接的设定，可通过焊枪开关的单击操作 / 双击操作增加 / 减少基本焊接（自我保持期间）时的焊接电流。
  设为 “ON” 期间，“ 收弧切换 ” 键的 “ 直流填弧抗 ”LED 则会进行闪烁。
  请利用内部功能 F49 （单击操作的电流增减量）与 F50 （双击操作的电流增减量）设定电流增减量。
- “OFF”：本功能无效。

提　示

- **设为 “ON” 时，自动变为 “ 直流填弧抗 ” 焊接的设定，无法使用其他焊接模式。（“ 收弧切换 ” 键不起作用。）**
- **可设定单击 / 双击 2 种增减量。**
- **请在 0.3 秒以内进行单击 / 双击操作。**
- **切换为收弧处理时，请按住焊枪开关 0.3 秒以上。**
- **收弧处理期间的焊接方法与基本焊接法相同。**

例：
在将有收弧 / 无初期条件 / 焊接电流 100A/ 收弧电流 60A/F48：“ON”/F49：“-10”/F50：“20” 时的例子中，为下述流程。



- 下述情况时，无法使用本功能。
  - 连接模拟遥控盒 （选购品）时
  - 将内部功能 F11 （焊接条件存储微调）设为 “1” ～ “30” （有效）时
  - 将内部功能 F44 （利用遥控盒读取焊接条件）设为 “ON” （有效）时
  - 将内部功能 F45 （特殊收弧时序）设为 “ON” （有效）时
  - 将内部功能 F51 （特殊收弧反复）设为 “ON” （有效）时
  - 将内部功能 F29 ～ 32 （外部输入端子设定）之一设为 “4” （起动）或 “5” （焊接条件读取）时

6.7.2.29 F49：单击操作的电流增减量

通过操作焊枪开关增加 / 减少焊接电流时，设定单击操作的电流增减量。本功能可在将内部功能 F48 （通过焊枪开关操作调整电流）设为 “ON” 时使用。

- 请在 -50 ～ 50A 的范围内设定单击操作的电流增减量。

6.7.2.30 F50：双击操作的电流增减量

通过操作焊枪开关增加 / 减少焊接电流时，设定双击操作的电流增减量。本功能可在将内部功能 F48 （通过焊枪开关操作调整电流）设为 “ON” 时使用。

- 请在 -50 ～ 50A 的范围内设定双击操作的电流增减量。

6.7.2.31 F51：特殊收弧反复

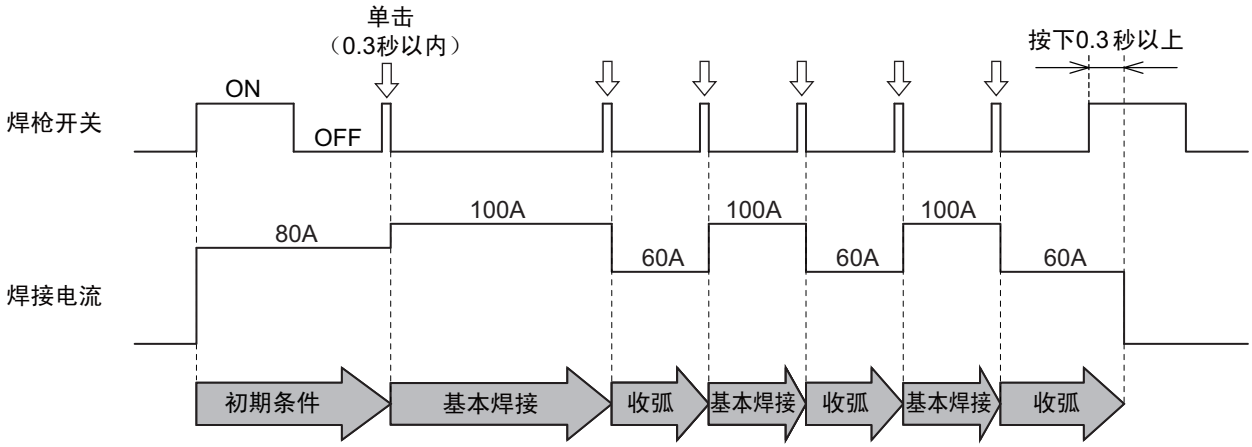
进行 “ 有收弧 （反复） ” 的基本焊接 （自我保持期间）时，可通过操作焊枪开关任意切换基本焊接与收弧处理。

- “ON”：为 “ 有收弧 （反复） ” 焊接的设定，基本焊接 （自我保持期间）时，可通过焊枪开关的单击操作切换为收弧处理。此外，切换为收弧处理之后，也可通过焊枪开关的单击操作返回到基本焊接，并任意进行该切换操作。
  如果将本功能设为有效，“ 收弧切换 ” 键的 “ 脉冲填弧抗 ” LED 则会进行闪烁。
- “OFF”：本功能无效。

提　示

- **设为 “ON” 时，自动变为 “ 有收弧（反复） ” 焊接的设定，无法使用其他焊接模式。（“ 收弧切换 ” 键不起作用。）**
- **请在 0.3 秒以内进行单击操作。**
- **焊接结束时，请按住焊枪开关 0.3 秒以上。**
- **收弧处理期间的焊接方法与基本焊接相同。**

例：
在设为初期焊接电流 80A/ 基本焊接电流 100A/ 收弧电流 60A 时的例子中，采用下述流程。



- 下述情况时，无法使用本功能。
  - 将内部功能 F11 （焊接条件存储微调）设为 “1” ～ “30” （有效）时
  - 将内部功能 F44 （利用遥控盒读取焊接条件）设为 “ON” （有效）时
  - 将内部功能 F45 （特殊收弧时序）设为 “ON” （有效）时

- 将内部功能 F48 （通过焊枪开关操作调整电流）设为 “ON” （有效）时
- 将内部功能 F29 ～ 32 （外部输入端子设定）之一设为 “4” （起动）或 “5” （焊接条件读取）时

6.7.2.32 F52：简易记录数据功能的数据种类

选择使用简易数据记录功能时的保存数据。
设定值与可保存数据的组合如下所示。

设定	焊接电流（设定值）	焊接电流（实测值）	焊接电压（设定值）	焊接电压（实测值）	送丝速度（设定值）	送丝速度（实测值）
0	—	—	—	—	—	—
1	—	可保存	—	可保存	—	可保存
2	可保存	—	可保存	—	可保存	—
3	可保存	可保存	—	可保存	—	—
4	可保存	可保存	—	—	—	可保存
5	—	可保存	可保存	可保存	—	—
6	—	—	可保存	可保存	—	可保存
7	—	可保存	—	—	可保存	可保存
8	—	—	—	可保存	可保存	可保存

关于简易数据记录功能 (☞ 7.3 数据的备份 （数据的利用）)

6.7.2.33 F53：记录数据功能的采样间隔

选择使用简易数据记录功能时的数据采样间隔。
设定值与数据采样间隔之间的关系如下所示。

设定	采样间隔
1	10ms
2	100ms
3	1s

关于简易数据记录功能 (☞ 7.3 数据的备份 （数据的利用）)

6.7.2.34 F54：定位焊起弧处理

焊接结束之后，可按基本送丝速度进行起弧，而无需缓降送丝速度。（进行定位焊时，可减少切换时间。）

- “ON”：通过在焊接结束之后 0.5 秒以内按下焊枪开关，可按基本送丝速度进行起弧。（但送丝速度的上限被限定为 5m/ 分。）
- “OFF”：本功能无效。

6.7.2.35 F55 ～ F59：未使用

本功能在连接其他公司的自动机时使用。

6.7.2.36 F60：脉冲峰值电流微调

脉冲焊接时，相对于标准设定的脉冲峰值电流值，将本功能设定值的调整值作为脉冲峰值电流输出。
另外，在双脉冲焊接的 HIGH 侧脉冲条件下，相对于标准设定的 HIGH 侧脉冲峰值电流值，将本功能设定值的调整值作为 HIGH 脉冲峰值电流输出。

请在 -150 ～ 150A 的范围内进行设定。

双脉冲焊接的电流波形例子 （☞ 6.7.2.41 F65：L 基极电流微调）

〈关于单位脉冲条件的微调〉
脉冲焊接时的单位脉冲条件 （脉冲峰值电流、脉冲峰值时间、基极电流）按焊接方法或焊丝直径设为适当的焊接条件。
如果使用内部功能 F60 ～ F65，则可修正为适合焊丝品种或焊接姿势的单位脉冲条件。

- 单位脉冲条件的微调值显示 / 绝对值显示
  设定内部功能 F60 ～ F65 期间，每按下 “ 显示切换 ” 键，都会切换微调值显示 / 绝对值显示。此时，可通过 “ 显示切换 ” 键的 LED 确认显示哪一个。
  - LED 熄灭时：显示微调值 （调整值显示在左数字表中。）
  - LED 点亮时：显示绝对值 （通过标准值增加或减少调整值后得到的值显示在左数字表中。）
- 微调的大致标准
  对单位脉冲条件进行微调时，请首先调整脉冲峰值时间。
  - 焊丝顶端的熔滴较大并且电弧不稳定时 （过渡为滴下），延长脉冲峰值时间。
  - 焊丝顶端变尖并且电弧过强时，缩短脉冲峰值时间。

脉冲峰值时间的调整不充分时，请按照与脉冲峰值时间相同的方式调整脉冲峰值电流。

提　示

- **可输出的最大脉冲峰值电流值因电弧负载状态而异。**
- **调整后的脉冲峰值电流值超过焊接电源的能力时，不能输出设定的脉冲峰值电流值。**

6.7.2.37 F61：脉冲峰值时间微调

脉冲焊接时，相对于标准设定的脉冲峰值时间，将本功能设定值的调整值作为脉冲峰值时间输出。
另外，在双脉冲焊接的 HIGH 侧脉冲条件下，相对于标准设定的 HIGH 侧脉冲峰值时间，将本功能设定值的调整值作为 HIGH 脉冲峰值时间输出。

请在 -1.5 ～ 1.5ms 的范围内进行设定。

关于单位脉冲条件的微调 （☞ 6.7.2.36 F60：脉冲峰值电流微调〈关于单位脉冲条件的微调〉）
双脉冲焊接的电流波形例子 （☞ 6.7.2.41 F65：L 基极电流微调）

6.7.2.38 F62：基极电流微调

脉冲焊接时，相对于标准设定的基极电流值，将本功能设定值的调整值作为基极电流输出。

请在 -60 ～ 60A 的范围内进行设定。

关于单位脉冲条件的微调 （☞ 6.7.2.36 F60：脉冲峰值电流微调〈关于单位脉冲条件的微调〉）

6.7.2.39 F63：L 脉冲峰值电流微调

在双脉冲焊接的 LOW 侧脉冲条件下，相对于标准设定的 LOW 侧脉冲峰值电流值，将本功能设定值的调整值作为 LOW 脉冲峰值电流输出。

请在 -150 ～ 150A 的范围内进行设定。

关于单位脉冲条件的微调 （☞ 6.7.2.36 F60：脉冲峰值电流微调＜关于单位脉冲条件的微调＞）
双脉冲焊接的电流波形例子 （☞ 6.7.2.41 F65：L 基极电流微调）

6.7.2.40 F64：L 脉冲峰值时间微调

在双脉冲焊接的 LOW 侧脉冲条件下，相对于标准设定的 LOW 侧脉冲峰值时间，将本功能设定值的调整值作为 LOW 脉冲峰值时间输出。

请在 -1.5 ～ 1.5ms 的范围内进行设定。

关于单位脉冲条件的微调 （☞ 6.7.2.36 F60：脉冲峰值电流微调＜关于单位脉冲条件的微调＞）
双脉冲焊接的电流波形例子 （☞ 6.7.2.41 F65：L 基极电流微调）

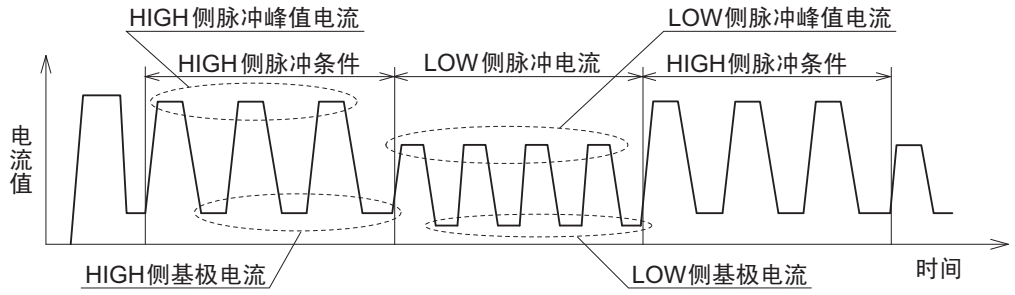
6.7.2.41 F65：L 基极电流微调

在双脉冲焊接的 LOW 侧脉冲条件下，相对于标准设定的 LOW 侧脉冲基极电流值，将本功能设定值的调整值作为 LOW 脉冲峰值基极电流输出。

请在 -60 ～ 60A 的范围内进行设定。

关于单位脉冲条件的微调 （☞ 6.7.2.36 F60：脉冲峰值电流微调＜关于单位脉冲条件的微调＞）

＜双脉冲焊接的电流波形例子＞



6.7.2.42 F66：送丝振幅比率调整

设定双脉冲焊接时的送丝速度振幅比率 （送丝速度振幅变化量）。
双脉冲频率不足 5Hz 时，变更送丝速度。通过对送丝速度的振幅进行微调，可获得预期的焊接结果。

请以 50% 为标准 （基准），在 0 ～ 100% 的范围内进行设定。

焊接方法与焊接结果之间的关系如下表所示。

项目	0% （最小值）	100% （最大值）
送丝变化	无变化 （恒定速度）	标准的 2 倍
电弧变化	减小	增大
鳞状焊缝变化	平滑 / 小	明显 / 大 (※1)
气孔降低效果	小	大
焊接速度的适应	低速焊接～高速焊接	低速焊接
间隙余量	略小	略大

※1：低碳钢或不锈钢时，即使调整为 100%，也可能在熔融金属凝固之前产生流动，从而保持 50% （标准）的状态。

6.7.2.43 F67：电流值 （初期条件、收弧条件）的设定切换

选择 “ 有收弧 ” 时，可按照以本条件的电流值为基准的百分比设定初期条件与收弧条件的电流值。

- “ON”：本功能有效。
  可按照本条件的电流值为基准，以百分比设定初期条件与收弧条件的电流值。
- “OFF”：本功能无效。

6.7.2.44 F68：电流值 （初期条件）的设定

可按照以本条件的电流值为基准的百分比设定初期条件的电流值。

- 电流值 （初期条件）的设定范围：10 ～ 300%

6.7.2.45 F69：电流值 （收弧条件）的设定

可按照以本条件的电流值为基准的百分比设定收弧条件的电流值。

- 电流值 （收弧条件）的设定范围：10 ～ 300%

6.7.2.46 F77：焊接机识别编号

使用焊接管理功能时，设定焊接机的识别编号。
焊接结果管理功能的数据备份时本功能设定的识别编号作为文件名的一部分使用。设定范围为 1 ～ 999。
焊接管理功能请参考 (☞ 7.3 数据的备份 （数据的利用）)

