数字逆变脉冲 MAG/MIG 焊接电源

使 用 说 明 书

＝安全指南及使用说明＝

型号：EP400/400R/500



感谢购买本公司产品。
请务必仔细阅读本说明书，并正确使用。

2018 年 3 月

DAIHEN Corporation

说明书编号：1P30221-3

Wminfo

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

为了安全地使用本焊接电源，请务必遵守下述事项。

- 本说明书以能够理解本说明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。
- 本说明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，请务必仔细阅读本说明书并遵守记载的内容。此外，请勿进行本说明书未记载的操作。
- 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。
- 如发现本说明书有不妥之处，请立即联系代理店或本公司营业部门。

关于著作权

本公司拥有本说明书的著作权。未经本公司许可，禁止转载或盗用本说明书的内容。

出口到国外时

要将本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。

- 本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部门。

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。

Wminfo

目　录

第 1 章 安全注意事项 1

1.1 关于警告标识的记载 1

1.2 安全注意事项 1

1.2.1 使用注意事项 1

1.2.2 电源及触电注意事项 2

1.2.3 排气与呼吸防护用具注意事项 2

1.2.4 有关可燃物的注意事项 3

1.2.5 有关气瓶及气体流量调整的注意事项 3

1.2.6 有关旋转部分的注意事项 3

1.2.7 有关焊接电源拆卸及改造的注意事项 4

1.2.8 有关树脂部件的注意事项 4

1.2.9 有关防护用具的注意事项 4

1.2.10 有关电磁危害的注意事项 4

1.2.11 有关电源防雨的注意事项 4

1.2.12 有关电源放置环境的注意事项 5

1.2.13 有关电源搬运的注意事项 5

第 2 章 产品规格参数 6

2.1 规格参数 6

2.1.1 规格 6

2.1.2 焊接模式 7

2.1.3 外形尺寸 7

2.1.4 负载持续率 8

2.2 产品构成 9

2.2.1 标准构成品 9

2.2.2 标准附件 9

2.2.3 选购品 10

2.3 各部分名称 10

第 3 章 运输与安装 11

3.1 所需设备 11

3.1.1 焊接电源供电设备 11

3.1.2 换气设备 / 局部排气设备 11

3.2 焊接电源的搬运及放置 11

第 4 章 连接 12

4.1 连接与接地作业注意事项 12

4.2 焊接电源的连接步骤 12

4.2.1 输出侧电缆的连接 12

4.2.2 保护气体的连接 13

4.2.3 冷却水循环装置与水管的连接 13

4.2.4 接地与电源输入侧的连接 14

4.2.5 连接完成后的确认 14

4.3 外部设备的连接 15

4.4 工件侧电压检出线的连接 16

4.4.1 工件侧电压检出线连接的注意事项 16

4.4.2 工件侧电压检出线的连接示例 16

4.5 机器人的连接 16

第 5 章 焊接操作步骤 17

5.1 焊接前的检查 17

5.2 打开电源并供给气体 18

5.3 点动送丝 18

5.4 焊接条件的设置及保护 18

5.5 焊接作业 19

5.6 焊接结束 19

第 6 章 焊接条件设置 20

6.1 焊接条件及参数 20

6.2 操作面板的功能 20

6.3 焊接条件设定 22

6.3.1 焊接模式设定 22

6.3.2 焊接参数设定 22

6.3.3 收弧设定 23

6.3.4 电弧点焊设定 26

6.3.5 电弧特性调整 26

6.3.6 熔深控制设定 26

6.4 焊接条件存储功能 27

6.4.1 焊接条件的存储 27

6.4.2 焊接条件的读取 27

6.4.3 焊接条件的删除 28

Wminfo

目录

6.5 内部功能..... 29

6.5.1 内部功能的设定方法 29

6.5.2 内部功能一览表 29

6.5.3 各内部功能详细内容 30

6.6 模拟遥控盒的操作..... 37

第 7 章 管理员功能..... 38

7.1 焊接条件的保护..... 38

7.1.1 密码的设定/变更 38

7.1.2 密码保护功能的设定与解除 39

7.2 数据备份功能..... 39

7.2.1 备份数据说明 40

7.2.2 数据的备份操作 41

7.2.3 备份数据的读入操作 41

7.3 焊接条件与内部功能的初始化..... 42

7.4 软件版本的确认..... 42

第 8 章 维护检查..... 43

8.1 有关维护检查的注意事项..... 43

8.2 日常检查..... 44

8.3 定期检查..... 44

第 9 章 故障诊断及维修..... 45

9.1 异常代码的显示及处理..... 45

9.2 故障排除..... 46

第 10 章 资料..... 47

10.1 零部件表..... 47

10.2 电路图 49

10.3 零部件配置图..... 50

10.4 焊接条件设定资料..... 51

10.4.1 焊接条件调整指南 51

10.4.2 焊接条件设定示例 51

第 11 章 关于售后服务..... 57

11.1 保修 57

11.2 提交修理..... 57

Wminfo

第1章 安全注意事项

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，本说明书使用各种警告标识进行说明。请务必在充分理解记载内容的基础上严格遵守。

这些标识及其含义如下所示。

下述标识按危险或损害的程度分类，并进行警告。

标识符	内　　容
⚠ 危 险	错误使用时，可能会引起重大人身事故或死亡的事项。
⚠ 注 意	错误使用时，可能会导致中等程度的受伤或轻伤以及发生物质损害的事项。

注：上述重大人身事故是指包括失明、外伤、烫伤（高温、低温）、触电、骨折、中毒等会留下后遗症或者需长期住院治疗的伤害。中度伤害和轻伤是指不必长期住院或者长期去医院治疗的外伤、烫伤、触电等。物质损害指财产的破坏和由机器伤害引发的重大损失。

下述标识按图形符号对应遵守的内容进行分类。

标识符	内　　容
	强制：必须执行的事项，请务必遵守。如“接地”等。
	禁止：禁止执行的事项，请务必遵守。

1.2 安全注意事项

本节对有关焊接电源及相关的注意事项进行说明。

1.2.1 使用注意事项

为防止发生重大人身事故，请务必遵守下述事项。

⚠ 危 险

- 使用焊接电源之前，请仔细阅读本书并遵守记载的内容。此外，请具有安全操作知识和技能的人员进行焊接操作。
- 请根据法规及贵公司标准进行设备供电电源的施工、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。
- 请具有资格或充分理解焊接电源的专业人员进行焊接电源的设置、维护检查与修理。
- 在高处作业请使用安全网。
- 由于焊接电源通电时产生的磁场会影响心脏起搏器的使用，因此使用心脏起搏器的人在无医生许可的情况下不得靠近焊接电源和焊接作业场所。
- 请勿用于冻结配管的解冻等焊接以外的用途。
- 因维护检查或修理等需要拆卸机壳时，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，请在焊机周围设置围栏等措施以防止他人意外接近。

Wminfo

1.2.2 电源及触电注意事项

为防止发生触电或灼伤等事故，请务必遵守下述注意事项。



危 险

- 请勿触摸输入端子、输出端子与内部带电部位。
- 请务必由持有电工资格证的电气技术人员依据法规对焊接电源的机壳、母材以及与母材进行电气连接的夹具等进行接地施工。
- 安装、检修时，须在关闭配电箱所有的输入电源 3 分钟后进行作业。由于关闭输入侧电源前电容可能已被充电，请确认无充电电压后再进行操作。
- 请勿使用容量不足、导体外露或绝缘破损的电缆。
- 请牢固的连接电缆并做好电缆连接部位的绝缘处理。
- 在拆下焊接电源机壳与外罩的状态下请勿使用焊机。
- 请使用未破损的、干燥的、绝缘性好的绝缘手套。
- 定期进行维护检查，将损伤部分维修好后再使用。
- 不使用时，切断所有装置的电源。
- 定期用干燥的高压气体清除各部位堆积的灰尘。若不及时清理焊接机内部堆积的灰尘，会引起绝缘性劣化，造成触电或火灾。

注 意

- 电源开关跳闸后请勿再次合闸，请联系销售店。

1.2.3 排气与呼吸防护用具注意事项

为防止焊接时产生的烟尘、气体导致缺氧、气体中毒等危害您及他人，请务必遵守下述注意事项。



危 险

- 规定的场所请进行充分的换气或使用呼吸保护用具，以避免发生气体中毒和窒息等事故。
- 请按规定使用局部排气设备或换气设备或呼吸保护用具，以避免因烟尘引起粉尘中毒等危害。
- 在罐、槽、锅炉、船舱内部等闭塞的空间以及其它通风不畅的场所进行焊接时，请设置换气设备。
- 因二氧化碳或氩气等比重比空气重，会在底部滞留。为了防止因滞留的气体而导致缺氧症，请设置换气设备。
- 局部排气设备、换气设备设置困难或换气设备能力不足时，请务必使用呼吸保护用具。因缺氧可能导致跌落时，请安装安全网、系好安全带。
- 在狭窄空间进行焊接时，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，并确认换气设备可正常发挥作用。
- 勿在脱脂、清洗、喷雾作业区附近进行焊接操作。避免产生有害气体。
- 焊接有镀层或者涂层的钢板时，会产生有害烟尘和气体，请设置换气设备或焊接人员以及周围作业人员使用呼吸保护用具。
- 使用换气设备后，请确认焊接作业场所的氧气浓度满足规定值。

Wminfo

1.2.4 有关可燃物的注意事项

为防止发生火灾、爆炸、破裂等事故，请务必遵守下述事项。



危 险

- 焊接前清除焊接电弧 10m 以内的可燃物，以避免飞溅落到可燃物上。若无法清除时，请使用阻燃罩遮盖。
- 请勿在可燃性气体附近进行焊接作业。



- 请勿将刚焊完的热工件靠近可燃物。飞溅或刚焊接完的发热工件会引起火灾。
- 进行房顶、地板、墙壁等的焊接时，请清除另一侧的及隐藏的可燃物。
- 请将电缆的连接部位紧固牢靠，并进行绝缘处理。电缆连接不良以及钢筋等工件侧电流通路接触不良，会引起触电、发热甚至火灾。
- 请尽量将工件侧电缆连接在靠近焊接部位的地方。
- 请勿焊接内部通有气体的输气管道或封闭的罐体、管道。
- 如果在汽油等可燃物容器上发生电弧，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。
- 请在焊接操作场所附近配置灭火器，以防万一。
- 定期用干燥的高压气体清除各部位堆积的灰尘，不及时清理焊接机内部堆积的灰尘，会引起绝缘性劣化，导致电击，火灾。
- 请勿将焊枪靠近送丝机或焊丝盘的支架。送丝机或焊丝盘支架与母材接通时，焊丝接触到支架或母材时会起弧，可能导致烧伤或火灾。

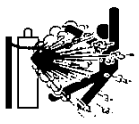
1.2.5 有关气瓶及气体流量调整的注意事项

为防止气瓶倾倒、流量计破碎及气体事故，请务必遵守下述事项。



危 险

- 请依照法规及贵公司内部标准使用气瓶。
- 气瓶内装有高压气体，错误使用会导致高压气体喷出，引发人身事故。



- 必须选用适合使用气体的高压气瓶流量计。若气瓶所配流量计不合适，会导致破裂引发人身事故。
- 使用前，请仔细阅读气瓶、气体流量计等相关装置的使用说明书，并遵守注意事项。
- 气体流量计的分解修理必须由专业人员进行。除指定厂商，请勿随意分解或修理。
- 请勿将气瓶暴晒或置于高温环境中。
- 请使用专门的支架固定气瓶。气瓶倾倒会引发人身事故。
- 打开气瓶时不要将脸部靠近出气口。
- 不使用气瓶时，须罩好保护罩。
- 勿将焊枪挂在气瓶上、勿使电极接触气瓶。
- 避免气瓶受到过热、机械冲击或电弧的影响。

1.2.6 有关旋转部分的注意事项

为了防止被卷入或夹住，请务必遵守下述事项。



危 险

- 手指、头发、衣服、项链等切勿靠近旋转中的冷却风扇及其周围的开口部、送丝机的送丝轮、焊丝盘等部位。

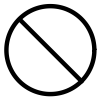


- 焊接电源及送丝机放置时，冷却风扇及送丝机要远离易卷入物品。

Wminfo

1.2.7 有关焊接电源拆卸及改造的注意事项

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。
- 客户自行改造的本公司产品，不在本公司保修范围内，本公司不承担任何责任。

1.2.8 有关树脂部件的注意事项

焊接电源的前面板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。

1.2.9 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视觉障碍，请务必遵守下述事项。



危 险

- 进行焊接或者监督焊接时，请使用有足够遮光度的遮光眼镜或焊接用保护用具。
  如果不遵守上述规定，弧光可能会导致眼睛出现炎症或灼伤。
- 进行焊接或者监督焊接时，佩戴保护眼镜以防止您的眼睛受到飞溅的伤害。
  如果不遵守上述规定，飞溅及焊渣可能会导致眼部受伤或灼伤。
- 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、围裙等保护用具。
  如果不遵守上述规定，可能会导致触电或灼伤。
- 在焊接场所周围须设置保护屏障，以防止弧光伤害他人。
- 噪音大时，请使用防噪音保护器具。噪音可能会引起听觉异常。

1.2.10 有关电磁危害的注意事项

为了预防焊接电源运行/焊接时产生的电磁干扰，请务必遵守下述事项。



危 险

- 评估安装环境区域内可能受到电磁影响的潜在问题，选择合适的放置场所。
- 对焊接操作场所做电磁屏蔽处理。
- 将输入电缆放置在接地的金属电缆护套内，可有效降低电磁干扰。
- 工件侧电缆与送丝机侧电缆要平行，请尽量缩短焊接电缆长度并尽可能的靠近地面。
- 工件与焊接电源的接地不要与其它设备共同使用。

1.2.11 有关电源防雨的注意事项

为了更好的工作和保养焊接电源，请务必遵守以下事项。



危 险

- 请勿在雨中、淋水时使用电源，淋雨使用会损坏焊接电源。
- 本焊接电源的防护等级为 IP21S，在雨中使用时需要进行遮盖。

Wminfo

1.2.12 有关电源放置环境的注意事项

为了避免火灾、安全事故或焊接电源故障，电源放置环境的选择请遵守以下事项。

⚠ 危 险

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

1.2.13 有关电源搬运的注意事项

为了避免电源搬运过程中造成伤害，请务必遵守以下事项。



⚠ 危 险

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

⚠ 注 意

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



⚠ 危 险

- 必须由持有资格证者操作吊车或吊装作业。
- 必须根据焊接电源重量来选择吊绳、吊钩及吊挂装置，并按照规定的顺序吊起。
- 吊装时确保焊接电源吊环紧固（2 处），使用两点吊挂，并保持电源平衡，防止倾斜。
- 搬运时电源顶部禁止放置工具、送丝机或其他物品。
- 本电源重量较重，手工搬运时要抓住电源的底部，并多人一起作业。
- 使用小推车时，须充分考虑载重，否则可能导致焊接电源跌落。



【手推示意图】


【吊挂示意图】

Wminfo

第2章 产品规格参数

本章介绍焊接电源的规格参数、各部分结构及名称。

2.1 规格参数

本小节介绍焊接电源的规格及外形尺寸。

2.1.1 规格

本焊接电源规格如下。

规格\机种名	脉冲 MAG/MIG 焊接用直流电源	
型号	EP-400/EP-400R	EP-500
相数	三相	
额定频率	50 / 60Hz	
额定输入电压	AC 380V	
输入电压范围	AC 380V±10%	
额定输入	直流：17.0kVA （15.5kW） 脉冲：17.8kVA （16.3kW）	直流：24.2kVA （22.4kW） 脉冲：20.0kVA （17.2kW）
额定输入电流	直流：25.8A，脉冲：27.0A	直流：36.8A，脉冲：30.4A
额定输出电流	直流/脉冲：400A	直流：500A，脉冲：400A
额定负载电压	直流/脉冲：34V	直流：39V， 脉冲：34V
额定输出电流范围	30～400A	直流：30～500A，脉冲：30～400A
额定输出电压范围	15.5～34V	15.5～39V
额定空载电压	86.2V	87.5V
额定负载持续率	直流/脉冲：60%	直流：500A 60%，脉冲：400A 80%
焊接条件存储(记忆)数	100	
绝缘等级	变压器 F 级，电抗器 H 级	H 级
效率	87.9%	87.2%
使用温度范围	-10～40℃	
使用湿度范围	50% 以下（40℃），90% 以下（20℃）	
保存温度范围	-25～55℃	
保存湿度范围	50% 以下（40℃），90% 以下（20℃）	
外形尺寸（长×宽×高）	685mm×400mm×676mm	
质量	62kg	66kg
保护等级	IP21S	
静态外特性	平特性	

Wminfo

2.1.2 焊接模式

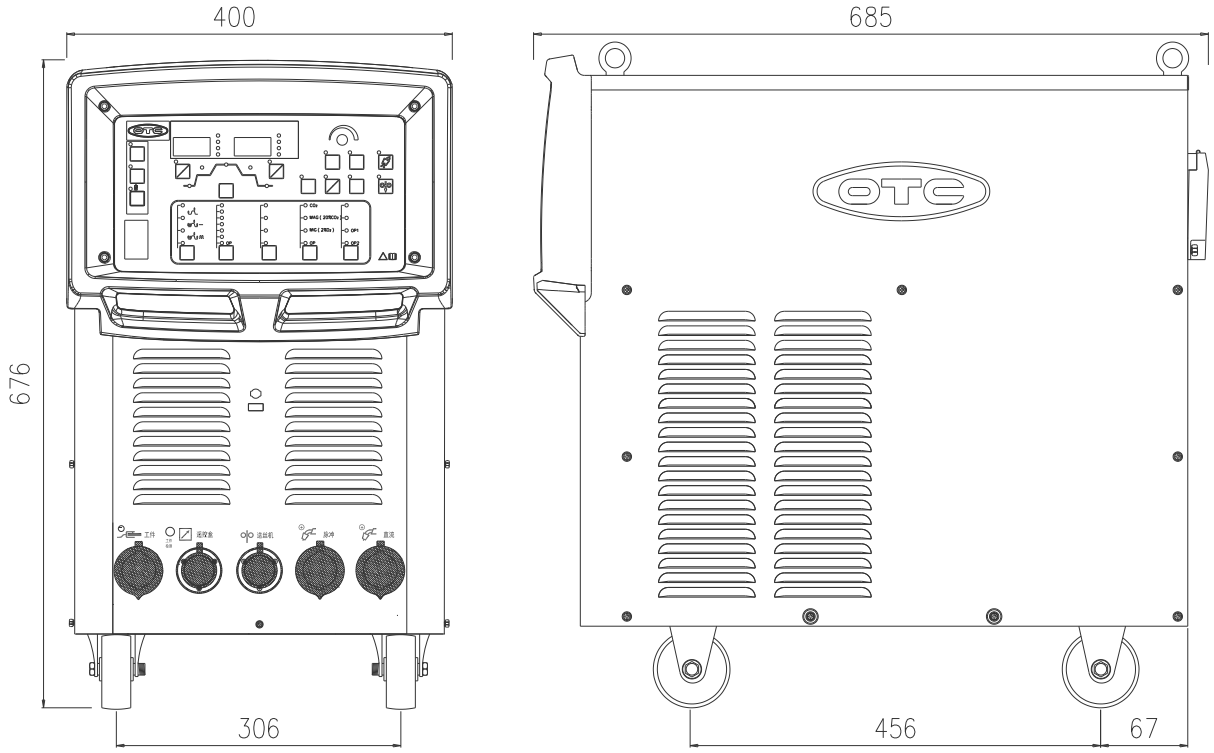
本小节介绍焊接电源可用的焊接模式组合（保护气/焊丝类型/焊接方法）与焊丝直径。

〈标准参数〉

焊接方法	保护气体(*1)	焊丝材质	焊丝直径（㎜φ）		熔深控制
			EP-400	EP-500	
直流	CO_2	低碳钢实芯	0.8/0.9/1.0/1.2	1.2/1.4/1.6	有
		低碳钢药芯	1.0/1.2	1.2/1.4/1.6	有
		不锈钢药芯	0.9/1.2	1.2/1.6	有
	MAG	低碳钢实芯	0.8/0.9/1.0/1.2	1.2/1.4/1.6	有
	MIG	不锈钢实芯	0.8/0.9/1.0/1.2	1.2/1.6	有
直流脉冲	MAG	低碳钢实芯	0.9/1.0/1.2	1.2/1.4/1.6	有
	MIG	不锈钢实芯	0.9/1.0/1.2	1.2/1.6	有

*1：使用非下述混合比时，有时一元化调整等的条件会偏离合适值。
MAG：氩气(Ar) 80% + 二氧化碳(CO_2) 20%
MIG：氩气(Ar) 98% + 氧气(O_2) 2%
直流、半自动焊接时，可以通过内部功能设定标准模式或焊接电缆延长模式。

2.1.3 外形尺寸



Wminfo

2.1.4 负载持续率

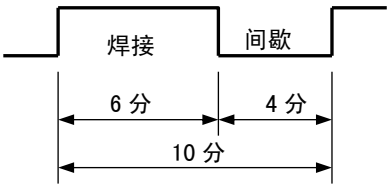
本小节介绍焊接电源的负载持续率。

⚠注 意

- 请在焊接电源允许的负载持续率范围内使用。若使用时超出额定负载持续率，会使焊接电源老化、烧损。
- 晶体管、整流器的散热片上堆积灰尘后，不仅使用率降低也可能会引起焊接电源的老化、烧损。请进行定期检查与清扫。
- 在连接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。

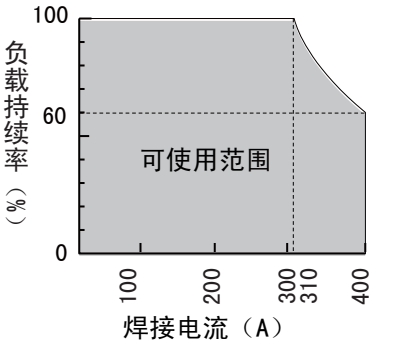
- EP-400/400R的额定负载持续率为：
  直流：400A 60%
  脉冲：400A 60%
- EP-500的额定负载持续率为：
  直流：500A 60%
  脉冲：400A 80%
  （额定负载持续率60%是指10分钟之内，在额定焊接电流下使用6分钟，间歇4分钟后再进行焊接。）

负载持续率 60%的运行循环周期

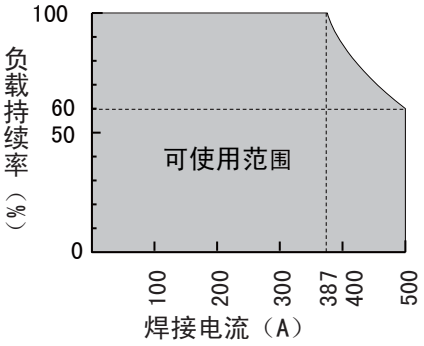


<负载电流与负载持续率的关系>

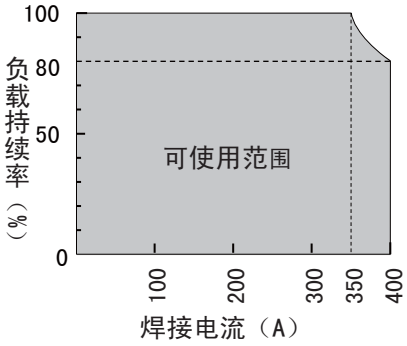
【EP-400/400R直流/脉冲模式】



【EP-500直流模式】



【EP-500脉冲模式】



Wminfo

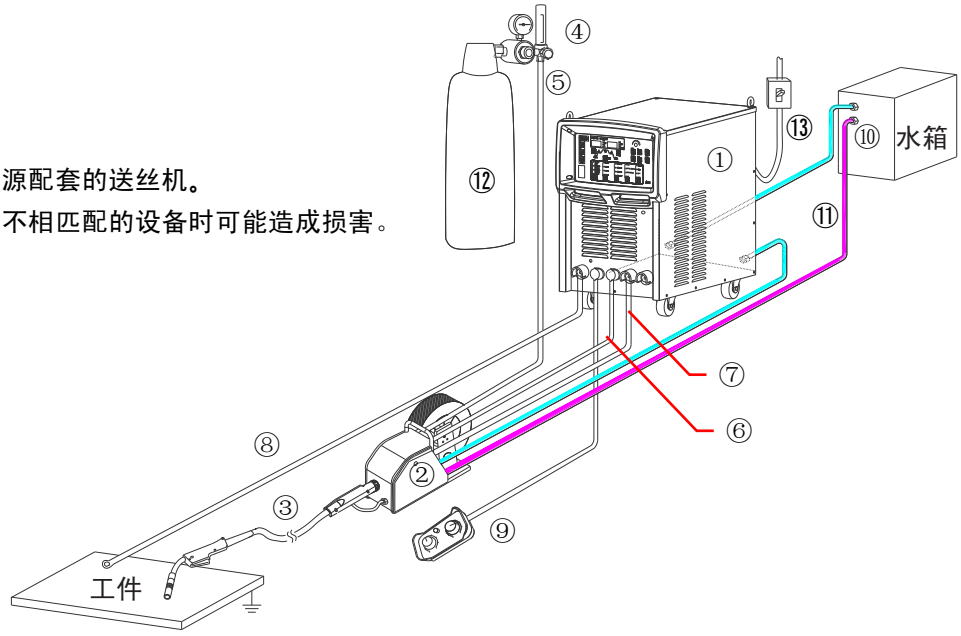
2.2 产品构成

本小节介绍焊接电源的标准构成品与选购品。
EP400R连接本公司机器人时，请参照机器人控制装置的使用说明书。

2.2.1 标准构成品

⚠ 注 意

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



编号	名称	标准构成品（*1）	选购品	备注
①	电源本体	○		
②	送丝机	○		（*2）
③	焊枪	○		（*2）
④	气体流量计		○	
⑤	气管（3m）	○		（*3）
⑥	送丝机侧控制电缆（2m）	○		（*3）
⑦	送丝机侧焊接电缆（2m）		○	（*3）
⑧	工件侧焊接电缆（2m）	○		（*3）
⑨	模拟遥控盒（3m）	○		（*3）
⑩	冷却水箱		○	水冷用
⑪	水管（往返用）		○	水冷用（*2）
⑫	保护气体			用户自备品
⑬	三相输入电缆线			

*1:焊接电源的标准构成品。（购入电源时，配套的构成品）
*2:根据焊接模式选择适合的送丝机及焊枪，请参照相应的使用说明书。（碳钢/不锈钢，空冷/水冷，焊丝直径等）
*3:具有延长规格可供选购（5m/10m/15m/20m）。(详情请见 2.2.3选购品)

2.2.2 标准附件

焊接电源购买时附带以下附件。开箱时，请确认附件齐全。

名称	型号	EP400/400R	EP500	备注
保险丝管	RT28-32 4A	1PCS	1PCS	P30110X 板用部品
内六角	NO.8	1PCS	1PCS	输出端子装配、拆卸螺栓用
送丝轮	U30057M01	2PCS	-	0.8/1.0 焊丝用
送丝轮	U30057B16	-	2PCS	1.2/1.6 焊丝用

Wminfo

2.2.3 选购品

当扩大作业半径时，请选购匹配的延长电缆及软管。

⚠注 意

- 请选购我公司标准规格的延长电缆，不规范的延长电缆可能引起送丝机动作不良、焊接性能变差等。
- 使用延长电缆时请将其伸直（不要盘绕），盘绕使用会导致电弧的不稳定。
- 请选用合适长度的延长电缆，不必要的延长电缆会导致电弧的不稳定。

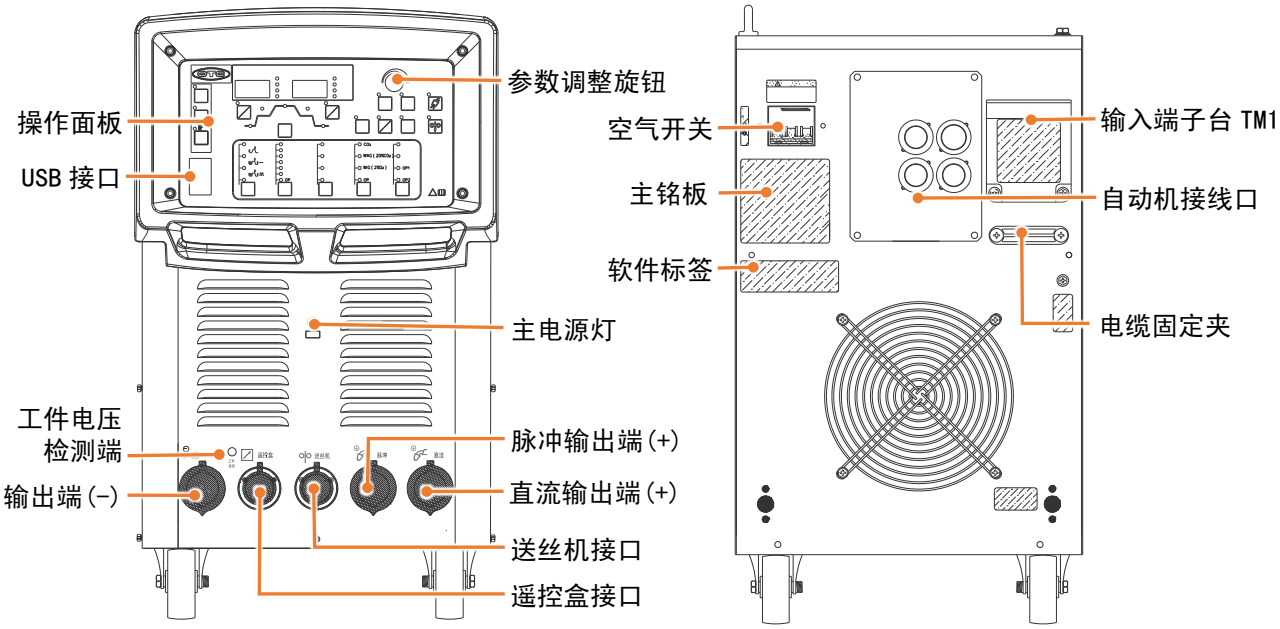
〈延长电缆、软管〉

NO.	产品名称	型号			
		5m	10m	15m	20m
1	气管	BKGG-0605	BKGG-0610	BKGG-0615	BKGG-0620
2	送丝机控制电缆	QK0072C00	QK0072D00	QK0072E00	QK0072F00
3	焊枪侧电缆	BKPT-7007	BKPT-7012	BKPT-7017	BKPT-7022
4	工件侧电缆	BKPT-9007	BKPT-9012	BKPT-9017	BKPT-9022
5	遥控盒控制电缆	BKCPJ-0605	BKCPJ-0610	BKCPJ-0615	BKCPJ-0620
6	水管（往返）	BKWR-0605	BKWR-0610	BKWR-0615	BKWR-0620

〈焊枪、气体流量计、电压检测线〉

NO.	产品名称	型号	
1	气体流量计（Ar）	W-25FL-Ar(25L/min)	W-25FL-Ar(50L/min)
2	气体流量计（CO_2）	W-198-36V-210W	
3	焊枪	WT3510-MCD(4.5m)	WT3510-LCD(6m)
4	工件侧电压检出线	K5416N00(10m)	K5416G00(30m)

2.3 各部分名称



Wminfo

第3章 运输与安装

本章介绍安装焊接电源的必须设备、安装环境与运输方法。

3.1 所需设备

本小节介绍安装焊接电源必须的电源设备和焊接中防止缺氧窒息的换气设备。

3.1.1 焊接电源供电设备

焊接电源用的电源设备(商用电源)、保险丝以及空气开关的额定容量，需满足下述要求。



危 险

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

注 意

- 本电源不能使用引擎发电机或升压变压器供电，否则会引起焊接电源故障。

设备名称	EP-400/400R 规格	EP-500 规格
电源电压	三相 AC 380V	三相 AC 380V
电源电压变动允许范围	380V±10%	380V±10%
供电设备容量	25kVA 以上	30kVA 以上
开关容量	40A 以上	50A 以上
空气开关的额定容量	40A	50A

3.1.2 换气设备 / 局部排气设备

为了防止因焊接作业时散发的有害气体与焊接烟尘等危害健康，请按规定设置换气设备及呼吸保护用具。

- 换气设备的条件：焊接作业场所的氧气浓度保持在18%以上。



危 险

- 为防止焊接烟尘、有害气体的危害，请务必仔细阅读和遵守【第 1 章 安全注意事项】。

3.2 焊接电源的搬运及放置

为了避免火灾、电磁危害及焊接电源故障的发生，请选择合适的放置环境。

危 险

- 有关电源放置的安全注意事项，请务必仔细阅读和遵守【第 1 章 安全注意事项】。

本电源为重物，搬运时请注意，避免触电、掉落、夹伤、电源损坏等安全事故的发生。

危 险

- 有关电源搬运的安全注意事项，请务必仔细阅读和遵守【第 1 章 安全注意事项】。

Wminfo

第4章 连接

本章介绍焊接电源的连接方法。

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，请务必遵守下述事项。



危 险

- 请正确佩戴保护手套、安全鞋与长袖作业服装等保护用品。
- 焊接电源的机壳及工件或者与工件通电的工装等的接地工事，必须由持有电工资格证书的电气技术人员按规定将焊接电源接地。
- 进行接地与接线作业前，将配电箱所有输入电源开关切断。接线完毕之前禁止开启焊接电源的输入电源。
- 请不要使用载流量不足、绝缘皮破损、导线外露的电缆。
- 电缆连接螺丝必须紧固牢靠，避免异常发热，并做好电缆连接部位的绝缘处理。
- 请勿通过使用两个圆端子的连接方式实现电缆线延长，有可能因接触不良造成异常发热。