6.7.2.47 F79：CAN 通信的连接设备切换

设定 CAN 通信使用的通信设备。

使用数字遥控盒，需要设为 “0” ；
使用数字面板 (E-2628) 与 LCD 面板 (E-2627) 时，知识分子焊枪时需要设为 “1” ；
使用牵引式焊枪与 Digital Rakuraku torch 时，需要设为 “ “2” ；
Digital Rakuraku feeder ，需要设为 ″3″ ；

仅在 F4 （自动 / 半自动模式）中选择 “0” （半自动）、“1” （自动机 1）或 “2” （自动机 2）时才可。

6.7.2.48 F80：CAN 通信的通信速度切换

设定 CAN 通信使用的通信速度。

使用数字面板 (E-2628) 与 LCD 面板 (E-2627)，知识分子焊枪时，牵引式焊枪时，Digital Rakuraku torch 时，Digital Rakuraku feeder 时，需要设为 “0”。

仅在 F4 （自动 / 半自动模式）中选择 “0” （半自动）、“1” （自动机 1）或 “2” （自动机 2）时才可设定 F80。

设定值	CAN 通信速度
0	500kbps
1	1Mbps
2	125kbps
3	250kbps

6.7.2.49 F82：直流脉冲焊接的扩展校正

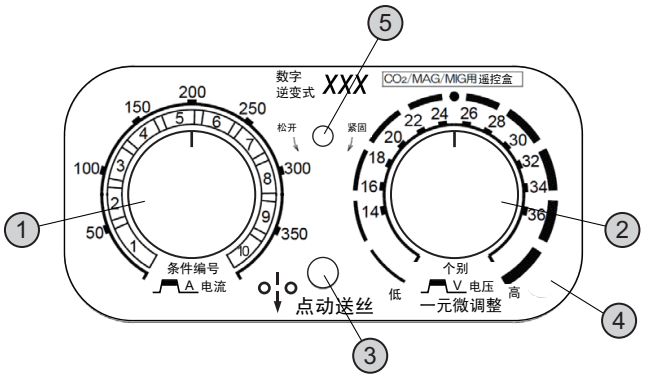
如果在延长输出电缆的情况下进行直流脉冲焊接，则焊接可能会变得不稳定。

调整该参数可以使焊接稳定。

调整量	未成年	适当	过多
现象	会有振动声，甚至在增加焊接电压时也会发出裂纹啪声。	没有振荡声。	基本上没有问题，但是在极少数情况下，电线可能会掉入。
行动	增加参数	-	减少参数

6.8 模拟遥控盒 （选购品）的操作

本节对配置在模拟遥控盒 （选购品）上的旋钮或按钮的功能以及操作进行说明。
连接模拟遥控盒时，以模拟遥控盒侧的设定为优先，因此无法在焊接电源的操作面板侧设定基本条件。（可在操作面板侧设定初期条件与收弧条件。）



编号	名称	功能
1	焊接电流调整旋钮	设定焊接电流。设定值显示在焊接电源侧的左数字表中。
2	焊接电压调整旋钮	设定焊接电压。设定值显示在焊接电源侧的右数字表中。 • 一元模式时： 自动设定最适合焊接电流的焊接电压，并可对设定的焊接电压进行微调。 请将焊接电压调整旋钮对准中央位置 （●位置），并以该位置为基准调低 / 调高电压。 • 个别模式时： 不受焊接电流影响，可单独调整焊接电压。
3	点动送丝按钮	用于送丝。（☞ 5.4 点动送丝） 按下按钮期间，进行送丝。 如果在按住点动送丝按钮的同时操作焊接电流调整旋钮，则可调整送丝速度。
4	刻度板（※1）	根据设定的模拟遥控盒的刻度 （☞ 6.7.2.7 F9：模拟遥控盒刻度）更换刻度板。 可使用的模拟遥控盒的刻度与刻度板因焊接电源的额定输出电流而异。（上图所示为 400A 的情况） • 400A：400/200 • 500A：500/400/200
5	固定螺丝	更换刻度板时，逆时针转动并拆下固定螺丝。

※1：使用细径焊丝等在低电流区域进行调整时，通过使用附带的满刻度 200A 刻度板，可进行细致的调整。使用 200A 刻度板时，请将内部功能（F9）设为 “200”。（☞ 6.7.2.7 F9：模拟遥控盒刻度 ）

提 示

- 在焊接电源上连接模拟遥控盒时或从焊接电源上拆下时，请将焊接电源的开关设为 OFF。
- 将模拟遥控盒连接到焊接电源的模拟遥控盒插座上，然后将电源开关设为 ON，则会自动进行识别。

第 7 章　管理员功能

本章对焊接条件的保护功能与初始化等面向管理员的功能进行说明。

7.1　焊接条件的保护

本节对焊接条件的保护功能 （密码功能）进行说明。如果将本功能设为有效，解除误操作防止功能 (☞ 5.5.2 防止操作面板的误操作) 时，则需要输入密码。
误操作防止功能可禁止下述操作，以防止焊接条件被轻易地变更。

- 焊接条件的设定操作 （可确认设定）
- 模式变更键与参数调整旋钮的操作

不禁止检气等不影响焊接条件的功能。如果将误操作防止功能设为无效，则可进行上述操作。

注　记

- **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。**
- **设定密码并将误操作防止功能设为有效时，即使重新打开电源或对焊接条件与内部功能进行初始化，误操作防止功能也不会变为无效状态。**
- **忘记密码时，请联系代理店或本公司营业所。**

7.1.1　密码的设定 / 变更

本节对密码的设定方法与变更方法进行说明。

- 设定密码期间，不能进行焊接作业。
- 请将密码设为 “000” 以外的 3 位数字。如果设定 “000”，则表明未设定密码。（无密码状态）
- 要中途重新设定密码时，请按下 “ 显示切换 ” 键，将数位移动到百位位置上。
- 要中途停止密码设定时，请将电源开关设为 OFF。

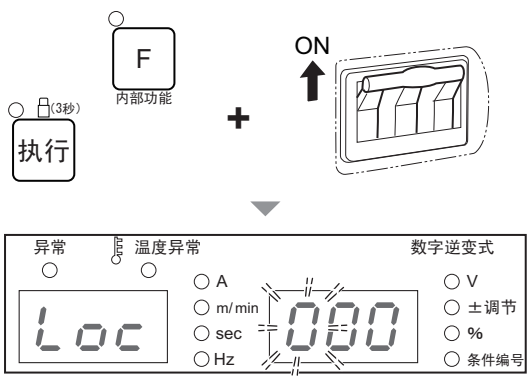
注　记

- **设定密码时，请将事先确定的密码记在纸上并放在手边，然后再进行作业。**

步　骤

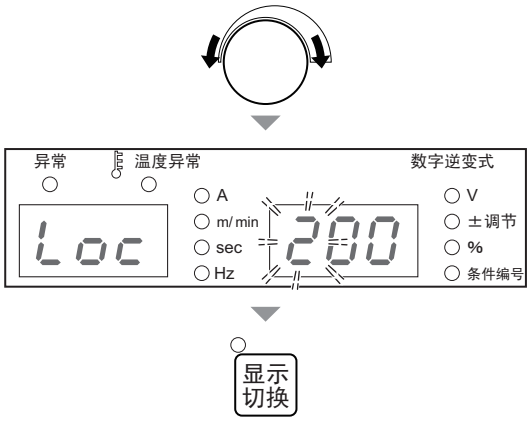
1. **将电源开关设为 OFF。**
2. **在同时按下 “ 内部功能 ” 键与 “ 执行 ” 键的状态下，将电源开关设为 ON。**

- 请按住 2 个键，直至左数字表中显示 “Loc”。（按 “PAS” → “Loc” 的顺序进行显示。）
  显示 “Loc” 之后，请松开键。
- 已设定密码时，“Loc” 显示会进行闪烁。
  要变更密码时，请通过 “7.1.2 防止误操作的解除 ” 步骤 2 开始的操作解除密码，然后进入下述步骤。
  （☞ 7.1.2 防止误操作的解除）
- 未登录密码时，“Loc” 显示点亮。请确认 “Loc” 显示未进行闪烁，然后进入下述步骤。



3. 转动参数调整旋钮，设定百位的密码。

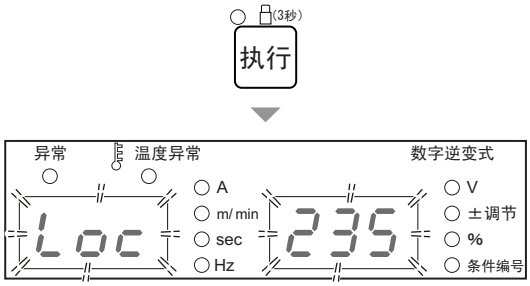
● 右数字表中的百位进行闪烁显示。请显示任意密码，然后按下 “ 显示切换 ” 键。
右数字表的闪烁移动到十位位置。



4. 进行与步骤 3 相同的操作，设定十位与个位的密码。

5. 按下 “ 执行 ” 键。

⇨ 左数字表与右数字表中的显示交互进行闪烁。



6. 确认密码没有错误，然后按下 “ 执行 ” 键。

⇨ 密码被设定。

提　示

- 设定密码之后，按住 “ 执行 ” 键 3 秒钟以上，“ 执行 ” 键的 LED 则会点亮，误操作防止功能生效。果将误操作防止功能设为无效时，需要输入密码。

7.1.2 防止误操作的解除

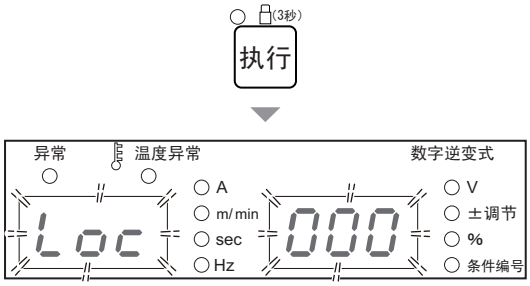
本节对附加密码的防止误操作的解除方法进行说明。

- 要中途重新输入密码时，请按下 “ 显示切换 ” 键，将数位移动到百位位置上。
- 要中途停止密码解除时，请按住 “ 内部功能 ” 键 1 秒钟以上。

步 骤

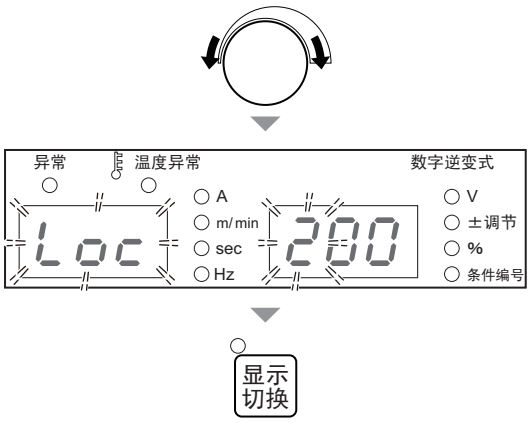
1. 按住 “ 执行 ” 键 3 秒钟以上。

⇨ 左数字表中闪烁显示 “Loc”。（按 “PAS” → “Loc” 的顺序进行显示。）



2. 转动参数调整旋钮，输入要设定的百位密码。

● 右数字表中的百位进行闪烁显示。请显示要设定的密码，然后按下 “ 显示切换 ” 键。
右数字表的闪烁移动到十位位置。

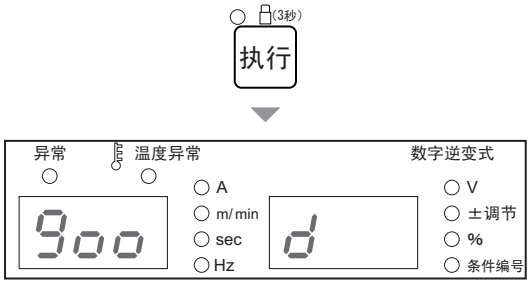


3. 进行与步骤 2 相同的操作，输入十位与个位的密码。

4. 按下 “ 执行 ” 键。

⇨ 如果与设定的密码一致，左 / 右数字表中则会显示 “goo” / “d”，锁定被解除。

⇨ 密码不一致时，左数字表中则会显示 “bAd” 并返回到步骤 2 的状态。



7.2 焊接结果管理功能

本节对焊接结果管理功能进行说明。可利用本功能进行下述管理。

焊接管理项目	管理编号	初期值	设定范围	内容
焊接点数管理	P10	0	—	焊接点数的累计 （次）
	P11	0	0 ～ 999	焊接点数的目标值设定 （次）
	P12	0	0 ～ 5	达到焊接点数目标值时的动作设定
焊丝消耗量管理	P20	0.00	—	焊接使用的焊丝消耗量累计 (kg)
	P21	0	0 ～ 999	焊丝消耗量的目标值设定 (kg)
	P22	0	0 ～ 5	达到焊丝消耗量目标值时的动作设定
总焊接时间管理	P30	0	—	总焊接时间的累计 （分）
	P31	0	0 ～ 999	总焊接时间的目标值设定 （分）
	P32	0	0 ～ 5	达到总焊接时间目标值时的动作设定
焊接监视	P40	0	—	平均值监视最大变动值的设定 （电流 / 电压）
	P41	100	0 ～ 100	正极侧电流容许误差的设定 (%)
	P42	100	0 ～ 100	负极侧电流容许误差的设定 (%)
	P43	100	0 ～ 100	正极侧电压容许误差的设定 (%)
	P44	100	0 ～ 100	负极侧电压容许误差的设定 (%)
	P45	0	0 ～ 100	异常判定时间的设定 （秒）
	P46	0	0 ～ 2	焊接条件异常检测时的动作设定
总操作时间管理	P50	0.0	—	总操作时间的累计 （小时）
	P51	0.0	—	总焊接时间的累计 （小时）
	P52	OFF	cLr/OFF	管理数据初始化

管理内容的详细说明 (☞ 7.2.2 焊接管理项目的详细说明)

7.2.1 焊接结果管理功能的设定

本节对焊接结果管理功能的设定方法进行说明。

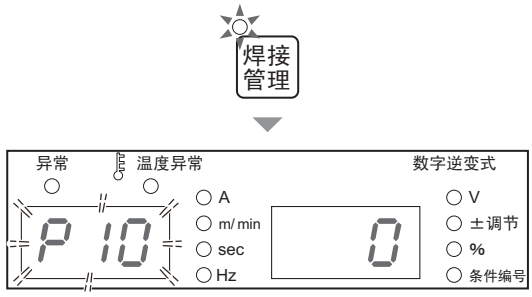
步 骤

1. 按住 “ 焊接管理 ” 键 1 秒钟以上。

⇨ “ 焊接管理 ” 键的 LED 点亮。

⇨ 左数字表中显示管理编号。

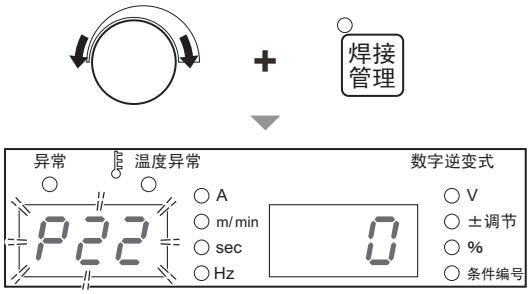
⇨ 右数字表中显示该管理编号设定的数据值。



2. 使用参数调整旋钮与 “ 焊接管理 ” 键，变更为要设定的管理编号。

- 如果转动参数调整旋钮，管理编号的十位则会被变更。（例：“P10” → “P20” → “P30” → “P40”）
- 如果快速按下 “ 焊接管理 ” 键，管理编号的个位则会被变更。（例：“P10” → “P11” → “P12”）

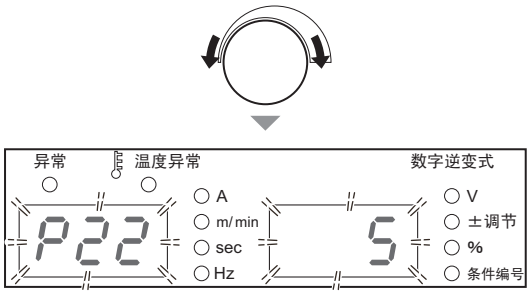
⇨ 如果将左数字表的显示变更为可设定的管理编号，右数字表中的显示则会进行闪烁。



3. 转动参数调整旋钮，变更设定值。

⇨ 设定值显示在右数字表中。

⇨ 要切换为其他管理编号时，请快速按下 “ 焊接管理 ” 键，将左数字表中的个位设为 “0”，然后进行与步骤 2 相同的操作。



4. 按住 “ 焊接管理 ” 键 1 秒钟以上。

⇨ 保存已变更的值，“ 焊接管理 ” 键的 LED 熄灭。

⇨ 达到设定的目标值时或检测到焊接条件异常时，左 / 右数字表中会显示警报。（☞ 7.2.2 焊接管理项目的详细说明）

7.2.2 焊接管理项目的详细说明

本节对焊接管理项目进行详细说明。

7.2.2.1 焊接点数管理

进行有关焊接点数的管理。

- P10 （焊接点数的累计）
  将焊枪开关为 ON 时开始流过电流～焊枪开关为 OFF 时停止输出之间累计为 1 次计数 （焊接点数 1 次）。

  数据值的显示范围为 0 ～ 999 次，根据 “P12” 的设定，数据值被清除。（设为可继续进行动作时，如果超出 999，则会被清除并恢复为从 0 开始的计数。）
- P11 （焊接点数的目标值设定）
  请在 0 ～ 999 次的范围内设定焊接点数的目标值。 如果 “P10” 的数据值达到此处设定的焊接点数，则会显示目标值到达时的警报。（☞ 7.2.2.6 关于达到目标值时的警报显示）
- P12 （达到焊接点数目标值时的动作设定）
  请在 0 ～ 5 的范围内设定达到 “P11” 设定目标值时的动作。 设定值与达到目标值时的动作之间的关系如下所示。

动作内容	设定值					
	0	1	2	3	4	5
达到目标值时清除数据值（※1）	清除	不清除	清除	不清除	不清除	不清除
达到目标值时继续进行动作（※2）	可	可	可	可	不可	不可
打开电源时清除数据值	清除	清除	不清除	不清除	清除	不清除

※1：显示警报时，即使按下操作面板上的任意键，也清除数据值。

※2：如果设为 “ 不可 ”，达到目标值时，在按下操作面板上的任意键之前，不能进行后续的焊接。

7.2.2.2 焊丝消耗量管理

进行有关焊丝消耗量的管理。

- P20 （焊接使用的焊丝消耗量累计）
  计量焊接使用的焊丝消耗量 (kg) 并进行计数。

  数据值的显示范围为 0 ～ 999kg，根据 “P22” 的设定，数据值被清除。
  （设为可继续进行动作时，如果超出 999，则会被清除并恢复为从 0 开始的计数。）

提 示

- 请将焊丝消耗量管理功能用作大致标准。
  下表所示为根据是焊丝材质的比重 (g/cm³) 导出的焊丝单位量 (g/m)。焊丝消耗量根据该单位量与焊接期间的送丝量进行计算。因此根据焊丝成分的差异等，实际消耗量与计算值会存在误差。
- 焊丝消耗量不足 100kg 时，也显示小数点以下的值。
- 不对点动送丝或慢送丝使用的焊丝消耗量进行计量。
- 不对下表未记载的特殊焊丝进行计量。

焊丝直径 (mm)	单位量 (g/m)		
	低碳钢实芯	不锈钢	药芯
0.8	3.9	4.0	—
0.9	5.0	5.1	4.2
1.0	6.2	6.3	—
1.2	8.9	9.0	7.4
1.4	12.1	—	10.1
1.6	15.8	15.9	13.2

- P21 （焊丝消耗量的目标值设定）
  请在 0 ～ 999kg 的范围内设定焊丝消耗量的目标值。
  如果 “P20” 的数据值达到此处设定的消耗量，则会显示目标值到达时的警报。（☞ 7.2.2.6 关于达到目标值时的警报显示）
- P22 （达到焊丝消耗量目标值时的动作设定）
  请在 0 ～ 5 的范围内设定达到 “P21” 设定目标值时的动作。
  设定值与目标值到达时的动作关系与 “P12” 功能相同。 请参照 “P12 （达到焊接点数目标值时的动作设定）”(☞ 7.2.2.1 焊接点数管理)

7.2.2.3 总焊接时间管理

进行有关总焊接时间的管理。

- P30 （总焊接时间的累计）
  每次都对从焊枪开关为 ON 时开始流过电流～焊枪开关为 OFF 时停止输出之间的时间进行计数，并累计为焊接时间。

  数据值的显示范围为 0 ～ 999 分，根据 “P32” 的设定，清除数据值。（设为可继续进行动作时，如果超出 999，则会被清除并恢复为从 0 开始的计数。）
- P31 （总焊接时间的目标值设定）
  请在 0 ～ 999 分的范围内设定总焊接时间的目标值。
  如果 “P30” 的数据值达到此处设定的时间，则会显示目标值到达时的警报。（☞ 7.2.2.6 关于达到目标值时的警报显示）
- P32 （达到总焊接时间目标值时的动作设定）
  请在 0 ～ 5 的范围内设定达到 “P31” 设定目标值时的动作。

设定值与目标值到达时的动作关系与 “P12” 功能相同。请参照 “P12 （达到焊接点数目标值时的动作设定）”(☞ 7.2.2.1 焊接点数管理)。

7.2.2.4 焊接监视

进行焊接期间有关平均电流 / 电压的监视。如果超出此处设定的范围，则可显示警报并停止输出。

- P40 （平均值监视最大变动值的设定）
  如果焊接期间的平均电流 / 电压 （1 秒钟的平均）超出由 “P41” ～ “P44” 设定的容许误差范围，则会按下述内容进行警报显示。（☞ 7.2.2.7 关于焊接条件异常检测时的警报显示 （焊接监视 “P45” “P46” ））

  电流超出范围时 ：焊接电流设定值与平均值的电流差 (A)
  电压超出范围时 ：焊接电压设定值与平均值的电压差 (V)
  电流与电压均超出范围时 ：超出幅度较大一方的差值

- P41 （正极侧电流容许误差的设定）
  P42 （负极侧电流容许误差的设定）
  P43 （正极侧电压容许误差的设定）
  P44 （负极侧电压容许误差的设定）
  相对于焊接电流 / 电压的设定值，请在 0 ～ 100% 的范围内设定容许误差范围。

  例：焊接电流设定值为 200A、焊接电压设定值为 20V 时的 “P41” ～ “P44” 设定例子

  将正极侧电流容许误差 “P41” 设为 “10”%(=220A)
  将负极侧电流容许误差 “P42” 设为 “20"%(=160A)
  将正极侧电压容许误差 “P43” 设为 “20”%(=24V)
  将负极侧电压容许误差 “P44” 设为 “10”%(=18V)

  按上述内容进行设定时，焊接电流的容许误差范围为 160 ～ 220A，焊接电压的容许误差范围为 18 ～ 24V。

- P45 （异常判定时间的设定）
  如果焊接期间的平均电流 / 电压 （1 秒钟的平均）超出容许误差范围，则请在 0 ～ 100 秒的范围内设定判定为异常的时间。
  如果超出容许误差范围持续超出此处设定的时间，则会显示警报。（☞ 7.2.2.7 关于焊接条件异常检测时的警报显示 （焊接监视 “P45” “P46” ））

  如果设为 “0”，则不进行异常检测。

- P46 （焊接条件异常检测时的动作设定）
  请在 0 ～ 2 的范围内设定焊接条件异常检测时的动作。
  设定值与焊接条件异常检测时的动作之间的关系如下所示。

设定值	动作内容
O	仅显示警报，可继续进行焊接。（可继续动作）
1	可继续进行当前的焊接。 焊接结束之后，在按下操作面板上的任意键之前，不能进行后续焊接。（不可继续动作）
2	焊接立即停止。 按下操作面板上的任意键之前，不能进行后续焊接。（不可继续动作）

- 警告信号的输出功能 （☞ 6.7 内部功能的设定）
  焊接中的平均电流 / 电压 （平均每 1 秒）在设定的允许误差范围之外时，内部功能设定的外部输出端子之间短接。符合以下任意条件时短接的输出端子间变为开路。

  1. 警告显示中按下操作面板的任一键，返回为正常显示时
  2. 警告显示中闭合焊枪开关，焊接开始时 （仅在 P46 的设定为 [0] 时）
  3. 警告显示中打开外部接线端子台 TM3 的 3-4 （动作停止端子）间的连接，停止运行，然后短接同端子的连接来解除运行停止时 （仅在内部功能 F4 的设定为 [1] 或者 [2] 时）

7.2.2.5 总操作时间管理

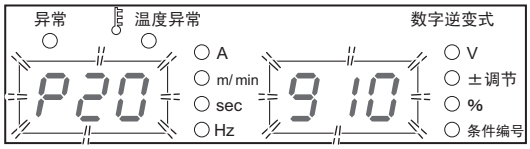
总操作时间和总焊接时间设定范围内被控制。

- P50 （总操作时间的累计）
  焊接机的操作时间每次都被计数，并累计为总操作时间。数据值的显示范围为 0 ～ 999 小时。在 0 ～ 99.9 小时的范围 0.1 小时单位的显示，在 100 小时以上 1 小时单位的显示。
  关于 “P50“ 的初始化请参照 P52 （管理数据初始化）。
- P51 （总焊接时间的累计）
  每次都对从焊枪开关为 ON 时开始流过电流～焊枪开关为 OFF 时停止输出之间的时间进行计数，并累计为焊接时间。
  数据值的显示范围为 0 ～ 999 小时。在 0 ～ 99.9 小时的范围 0.1 小时单位的显示，在 100 小时以上 1 小时单位的显示
  数据值根据 “P32” 的设定，不清除数据值。关于 “P51“ 的初始化请参照 P52 （管理数据初始化）。
- P52 （管理数据初始化）
  本节对初始化管理数据的说明。设定 P52 为 “cLr” 后，推 “ 焊接管理 ” 键 1 秒以上退出焊接管理调试，然后初始化以下数据。
  P10（焊接点数的累计）
  P20（焊接使用的焊丝消耗量累计）
  P30（总焊接时间的累计）
  P50（总操作时间的累计）
  P51（总焊接时间的累计）

7.2.2.6 关于达到目标值时的警报显示

如果焊接点数、焊丝消耗量或总焊接时间达到设定的目标值，则闪烁显示其管理编号。

- 在右边的例子当中，左数字表中闪烁显示管理编号 “P20”、右数字表中闪烁显示当前的计数值 “910”。
- 如果按下操作面板上的任意键，则恢复为通常显示。
- 将达到目标值时的动作设为可继续动作时，每次焊接结束都会进行警报显示，直至按下操作面板上的任意键。

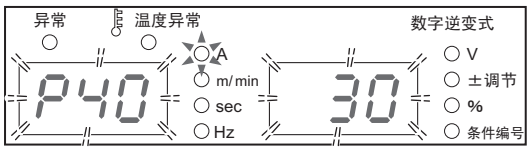


＜例＞ 焊丝消耗量达到目标值时

7.2.2.7 关于焊接条件异常检测时的警报显示 （焊接监视 “P45” “P46”）

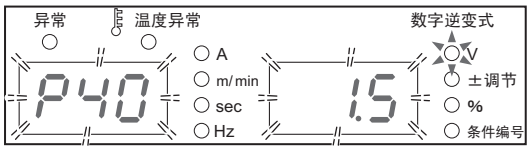
如果焊接期间的平均电流或平均电压超出设定范围，则闪烁显示其平均值与设定值之差。

- 右边的例子所示为电流异常的情况，左数字表中闪烁显示管理编号 “P40”、右数字表中闪烁显示平均值与设定值之差 “30”，“A”LED 进行点亮显示。



＜例＞ 以焊接电流值 200A/ 正侧电流容许值 10%(=220A) 的设定进行焊接的结果，焊接期间的平均电流值为 230A，并且超出 “P45” 设定的异常判定时间时

- 右边的例子所示为电压异常的情况，左数字表中闪烁显示管理编号 “P40”、右数字表中闪烁显示平均值与设定值之差 “1.5”，“V”LED 进行点亮显示。
  电压异常时，平均值与设定值之差显示到小数点的下一位。
- 如果按下操作面板上的任意键，则恢复为通常显示。
- 在 “P46” 中设定不可继续进行动作（“1” 或 “2”）时，除非按下操作面板上的任意键，否则不能进行后续的焊接。



＜例＞ 以焊接电压值 15V/ 正侧电压容许值 0%(=15V) 的设定进行焊接的结果，焊接期间的平均电压为 16.5V，并且超出 “P45” 设定的异常判定时间时

7.3 数据的备份 （数据的利用）

本节对焊接条件等的数据备份与备份数据的读入等进行说明。
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	备份	读入
1	焊接条件	可	可
2	内部功能设定	可	可
3	简易数据记录	可	不可
4	故障记录	可	不可
5	焊接结果管理功能	可	不可

可利用备份数据进行下述操作。

- 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。

提　示

- U 盘版本为 “1.0” “1.1” 或 “2.0”，请使用向下兼容的规格。
- 请使用通过 FAT32 进行格式化的 U 盘。
- 下述 U 盘已完成动作确认。
  部件号：SFU22048E3BP2TO-I-MS-121-STD(swissbit)
- 可从本公司主页下载轻松进行波形显示 / 焊接条件编辑的软件。
  URL: http://www.daihen.co.jp/yosetsu/other/download.html

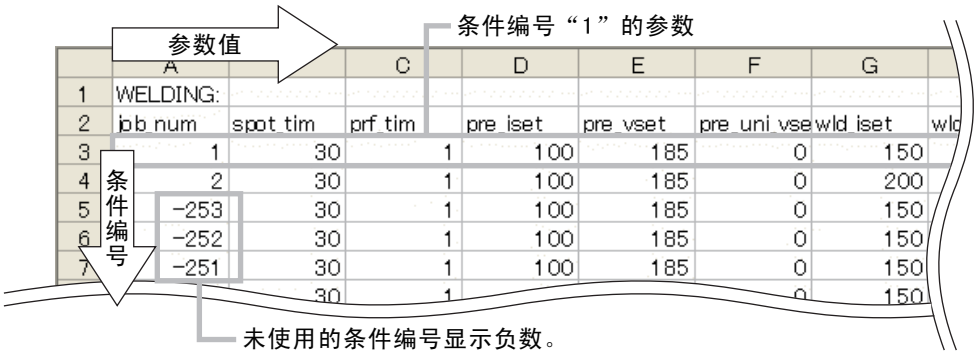
7.3.1 关于焊接条件 / 内部功能设定

可将下述内容记录到文件 “DAIHEN_OTC_WELDING_PRAMETER.CSV” 中。

- 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		C	D	E	F	G
1	WELDING:						
2	job_num	spot_tim	prf_tim	pre_iset	pre_vset	pre_uni_vse	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