4.2 焊接电源的连接步骤

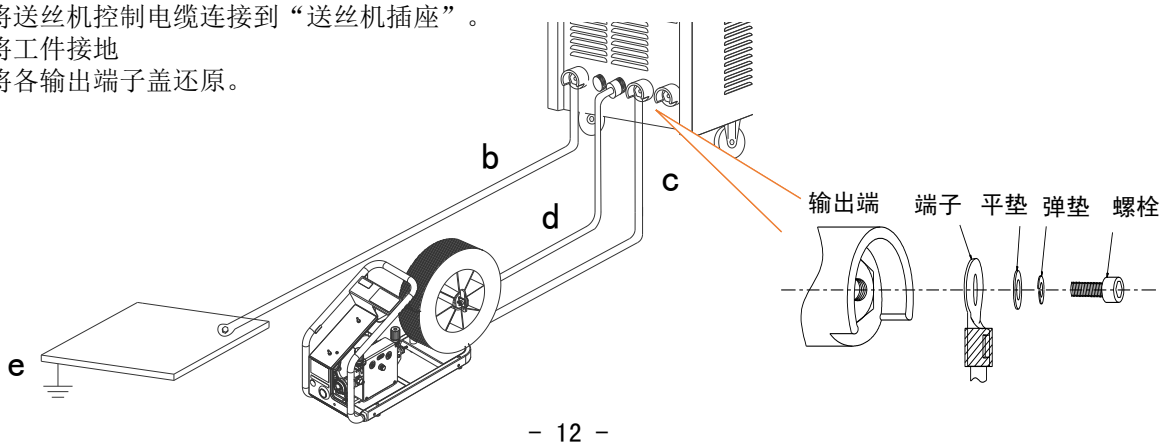
为避免触电，焊接电源的连接严格按以下步骤进行。

步骤	内容	备注
第 1 步	连接输出侧电缆	☞【4.2.1 输出侧电缆的连接】
第 2 步	连接送丝机	☞【送丝机说明书】
第 3 步	连接焊枪	☞【送丝机说明书】
第 4 步	连接保护气体	☞【4.2.2 保护气体的连接】
第 5 步	连接冷却水循环装置、水管（使用水冷焊枪时）	☞【4.2.3 冷却水循环装置与水管的连接】
第 6 步	连接供电电源	☞【4.2.4 接地与电源输入侧连接】
第 7 步	连接完成后的确认	☞【4.2.5 连接确认】

4.2.1 输出侧电缆的连接

<连接步骤>

a. 打开输出端子的保护盖。
b. 将工件侧的焊接电缆连接到“输出端子（-）”与“工件”上，并紧固螺丝。
c. 将送丝机侧焊接电缆连接到“输出端子（+）”与“送丝机”上，并紧固螺丝。
（※ 输出端子（+）分“直流”与“脉冲”两个，请根据需要选择。）
d. 将送丝机控制电缆连接到“送丝机插座”。
e. 将工件接地
f. 将各输出端子盖还原。



Wminfo

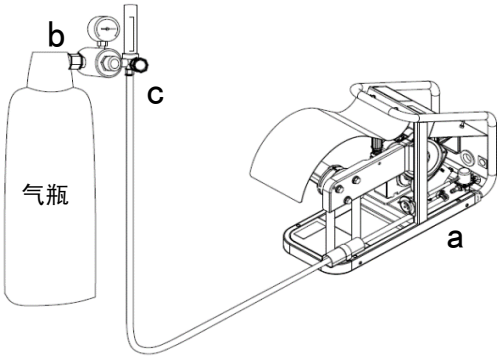
4.2.2 保护气体的连接

为防止气体泄漏或爆炸导致窒息，请遵守下列规定。



危 险

- 保护气体使用不当会导致人身事故，请务必仔细阅读和遵守【第 1 章 安全注意事项】。



〈连接步骤〉

a. 将气管的一端与送丝机的电磁阀连接好，并用卡箍紧固。
b. 将气体流量计与气瓶连接好。
c. 将气管的另一端与气体流量计连接好。

4.2.3 冷却水循环装置与水管的连接（使用水冷焊枪时）

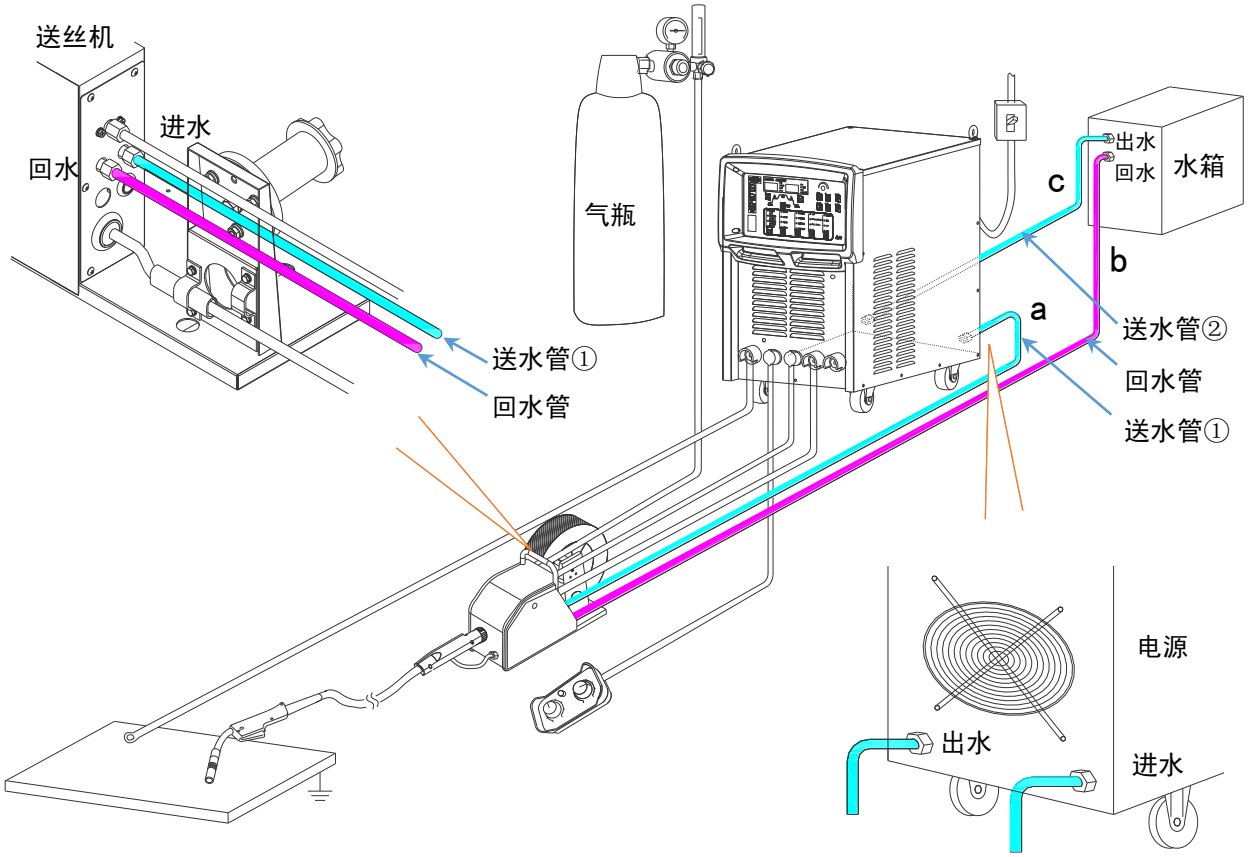
本节对冷却水循环装置与水管的连接步骤进行说明，同时请参照水冷循环装置的说明书。

提 示

➢ 水冷模式为选购配置，标准电源不包含水冷功能。

〈连接步骤〉

a. 将送水管①连接到焊接电源出水口与送丝机进水口之间。
b. 将回水管连接到送丝机回水口与冷却水循环装置回水口之间。
c. 将送水管②连接到焊接电源进水口与冷却水循环装置出水口之间。



Wminfo

4.2.4 接地与电源输入侧的连接

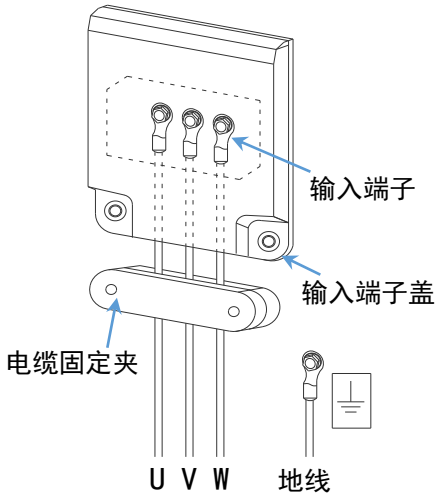
本小节介绍焊接电源的接地施工及焊接电源供电电源的连接。

危 险

- 在施工现场等潮湿场所或铁板、钢结构上使用焊接电源时，请设置漏电保护器。
- 在焊接电源输入侧必须给每台配备 1 个带保险开关或空气开关。
- 为避免触电及发生人身事故，请务必仔细阅读和遵守【第 1 章 安全注意事项】。

危 险

- 为避免触电及发生人身事故，焊接电源的机壳及工件或者与工件通电的工装等必须接地。



<连接步骤>

a. 确认供电电源处于关闭状态。
b. 将焊接电源接地：地线与焊接电源的接地端子连接。
（接地线是黄绿线）
c. 拆下焊接电源的输入端子盖与电缆固定夹。
d. 将输入电缆的三相线正确连接在输入端子上，并紧固螺丝。
e. 将电缆固定夹与输入端子盖复原。

注 意

- EP-500 输入电缆线/接地线的横截面积必须在 10mm^2 以上。
- EP-400/400R 输入电缆线/接地线的横截面积必须在 6mm^2 以上；

4.2.5 连接完成后的确认

本小节介绍对所有的连接进行确认。

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

4.3 外部设备的连接

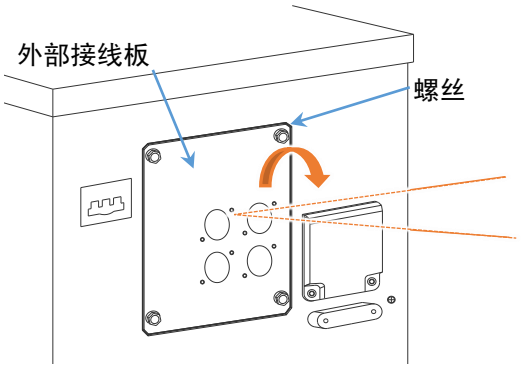
本节介绍焊接电源如何连接自动机。

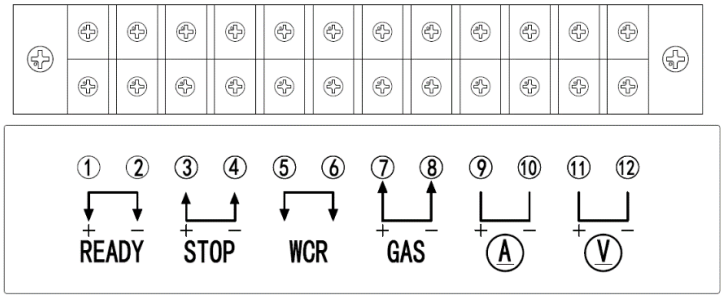
危 险

- 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。
- 请务必在切断焊接电源连接的配电箱开关 3 分钟以后开始作业，作业结束前，请勿打开供电电源。
- 连接到外部接线端子上的电缆规格：AWG22 ～ AWG16 （0.33 ～ 1.3 mm2）。
如果使用指定以外的规格，可能会导致发热或火灾，以及无法连接到外部接线端子上。
- 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。

Wminfo

打开电源后部的外部接线板，可见如下图所示的12P（TM5)端子台。





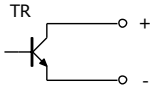
<12pin端子排功能>

端子编号	信号名称	功能	
①＋～②－	READY（输出） 电源待机	电源待机继电器用端子。 焊接电源处于可焊接状态时，端子之间置为 ON。 检测到异常时，置为 OFF。	注 1
③＋～④－	STOP（输入） 工作停止	由“外部”使电源停止工作使用的端子。 端子间开放时停止工作。工作停止(功能) 生效后,焊机会自动停止工作。关闭焊枪开关后使端子间闭合（短路)即可恢复正常。 为不使“工作停止”误恢复，推荐使用自锁式(按下时接通并锁定，再次按下时解锁断开)开关。	注 2
⑤ ～ ⑥	WCR（输出） 电流检测	检测焊接电流用继电器的触点。 焊接电流升至一定程度时继电器触点吸合。	注 3
⑦＋～⑧－	GAS（输入） 气体阀门开闭	通过外部信号使气体阀门开闭时使用此端子。 将端子间短路时气体阀门打开。	注 2
⑨＋～⑩－	电流表用端子	连接电流表用端子 EP500 使用电流表(600A/60mV) EP400 使用电流表(400A/60mV)	
⑪＋～⑫－	电压表用端子	连接电压表用端子 电压表(最大 100V)	注 4

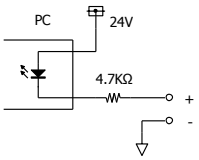
<关于连接的注意事项>

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

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



注2　等效电路见右图。
请在端子间连接容量为 10mA 以上的触点。



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

注 4　请注意此端子间有焊接电压或空载电压(DC100V 以下)。

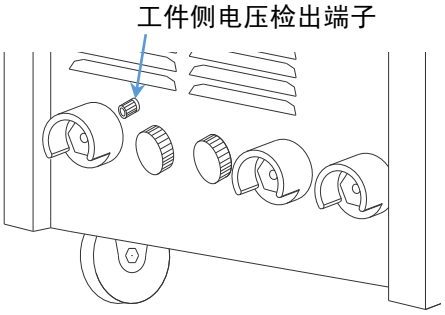
Wminfo

4.4 工件侧电压检出线的连接

本小节介绍工件侧电压检出线的连接方法。

4.4.1 工件侧电压检出线连接的注意事项

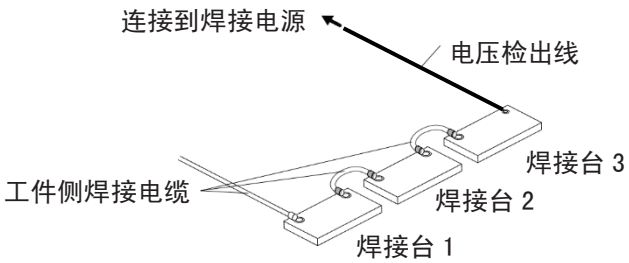
- 作业前，务必将配电箱所有输入电源开关切断。
- 当延长电缆往返超过 30m 时，推荐使用工件侧电压检出线。
- 电压检出线的连线要能获得正确的电弧电压。电压检出线要尽可能的靠近工件以避免检出电压上升。
- 将电压检出线的另一端与焊接电源前板上的工件侧电压检出端子相连接。（见右图）
- 使用电压检出线时，需将内部功能【F2】进行设置。（☞【6.5 内部功能】）



4.4.2 工件侧电压检出线的连接示例

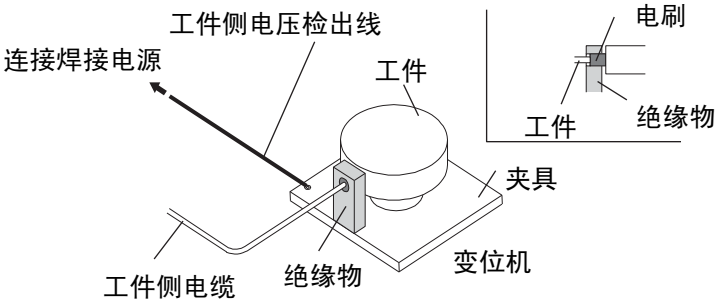
<多块工件的连接示例>

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



<电刷变位机的连接示例>

将电刷的夹具底座绝缘，并将工件侧电压检出电缆连接到夹具底座上。如右图所示。



提 示

➢ 在配线之前请确认夹具底座与工件之间电导通稳定。

4.5 机器人的连接

EP-400R为配置本公司机器人使用的专用电源，接线方式参照机器人控制装置的使用说明书。

EP系列电源与其他公司生产的机器人组合使用时，请咨询我公司营业人员。

Wminfo

第5章 焊接操作步骤

本章对焊接作业前的准备到焊接结束的步骤进行说明。

⚠ 危 险

- 焊接操作前，请务必仔细阅读和遵守【第 1 章 安全注意事项】。

5.1 焊接前的检查

为了防止焊接故障的发生，推荐在焊接环境准备好后按作业环境确认表进行确认。（以下是OTC推荐的检查项目，其中也包含电源接通或供给保护气体以后对焊接电源的检查项目。）