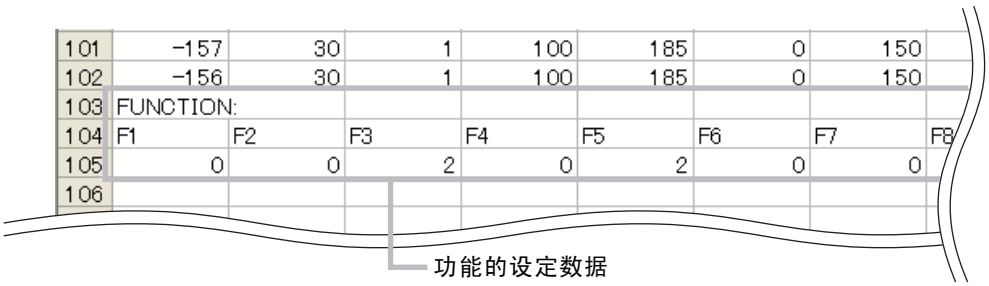
列	显示项目	内容	显示格式
A	job_num	条件编号	-255 ～ -155, 1 ～ 100
B	spot_tim	电弧点焊时间	0.1(s)
C	prf_tim	提前送气时间	0.1(s)
D	pre_iset	初期电流	1(A)
E	pre_vset	初期电压	0.1(V)
F	pre_uni_vset	初期电压 （一元）	1(±)
G	wld_iset	焊接电流	1(A)
H	wld_vset	焊接电压	0.1(V)
I	wld_uni_vset	焊接电压 （一元）	1(±)
J	cre_iset	收弧电流	1(A)
K	cre_vset	收弧电压	0.1(V)
L	cre_uni_vset	收弧电压 （一元）	1(±)
M	aff_tim	滞后送气时间	0.1(s)
N	arc_char	电弧特性	1(±)
O	wave_frq	双脉冲频率	0.1(Hz)
P	arc_char2	电弧特性 （预留）	—
Q	pre_sens_slp	颈缩检测灵敏度 （预留）	—
R	pre_sens_cnst	—	—
S	pls_pki_adj	脉冲峰值电流微调	1(A)
T	pls_pkt_adj	脉冲峰值时间微调	0.1 (ms)

列	显示项目	内容	显示格式
AA	wmode_H	工序信息 1	（※2）
AB	wmode_L	工序信息 2	（※2）
AC	pre_feed	初期送丝速度	0.1(m/min)
AD	wld_feed	焊接送丝速度	0.1(m/min)
AE	cre_feed	收弧送丝速度	0.1(m/min)
AF	ant_tim_adj	防粘丝时间调整	0.01(s)
AG	ant_vset_adj	防粘丝电压调整	0.1(V)
AH	sldwn_adj	慢送丝调整	0.1(m/min)
AI	up_slp_tim	缓升时间	0.1(s)
AJ	dwn_slp_tim	缓降时间	0.1(s)
AK	pre_tim	初期时间	0.1(s)
AL	cre_tim	收弧时间	0.1(s)
AM	KubireAutoAdj	颈缩自动补偿	0/1(OFF/ON)
AN	KubireAutoSave	颈缩保存	—
AO	KubireP1P	飞溅调整 P1P	1(±)
AP	KubireP2P	飞溅调整 P2P	1(±)
AQ	PerIset	预留	—
AR	PreIsetPer	预留	—
AS	CreIsetPer	预留	—
AT	TsCrickIset	焊枪开关电流调整	0/1(OFF/ON)

列	显示项目	内容	显示格式	列	显示项目	内容	显示格式
U	pls_bsi_adj	基极电流微调	1(A)	AU	CrilsetStep1	单击操作的电流增减量	1(A)
V	lpls_pki_adj	L 脉冲峰值电流微调	1(A)	AV	CrilsetStep2	双击操作的电流增减量	1(A)
W	lpls_pkt_adj	L 脉冲峰值时间微调	0.1 (ms)	AW	WModeTblNo	焊接表格编号	(※3)
X	lpls_bsi_adj	L 基极电流微调	1(A)	AX	chksum	校验和	校验和数据
Y	wave_feed_adj	双脉冲送丝振幅	1(%)	AY	—	—	—
Z	ctrl	时序信息	(※1)	AZ	—	—	—

※1：记录了收弧时序等信息。
※2：记录了焊丝直径、材质与保护气体等工艺相关信息。
※3：记录了焊接参数表格的信息。

将内部功能的设定数据输出到条件编号 （登录编号）的下面。



提　示

- 焊接条件的存储器登录数据与内部功能的设定数据无法单独保存。务必将 2 个数据写入到文件 “DAIHEN_OTC_WELDING_PRAMETER.CSV” 中。
- 将备份数据读入焊接电源时，可同时或单独读入上述 2 个数据。
  选择 “ALL” ：焊接条件的存储器登录数据 + 内部功能的设定数据
  选择 “1” ：焊接条件的存储器登录数据
  选择 “2” ：内部功能的设定数据

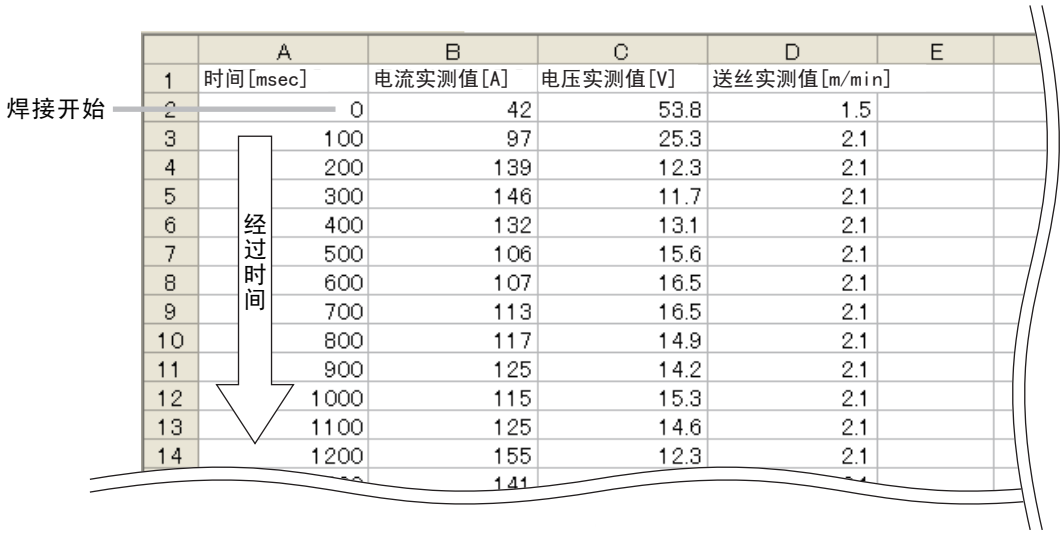
7.3.2 关于简易数据记录功能

如果采集焊接期间的各数据样品并备份到 U 盘中，则可在 PC 上确认焊接状态。可采样的数据仅为下述当中的 3 种类型。

- 焊接电流设定值
- 焊接电压设定值
- 送丝速度设定值
- 焊接电流实测值
- 焊接电压实测值
- 送丝速度实测值

请利用内部功能 F52/F53 （数据记录功能）设定数据的类型 / 采样间隔。
（☞ 6.7 内部功能的设定）
简易数据记录生成在 “DAIHEN_OTC_Welbee\DAT\DAT00001” 文件夹之下，每次焊接都会生成 csv 文件。
已存在 “DAIHEN_OTC_Welbee\DAT\DAT00001” 文件夹时，在 “DAIHEN_OTC_Welbee\DAT” 文件夹之下生成 “DAT00002” 文件夹，每次生成简易数据记录，都会生成下述编号的文件夹。

例： 将内部功能 F52 设为 “1” （焊接电流，焊接电压，送丝速度的检测值），将 F53 设为 “1”（100ms）时，如下进行输出。



	A	B	C	D	E
1	时间[msec]	电流实测值[A]	电压实测值[V]	送丝实测值[m/min]	
2	0	42	53.8	1.5	
3	100	97	25.3	2.1	
4	200	139	12.3	2.1	
5	300	146	11.7	2.1	
6	400	132	13.1	2.1	
7	500	106	15.6	2.1	
8	600	107	16.5	2.1	
9	700	113	16.5	2.1	
10	800	117	14.9	2.1	
11	900	125	14.2	2.1	
12	1000	115	15.3	2.1	
13	1100	125	14.6	2.1	
14	1200	155	12.3	2.1	

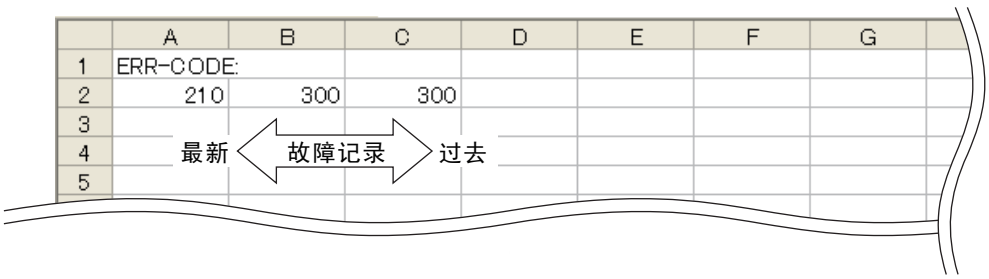
提　示

- 可存储的时间与采样间隔有关。将采样间隔设为 100ms 时，可记录约 5 小时的数据。超出该容量的数据从最早的数据开始删除。此外，仅在焊接期间记录数据，如果不输出，则无法进行记录。
- 由于没有用于保存简易数据记录的备份功能，因此将电源开关设为 OFF 时，简易数据记录则会被删除。
  即使左 / 右数字表中显示异常代码 （异常代码输出期间），也可取出简易数据记录。此时请将电源开关设为 OFF，进行数据备份。

7.3.3 关于故障记录功能

可记录过去发生的 10 件故障代码。（不记录发生故障的日期。）

故障记录数据记录在文件 “DAIHEN_OTC_WELDING_ABN.CSV” 中。表中的左侧为最新的故障记录，越靠右侧的记录，发生时间越早。



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

7.3.4 焊接结果管理功能

可将下述内容记录到文件 「DAIHEN_WELDING_MONITOR_DATA_MACHINE_***.CSV」中。

- 焊接机识别编号
- 焊接结果管理功能的累积值

*** 是内部功能 F77 （焊接机识别编号）的设定值

	A	B	C	D
1	Machine No.	1		
2	Number of welding point	22	times	
3	Wire consumption	0.22	kg	
4	Total welding time	6	min	
5	welding monitor	-62	A	
6	welding monitor	5	V	
7	Total operation time	0.2	H	
8	Total welding time	0.1	H	

7.3.5 备份操作

本节对焊接条件等数据的备份方法进行说明。
可将数据备份到 U 盘中。

提　示

- 请使用通过FAT32进行格式化的U盘。已通过FAT16或NTFS进行格式化时，请通过FAT32重新进行格式化。

步　骤

1. 将电源开关设为 ON。
2. 将 U 盘插入到操作面板上的 USB 插槽中。
3. 按下 “ 读取 ” 键。

⇨ “ 读取 ” 键的 LED 点亮。



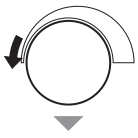
4. 逆时针转动参数调整旋钮，在左数字表中显示 “USb” 。
5. 选择要备份的数据。

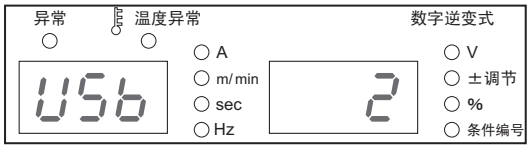
● 再次逆时针转动参数调整旋钮，在右数字表中显示要备份的数据。

⇨ 显示按 “ALL” → “1” → “2” “3” → “4” 的顺序进行变化。

⇨ 如果显示 “ALL” ，则选中可备份的所有数据（“1” ～ “4”）。

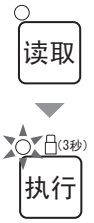
⇨ 显示编号的详细说明（☞ 7.3 数据的备份 （数据的利用））





6. 按下 “ 读取 ” 键。

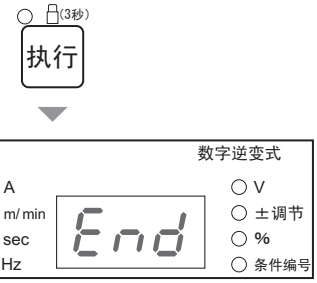
⇨ “ 执行 ” 键的 LED 进行闪烁。



7. 按下 “ 执行 ” 键。

⇨ 开始数据备份。备份期间，右数字表中的显示会发生变化。

⇨ 数据备份结束之后，右数字表中显示 “End”。



7.3.6 备份数据的读入操作

本节对备份数据的读入方法进行说明。

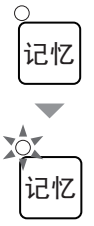
注 记

- 存储在焊接电源中的数据被覆盖到备份数据的内容上。请确认可进行覆盖。

步 骤

1. 将电源开关设为 ON。
2. 将 U 盘插入到操作面板上的 USB 插槽中。
3. 按下 “ 记忆 ” 键。

⇨ “ 记忆 ” 键的 LED 点亮。



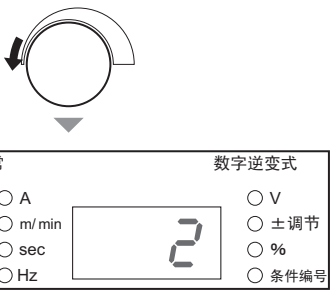
4. 逆时针转动参数调整旋钮，在左数字表中显示 “USb”。
5. 选择要读入的数据。

● 再次逆时针转动参数调整旋钮，在右数字表中显示要读入的数据。

⇨ 显示按 “ALL” → “1” → “2” 的顺序进行变化。

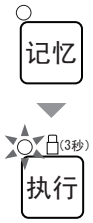
⇨ 如果显示 “ALL”，则选中可读取的所有数据 (“1” “2”)。

⇨ 显示编号的详细说明 (☞ 7.3 数据的备份 （数据的利用）)



6. 按下 “ 记忆 ” 键。

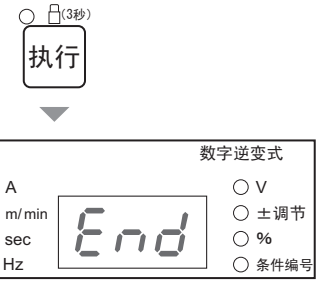
⇨ “ 执行 ” 键的 LED 进行闪烁。



7. 按下 “ 执行 ” 键。

⇨ 开始读入备份数据。读入期间，右数字表中的显示会发生变化。

⇨ 数据读入结束之后，右数字表中显示 “End”。



7.4 焊接条件与内部功能的初始化

本节对焊接条件与内部功能的初始化方法进行说明。
如果进行初始化，存储器中登录的焊接条件与内部功能值则会恢复为出厂时的值 （初期值）。
但不会对存储器中登录的焊接条件产生影响。

注 记

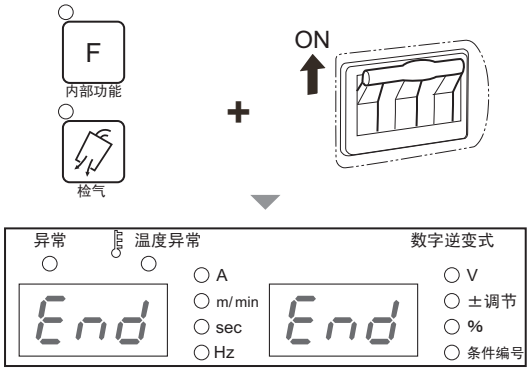
- “F39” 与 “F40” 不会被初始化。

步 骤

1. 将电源开关设为 OFF。
2. 在同时按下 “ 内部功能 ” 键与 “ 检气 ” 键的状态下，将电源开关设为 ON。

● 请按住 2 个键，直至左 / 右数字表中显示 “End”。

⇨ 执行初始化。

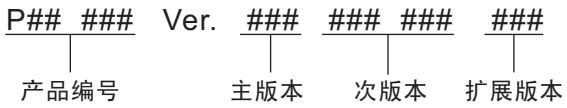


3. 将电源开关设为 OFF，确认左 / 右数字表中显示 “End”。

⇨ 如果将电源开关设为 ON，则恢复为通常的状态。

7.5 软件版本的确认

本节对焊接电源中安装的软件版本的确认方法进行说明。
软件版本如下进行管理。



步 骤

1. 将电源开关设为 OFF。
2. 在按下 “ 内部功能 ” 键的状态下，将电源开关设为 ON。
   ⇨ 左数字表与右数字表中显示产品编号。
   ⇨ 每按下 “ 内部功能 ” 键，显示都会进行切换。
   （显示序号 5 以后用于本公司的管理。 无需客户确认。）

显示序号	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	次版本	次版本
4	「－－－」	扩展版本
5 以后	管理用版本	

3. 确认之后，将电源开关设为 OFF。
   ● 多次按下 “ 内部功能 ” 键。则恢复为通常的状态。
   或者，将电源开关设为 OFF，再次将电源开关设为 ON。

7.6 校正模式

可使用校正模式对焊接电源数字表中显示的电流 / 电压显示值与实际输出电流 / 电压值进行校正。

7.6.1 输出电流的调整方法

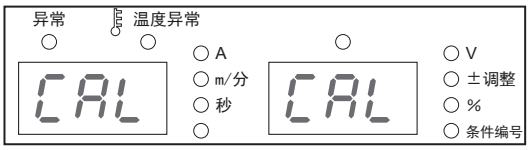
步 骤

1. 请将 400A 输出时可获得 34±1V 的电阻负载连接到输出上。
   - 没有电阻负载时，请利用 38㎜² 以上的电缆对输出端子之间进行短接。
2. 请连接外挂电流表或可测量分流电阻等输出电流的仪器。

提 示

- 要利用本功能进行校正时，需要下述部件。
  校正过的电压表 / 电流表、电阻负载、38㎜² 以上的电缆

3. 请按住操作面板上的 “ 焊接管理 ” 键，打开电源开关。
   - 操作面板上会显示 “CAL CAL”，焊接电源在校正模式下启动。

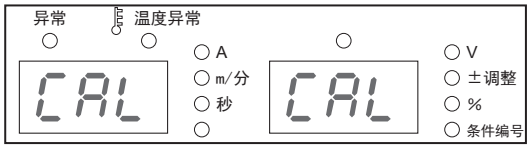


4. 将电流设定设为 400A。
5. 请将焊枪开关设为 ON 并测量输出电流。
   - 然后，将焊枪开关设为 OFF。
6. 利用 F39/F40 的值补偿相对于设定 500A 的输出误差。
   - F39 的值为 “1” 时，相当于输出电流 1A。如果向 + 侧增大数值，输出电流则会增加。需要细致的调整时，请变更 F40 的值，进行同样的调整。F40 为 “0.01” 时，相当于输出电流 0.01A。
7. 调整输出电流后，将焊枪开关设为 ON，并确认对于设定 400A 的调整结果。
   - 请确认输出电流值处在 400±1A 范围内。
   - 如果输出电流值未处在 400±1A 范围内，则请再次调整 F39、F40 的值。
8. 校正之后，请切断电源，然后重新启动焊接电源。

7.6.2 输出电压的调整方法

步 骤

1. 请将 400A 输出时可获得 34±1V 的电阻负载连接到输出上。
   - 没有电阻负载时，请将输出端子置于开路状态。
2. 请将外挂电压表与电压检测线连接到电阻负载的两端 （无负载时，连接到输出端子上）。
3. 请按住操作面板上的 “ 焊接管理 ” 键，打开电源开关。
   - 操作面板上会显示 “CAL CAL”，焊接电源在校正模式下启动。



4. 连接电阻负载时，请将焊枪开关设为 ON，并测量电阻负载的两端电压，然后设定输出电流，以使电压处在 30.0±0.1V 的范围内。
   ⇨ 输出端子开路时，电压会稳定在约 75V 左右，即使变更输出电流设定，输出电压的测量值也不会变。
5. 将焊枪开关设为 ON，并确认电压表上显示的输出电压与操作面板上显示的电压之间的误差。
6. 利用内部功能 F41 与 F42 的值进行补偿，以使输出误差在 ±0.1V 的范围内。
   - F41 的值为 “0.1” 时，相当于输出电压 0.1V。如果向 + 侧增大数值，输出电压则会增加。需要细致的调整时，请变更 F42 的值，进行同样的调整。F42 为 “0.01” 时，相当于输出电压 0.01V。
7. 调整输出电压的值之后，请将焊枪开关设为 ON。
   - 然后，确认测量值与操作面板显示值之间的误差处在 ±0.1V 的范围内。
   - 如果未处在范围内，则请再次调整 F41/F42 的值。
8. 校正之后，请切断电源，然后重新启动焊接电源。

第 8 章　维护检查

本章对焊接电源的日常检查与定期检查进行说明。

8.1　有关维护检查的注意事项

本节对维护检查作业时的注意事项进行说明。

为了防止发生触电或灼伤，请务必遵守以下注意事项。



⚠ 危　险

- 切勿触摸焊接电源的输入端子、输出端子与内部带电部分。
- 请定期进行维护检查，修理好损坏的部分之后再使用。
- 请由具有资格或充分理解焊机的人员进行维护检查或修理。
- 请务必在通过连接焊接电源的配电箱开关切断输入电源并经过 3 分钟以上后，开始维护检查作业。
  此外，即使切断输入电源，电容也可能已被充电。请务必在确认没有充电电压之后开始作业。
- 维护检查期间，请采取措施以免输入电源被打开。
  焊接电源采用高频变频方式，输入侧连接的部件较多，需要特别注意。
- 请定期用干燥的压缩空气吹扫焊接电源的各个部分，以除去灰尘或尘土。
  如果不清理内部堆积的粉尘，则可能会引起绝缘老化，从而导致触电或火灾。



⚠ 注　意

- 请等待焊接电源的内部温度降低之后进行维护检查。
  焊接刚结束之后，直流电抗器或散热器等主电路部件处于高温状态。
  如果意外触摸，则可能会导致烫伤。

为了防止被卷入 / 被夹住，请务必遵守下述事项。



⚠ 危　险

- 因维护检查或修理等而需要拆卸机壳时，请由具有资格或充分理解焊机的人员进行拆卸。此外，维护检查或修理作业期间，请采取在焊机周围设置围栏等措施以防止他人意外接近。
- 请勿将手、手指、头发或衣服等靠近正在旋转的冷却风扇以及冷却风扇周围的开口部分。

为了防止焊接电源损坏或故障以及数据消失，请务必遵守下述事项。

⚠注　意

- 焊接电源中存储的数据 （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。
- 清扫焊接电源时，请勿直接将压缩空气喷射在冷却风扇上。
  否则可能会导致粉尘进入到冷却风扇中。此外，冷却风扇通过压缩空气进行高速旋转，这可能会导致轴承磨损。
- 用吸尘器除去附在焊接电源上的粉尘时，请勿吸附冷却风扇旋转部分与主体之间。
  如果吸附该部分，也可能会吸走用于对冷却风扇轴承进行润滑的润滑脂，这可能会导致冷却风扇故障或使用寿命缩短。

8.2 日常检查

本节对焊接电源的日常检查进行说明。请对下表所示的内容进行日常检查。

焊接电源的前面板、后面板或风机由聚碳酸酯树脂制成。为了防止因树脂部件损坏而导致触电或火灾，请务必遵守下述事项。

⚠危　险

- 进行日常检查之前，请阅读 “8.1 有关维护检查的注意事项 ”。
- 树脂部件脏污时，请用水、酒精或中性洗涤剂浸泡软布，拧干之后进行擦拭。
  请勿使用有机溶剂或化学药品。否则可能会导致裂纹或强度降低。
- 发现前面板、后面板或风机等树脂部件异常时，请立即停止使用并联系代理店或本公司营业所。

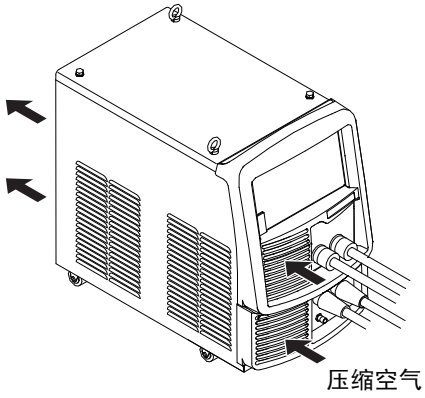
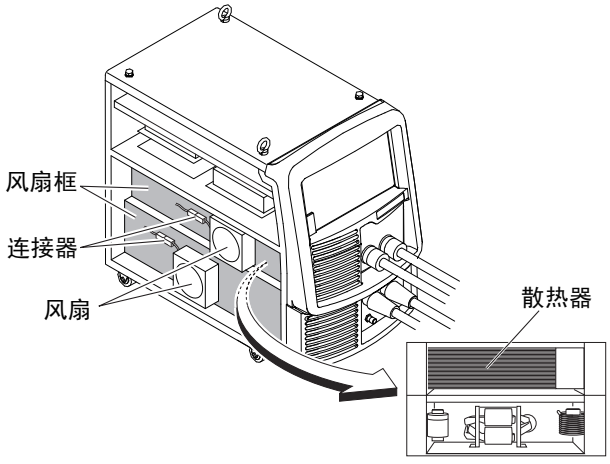
日常检查项目	检查内容
接地线的状态	• 请确认焊接电源背面的接地端子已牢固地接地。（未接地时，可能会导致触电 / 故障 / 误动作。）
各电缆的状态 （设备侧供电电源电缆、母材侧 / 焊枪侧电缆、焊枪电缆、电压检测线等）	• 请确认电缆的连接部分没有异常发热。 • 请确认电缆的连接部分没有松动。 • 请确认电缆没有断线或损坏。
焊接电源的外观状态	• 请确认焊接电源的树脂部件没有裂纹等异常。
焊接电源的声音 / 振动 / 气味	• 请确认焊接电源内部没有伴随的金属音的声音、异常振动或烧焦气味。
冷却风扇的状态	• 请确认将电源开关设为 ON 时，冷却风扇旋转顺畅。（应没有伴随的金属音的声音、异常振动或烧焦气味） 冷却风扇旋转时，会从焊接电源正面 / 背面的裂缝 （通气孔）出风。
操作面板 / 焊枪开关的状态	• 请确认操作面板上的按键与焊枪开关没有动作不良现象。
设备侧供电电源的电压状态	• 请确认供电电源电压没有大变动。

8.3 定期检查

本节对焊接电源的定期检查进行说明。请每 3 ～ 6 个月对下表所示的内容进行一次检查。

⚠ 危 险

- 进行定期检查之前，请阅读 “8.1 有关维护检查的注意事项” 与 “8.2 日常检查” 中的注意事项。

定期检查项目	检查内容
接地线的状态 各电缆的状态 （设备侧供电电源电缆、母材侧 / 焊枪侧电缆、焊枪电缆、电压检测线等）	• 「8.2 请参照 “ 日常检查 ” 中的相同项目。
焊枪的状态	• 请确认焊枪的消耗部件没有老化或损坏等异常。 有异常时，会出现焊丝挂住而逐渐伸出等症状。
焊接电源内部的清扫	• 请通过正面的裂缝 （通气孔）向后方喷射干燥的压缩空气，以除去焊接电源内部的灰尘或尘土。 如果功率半导体的散热器上堆集灰尘或尘土，散热性能则会降低，从而对功率半导体产生严重影响。此外，如果变压器等的线圈之间堆集灰尘或尘土，则可能会导致绝缘老化。  压缩空气
焊接电源内部的清扫 （显示温度异常代码时）	• 如果散热器翅片或线圈部分堆集灰尘或尘土，则可能会导致散热不充分。 请拆下左侧面板与风扇框架，确认内部的脏污状况。脏污严重时，请直接向散热器翅片与线圈部分喷射压缩空气，以除去内部的灰尘或尘土。  风扇框 连接器 风扇 散热器

8.4 关于定期更换部件

本节对需要定期更换的部件进行说明。

- 线路板 PCB7(☞ 10.1 部件表)
  焊接电源内部的线路板 PCB7 上贴装有高压电解电容。
  高压电解电容具有向变频器电路供给稳定直流电源的作用，但其性能会因长年变化而降低。

  因此在未更换线路板 PCB7 的状态下长期使用时，可能会导致焊接电源性能降低以及高压电解电容或其他部件损坏。
  建议每 5 年更换一次线路板 PCB7。

  请联系代理店或本公司营业所更换线路板 PCB7。

  ⚠注 意

  - **即使客户进行更换时，也请联系代理店或本公司营业所。**
  - **要将连接器插入线路板时，请确认线路板上印刷的编号与连接器上标示的编号相同，最后牢固地插入。**
  - **在拆下线路板连接器的状态下，将勿将焊接电源的开关设为 ON。**

- 其他
  风扇、继电器与稳压电源具有一定的使用寿命，建议每 5 年更换一次。
  需要更换风扇、继电器与稳压电源时，请联系代理店或本公司营业所。

8.5 关于绝缘电阻测量与耐电压测试

需要进行绝缘电阻测量与耐电压测试时，请联系代理店或本公司营业所。

⚠ 危　险

- 请客户切勿实施耐电压测试。需要进行耐电压测试时，请务必联系代理店或本公司营业所。
- 由具有资格或充分理解焊机的人员进行绝缘电阻测量，测量时需要在焊机周围设置围栏等以防止他人意外接近。

⚠ 注　意

- 如果在没有准备好的状态下进行绝缘电阻测量，则可能会导致人身伤害事故或设备损坏。实施绝缘电阻测量时，请联系代理店或本公司营业所。

- 有关绝缘电阻测量的注意事项
  需要在参照焊接电源电气连接图、部件配置图与部件表的基础上进行下述作业。
  - 从配电箱开关上拆下输入电源电缆与接地电缆，然后短接输入端子。
  - 短接输出端子的 + 与 -。
  - 从接地端子上拆下所有的机壳接地线 （线号 80，共计 6 处），然后用绝缘胶带等进行绝缘。
  - 分别短接 DR1、2、4 的交流侧与 + 输出侧、交流侧与 - 输出侧。
  - 短接 TR1(C1)-(E1C2)、TR1(E1C2)-(E2)、TR3(C2)-(E2) 之间。
  - 打开 NF。
  - 绝缘电阻测量结束之后，将上述各项恢复原状。