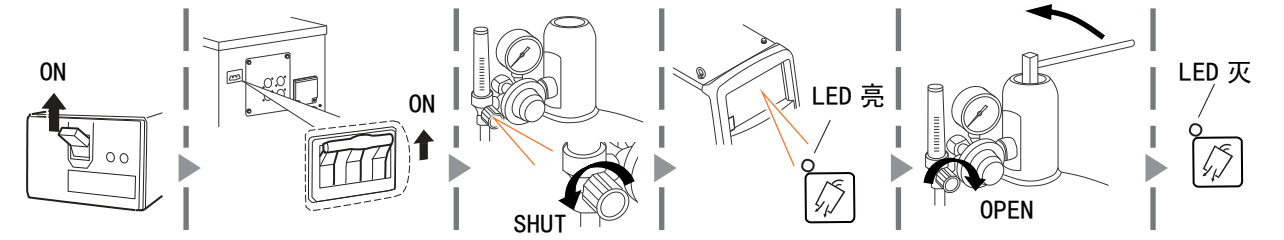
当使用冷却水循环装置时（使用水冷焊枪时），请参照冷却水循环装置使用说明书。

No.	确认项目	对策	确认
1	电缆类的连接部不能有松动。	用工具确保连接牢固。	
2	电缆类的连接端子、连接部不能附着有油、飞溅等污垢。	去除污垢使连接端子、连接部的金属面完全露在外面。用金属刷效果更好。	
3	工件侧电压检出线与工件侧电缆不能禁锢在一起。	工件侧的电压检出线与工件侧电缆分开连接，电压检出线应尽量远离工件侧电缆 10cm 以上。 此外，请将各电缆连接到靠近焊接工件的位置上。	
4	电压检出线应无损坏	怀疑有损坏时，可用万用表来测量电压检出线的电阻。 当电阻大于 0.01Ω时，请更换新的电压检出线。	
5	夹具与焊接工件之间无涂装层、烧穿或因飞溅/老化等的影响凹凸不平。	用砂轮等打磨夹具的表面，使焊接工件与夹具接触良好。涂装层或接触面不平会导致接触电阻变大，造成电弧电压下降。	
6	保护气体的混合比适当。	CO_2浓度高时，飞溅量变多。请使用下述混合比的保护气体。 CO_2保护气：CO_2 100% MAG 保护气：Ar 80%+CO_2 20% MIG 保护气(不锈钢)：Ar 98%+CO_2 2%	
7	正确的混合保护气体。	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。 使用混合器时，各种气体的气压值要相同。	
8	保护气体的流量适宜。	请确认保护气体流量满足以下标准： CO_2、MAG 时设定为 10～25L/min。 MIG 时设定为 15～25L/min。	
9	焊丝上不能附有油污或者其他污垢。	去除污垢。	
10	CO_2以及 MAG 焊接时，焊接完之后焊丝前端的粒径适宜。	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，请调高防粘丝电压；大于焊丝直径时，调低防粘丝电压。	
11	焊接结束后，焊丝前端不能接触到焊接工件。	接触时调高防粘丝电压，增加焊接结束时的焊丝燃烧量。 要注意防粘丝电压调节过高时，焊丝前端的粒径会过大影响下次焊接起弧。	
12	焊枪导电嘴无消耗。	目测确认导电嘴孔径为新品孔径的 1.2 倍以上时或者导电嘴本体变色时，请更换新品。	
13	送丝时，加压轮应无空转并且焊丝盘应平滑旋转。	调整送丝机的加压等级。无改善时，确认是否有其他原因造成送丝负荷加重（参照 9、14、15 项）	
14	送丝轮槽沟无污垢。	用铁丝等清除槽沟里的污垢。	
15	送丝阻力不应过大。 （拉下加压手柄，用钳子捏住焊丝前端可轻易的将焊丝抽出。）	请勿对焊枪电缆进行锐角弯曲。 导丝管堵塞或损伤时，需更换新的导丝管。更换导丝管时要按照导丝管附带的注意事项书进行操作。导丝管太长会增大送丝阻力缩短寿命，相反太短会发生送丝不良。	

Wminfo

5.2 打开电源并供给气体

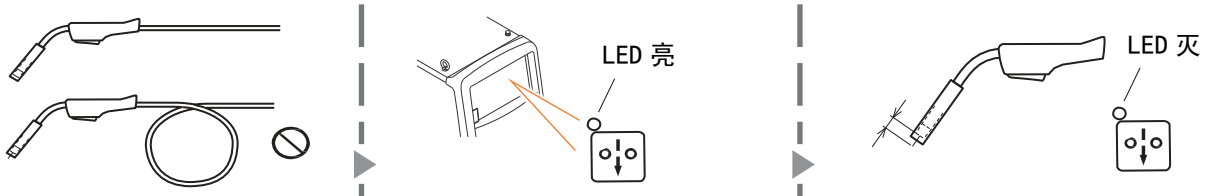
按以下步骤打开电源并调整气体流量。



打开输入电源 | 打开焊接电源开关 | 流量旋钮关闭 | 按检气键检气 | 打开气体总阀门 流量旋钮调节流量 | 按检气键 关闭检气

5.3 点动送丝

按以下步骤进行点动送丝。



焊枪伸直
禁止盘绕

按住点动键开始送丝
送丝过程中，可通过参数旋钮调整送丝速度

焊丝伸出焊嘴 10mm 左右松开点动按键
剪掉多余焊丝

提 示

➢ 点动送丝也可通过遥控盒的点动键进行操作,此时遥控盒的电流调节旋钮调节送丝速度。（☞【6.6 模拟遥控盒的操作】）

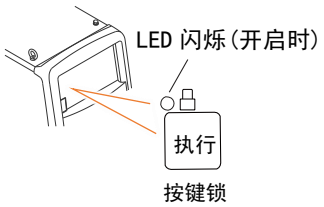
5.4 焊接条件的设置及保护

〈焊接条件的设置〉

- 根据焊接作业要求设定焊接条件（如焊接电流/电压、保护气体、焊丝种类/直径等）。（☞【6.3 焊接条件设定】）
- 若已存储焊接条件，也可直接读取已存储的焊接条件使用。（☞【6.4 焊接条件存储功能】）

〈误操作防止功能〉（**按键锁**）

误操作防止功能是指为了防止误操作控制面板按键或旋钮而改变焊接条件的保护功能。



- 长按「执行」键（3 秒）可以开启/解除误操作防止功能。误操作防止功能开启时，执行键对应 LED 闪烁。

提 示

➢ 误操作防止功能开启后，除检气、送丝、读取/保存焊接条件等对焊接条件无影响的功能外，其他按键全部禁止使用。但使用模拟遥控盒时，仍然可以通过调节旋钮改变焊接电流/电压。

➢ 误操作防止功能是以防止误操作为目的的功能，不需要密码便可解除。如果只允许特定人员改变焊接条件，请使用“密码保护功能”。（☞【7.1 焊接条件的保护】）

➢ 重启电源误操作防止功能不解除。

➢ 进行焊接条件和内部功能初始化时，操作防止功能会被解除。（☞【7.3 焊接条件与内部功能的初始化】）

Wminfo

5.5 焊接作业

- 通过操作焊枪的开关完成一系列的焊接作业。（☞【6.3.3 收弧设定】）

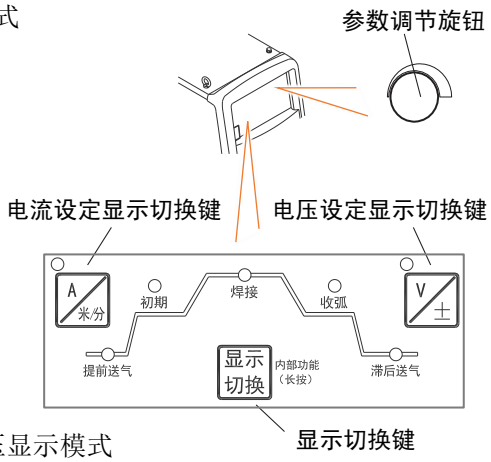
提 示

- 焊接过程中，焊接电流和焊接电压，实时显示在左侧数字表和右侧数字表上。数值表示大约每秒钟输出的平均值。
- 焊接结束后，数字仪表上闪烁显示基本焊接最后一秒的焊接电流与焊接电压的平均值（不包含收弧填弧坑）。
- 当数字仪表闪烁显示时，按下操作面板上的任何键将显示初始设定值。闪烁显示的时间可以通过调节内部功能【F8】来改变。（☞【6.5 内部功能】）
- 当焊接时间较短时，例如定位焊，显示的数值可能不准确。
- 数字仪表显示的平均值是通过软件处理的。这些数值不能保证和测量仪器测得的数值一样。

<焊接过程中的操作>

焊接过程中可在各时序（初期条件/ 基本条件/ 收弧条件）的焊接期间进行焊接电流/电压的调节。

按「显示切换」键 →数字表切换为设定值显示模式
↓
按「电流设定显示切换」键 →点亮「A／米/分」对应 LED
↓
参数调节旋钮调节电流 →调节电流
↓
按「电压设定显示切换」键 →点亮「V/±」对应 LED
↓
参数调节旋钮调节电压 →调节电压
↓
按「显示切换」键 →恢复数字表为焊接电流/电压显示模式

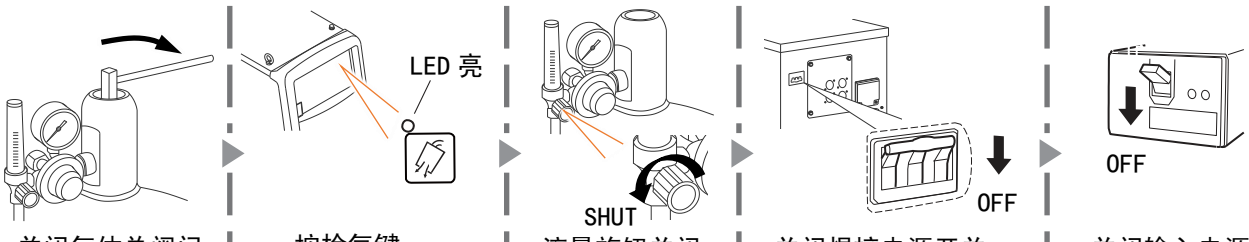


提 示

- 当使用模拟遥控盒时，“基本条件”的焊接电流/焊接电压无法通过操作面板上的参数调节旋钮调节，只能通过模拟遥控盒上的旋钮进行调节。
- 如果在 5 秒内没有任何操作，面板数字表显示将返回焊接时的电流/电压。
- 一元模式，焊接电压将随焊接电流变化自动进行设置。（☞【 6.3.2 焊接参数设定】）

5.6 焊接结束

焊接结束后，按以下步骤关闭电源并停止供气。



Wminfo

第6章 焊接条件设置

本章介绍操作面板的功能与焊接条件的设定方法等。

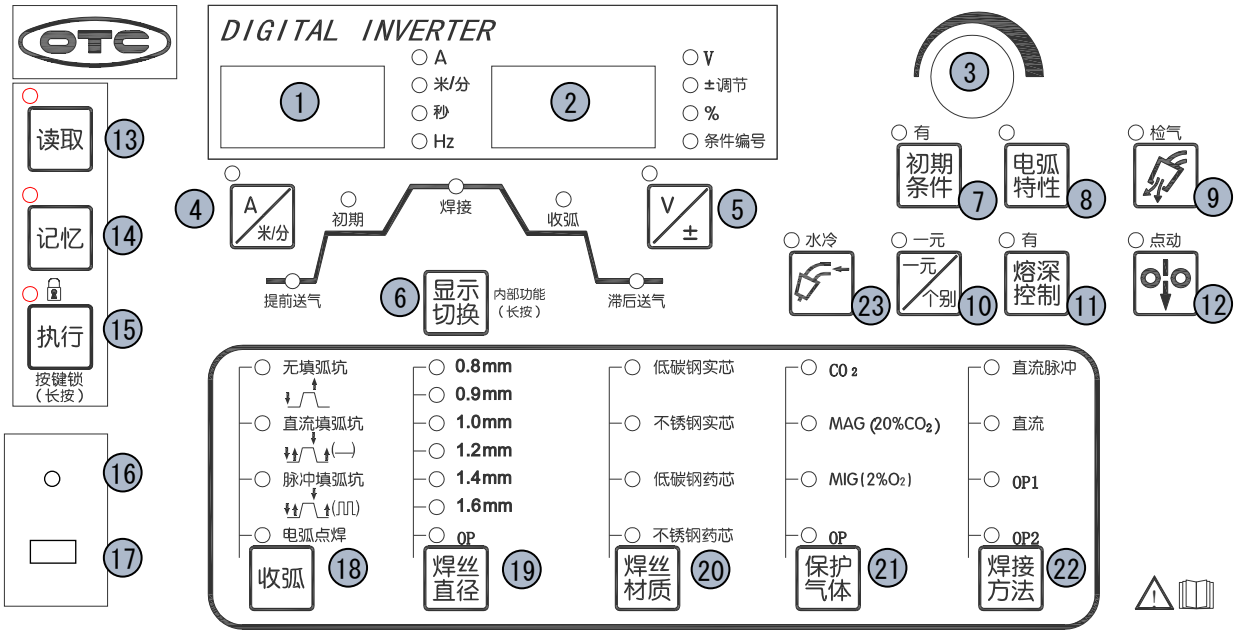
6.1 焊接条件及参数

本电源基本焊接条件及参数如下表所示

焊接条件		设置范围		初期值	概述
		EP-400/400R	EP-500		
提前送气时间		0～10s		0.1s	焊接开始前的送气时间
初期条件/基本条件/收弧条件	电流	20～450A	20～550A	150A	初期：焊接刚开始时 基本：焊接中 收弧：焊接结束时
	电压(个别)	10.0～45.0V	10.0～50.0V	23.5V	
	电压(一元)	-100～100		0	
滞后送气时间		0～10s		0.4s	焊接结束后的送气时间
点焊时间		0.1～10s		3s	设置点焊时间
电弧特性		-10～10		0	设置电弧的软硬度
焊接条件记忆编号		1～100		1	记录焊接条件
收弧		无填弧坑/直流填弧坑/脉冲填弧坑/电弧点焊		无	设置收弧状态
气体		CO2/MAG/MIG		MAG	设置保护气体种类
焊丝材质		低碳钢实芯/药芯,不锈钢实芯/药芯		低碳钢实芯	设置焊丝种类
焊接方法		直流脉冲/直流		直流脉冲	设置焊接方法
焊丝直径		0.8/0.9/1.0/1.2	1.2/1.4/1.6	1.2	设置焊丝直径
初期电流		有/无		无	初期条件有/无设置
焊接电压调整		一元/个别		个别	一元/个别的选择
熔深控制		有/无		无	熔深控制选择

6.2 操作面板的功能

本节对操作面板上的显示器与按键的功能进行说明。



Wminfo

编号	名称	功能
①	左数字表 ※2	显示各种信息： • 焊接期间：实时显示焊接电流，并且“A”对应 LED 亮灯。 • 条件设定时：显示与设定相应的内容，对应的 LED 灯自动切换。
②	右数字表 ※2	显示各种信息： • 焊接期间实时显示焊接电压，并且“V”对应 LED 亮灯。 • 条件设定时：显示与设定相应的内容，对应的 LED 灯自动切换。
③	参数调整旋钮	调整每个参数的设定值，如焊接电压、焊接电流、送丝速度等。
④	电流设定显示切换键	设定焊接电流/送丝速度。按下此键即可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。一元模式时，按下此键可在右侧数字表切换显示“微调值”和“实际电压”。（一元微调时，设定电流匹配的电压值设为 0，负向降低电压，正向升高电压。）
⑥	显示切换键	用于切换焊接序列，及焊接中切换显示“设定值”与“实际值”。 此外，长按此键可进入“内部功能”。 ※2
⑦	初期条件选择键	选择“收弧有”时，按下此键点亮 LED，用于在基本焊接前添加初期条件时序。（☞【6.3.3 收弧设定】）。
⑧	电弧特性设定键	用于设定电弧的软硬度（☞【6.3.5 电弧特性调整】）。 电弧特性选中后，LED 点亮，右侧数字表显示设定值，参数调整旋钮调整参数。
⑨	检气键 ※2	用于输出焊接保护气体。（☞【5.2 打开电源并供给气体】） 按下此键，LED 点亮，保护气体输出。（输出约 2 分钟后，自动停止。） 若再次按下此键，LED 熄灭，保护气体停止输出。
⑩	一元/个别切换键	用于选择焊接电压的设定模式。按下此键可以进行模式切换。 • LED 点亮：一元模式（自动设定与焊接电流匹配的焊接电压，可微调。） • LED 熄灭：个别模式（独立调整焊接电压，与焊接电流无关联）
⑪	熔深控制键	实现熔深控制功能有效。（☞【6.3.6 熔深控制设定】） 按下此键，LED 点亮，即使干伸长发生变化，也会自动调节送丝速度以始终保持恒定的焊接电流。
⑫	点动送丝键	点动送丝。（☞【5.3 点动送丝】） 按住此键，LED 点亮，开始点动送丝。松开按键，LED 熄灭，停止送丝。
⑬	读取键	从焊接电源内存中读出存储的焊接条件。（☞【6.4 焊接条件存储功能】）
⑭	记忆键	将设定的焊接条件存储在焊接电源内存中。（☞【6.4 焊接条件存储功能】）
⑮	执行键 ※2	用于执行按键锁定、密码与焊接条件的存储器登录等管理功能。 按下此键 3 秒以上，LED 闪烁，可开启误操作防止功能。
⑯	维修用端子	本公司维修用端子。
⑰	USB 插槽	用于将登录的数据写入 U 盘或从 U 盘读取数据。（☞【第 7 章 管理员功能】）
⑱	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。（☞【6.3.3 收弧设定】、【6.3.4 电弧点焊设定】）
⑲	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。（☞【6.3.1 焊接模式设定】）
⑳	焊丝材质切换键	用于选择要使用的焊丝材质。 当前选择项目的 LED 点亮。（☞【6.3.1 焊接模式设定】）
㉑	保护气体切换键	用于选择要使用的保护气体。※1 当前选择项目的 LED 点亮。（☞【6.3.1 焊接模式设定】）
㉒	焊接方法切换键	用于选择要使用的焊接方法。※1 当前选择项目的 LED 点亮。（☞【6.3.1 焊接模式设定】）
㉓	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。按下此键进行两种模式的切换。 此功能为选购功能，未选购此功能时选择水冷模式会出现异常。 • LED 点亮：水冷焊枪模式。 • LED 熄灭：空冷焊枪模式。