⚠ 注　意

- 绝缘电阻测量结束之后，需要拆下短路线等，将焊接电源恢复原状。
  如果在未恢复原状的状态下打开电源，则会烧毁焊接电源。

第 9 章　故障排除

本章对焊接电源的典型故障排除进行说明。

发生故障的原因可进行如下分类。

- 机械方面的故障 （送丝装置驱动机构等的故障）
- 电气方面与控制方面的故障
- 操作失误

此外，也可能会发展为这些原因多种结合一起的故障。焊接电源发生某些故障时，需要把握故障原因并采取适当的处理措施。

如对故障有何不明之处，请联系代理店或本公司营业所。

9.1　发生错误时的处理

本节对操作面板上的 “ 异常 ” LED 与 “ 温度异常 ” LED 点亮 / 闪烁时的异常原因与处理方法进行说明。
如果焊接电源发生某些异常，操作面板上则会显示下述内容。

- “ 异常 ” LED 与 “ 温度异常 ” LED 的点亮 / 闪烁
- 左 / 右数字表中的异常代码进行闪烁

根据发生的异常代码，可能会停止焊接电源的输出。下表的 “ 异常原因 ” 中记载的 (※1) 与 (※2) 表示下述内容。

- ※1：如果发生异常，则停止焊接电源的输出。
- ※2：即使发生异常，也不停止焊接电源的输出。要停止输出时，请将内部功能 F19 的设定设为 “ON”。
  （☞ 6.7.1 内部功能的设定方法）
  内部功能 F19 的详细说明 (☞ 6.7.2.14 F19：切换警告设定)

请确认显示的异常代码，并根据下表的内容进行相应处理。
（将焊接电源与本公司机器人组合使用时，请参照机器人控制装置的使用说明书。）

⚠ 危　险

- **检查焊接电源之前，请务必阅读 “8.1 有关维护检查的注意事项 ”。**

⚠ 注　意

- **显示下表未记载的异常代码时，请将异常代码记录在纸上，然后将电源开关设为 OFF 并请联系代理店或本公司营业所。**
  此外，由于可能会导致焊接电源产生严重的故障，因此请勿重新打开电源开关。

异常代码		异常原因	处理 / 异常的解除方法
E-	000	STOP 端子之间处于开路状态（※1）	• 请查找外部接线端子台 TM3 的 STOP 端子（3-4）开路的原因。 • 异常代码显示的解除方法因内部功能 F4 的设定而异。（☞ 6.7.2.2 F4：自动 / 半自动模式）
E-	010	将电源开关设为 ON 时，焊枪开关未变为 ON 状态（※1）	• 请确认焊枪开关未置于 ON （被按下的状态）。 • 将内部功能 F29 ～ F32 的设定设为 “4”（起动）时，请进行包括外部接线端子台的连接在内的确认。（☞ 6.7.2.21 F29 ～ F32：外部输入端子的设定） • 如果解决上述问题，异常代码显示则被解除。
E-	020	将电源开关设为 ON 时，进入点动送丝状态（※1）	• 请确认 “ 点动送丝 ” 键 （或点动送丝按钮）未被按下。 • 将内部功能 F29 ～ F32 的设定设为 “2”（点动送丝）时，请进行包括外部接线端子台的连接在内的确认。（☞ 6.7.2.21 F29 ～ F32：外部输入端子的设定） • 如果解决上述问题，异常代码显示则被解除。
E-	030 ～ 037	不能通过 U 盘正确地安装软件（※1）	• 请确认U盘主体没有异常并且已将U盘正确地插入到USB插槽中，然后重新安装。 • 如果将电源开关设为 OFF，异常代码显示则被解除。
E-	100	控制电源异常（※1）	• 从焊接电源向外部引出配线时，请确认这些配线没有异常 （短路等）。 • 如果将电源开关设为 OFF，异常代码显示则被解除。
E-	150	初级侧输入电压超出容许范围（※1）	• 请确认初级侧输入电压处在 380V±10% 的范围内。 • 如果将电源开关设为 OFF，异常代码显示则被解除。
E-	160	初级侧输入电压低于容许范围（※2）	• 请确认初级侧输入电压处在 380V±10% 的范围内。 • 请确认内部功能 F20 的设定值。（☞ 6.7.2.15 F20：输入电压过低检测基准） • 如果将电源开关设为 OFF，异常代码显示则被解除。
E-	210	无法检测电弧电压（※1）	• 请确认母材侧电缆与焊枪侧电缆等焊接电缆以及电压检测线没有断线。 • 如果将电源开关设为 OFF，异常代码显示则被解除。
E-	300 ～ 303	焊接电源内部的温度超出容许范围（※1）	• 请在不进行任何操作的状态 （将电源开关设为 ON 的状态）下使冷却风扇旋转 10 分钟以上，然后将电源开关设为 OFF。 • 之后，请除去焊接电源内部的灰尘。（☞ 8.3 定期检查） • 如果将电源开关设为 OFF，异常代码显示则被解除。 • 恢复之后使用时，请勿超出负载持续率。
E-	310 311 313	冷却风扇的旋转状态（※2）	• 请除去焊接电源内部的灰尘。（☞ 8.3 定期检查）（冷却风扇可能会因粉尘或杂质等的影响而未正常进行动作。） • 无改善时，可能是冷却风扇发生了故障等。请联系代理店或本公司营业所。 • 如果按下操作面板上的任意键，异常代码显示则被解除。
E-	500	水压异常	• 请检查冷却水管是否漏水并确认流过充分的冷却水。另外，使用空冷焊枪时，请确认操作面板上的 “ 焊枪空冷 / 水冷切换 ” 键的 LED 熄灭。
E-	615	备份存储器数据异常（※2）	• 如果按下操作面板上的任意键，异常代码显示则被解除。 • 此时，设定 / 登录的焊接条件或内部功能设定可能已被初始化。解除异常之后，请确认这些数据没有问题。
E-	700	焊接电源的输出侧检测到过电流（※1）	• 请确认焊枪顶端的焊嘴未接触母材。 • 请确认母材侧电缆与焊枪侧电缆等焊接电缆没有短路。 • 如果将电源开关设为 OFF，异常代码显示则被解除。
E-	710	初级侧输入电源的 W 相未连接（※1）	• 请确认初级侧输入电压与配线没有异常。 • 如果将电源开关设为 OFF，异常代码显示则被解除。

异常代码		异常原因	处理 / 异常的解除方法
E-	800 801	无法检测到送丝电机的转数（※1）	• 请确认送丝装置的连接电缆没有断线或短路等异常。 • 请确认送丝装置主体没有异常。 • 如果将电源开关设为 OFF，异常代码显示则被解除。
E-	810	送丝电机控制电路的温度超出容许范围（※1）	• 请确认焊枪或送丝装置内部没有挂住焊丝等异常。 • 如果将电源开关设为 OFF，异常代码显示则被解除。 • 如果按下操作面板上的任意键，“E-820” 的显示则被解除。
E-	820	流入送丝电机的电流超出警告基准（※2）	
E-	830	流入送丝电机的电流超出异常检测基准（※1）	
E-	951	同一路径上存在重复的 ID（※1）	• 请将由 CAN 连接的其他焊接电源的所有电源开关设为 OFF，然后将电源开关设为 ON 并确认内部功能 F43 的设定值。（☞ 6.7.2.25 F43：CAN ID） • 如果将电源开关设为 OFF，异常代码显示则被解除。

9.2 故障排除

本节对异常代码显示以外的典型故障及其原因与处理方法进行说明。
委托处理之前，请确认下表所示的内容。

⚠ 危 险

- 检查焊接电源之前，请务必阅读 “8.1 有关维护检查的注意事项”。

№	故障现象	故障 / 异常原因	处理方法
1	电源开关脱扣	焊接电源漏电	切勿再次打开电源开关，请联系代理店或本公司营业所。
2	即使将电源开关设为 ON，主电源指示灯也不点亮	初级侧电源未输入	请在 380V±10% 的范围内供给初级侧电源。
3	即使将电源开关设为 ON，左 / 右数字表也不显示任何内容		
4	如果将电源开关设为 ON，“温度异常” LED 则会点亮并显示异常代码	温度异常保护电路起动	请在不进行任何操作的状态（将电源开关设为 ON 的状态）下使冷却风扇旋转 10 分钟以上，然后将电源开关设为 OFF。 之后，请除去焊接电源内部的灰尘。（☞ 8.3 定期检查）
5	保护气体未放出	气瓶关闭	请打开气阀。
		气瓶压力不足	请更换气瓶。
		外部输入设定 / 处理发生错误	请确认内部功能 F29 ～ F32 的设定正确。（☞ 6.7.2.21 F29 ～ F32：外部输入端子的设定）
		外部输入配线断线 / 短路	请确认连接到外部输入端子台上的配线没有异常。 有异常时，请维修 / 更换配线。
6	保护气体的放出不停止	外部输入设定 / 处理发生错误	请确认内部功能 F29 ～ F32 的设定正确。（☞ 6.7.2.21 F29 ～ F32：外部输入端子的设定）
		外部输入配线断线 / 短路	请确认连接到外部输入端子台上的配线没有异常。 有异常时，请维修 / 更换配线。
7	焊接条件的设定没有问题，但却不发生电弧（未出现空载电压）	焊枪电缆连接松动	请牢固地连接焊枪电缆。
		焊枪开关发生故障	请确认焊枪开关功能正常。

№	故障现象	故障 / 异常原因	处理方法
8	不能设定电流值 / 电压值	处于自动机模式	请确认内部功能 F4 的设定正确。（☞ 6.7.2.2 F4：自动 / 半自动模式）
		连接了模拟遥控盒 （选购品）	连接模拟遥控盒 （选购品）时，以遥控盒侧的设定为优先。
		编码器发生故障	需要更换线路板 PCB2(P30086R00)。请联系代理店或本公司营业所。
9	即使按下 “ 收弧切换 ” 键，也不切换模式 （LED 的位置没有动作）	内部功能 F45、F48 或 F51 被设为 “ON”	请将这些设定设为 “OFF” 。
10	不能在操作面板上设定焊接条件 / 不能在操作面板上切换焊接模式	操作面板的误操作防止功能处于有效状态 （按键锁定期间）	请按住 “ 执行 ” 键 3 秒钟以上，将操作面板的误操作防止功能设为无效。
11	电弧不稳定	焊接模式选择不正确	请确认焊丝直径、焊丝材质与保护气体的设定。
		焊丝不良或送丝异常	请确认焊丝与送丝没有异常。（☞ 5.2 焊接前的确认事项）
		电压检测线未正确连接	请确认电压检测线连接正确。
		电压检出线混入噪音	请向正方向调整电弧特性。
12	不送丝 （也不显示异常代码）	送丝装置的加压轮脱落	请重新正确安装送丝装置的加压轮。（有关安装方法，请参照送丝装置的使用说明书。）
		送丝装置配线异常	请确认送丝装置配线没有异常。
13	发生气孔	保护气体不良	请确认气瓶或气管没有异常。
		焊枪焊嘴磨损	请更换焊嘴。
14	在机器人侧监视器中发现始终输出 WCR 信号 （WCR 信号是用于告知机器人侧是否流过焊接电流的通信信号。）	焊接电源的 WCR 继电器发生故障	需要更换贴装在线路板 PCB1(P30099P00) 上的 WCR 继电器。 请联系代理店或本公司营业所。
15	忘记密码	—	请联系代理店或本公司营业所。

第 10 章　资料

本章记载了焊接电源的部件表、设定焊接条件时的参考资料以及有关焊机使用的法规。

10.1 部件表

本节记载了焊接电源的部件表。

- 订购部件时，请将焊接电源的机型名称、更换部件的部件名以及部件号 （无部件号时注明规格）传送给代理店或本公司营业所。
  此外，部件的最低供给年限以焊接电源制造之后 7 年为大致标准。但从其他公司采购的部件无法供给时，则不受此限。敬请谅解。
- 表中所示的符号表示电气连接图 / 部件配置图中的符号。

符 号	零件编号	名 称	规 格	数量	备注
NF	100-1568	空气开关	CA3-X0-19-177-41D-C	1	
PL1	100-0171	指示灯	N46010A7KW-01 ROHS	1	
DR1	4531-716	整流桥	DFA100BA160	1	
DR2 ～ 6、8	4531-119	整流模块	DSEI 2X101-06A	6	
DR7	4531-505	二极管	S2L60	1	
TR1 ～ 4	100-2215	ＩＧＢＴ模块	CM200DUS-12NFH	4	
SCR1	4530-412	可控硅	SG25AA20	1	
CT1	4810-030	CT（电流互感器）	W-W03029	1	
CT2	100-0956	霍尔元件	CS-40GEH	1	
T1	P30124B00	逆变变压器	P30124B00	1	
T2	W-W03674	辅助变压器	W-W03674	1	
L1	P30086L00	输入电抗器	P30086L00	1	
L2	P30124C00	DC 电抗器	P30124C00	1	
L3	4739-497	铁氧体磁芯	E04RA400270150	1	
L4 ～ 5	4739-543	铁氧体磁芯	E04RA310190100	4	
L6	100-0620	铁氧体磁芯	SN-20 OR23.5×9.5×12.6	2	
THP2	100-1824	温控开关	US-602SXTTAS　140 ℃	1	
FM1, 2	100-3207	风机	9WV1224P1H003-X	2	
FM4	100-1825	风机	9G1224E1D07	1	
SH	4403-132	分流器	SH600A/60mV	1	
R1 ～ 4	6100-052	压敏电阻	TND14V-911KB0LLAA0	4	
R5 ～ 10	100-0234	碳膜电阻	RD20S　1kΩJ	6	
R11,12	100-1430	金属皮膜抵抗	RPM200Z　5Ω	2	
R16	4509-916	水泥电阻	T20SH　2.2ΩJ	1	
R17	4509-704	碳膜电阻	RD1/4W 1KΩJ	1	
R18	100-0662	热敏电阻	EC2F103A2-40113	1	
R19a, b	100-1432	金属包层卷线电阻	FHN50　471J/R0	2	
R20, 21	100-0234	碳膜电阻	RD20S　1kΩJ	2	
R22	100-1571	卷線抵抗	CS1P　100ΩJ	1	
R23	4509-918	水泥电阻	40SH　200ΩJ	1	
R24	4509-704	碳膜电阻	RD1/4W 1KΩJ	1	
C1 ～ 4	100-1433	陶瓷电容	DE0805E222Z2K	4	
C5、C6	100-1434	薄膜电容	FHC(180)2000V682J	2	
C7	100-0227	薄膜电容	0.47uF 50V	1	
C8	100-0177	铝电解电容	LWA2N601MSEAZ0	1	
C9	100-1572	薄膜电容	FHC(180)2000V103J	1	
C10	100-0227	薄膜电容	0.47μF　50V	1	
CON1	100-1435	插座	DPC25-10BP	1	
CON2	4730-010	插座	DPC25-6BP-Z	1	
TM5	4739-141	端子台	T-3　黑	1	