※1 可作为选购件（OP）追加选项。
※2 EP-400R 可用功能及按键。

Wminfo

6.3 焊接条件设定

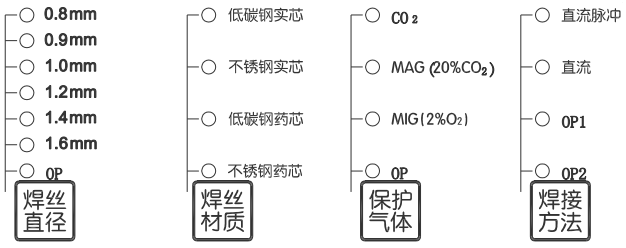
请按下述步骤设定焊接条件。

确认适合焊接构件的焊接条件 （☞【10.4 焊接条件设定资料】）
↓
设定焊接方法、焊丝材质、保护气体 （☞【6.3.1 焊接模式设定】）
↓
设定焊丝直径 （☞【6.3.1 焊接模式设定】）
↓
设定收弧处理 （☞【6.3.3 收弧设定】）
↓
设定提前送气时间 （☞【6.3.2 焊接参数设定】）
↓
设定初期条件（设定焊接电流/电压） （☞【6.3.2 焊接参数设定】）
↓
设定基本条件（设定焊接电流/电压） （☞【6.3.2 焊接参数设定】）
↓
设定收弧条件（设定焊接电流/电压） （☞【6.3.2 焊接参数设定】、【6.3.3 收弧设定】）
↓
设定滞后送气时间 （☞【6.3.2 焊接参数设定】）
↓
根据需要存储上面设定的焊接条件 （☞【6.4 焊接条件存储功能】）

6.3.1 焊接模式设定

请按下述步骤设定正确的焊接模式组合（☞【2.1.2 焊接模式】）。选用本机未包含的组合时，操作面板上的左右数字表会闪烁显示“- - -”，无法使用。

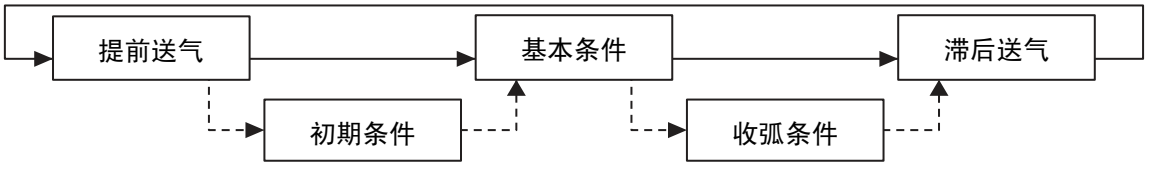
按「焊接方法」键 →选择要使用的焊接方法
↓
按「焊丝材质」键 →选择要使用的焊丝材质
↓
按「保护气体」键 →选择要使用的保护气体
↓
按「焊丝直径」键 →选择要使用的焊丝直径



6.3.2 焊接参数设定

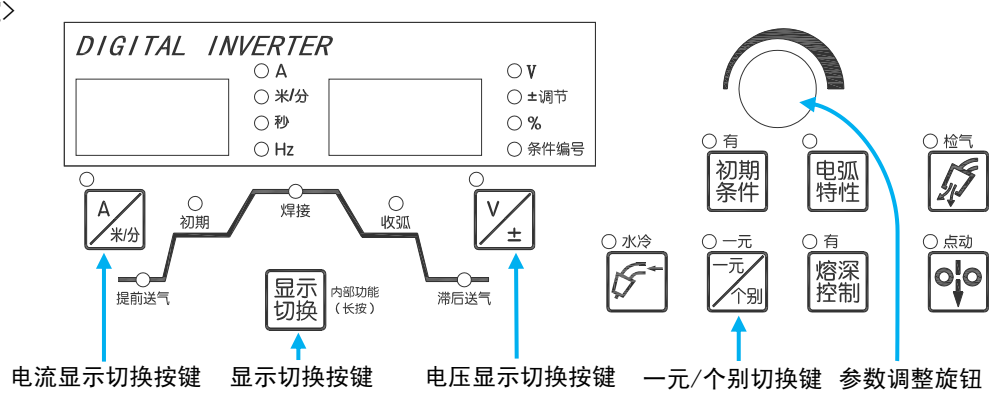
<焊接时序>

基本焊接时序是依次执行“提前送气”、“基本条件”、“滞后送气”的过程，用户可根据需要追加“初期条件”与“收弧条件”时序。



Wminfo

<焊接参数设定>



提前送气设定
→按「显示切换」键选择并点亮“提前送气”LED，
转动参数调节旋钮设定提前送气时间。

↓

初期条件设定
→开启初期条件（☞【6.3.3 收弧设定】），按「显示切换」键选择并点亮“初期”LED，
按「电流设定显示切换」键点亮“A”LED，转动参数调节旋钮设定初期电流。
按「电压设定显示切换」键点亮“V”LED，转动参数调节旋钮设定初期电压。

↓

基本条件设定
→按「显示切换」键选择并点亮“焊接”LED，
按「电流设定显示切换」键点亮“A”LED，转动参数调节旋钮设定基本电流。
按「电压设定显示切换」键点亮“V”LED，转动参数调节旋钮设定基本电压。
连接模拟遥控盒时，直接通过遥控盒上的电流/电压旋钮设定基本条件的电流/电压。

↓

收弧条件设定
→开启收弧条件（☞【6.3.3 收弧设定】），按「显示切换」键选择并点亮“收弧”LED，
按「电流设定显示切换」键点亮“A”LED，转动参数调节旋钮设定收弧电流。
按「电压设定显示切换」键点亮“V”LED，转动参数调节旋钮设定收弧电压。

↓

滞后送气设定
→按「显示切换」键选择并点亮“滞后送气”LED，
转动参数调节旋钮设定滞后送气时间。

提 示

- 焊接电流也能以送丝速度为基准进行设定（☞【6.5.3.22 F24：送丝速度设定】），按「电流设定显示切换」键点亮“米/分”LED，切换为送丝速度显示。
- 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（工件侧）之间的电压。
- 焊接电压设定时可通过「一元/个别切换」键设置“一元模式”或“个别模式”。“一元模式”时焊接电压会根据设定的电流自动匹配合适的值，但在以下情况可能需要微调。
  - 保护气体混合比与规定不同时，一元电压可能不符合。
  - 使用延长电缆时，请考虑电压降，事先将电压设定的稍高一些。

6.3.3 收弧设定

有关收弧的设定，包括下述模式。有收弧时，可利用「初期条件」键选择初期条件的有/无。

提 示

- 只有在“收弧有”时，“初期条件”才能被设为有效。

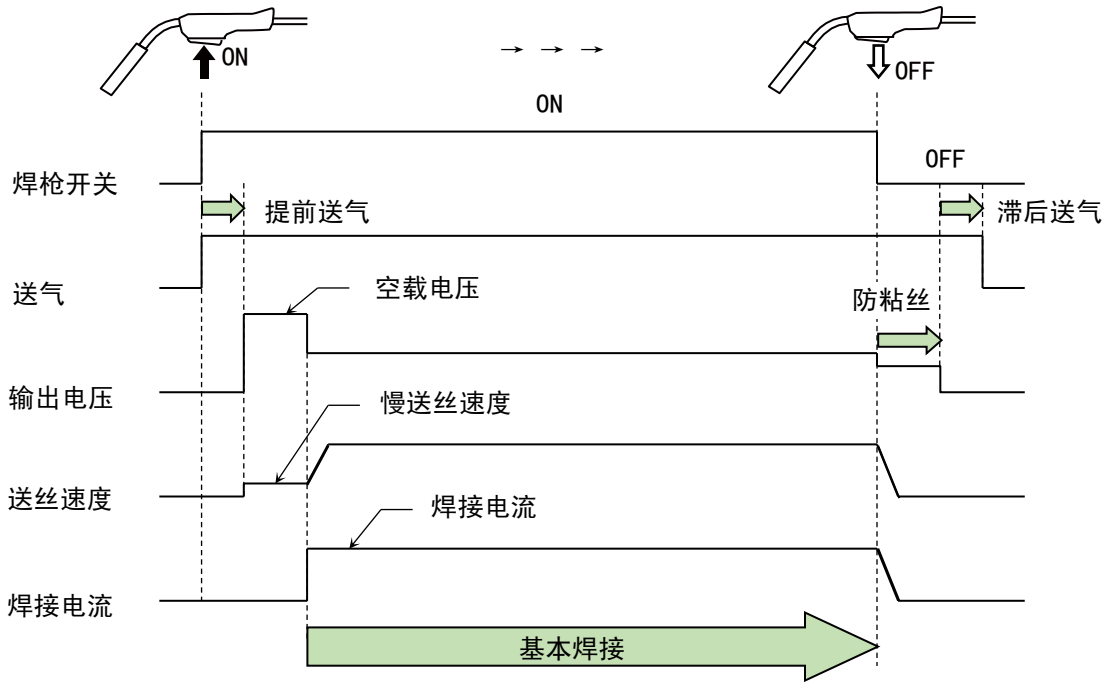
Wminfo

模式	初期条件	说明
无填弧坑	-	仅为基本焊接时序。（☞【6.3.3.1 收弧“无”】）
直流填弧坑	无	基本焊接结束后，实施收弧条件焊接（无脉冲）。（☞【6.3.3.2 收弧“有”(无初期条件)】）
	有	除上述内容之外，在基本焊接之前按初期条件进行焊接。☞【6.3.3.3 收弧“有”(有初期条件)】）
脉冲填弧坑	无	基本焊接结束后，实施收弧条件焊接（有脉冲）。（☞【6.3.3.2 收弧“有”(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。☞【6.3.3.3 收弧“有”(有初期条件)】）
电弧点焊	-	可进行电弧点焊。（☞【6.3.4 电弧点焊设定】）

6.3.3.1 收弧“无”

按「收弧」键选择“无填弧坑”。

- 焊枪开关的ON/OFF操作与焊接开始/结束同步。



6.3.3.2 收弧“有”（无初期条件）

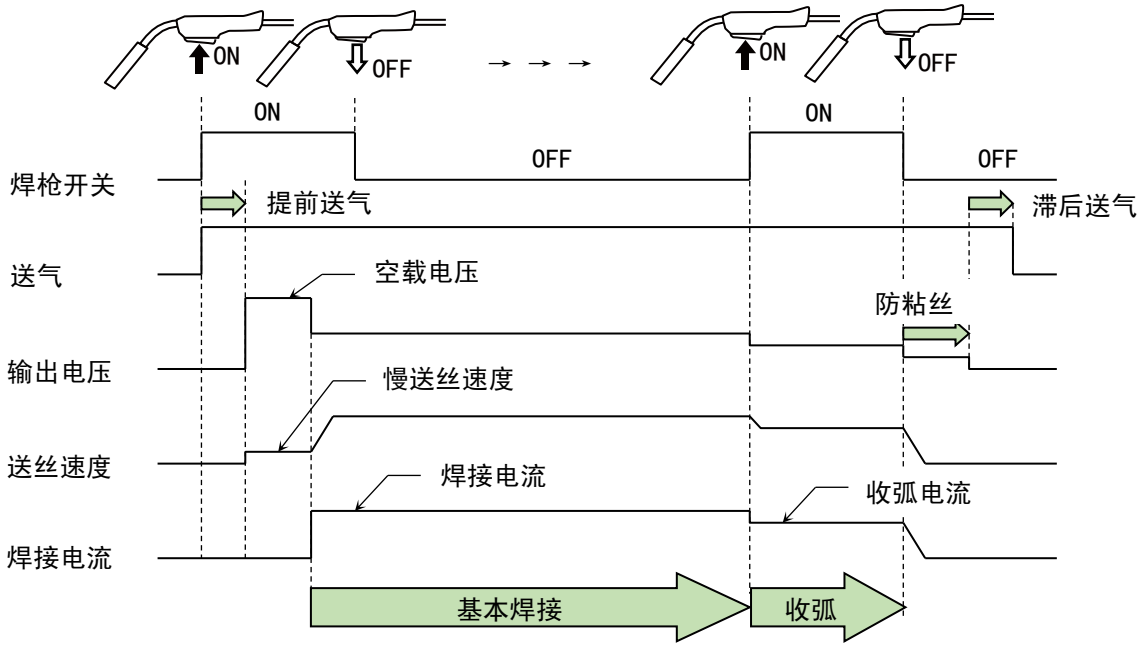
按「收弧」键选择“直流填弧坑”或“脉冲填弧坑”，确认「初期条件」键的LED熄灭。

- 操作2次焊枪开关ON/OFF，完成焊接操作。第2次ON操作实施收弧焊接时序。
- 基本焊接期间，即使焊枪开关OFF，焊接信号仍能自我保持，但在收弧期间请始终保持焊枪开关为ON。

提 示

- 当焊接电源选择“直流填弧坑”时，无论通过「焊接方法」键选择任何方法，焊接电源都会在收弧开始时自动跳转为无脉冲焊接。
- 当焊接电源选择“脉冲填弧坑”时，无论通过「焊接方法」键选择任何方法，焊接电源都会在收弧开始时自动跳转为脉冲焊接模式。

Wminfo



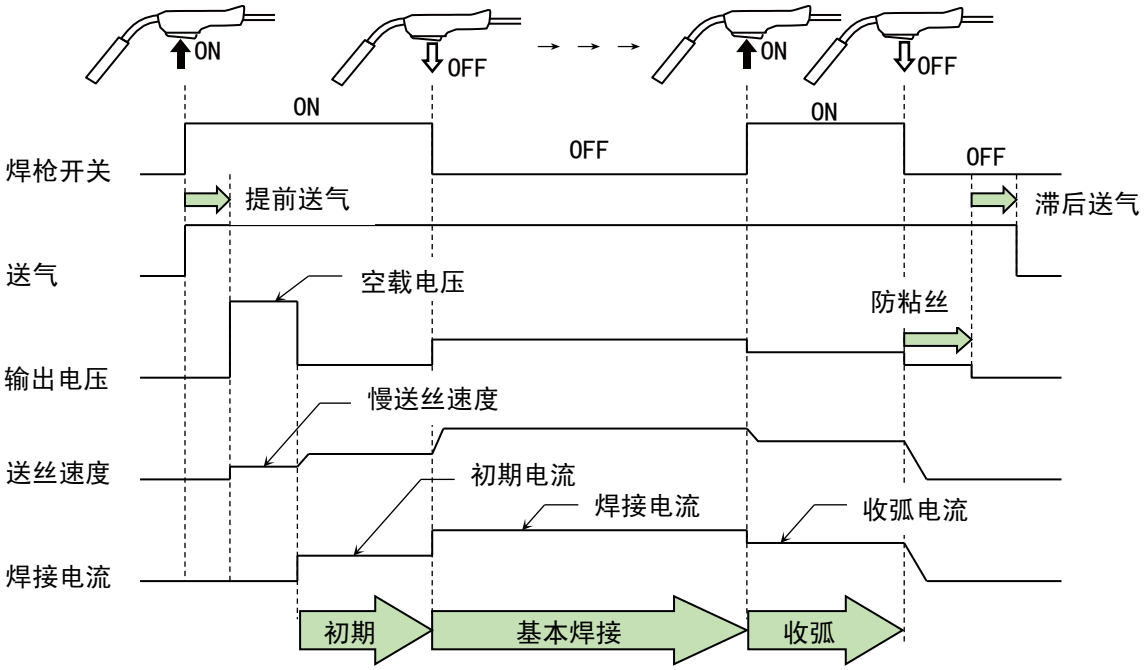
6.3.3.3 收弧“有”（有初期条件）

按「收弧」键选择“直流填弧坑”或“脉冲填弧坑”，按「初期条件」键点亮该键的LED。

- 操作2次焊枪开关ON/OFF，完成焊接操作。第1次ON操作实施初期焊接时序，OFF后实施基本焊接时序并自我保持，第2次ON操作实施收弧焊接时序。
- 初期焊接期间、收弧焊接期间请始终保持焊枪开关为ON。

提 示

- 当焊接电源选择“直流填弧坑”时，无论通过「焊接方法」键选择任何方法，焊接电源都会在收弧开始时自动跳转为无脉冲焊接。
- 当焊接电源选择“脉冲填弧坑”时，无论通过「焊接方法」键选择任何方法，焊接电源都会在收弧开始时自动跳转为脉冲焊接模式。

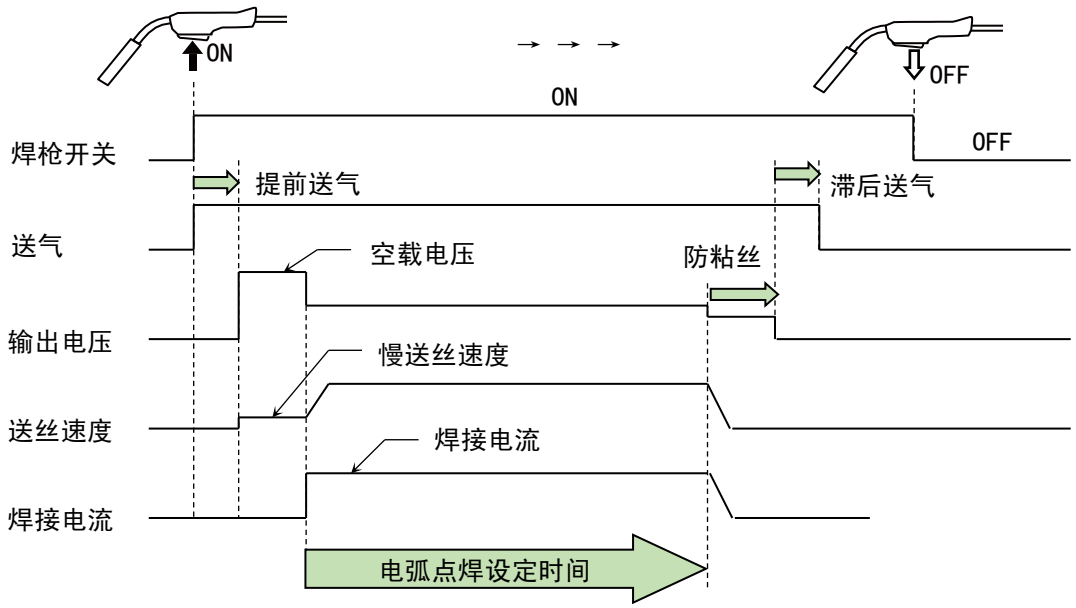


Wminfo

6.3.4 电弧点焊设定

按「收弧」键选择“电弧点焊”。

- 焊枪开关为ON时开始焊接，经过设定的电弧点焊时间后，自动停止焊接。电弧点焊时间结束前，请始终保持焊枪开关为ON。
- 连续按下「电流显示切换」键，左数字表会依次显示“焊接电流”“送丝速度”“点焊时间”，“秒”对应LED点亮时，可利用参数调整旋钮调整电弧点焊时间。



6.3.5 电弧特性调整

按下「电弧特性」键并点亮该键 LED时，“电弧特性”有效。操作面板上的右数字表显示设定值，可通过参数调整旋钮进行设定。（负向调整：电弧特性变硬；正向调整：电弧特性变软）

提 示

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

6.3.6 熔深控制设定

按下「熔深控制」键并点亮该键 LED时，“熔深控制”有效。

- 使用此功能时，即使焊丝干伸长发生变化，也会通过自动调节送丝速度以始终保持恒定的焊接电流。
- 此功能可起到限制工件熔深与焊道宽度变化的效果。尤其是在希望确保恒定熔深的情况下，请将熔深控制设置为有效。

提 示

- “熔深控制”可使用模式(☞【2.1.2 焊接模式】)。
- “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。

Wminfo

6.4 焊接条件存储功能

本焊接电源具有存储焊接条件并读取使用的功能。可登录的焊接条件数为100 个。
每个焊接条件中可存储下述内容。

- 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（☞【6.3.2 焊接参数设定】）。
- 内部功能的一部分（☞【6.5 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、冲击或修理等原因导致存储内容发生变化或丢失。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丢失不承担任何责任，敬请谅解。

提 示

- 当模拟遥控盒连接到焊接电源上时，即使读出所存储的焊接条件，基本条件的电压、电流值仍由模拟遥控盒的设定值决定。
- 存储的焊接条件也可以通过模拟遥控盒读取。（☞【6.6 模拟遥控盒的操作】）
- 可使用模拟遥控盒对焊接电流/电压进行微调整。（☞【6.5.3.11 F11：焊接条件存储微调）

6.4.1 焊接条件的存储（登录存储器）

请按下述步骤存储焊接条件。

按「记忆」键
→「记忆」键的 LED 点亮，系统进入条件存储模式。
右数字表显示条件编号，左数字表显示该条件编号已存储的电流值，“条件编号”“A”对应的 LED 点亮。（若无存储数据，左数字表显示“- - -”）

↓

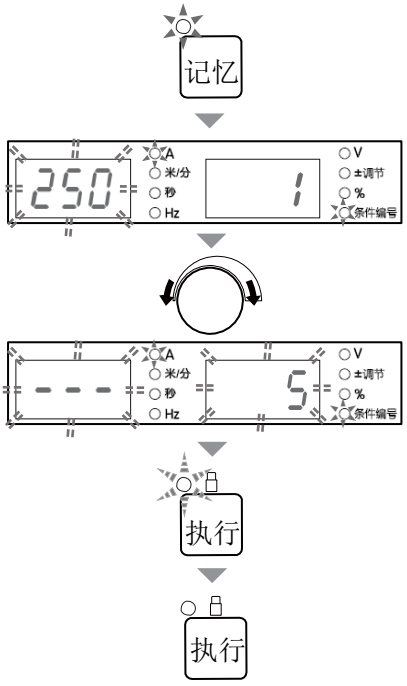
选择条件编号
→旋转参数调节旋钮，选择要存储的条件编号。
当选择的条件编号已有存储数据时，左数字表显示该条件编号已存储的电流值，并且收弧或焊丝材质等对应的 LED 灯也会点亮。

↓

按「执行」键
→「执行」键的 LED 闪烁，进入数据确认步骤。
按「显示切换」键可确认要存储的焊接条件。
按「记忆」键返回上一步。
按「读取」键退出条件存储模式。

↓

按「执行」键
→焊接条件存储完毕。
已存储的条件可读取使用。



6.4.2 焊接条件的读取

请按下述步骤读取已保存的焊接条件。

提 示

- 执行读取操作后，操作面板上当前设定的焊接条件会被覆盖，因此在读取焊接条件前先保存当前设定。

Wminfo

按「读取」键

→「读取」键的 LED 点亮，系统进入条件读取模式。
右数字表显示“条件编号”，左数字表显示该条件编号已存储的电流值，“条件编号”“A”对应的 LED 点亮。（若无存储数据，左数字表显示“- - -”）

选择条件编号

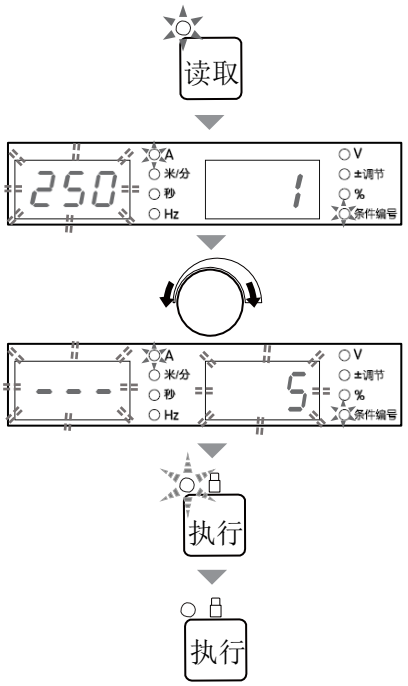
→旋转参数调节旋钮，选择要读取的条件编号。
当选择的条件编号已有存储数据时，左数字表显示该条件编号已存储的电流值，并且收弧或焊丝材质等对应的 LED 灯也会点亮。

按「执行」键

→「执行」键的 LED 闪烁，进入数据确认步骤。
按「显示切换」键可确认要读取的焊接条件。
按「读取」键返回上一步。
按「记忆」键退出条件读取模式。

按「执行」键

→焊接条件读取完毕。
焊接电流/电压和焊接模式变更为读取的内容。



6.4.3 焊接条件的删除

请按下述步骤删除已保存的焊接条件。

⚠注 意

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

按「读取」+「记忆」键，开机

→左数字表显示“dEL”，进入删除模式。
右数字表闪烁显示“条件编号”。

选择条件编号

→旋转参数调节旋钮，选择要删除的条件编号。
删除全部存储条件时，逆时针旋转选择“ALL”。
选择“ALL”时，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始值。

按「执行」键

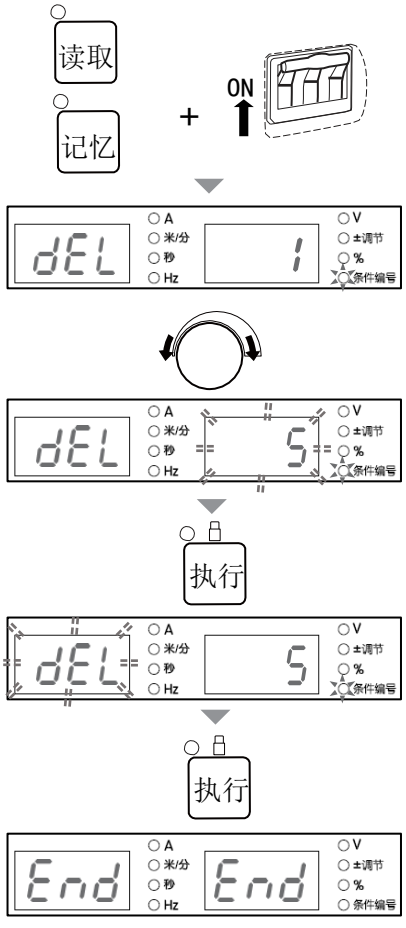
→左数字表“dEL”闪烁显示。
按「读取」或「记忆」键返回上一步。
“关闭电源”则退出删除模式。

按「执行」键

→焊接条件删除完成。左右数字表显示“End”。

重启电源

→进入通常状态。



Wminfo

6.5 内部功能

为更加方便的使用焊接电源，本电源配置多种内部功能，用户可根据使用环境进行设置。

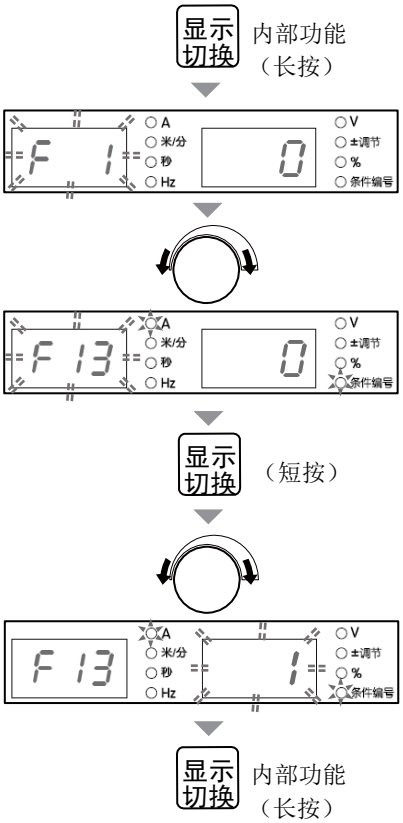
6.5.1 内部功能的设定方法

请按下述步骤设置内部功能。

提 示

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

长按「显示切换」键（1 秒以上）	→左数字表闪烁显示“内部功能编号”。 右数字表显示“内部功能设定值”。
↓	
选择功能编号	→旋转参数调节旋钮，选择要设定的功能编号。
↓	
短按「显示切换」键	→切换为右数字表“设定值”闪烁显示。
↓	
调整功能参数	→旋转参数调节旋钮，变更设定值。 设定值自变更起立即生效。 短按「显示切换」键可返回上一步，设置下一功能。
↓	
长按「显示切换」键（1 秒以上）	→返回正常显示状态。



6.5.2 内部功能一览表

在“记忆”栏中画“○”的，可以作为焊接条件进行存储。

编号	功能名称	设定范围	初期值	内容	记忆
F1	标准/延长电缆模式	ON/OFF	OFF	焊接电源在半自动模式下使用时，设定用于延长电缆的焊接控制。 OFF：标准模式　　ON：延长电缆模式	—
F2	电弧电压直接检出切换	OFF/ON	OFF	设定工件侧电压直接检测端子的有效/无效。 OFF：无效　　ON：有效	—
F3	用途	0/1	0	设定不同用途时的焊接模式。 0：半自动模式　　1：自动模式	—
F4	自动 / 半自动模式 ※1	0/1/2	0	可切换焊接机的 I/O 的设定。 0：半自动机 1：自动机 1 2：自动机 2	—
F5	外部指令电压最大值	10/14/15	15(V)	从外部输入电流/电压指令值时，设定供给电压的最大值。	—
F6	缓升时间	0.0～10.0	0.0(sec)	设定从初期条件到基本条件的过渡时间。	○
F7	缓降时间	0.0～10.0	0.0(sec)	设定从基本条件到收弧条件的过渡时间。	○
F8	焊接结果显示时间 ※1	0～60	20(sec)	设定焊接结束后的电流/电压显示时间。	—
F9	模拟遥控盒刻度	400/500	400/500(A)	固定值，EP400 为 400A， EP500 为 500A。	—
F10	电机过流检测基准 ※1	20～150	100(%)	设定送丝电机过电流警告的检出基准。	—

Wminfo

编号	功能名称	设定范围	初期值	内容	记忆
F11	焊接条件存储微调	OFF/1～30	OFF	设定是否利用模拟遥控盒微调整已存储的焊接条件的电流/电压。 OFF：不可调。 1～30：设定的最大调整范围为 1～30%。	—
F12	点焊/定位焊起弧处理	OFF/ON	OFF	设定起弧时是否进行慢送丝。 OFF：保持慢送丝 ON：进行基本送丝（无慢送丝）	—
F13	增强起弧	OFF/ON	ON	设定强力起弧有效/无效。 OFF：无效　　ON：有效	—
F14	起弧控制时间调整	-50～50	0(%)	调整起弧电流的控制时间。	—
F15	起弧控制电流调整	-100～100	0(A)	调整起弧电流的大小。	—
F16	慢送丝速度调整	-1.0～1.0	0.0(米/分)	调整慢送丝速度。	○
F17	防粘丝时间调整	-50～50	0(×10ms)	可用防粘丝处理的时间微调整焊接结束时的焊丝燃烧量。	○
F18	防粘丝电压调整	-9.9～9.9	0.0 (V)	可用防粘丝处理的电压微调整焊接结束时的焊丝燃烧量。	○
F19	切换警告设定	OFF/ON	OFF	当警报发生时，设置电源输出状态。 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※1	280～400	320(V)	可调整一次侧输入电压不足的检出基准。	—
F21	冷却风扇运转 ※1	OFF/ON	OFF	设置冷却风机的动作模式。 OFF:开启省电模式（无操作 10 分钟后停止） ON: 风机一直运转	—
F22	切换操作音 ※1	OFF/ON	ON	设定操作面板按键的操作音 OFF:关闭按键操作音 ON: 开启按键操作音	—
F23	休眠模式切换时间 ※1	0～10	0（min）	设定焊接电源进入休眠模式的时间 0：不休眠 1～10：可设定 1～10 分后进入休眠模式	—
F24	送丝速度设定 ※1	OFF/ON	OFF	焊接条件的设定基准选择。 OFF：以电流为基准。 ON:　以送丝速度为基准	—
F25	电流显示调整(GAIN) ※1	-20～20	0(%)	用于调整数字表的电流显示。	—
F26	电流显示调整(OFFSET) ※1	-20～20	0(A)	用于调整数字表的电流显示。	—
F27	电压显示调整(GAIN) ※1	-20～20	0(%)	用于调整数字表的电压显示。	—
F28	电压显示调整(OFFSET) ※1	-2.0～2.0	0.0(V)	用于调整数字表的电压显示。	—
F29	脉冲峰值电流微调	-150～150	0（A）	脉冲焊接时，调整脉冲峰值电流的增减量。	○
F30	脉冲峰值时间微调	-1.5～1.5	0.0（ms）	脉冲焊接时，调整脉冲峰值时间的增减量。	○
F31	基值电流微调	-60～60	0（A）	脉冲焊接时，调整脉冲基值电流的增减量。	○

※1 EP-400R可用内部功能。

6.5.3　各内部功能详细内容

本节按内部功能编号顺序依次对内部功能进行详细说明。

6.5.3.1　F1：标准/延长电缆模式

焊接电源在半自动模式下使用时，设定用于延长电缆的焊接控制。本功能在【F3】（用途）设为“半自动模式”并且将“焊接方法”设定为“直流”时使用。

延长工件侧/送丝机侧的焊接电缆时，会造成飞溅增多，此时，通过开启本功能“ON”，可改善飞溅情况。

- “ON”：延长电缆模式
  推荐当延长电缆的往返长度超过30米时使用此功能。

Wminfo

- “OFF”：标准模式

提 示

- 焊接电源工作在“自动”模式下时，此功能设定值为“OFF”，且不能改变。
- 此功能设定为“ON”，仍不能改善焊接效果时，推荐电压直接检出电缆配合本功能一起使用。
- 使用电压检出电缆时，内部功能【F2】必须设定为“ON”。