符 号	零件编号	名 称	规 格	数量	备注
DCV1	K5791B00	定电压电源	K5791B00	1	DC24V 输出
DCV2	K5791C00	定电压电源	K5791C00	1	DC48V 输出
PS1	4255-016	水压开关	W-WO0032	1	
PCB1	P30099P00	线路板	P30099P00	1	
PCB2	P30086R00	线路板	P30086R00	1	
PCB3	P30086Q00	线路板	P30086Q00	1	
PCB4	P30087Q00	线路板	P30087Q00	1	
PCB5	P30086V00	线路板	P30086V00	1	
PCB6	P30086V00	线路板	P30086V00	1	
PCB7	P30133M00	线路板	P30133M00	1	
PCB8	P30086T00	线路板	P30086T00	1	
PCB9	P30087T00	线路板	P30087T00	1	
PCB10	P30086S00	线路板	P30086S00	1	
(1)	P30086G01	盖板	P30086G01	1	上盖板
(2)	P30086G02	盖板	P30086G02	1	下盖板
(3)	P30146W02	操作面板	P30146W02	1	
(4)	W-W03636	盖	W-W03636	1	安装到 P30086G01
(5)	4734-007	插座	DIX BE 50-70	2	
(6)	100-1436	手柄盖	DCP73BH 3 极 H 手柄盖	1	NF 用
(7)	4739-476	盖	W-W02814	2	CON1,2 用
(8)	4735-038	旋钮	K-100 22RSB	1	参数调整旋钮
(9)	4735-039	盖	K-100 22CSBL	1	
(10)	K5710C00	输入端子台	K5710C00	1	
(11)	K5710D01	输入端子台盖	K5710D01	1	
(12)	W-W03591	输入电缆固定件	W-W03591	1	
(13)	P10565R02	电缆固定夹	P10565R02	1	
(14)	100-0393	盲板	BB-1187B	4	
	4739-474	附膜橡胶堵	W-W02805	4	用于连接外部设备的选购部件（☞ 4.5.2.2 外部接线端子的连接）
(15)	100-0201	固定脚轮	420SR-RD50	4	

※1：订购线路板 P30099P00 时，请注明焊接电源背面的标牌 （输入端子台下）记载的软件版本编号与制造编号。

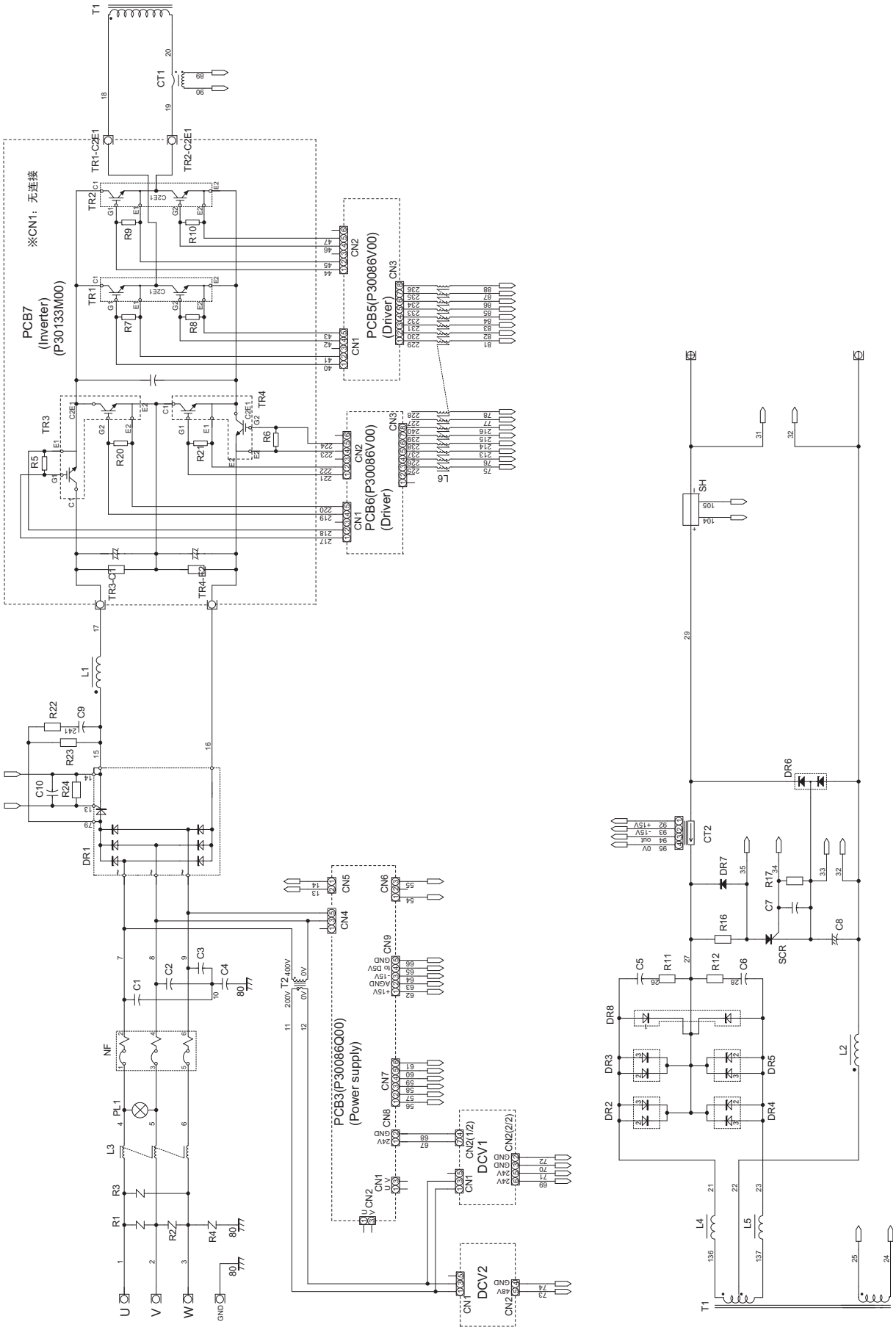
模拟遥控盒 （K5688B00）部件表 （选购品）

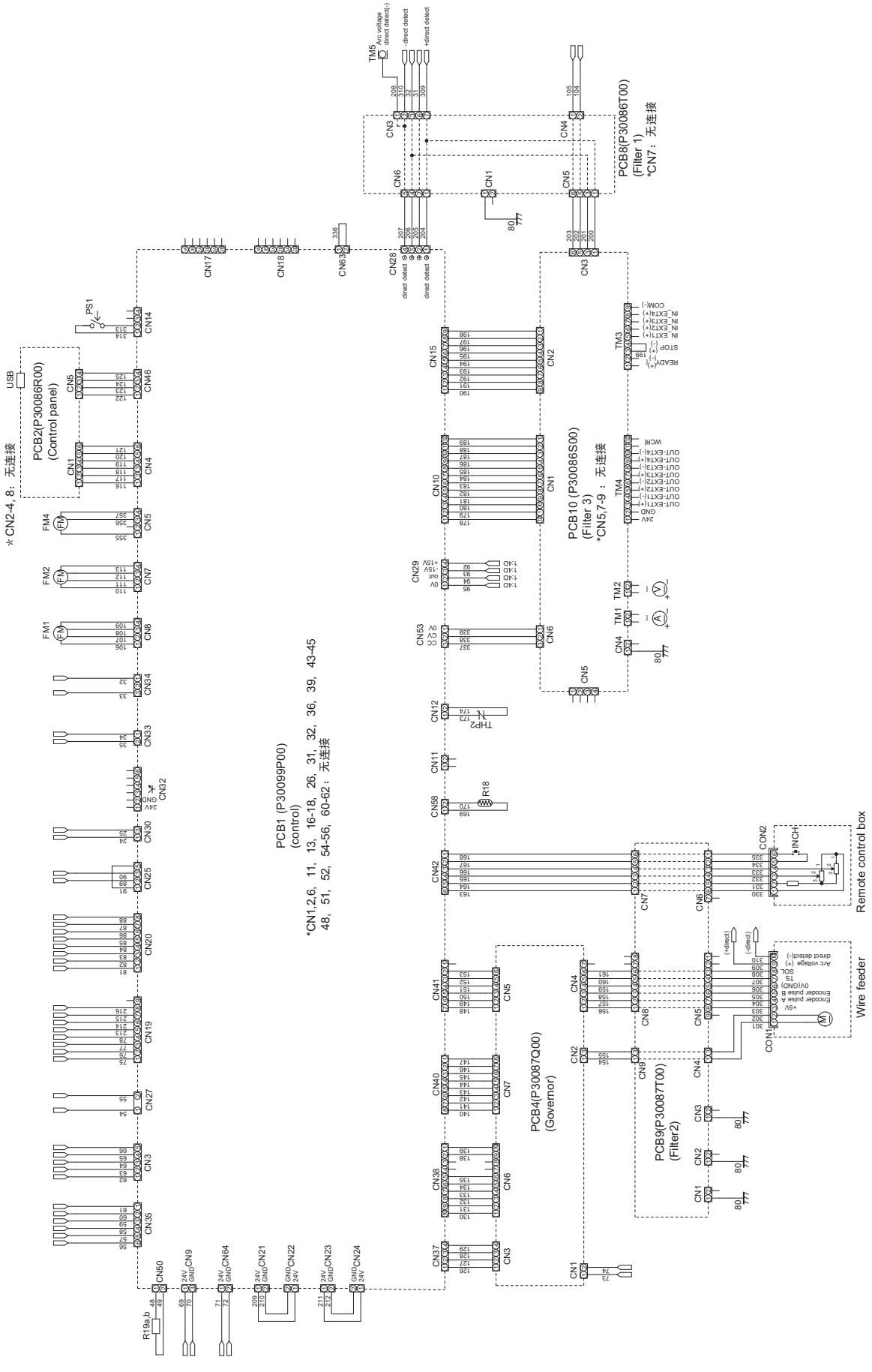
符 号	零件编号	名 称	规 格	数量	备注
Iset, Vset	4501-039	可变电阻器	RV24YN20SB 5kΩ	2	
	100-0487	碳膜电阻	RD20S 12ΩJ	1	
INCH	4750-077	按钮开关	A2A-4R	1	
	4735-007	旋钮	K-2195 （大）	2	
CON2	4730-009	插头	DPC25-6A-1H-Z	1	
	3361-655	旋扭螺丝	N-3 M5L=10 （黑）	1	

10.2 参考图纸

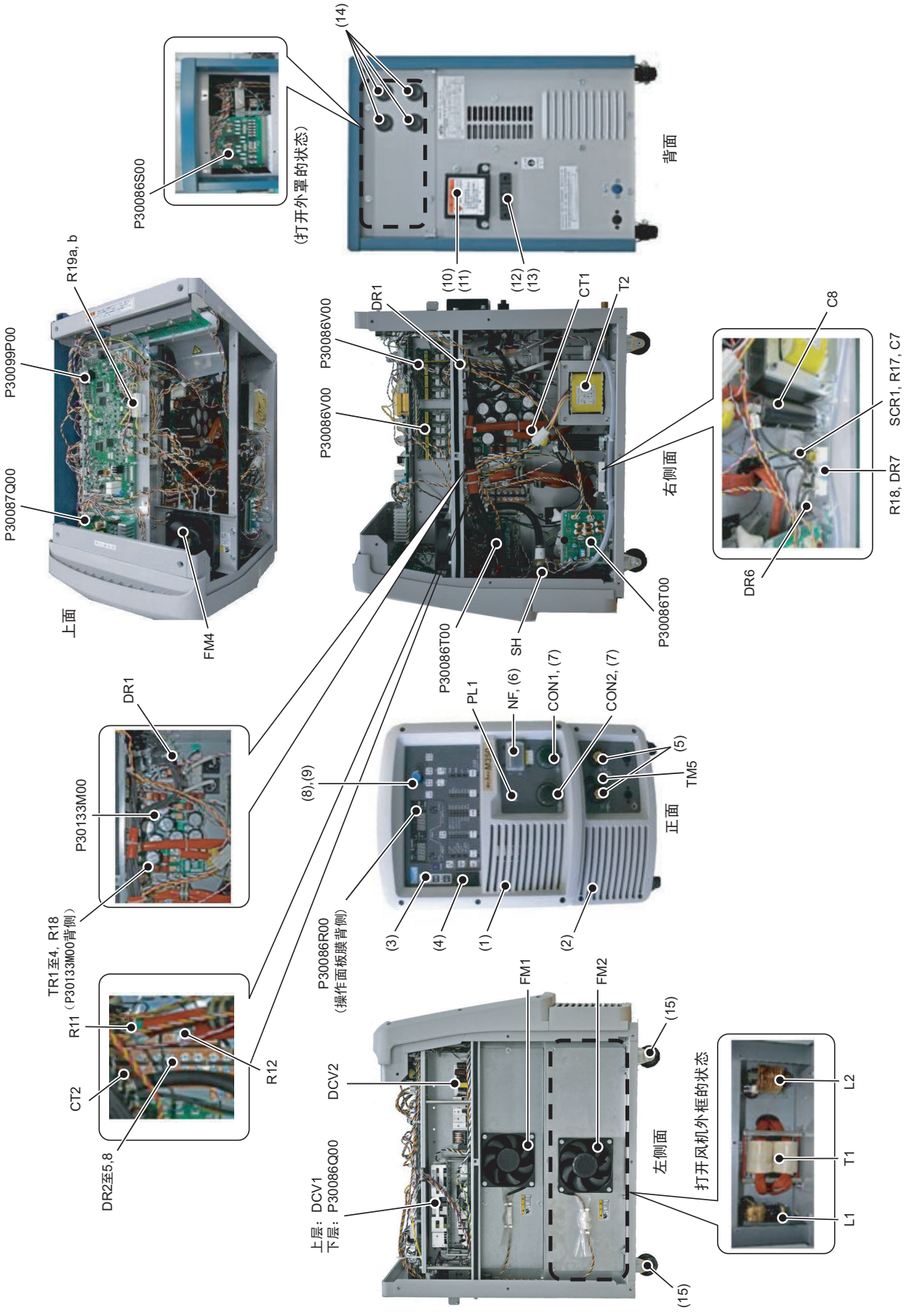
本节记载了焊接电源的电气连接图与部件配置图。

10.2.1 电气连接图


※CN1：无连接
PCB7
(Inverter)
(P30133M00)
PCB5(P30086V00)
(Driver)
PCB6(P30086V00)
(Driver)
PCB3(P30086Q00)
(Power supply)
DCV1
DCV2
T1
T2
CT1
CT2
SH
SCR
L1
L2
L3
L4
L5
NF
PL1
U
V
W
GND


PCB1 (P30099P00)
(control)
*CN1,2,6, 11, 13, 16-18, 26, 31, 32, 36, 39, 43-45
48, 51, 52, 54-56, 60-62：无连接
PCB2(P30086R00)
(Control panel)
* CN2-4, 8：无连接
PCB8(P30086T00)
(Filter 1)
*CN7：无连接
PCB10 (P30086S00)
(Filter 3)
*CN5,7-9：无连接
PCB4(P30087Q00)
(Governor)
PCB9(P30087T00)
(Filter2)
Remote control box
Wire feeder

10. 2. 2 部件配置图


(14)
P30086S00
(打开外罩的状态)
背面
(10)
(11)
(12)
(13)
R19a, b
P30099P00
P30087Q00
上面
FM4
DR1
P30086V00
P30086V00
CT1
T2
C8
SCR1, R17, C7
R18, DR7
DR6
右侧面
P30086T00
P30086T00
SH
DR1
P30133M00
TR1至4, R18
(P30133M00背侧)
(8),(9)
PL1
NF, (6)
CON1, (7)
CON2, (7)
(5)
TM5
正面
(3)
(4)
(1)
(2)
P30086R00
(操作面板膜背侧)
R11
CT2
R12
DR2至5,8
FM1
FM2
(15)
DCV2
上层: DCV1
下层: P30086Q00
左侧面
(15)
打开风机外框的状态
L2
T1
L1