6.5.3.2 F2：电弧电压直接检出切换

设定工件侧电压直接检出用端子的有效/无效。

延长工件侧/送丝机侧的焊接电缆时，会造成飞溅增多或脉冲功能无法正常使用，此时，通过使用电压检出线（选购品）并开启本功能“ON”，可改善焊接效果。

工件侧电压检出线的连接(☞【4.4工件侧电压检出线的连接】)。

- “ON”：此功能有效
  利用工件侧电压直接检出端子检测电弧电压。推荐当延长电缆的往返长度超过30米时使用此功能。
- “OFF”：此功能无效

提 示

- 使用水冷式焊枪时，无法使用电压检测线。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。

6.5.3.3 F3：用途

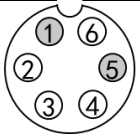
设定不同用途（自动/半自动）时的焊接模式。

- “0”：半自动模式
- “1”：自动模式
  与自动机组合使用时请设置为自动模式。

6.5.3.4 F4：自动 / 半自动模式

与自动机组合使用时，可根据用途不同切换焊接机的I/O（接口）设定。

各模式下的I/O（接口）功能如下表所述。

参数	设定		
	0（半自动）	1（自动机 1 模式）	2（自动机 2 模式）
动作停止的解除	将外部接线端子台 TM5 的[3]-[4]号（STOP）短路，然后重新开启电源。	将外部接线端子台 TM5 的 [3]-[4]号（STOP）短路。	
粘丝解除电压（*1）	不输出。	防粘丝结束后，输出约 0.2 秒的粘丝解除电压。	
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	通过操作面板或者遥控盒进行操作。	通过操作面板或短路模拟遥控盒插座 CON2 的[1]-[5]号。 右图为从正面观看焊接电源插座时的图形。（*3） 	

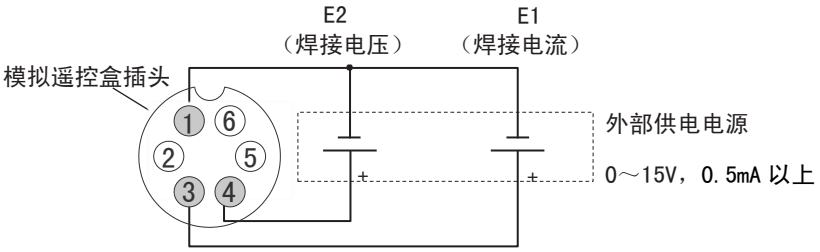
*1：在自动机模式下，防粘丝处理之后输出约0.2秒粘丝解除电压，即使不粘丝也同样输出此电压。

*2：外部指令电压按下图所示输入到遥控盒插座。最大指令电压设置（☞【F5】外部指令电压最大值）。

Wminfo

⚠注 意

- 指令电压必须在启动信号的 100ms 之前输入完成。
- 使用的外部电源的电流容量必须在 0.5mA 以上。
- 下图 E1 与 E2 的供电电压不能超过+15V。超过+15V 会损坏焊接电源的控制电路。



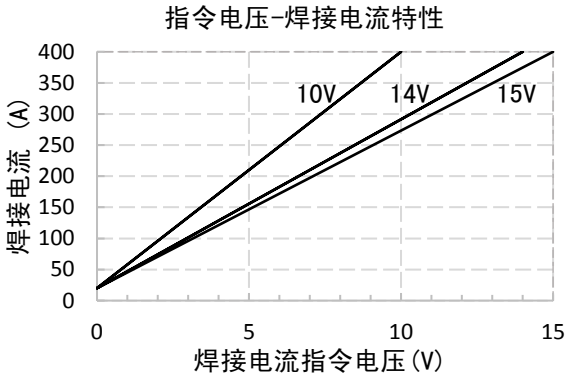
*3：模拟遥控盒插座的配套插头：规格DPC25-6A/部品编号4730-009。

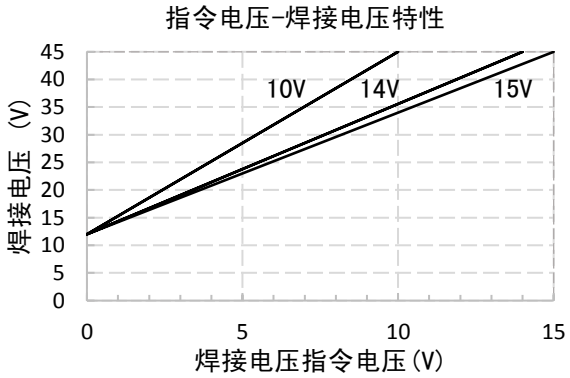
6.5.3.5 F5：外部指令电压最大值

内部功能【F4】设为“自动机1模式”时，设定外部输入指令电压的最大值（可选择10V、14V、15V）。

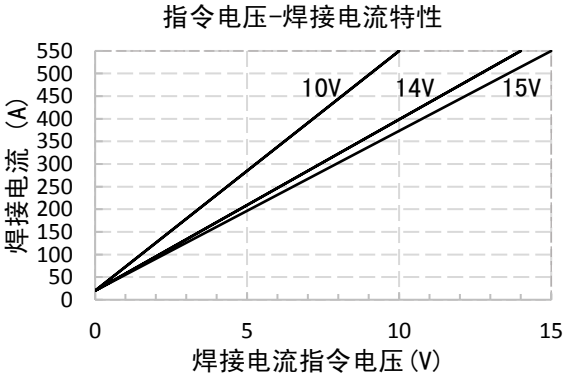
指令电压与焊接电流/电压的关系见下表所示。（此图仅作参考，实际输出可能会因指令输入线、干伸长、输出电缆走线等因素与图中的指示有差异。）

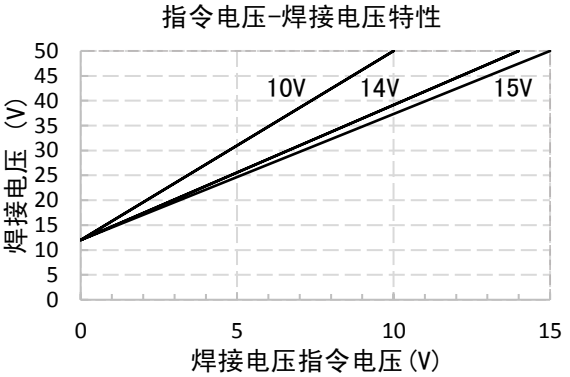
<EP-400/400R特性曲线>





<EP-500特性曲线>





6.5.3.6 F6：缓升时间

初期电流与基本电流的差较大时，在过渡阶段会出现焊丝回烧的情况。此时，请将从初期电流切换为基本电流的时间（缓升时间）设定得稍长一些。

- 缓升时间的设置范围为：0.0～10.0秒

Wminfo

6.5.3.7 F7：缓降时间

基本电流与收弧电流的差较大时，在过渡阶段会出现焊丝扎入熔池的情况。此时，请将从基本电流切换为收弧电流的时间（缓降时间）设定得稍长一些。

- 缓降时间的设置范围为：0.0～10.0秒

6.5.3.8 F8：焊接结果显示时间

此功能为设定焊接结束后焊接电流和电压在数字表闪烁显示的时间。

- 焊接结果显示时间的设定范围：0～60秒

6.5.3.9 F9：模拟遥控盒刻度

固定值，不可调节。（EP-400设定值为：400，EP-500设定值为：500）

6.5.3.10 F10：电机过流检测基准

设定送丝电机过电流警告的检出基准。可根据焊丝、焊枪等的使用环境及客户的判定基准设定合适的值。

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

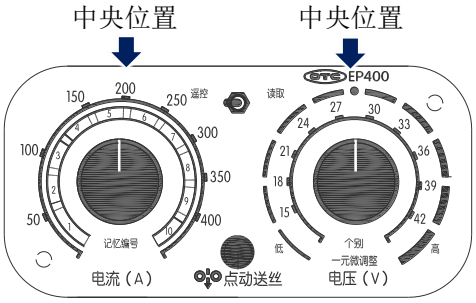
- 过流检测基准设定范围20～150％。
- 产品的出厂设定值为100%（即电机额定电流2.8A）。
  当流过电机的电流超过设定值时，会显示警告代码“E－820”，但焊接电源的输出不会停止。

6.5.3.11 F11：焊接条件存储微调

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

- “OFF”：本功能无效。
- “1～30”：本功能有效。可以通过模拟遥控盒的电流旋钮进行电流微调整，电压旋钮进行电压微调整。设定范围：1～30%。

  电流、电压旋钮同时对准中央位置，即为存储的焊接条件的电流/电压值。焊接电流/电压顺时针旋转为调高，逆时针旋转为调低。



- 下述情况，此功能不可用。
  - 焊接电源存储器内未存储焊接条件。
  - 焊接电源没有连接遥控盒。
  - 内部功能【F4】设置为除“0”（半自动模式）以外的设定值。

6.5.3.12 F12：点焊/定位焊起弧处理

首次焊接结束后，再次起弧时以基本送丝速度进行，而无需进行慢送丝过程。（进行定位焊时，可减少切换时间。）

- “ON”：焊接结束后3.0秒以内再次按下焊枪开关，无慢送丝直接以基本送丝起弧。（但送丝速度上限为5米／分。）
- “OFF”：此功能无效。

Wminfo

6.5.3.13 F13：增强起弧

为了改善焊接起弧，焊接电源附带有基于电容放电的强力起弧功能。

- “ON”：本功能有效
- “OFF”：本功能无效

提 示

➢ 焊接起弧时，如果焊丝回烧过度，请将本功能设为“OFF”。

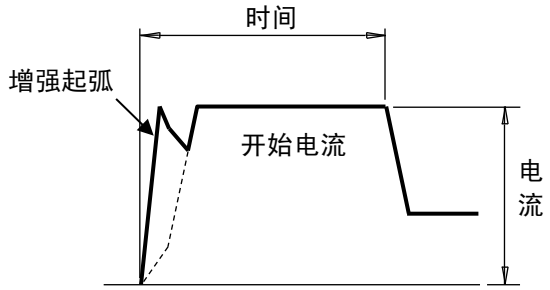
6.5.3.14 F14、F15：起弧控制（时间/电流）设定

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，焊丝回烧量不合适时，请调整起弧控制时间/电流。

时间和电流调的越大焊丝回烧量越大。时间和电流调的越小焊丝回烧量就越小。

- “F14”（起弧控制时间调整）：可在－50～50％的范围调整时间。
- “F15”（起弧控制电流调整）：可在－100～100A的范围调整电流。



6.5.3.15 F16：慢送丝速度调整

设定从焊枪开关启动到起弧这段时间的送丝速度（慢送丝速度）。

慢送丝速度根据设定的“焊接条件”自动匹配为最佳值，需要手动调整时，可利用本功能。

- 调整范围为±1.0米/分，最慢不低于0.4米/分。以“0”为标准，负向调慢，正向调快。
- 起弧不好时，请降低慢送丝速度。起弧较好时，可通过提高慢送丝速度以缩短间歇时间。

6.5.3.16 F17、F18：防粘丝（时间/电压）调整

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

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

防粘丝时间/电压根据设定的“焊接条件”自动匹配为最佳值，但在焊接结束时粘丝或者回烧过度，可通过本功能进行调整。

- “F17”（防粘丝时间调整）：调整范围±50（单位0.01秒），以“0”为标准，负向缩短、正向延长。
- “F18”（防粘丝电压调整）：调整范围±9.9V，以“0”为标准，负向降低、正向升高。

6.5.3.17 F19：切换警告设定

对于部分异常代码，焊接电源检出后会显示警告，但焊接电源仍可继续焊接。因此有时不会注意到异常代码的显示，可通过本功能停止焊接电源输出。

- “ON”：检出警告时，停止焊接电源的输出，重启电源解除警告。
- “OFF”：检出警告时，不停止焊接电源的输出，按任意键解除警告。

Wminfo

6.5.3.18 F20：输入电压过低检测基准

设定焊接电源一次输入电压过低的检测基准。当输入电压低于此基准时，操作面板上会显示异常代码。

- 设定值范围为280V到400V。

提 示

➢ 产品出厂设定为 320V。但由于焊接电源的输入电压范围为 342～418V，输入电压低于该范围时，会影响到焊接性能。

6.5.3.19 F21：冷却风扇运转

设置冷却风机的动作模式。

- “ON”：冷却风扇一直旋转。
- “OFF”：省电模式。

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

6.5.3.20 F22：切换操作音

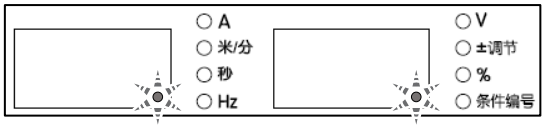
设置前操作面板按键音的有/无。

- “ON”：按下操作面板上的按键，发出操作音。
- “OFF”：按下操作面板上的按键，不发出操作音。

6.5.3.21 F23：休眠模式切换时间

如果焊接电源在一段时间内未操作，将自动进入休眠模式。

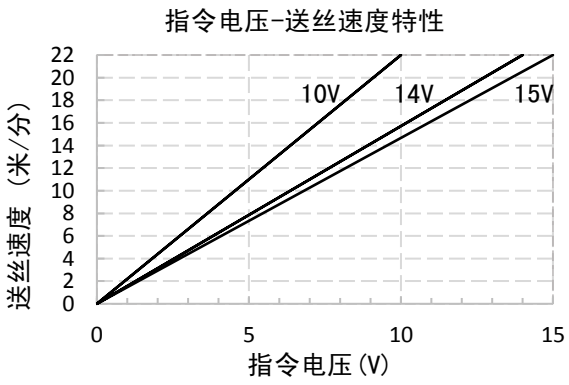
- “0”：本功能无效。
- “1～10”：本功能有效。设定范围为1～10分钟，休眠期间可使功耗降到最低状态。
  - 休眠模式期间，左右数字表右下方的圆点闪烁，其他LED全部熄灭。
  - 休眠模式期间进行任何操作即恢复到正常状态。



6.5.3.22 F24：送丝速度设定

以送丝速度为基准设定焊接电流。

- “ON”：本功能有效。
  - 焊接电流可根据送丝速度自动匹配，即使改变焊接模式，焊接电流也会根据送丝速度自动调整。按「显示切换」键可交互切换电流/送丝速度显示。送丝速度显示时，能以0.1米/分为单位进行设定；焊接电流显示时，能确认自动设定的焊接电流。
  - 连接自动机时（【F4】设为“1”），指令电压与送丝速度的关系如右图所示。



Wminfo

提 示

- 指令电压最大时的送丝速度为 22 米/分。（因焊接模式不同，有时达不到 22 米/分）
- 最小送丝速度约 1.1～2.8 米/分（因焊接模式而异），即使输入较低的指令电压，也不能低于此速度。

- “OFF”：本功能无效。
  - 送丝速度以焊接电流为基准自动匹配。即使改变焊接模式，送丝速度也会根据焊接电流自动调整。
  - 按「显示切换」键可交互切换电流/送丝速度显示。焊接电流显示时，能以“1A”为单位进行设定；送丝速度显示时，能确认自动设定的送丝速度。
  - 连接自动机时（【F4】设为“1”），指令电压与电流的关系（☞【F5】外部指令电压最大值）。

6.5.3.23 F25～F28：电流/电压显示调整（增益/偏置）

操作面板数字表的电流/电压显示值与实际值不符时，可以使用此功能进行调整(增益与偏置)。

数字表上的电流/电压显示值是软件处理后输出的平均值，因此可能会与实际电流/电压不一致。此时，可使用本功能对电流/电压显示值进行微调。

- “F25”电流增益调整，“F26”电流偏置调整；“F27”电压增益调整，“F28”电压偏置调整。
  本功能的调整，仅对显示值进行修正，实际输出的焊接电流/电压不会发生变化。
- 有关详细的调整方法，请联系代理商或本公司营业部门。

⚠ 注 意

- 请勿随意变更本功能的设定。

6.5.3.24 F29：脉冲峰值电流微调

本功能可对设定的标准脉冲峰值电流进行微调。

设定范围为-150A～150A。

<单位脉冲参数的微调>

在脉冲焊接时，单位脉冲参数（脉冲峰值电流、脉冲峰值时间、基值电流）自动根据焊接条件设为最佳值。使用内部功能【F29～F31】可根据需要对单位脉冲参数进行微调。

- 单位脉冲参数的微调值/绝对值显示

  设置内部功能【F29～F31】时，按「电弧特性」键可切换显示微调值/绝对值。
  - 右数字表右侧的“±调节”LED灯点亮：微调值显示（增减值）。
  - 右数字表右侧的“±调节”LED灯熄灭：绝对值显示。
- 单位脉冲参数微调参考标准：

  对单位脉冲参数进行微调时，首先微调脉冲峰值时间。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。
  - 焊丝顶端的熔滴较大并且电弧不稳定时（大颗粒过渡），延长脉冲峰值时间（或电流）。
  - 焊丝顶端变尖并且电弧过强时，缩短脉冲峰值时间（或电流）。

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。
- 单位脉冲参数调整较大时，可能出现电流设定值与实际值不匹配、一元中心不符合等情况。