10.3 焊接条件设定资料

本节记载了设定焊接条件时的参考信息。

10.3.1 焊接条件变更指南

本节对焊接条件不正确时的症状例子进行说明。

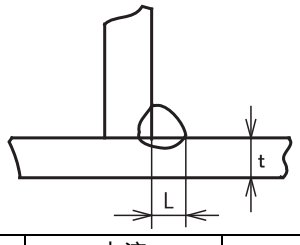
不正确事项	症状
干伸长过长	• 电弧变长。 • 焊缝宽度变宽。 • 保护气体不良。
干伸长过短	• 电弧变短。 • 发生飞溅。
焊接电压过高	• 电弧变长。 • 焊缝宽度变宽。 • 熔深、余高减小。
焊接电压过低	• 焊丝刺入母材，发生飞溅。 • 焊缝宽度变窄。
焊接电流过高	• 焊缝宽度变宽。 • 熔深、余高增大。
焊接速度过快	• 焊缝宽度变窄。 • 熔深、余高减小。

10.3.2 焊接条件的设定范例

本节记载了标准的焊接条件设定示例。
这些值为参考值。请根据实际焊接工件的形状与焊接姿势查找适当的条件。

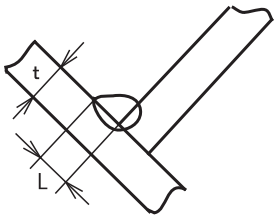
10.3.2.1 CO_2 焊接条件例子

横向角焊缝焊接条件例子



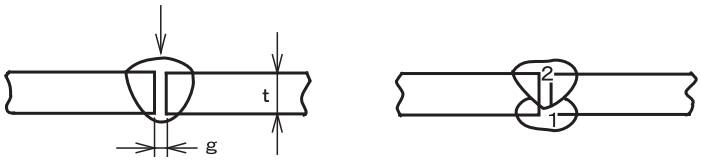
板厚 t(mm)	焊角长度 L (mm)	焊丝直径 (mmΦ)	电流 (A)	电压 (V)	焊接速度 (cm/min)	CO_2 流量 (L/min)
1.2	2.5～3.0	0.9, 1.0	70～100	18～19	50～60	10～15
1.6	2.5～3.0	0.9～1.2	90～120	18～20	50～60	10～15
2.0	3.0～3.5	0.9～1.2	100～130	19～20	50～60	15～20
2.3	3.0～3.5	0.9～1.2	120～140	19～21	50～60	15～20
3.2	3.0～4.0	0.9～1.2	130～170	19～21	45～55	15～20
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

船形焊条件例子



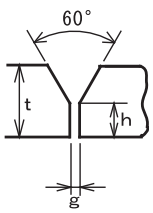
板厚 t(mm)	焊角长度 L (mm)	焊丝直径 (mmΦ)	电流 (A)	电压 (V)	焊接速度 (cm/min)	CO_2 流量 (L/min)
1.2	2.5～3.0	0.9, 1.0	70～100	18～19	50～60	10～15
1.6	2.5～3.0	0.9～1.2	90～120	18～20	50～60	10～15
2.0	3.0～3.5	0.9～1.2	100～130	19～20	50～60	15～20
2.3	3.0～3.5	0.9～1.2	120～140	19～21	50～60	15～20
3.2	3.0～4.0	0.9～1.2	130～170	20～22	45～55	15～20
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

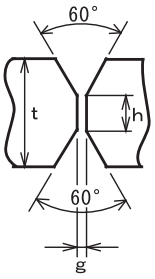
I 型对接焊接条件例子 （无垫板）



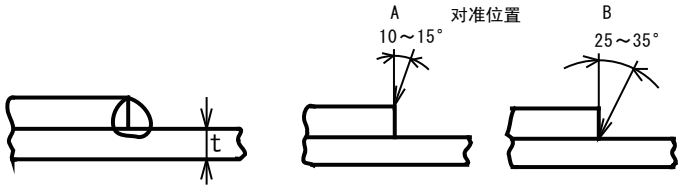
板厚 t(mm)	根部间隙 g(mm)	焊丝直径 (mmΦ)	电流 (A)	电压 (V)	焊接速度 (cm/min)	CO_2 流量 (L/min)	层数	
1.2	0	0.9, 1.0	70～ 80	17～18	45～55	10	1	
1.6	0	0.9, 1.0	80～100	18～19	45～55	10～15	1	
2.0	0～0.5	0.9, 1.0	100～110	19～20	50～55	10～15	1	
2.3	0.5～1.0	0.9～1.2	110～130	19～20	50～55	10～15	1	
3.2	1.0～1.2	0.9～1.2	130～150	19～21	40～50	10～15	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	正面 1 背面 1	2
9.0	1.2～1.5	1.2	320～340	32～34	45～55	15～20	正面 1 背面 1	2

V 型、X 型坡口条件例子

板厚 t(mm)	坡口形状	根部 间隙 g(mm)	根部表面 h(mm)	焊丝直径 (mmΦ)	电流 (A)	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	正面	2
					300～350	32～35	45～50	20～25	背面	
				1.6	380～420	36～39	35～40	20～25	正面	
					380～420	36～39	45～50	20～25	背面	
16		0～0.5	4～6	1.2	300～350	32～35	25～30	20～25	正面	2
					300～350	32～35	30～35	20～25	背面	
				1.6	380～420	36～39	30～35	20～25	正面	
					380～420	36～39	35～40	20～25	背面	

板厚 t(mm)	坡口形状	根部间隙 g(mm)	根部表面 h(mm)	焊丝直径 (mmΦ)	电流 (A)	电压 (V)	焊接速度 (cm/min)	CO_2 流量 (L/min)	层数		
16		0	4～6	1.2	300～350	32～35	30～35	20～25	正面		2
					300～350	32～35	30～35	20～25	背面		
				1.6	380～420	36～39	35～40	20～25	正面		
					380～420	36～39	35～40	20～25	背面		
19		0	5～7	1.6	400～450	36～42	25～30	20～25	正面		2
					400～450	36～42	25～30	20～25	背面		
				1.6	400～420	36～39	45～50	20～25	1	正面，背面	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	正面，背面	4
					420～450	39～42	30～35	20～25	2		

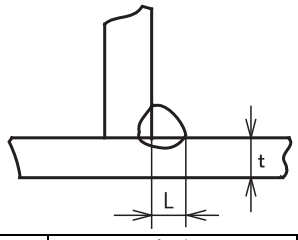
搭接角焊缝焊接条件例子



板厚 t(mm)	焊丝直径 (mmΦ)	电流 (A)	电压 (V)	焊接速度 (cm/min)	对准位置	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 含焊剂焊丝 CO_2 焊接条件例子

横向角焊缝焊接条件例子



焊角长度 L (mm)	焊丝直径 (mmΦ)	电流 (A)	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

焊角长度 L（mm）	焊丝直径 （mmΦ）	电流 （A）	电压 （V）	焊接速度 （cm/min）
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

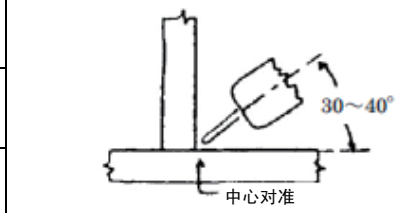
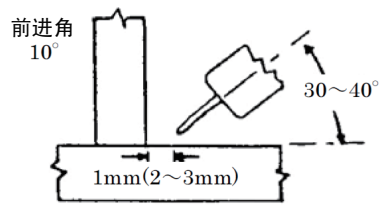
10.3.2.3 MAG 短路弧焊的设定例子

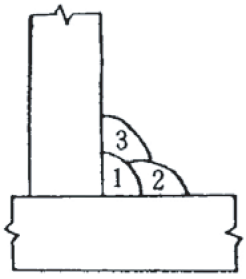
材质：低碳钢
气体：Ar + CO_2 混合气体 （10 ～ 15L/min）

接头形状	板厚 t（mm）	焊丝直径 （mmΦ）	盖子 （mm）	电流 （A）	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

10.3.2.4 脉冲 MAG 焊接条件例子

横向角焊缝焊接条件例子

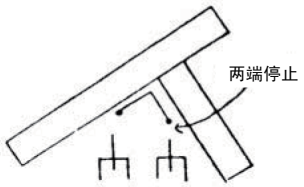
板厚 t（mm）	焊角长度 （mm）	对准角度与位置	层数	电流 （A）	电压 （V）	速度 （cm/min）
3.2	3 ～ 4		1	150	26 ～ 27	60
4.5	5		1	170	26 ～ 27	40
6.0	6		1	200	27 ～ 28	40
8.0	8		1	250	29 ～ 30	35

板厚 t(mm)	焊角长度 (mm)	对准角度与位置	层数	电流 (A)	电压 (V)	速度 (cm/min)
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	210 ～ 220	25 ～ 28	45

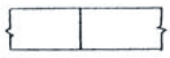
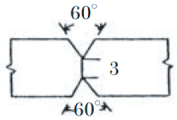
垂直下行焊接条件例子

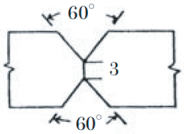
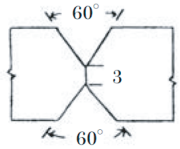
板厚 t(mm)	接头形状	电流 (A)	电压 (V)	速度 (cm/min)	备注
2.3	对接	100	22 ～ 23	70	打底焊 OK
3.2	角焊缝	100	21 ～ 22	70	焊角长度 4 ～ 5mm、焊缝厚度 2.5mm 焊角长度 10mm

垂直上行焊接条件例子

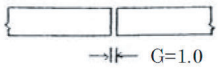
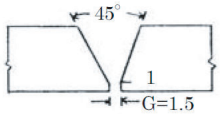
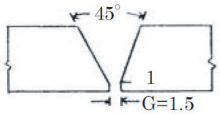
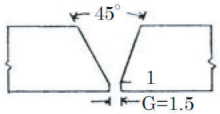
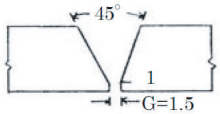
板厚 t(mm)	接头形状	电流 (A)	电压 (V)	备注
12		100 ～ 110	20 ～ 21	摆焊 焊角长度 10mm

下向对接双面焊接条件例子 （半自动）

板厚 t(mm)	坡口形状	层数	电流 (A)	电压 (V)	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

板厚 t(mm)	坡口形状	层数	电流 (A)	电压 (V)	速度 (cm/min)
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

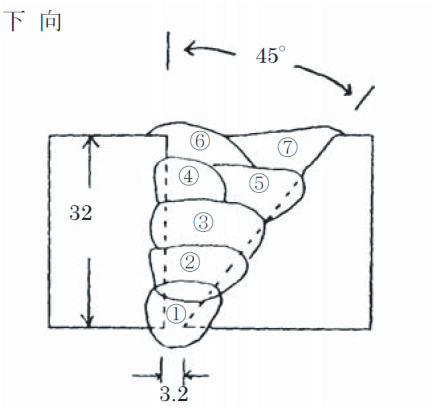
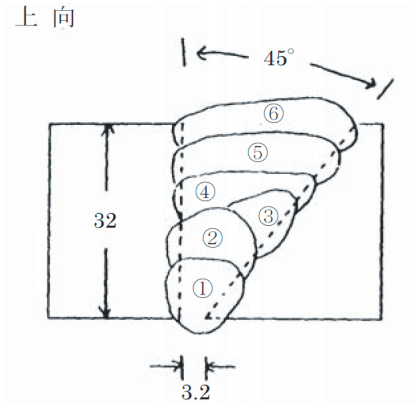
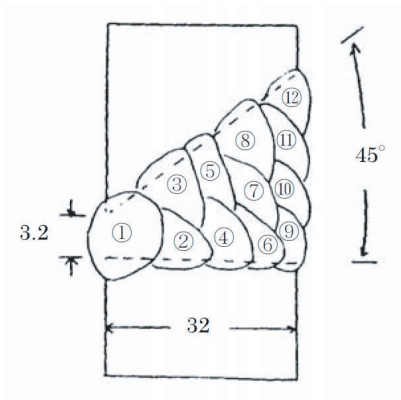
单面焊接条件例子 （自动）

板厚 t(mm)	坡口形状	层数	电流 (A)	电压 (V)	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

第一层摆动幅度 :2mm
摆动次数：120 次 / 分

勾型坡口打底焊接条件例子 （半自动）

焊丝直径：1.2mmΦ
气体：20%CO_2+Ar

坡口形状	层数	电流 (A)	电压 (V)	备注
下 向 	1	100	20 ～ 21	小幅摆动
	2	280	26 ～ 27	小幅摆动
	3	280	26 ～ 27	小幅摆动
	4	280	26 ～ 27	小幅摆动
	5	280	26 ～ 27	小幅摆动
	6	280	26 ～ 27	摆动
	7	280	26 ～ 27	摆动
上 向 	1	100	20 ～ 21	摆动
	2	130	21 ～ 22	摆动
	3	130	21 ～ 22	摆动
	4	130	21 ～ 22	摆动
	5	130	21 ～ 22	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

10.3.2.5 铝脉冲 MIG 焊接条件例子

I 型对接焊接条件例子

板厚 t(mm)	焊丝直径 (mmΦ)	电流 (A)	电压 (V)	速度 (cm/min)	伸长 (mm)	气体流量 (L/min)
1.5	1.2	60～ 80	16～ 18	60～80	12～15	20
2.0	1.2	70～ 80	17～18	40～50	15	20
3.0	1.2	80～ 100	17～20	40～50	15	20
4.0	1.2	90～120	18～21	40～50	15	20
6.0	1.2/1.6	150～180	20～ 23	40～ 50	15～18	20

横向角焊缝焊接条件例子

板厚 t(mm)	焊丝直径 (mmΦ)	电流 (A)	电压 (V)	速度 (cm/min)	伸长 (mm)	气体流量 (L/min)
1.5	1.2	60 ～80	16 ～ 18	60	15	15 ～ 20
3.0	1.2	100 ～120	19～21	60	15	15 ～ 20
6.0	1.2/1.6	150～180	20～23	50 ～60	15	20

10.3.2.6 铝 MIG 短路焊接条件例子

I 型对接焊接条件例子

板厚 t(mm)	焊丝直径 (mmΦ)	电流 (A)	电压 (V)	速度 (cm/min)	伸长 (mm)	气体流量 (L/min)
3.0	1.2	120～ 140	20～ 22	60～80	15	20
4.0	1.2	150～ 170	22～24	60～80	15～18	20
6.0	1.6	180～ 210	23～25	40～60	17～20	20～25

横向角焊缝焊接条件例子

板厚 t(mm)	焊丝直径 (mmΦ)	电流 (A)	电压 (V)	速度 (cm/min)	伸长 (mm)	气体流量 (L/min)
3.0	1.2	140～ 160	21～ 22	60～70	15	15～20
4.0	1.2	150～ 170	22～24	50～60	15～18	15～20
6.0	1.6	200～ 230	24～26	50～65	17～20	20～25