Wminfo

6.5.3.25 F30：脉冲峰值时间微调

此功能可对标准脉冲峰值时间进行微调，通过微调整可得到合适的脉冲峰值时间。

- 设定范围为-1.5ms～1.5ms。

  单位脉冲参数的微调（☞【F29】脉冲峰值电流微调<单位脉冲参数的微调>）。

6.5.3.26 F31：基值电流微调整

本功能可对标准基值电流进行微调，通过微调可得到合适的基值电流。

- 设定范围为-60A～60A。

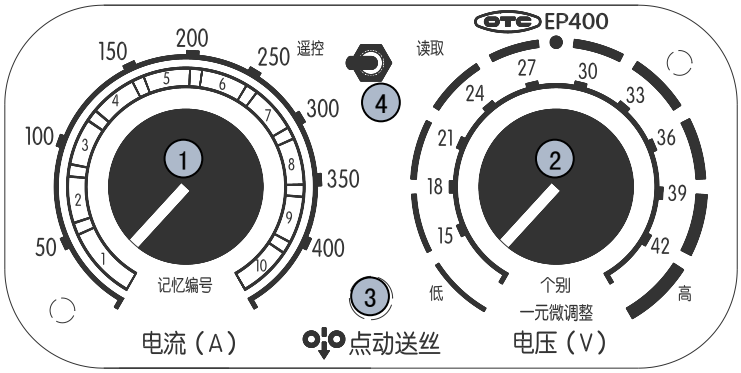
  单位脉冲参数的微调（☞【F29】脉冲峰值电流微调<单位脉冲参数的微调>）。

6.6 模拟遥控盒的操作

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

提 示

- 当从焊接电源上安装或拆卸模拟遥控盒时，必须先将焊接电源的输入电源开关断开。
- 当焊接电源连接模拟遥控盒后，闭合输入电源开关，电源自动识别模拟遥控盒。



编号	名称	功能
1	焊接电流调整旋钮	设置焊接电流。焊接电源操作面板左数字表显示设定值。
2	焊接电压调整旋钮	设置焊接电压。焊接电源操作面板右数字表显示设定值。 <一元调整> 焊接电压根据设定电流自动匹配合适的值，匹配的焊接电压可微调。 焊接电压调整旋钮对准中间位置（“●”位置）即为电压标准位置，逆时针调节减小电压，顺时针调节增大电压。 <个别调整> 不受焊接电流影响，可参照电压刻度单独调整焊接电压。
3	点动送丝按钮	可实现点动送丝。（☞【5.3 点动送丝】） 按下点动送丝按钮的同时旋转电流调整旋钮，可调整点动送丝的速度。
4	遥控和读取切换开关	可实现“遥控”和“读取”功能。 读取时，可以通过遥控盒读取焊接电源已经存储的 1～10 条焊接条件。

Wminfo

第7章 管理员功能

本章介绍焊接条件的保护/备份及初始化等面向管理员的功能。

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。设定密码后，解除“误操作防止功能”（☞【5.4焊接条件的设置及保护-<误操作防止功能>】）时，则需要输入密码。

提 示

- 请将设定的密码记录在纸上并妥善保管。
- 设定密码并开启误操作防止功能时，即使重启电源或对电源进行初始化，误操作防止功能也不会解除。
- 忘记密码时，请联系代理店或本公司营业部门。

7.1.1 密码的设定/变更

提 示

- 设置密码时不能进行焊接作业。
- 设置一个除“000”以外的三位数作为密码。
- 设为“000”则为无密码状态。

按「显示切换」+「执行」键，开机
→直至左数字表显示“Loc”，松开按键。
当前已设定密码时，“Loc”显示会进行闪烁，此时需先输入当前密码。

↓

输入当前密码（当前无密码进入下一步）
→旋转参数调节旋钮输入当前密码数字。
按「显示切换」键可顺次切换“百、十、个”位。
密码输入完毕后按「执行」键确定，若密码输入正确显示“good”，输入错误显示“bAd”，重新输入。

↓

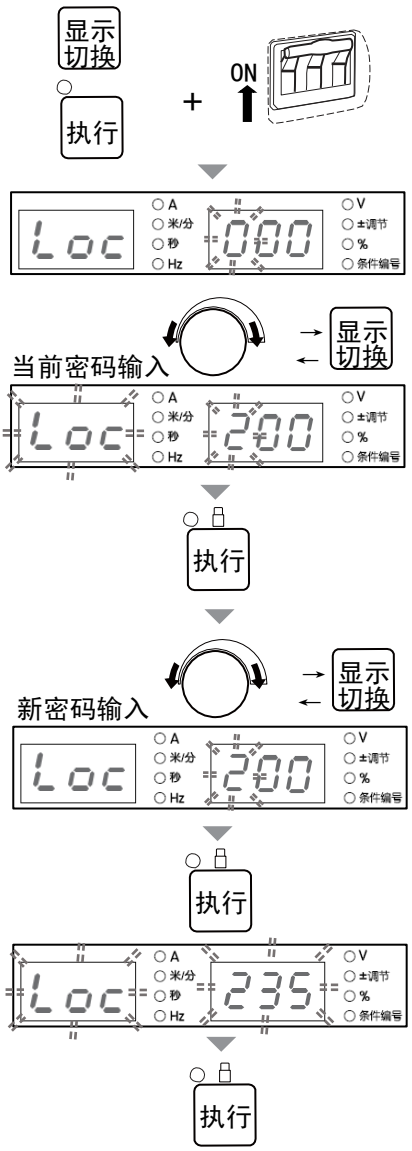
输入新密码
→当前无密码（“Loc”不闪烁）则直接设置新密码。
旋转参数调节旋钮输入新密码数字。
按「显示切换」键可顺次切换“百、十、个”位。

↓

按「执行」键
→左右侧数字表交替闪烁，确认并记录密码。
关闭电源可中止密码设定。

↓

按「执行」键
→密码设定完成。



Wminfo

7.1.2 密码保护功能的设定与解除

设定密码后，按住「执行」键3秒以上，「执行」键的LED点亮，密码保护生效（带密码的误操作防止功能）。此时，解除误操作防止功能时，则需要输入密码。

请按下述步骤解除带密码的误操作防止功能。

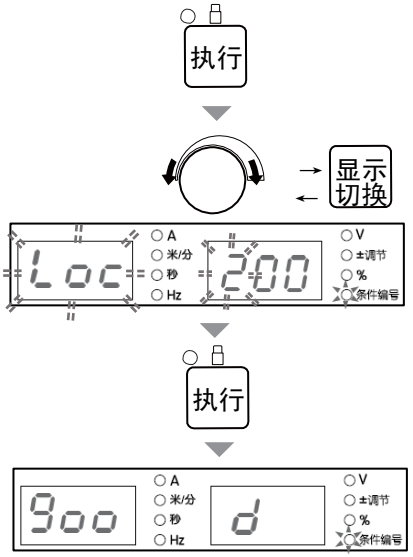
长按「执行」键（3 秒）
→左数字表闪烁显示“Loc”。

↓

输入密码
→旋转参数调节旋钮输入密码数字。
按「显示切换」键可顺次切换“百、十、个”位。
按「显示切换」键 1 秒以上可中途停止密码解除。

↓

按「执行」键
→解除锁定。
若密码输入正确，显示“good”。
若密码输入错误，显示“bAd”，重新输入。



7.2 数据备份功能

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

编号	数据	备份	读入
1	焊接条件（全部已存储条件）	○	○
2	内部功能设定（部分）	○	○
3	异常记录	○	×

可利用数据备份功能进行下述操作。

- 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

- 操作面板上设定的当前条件不会被备份，需要备份时请先保存到电源存储器中。
- 备份的数据（电子信息）可能会因静电、冲击或修理等原因导致存储内容发生变化或丢失。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丢失不承担任何责任，敬请谅解。

提 示

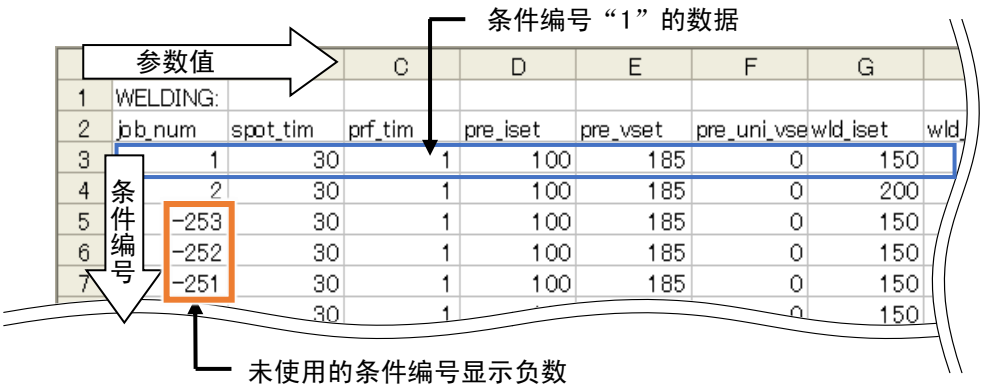
- 本电源识别的 USB 存储器版本为 1.0，1.1，2.0。
- USB 存储器使用前请用 FAT32 进行格式化。

Wminfo

7.2.1 备份数据说明

备份的焊接条件数据存放在“DAIHEN_OTC_WELDING_PRAMETER.CSV”文件中。
备份的故障记录数据单独存放在“DAIHEN_OTC_WELDING_ABN.CSV”文件中。

<焊接条件数据>（WELDING）



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	单位	列	显示项目	内　　容	单位
A	job_num	条件编号	-255～-155 1～100	AA	wmode_H	访问信息 1	（※2）
B	spot_tim	点焊时间	0.1(s)	AB	wmode_L	访问信息 2	（※2）
C	prf_tim	提前送气时间	0.1(s)	AC	pre_feed	初期送丝速度	0.1(m/min)
D	pre_iset	初期电流	1(A)	AD	wld_feed	焊接送丝速度	0.1(m/min)
E	pre_vset	初期电压	0.1(V)	AE	cre_feed	收弧送丝速度	0.1(m/min)
F	pre_uni_vset	初期电压(一元)	1(±)	AF	ant_tim_adj	防粘丝时间调整	0.01(s)
G	wld_iset	焊接电流	1(A)	AG	ant_vset_adj	防粘丝电压调整	0.1(V)
H	wld_vset	焊接电压	0.1(V)	AH	sldwn_adj	慢送丝调整	0.1(m/min)
I	wld_uni_vset	焊接电压(一元)	1(±)	AI	up_slp_tim	上升时间	0.1(s)
J	cre_iset	收弧電流	1(A)	AJ	dwn_slp_tim	下降时间	0.1(s)
K	cre_vset	收弧电压	0.1(V)	AK	pre_tim	初期时间	0.1(s)
L	cre_uni_vset	收弧电压(一元)	1(±)	AL	cre_tim	收弧时间	0.1(s)
M	aff_tim	滞后送气时间	0.1(s)	AM	KubireAutoAdj	缩颈自动补正	0/1 (OFF/ON)
N	arc_char	电弧特性	1(±)	AN	KubireAutoSave	缩颈保存	
O	Wave_frq	波形频率	0.1(Hz)	AO	KubireP1P	飞溅调整 P1P	1(±)
P	arc_char2	电弧特性(预备)	-	AP	KubireP2P	飞溅调整 P2P	1(±)
Q	pre_sens_cnst	缩颈检出感度(预备)	-	AQ	PerIset	（预备）	-
R	Pre_sens_cnst	-	-	AR	PreIsetPer	（预备）	-
S	Pls_pki_adj	脉冲峰值微调整	1(A)	AS	CreIsetPer	（预备）	-
T	Pls_pkt_adj	脉冲峰值时间微调整	0.1(ms)	AT	TsCrickIset	焊枪开关电流调整	0/1(OFF/ON)
U	Pls-bsi-adj	基值电流微调整	1(A)	AU	CrilsetStep1	单击增减量	1(A)
V	LPls-pki-adj	L 脉冲峰值电流微调整	1(A)	AV	CrilsetStep2	双击增减量	1(A)
W	LPls-pkt-adj	L 脉冲峰值时间微调整	0.1(ms)	AW	WModeTblNo	焊接表编号	（※3）
X	LPls-bsi-adj	L 基值电流微调整	1(A)	AX	Chksum	校验和数据	校验和数据
Y	wave_feed_adj	脉冲波形振幅	1(%)	AY	-	-	-
Z	ctrl	序列信息	(※1)	AZ	-	-	-

※1：记录了收弧序列等信息。
※2：记录了焊丝直径、焊丝材质、保护气体等工艺相关信息。
※3：记录了焊接参数表的信息。

Wminfo

<内部功能数据>（FUNCTION）

内部功能数据记录在焊接条件数据下方。

101	-157	30	1	100	185	0	150	
102	-156	30	1	100	185	0	150	
103	FUNCTION:							
104	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
105	0	0	2	0	2	0	0	

各内部功能的设定值

<故障记录数据>（ERR-CODE）

可记录过去发生的10件故障代码，不记录发生故障的日期。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	现在 ⟷ 过去						
4							

7.2.2 数据的备份操作

提 示

➢ 备份时，U 盘中旧的备份文件会被覆盖，请将旧备份文件单独管理。

请按下述步骤进行数据的备份。

插入 U 盘 →U 盘插入前操作面板 USB 插座。

↓

按「读取」键 →「读取」键的 LED 点亮，左数字表显示“USb”

↓

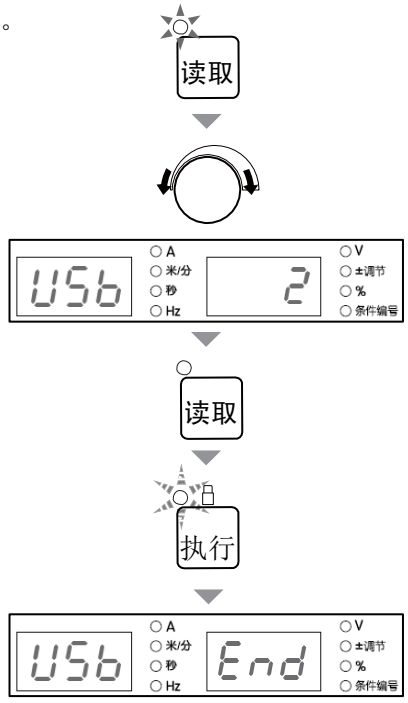
选择要备份的数据 →逆时针旋转参数调节旋钮选择要备份的数据。
右数字表按“ALL”→“1”→“2” →“3”→“4”的顺序进行变化。
“ALL”：选中可备份的所有数据（“1～4”）；
“1” ：备份存储的焊接条件；
“2” ：备份内部功能的设定数据。

↓

按「读取」键 →「执行」键的 LED 闪烁。

↓

按「执行」键 →开始备份数据。
数据备份结束后，右数字表中显示“End”。



7.2.3 备份数据的读入操作

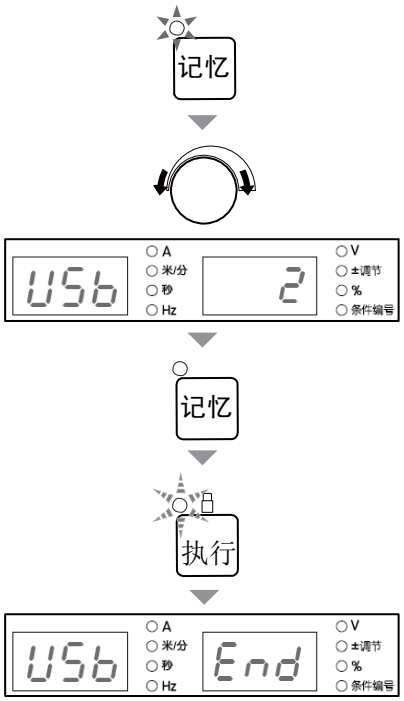
提 示

➢ 读取数据后，存储在焊接电源中的数据将被覆盖，读取数据前请先确认并备份。

➢ 焊接条件的存储数据与内部功能的设定数据不能单独保存，务必将 2 个数据写入到同一文件“DAIHEN_OTC_WELDING_PRAMETER.CSV” 中。

Wminfo

请按下述步骤进行数据的读入。



插入 U 盘 →U 盘插入前操作面板 USB 插座。

↓

按「记忆」键 →「记忆」键的 LED 点亮，左数字表显示“USb”

↓

选择要读入的数据 →逆时针旋转参数调节旋钮选择要读入的数据。
右数字表按“ALL”→“1”→“2” →“3”→“4”的顺序进行变化。
“ALL”：选中可读入的所有数据（“1、2”）；
“1” ：读入存储的焊接条件；
“2” ：读入内部功能的设定数据。

↓

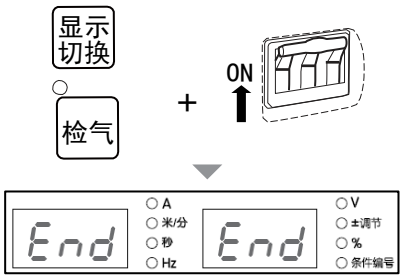
按「记忆」键 →「执行」键的 LED 闪烁。

↓

按「执行」键 →开始读入备份数据。
数据读入结束后，右数字表中显示“End”。

7.3 焊接条件与内部功能的初始化

执行初始化后，储存的焊接条件和内部功能设定值都恢复到初始值。



按「显示切换」+「检气」键，开机 →直至左右数字表显示“End End”。

↓

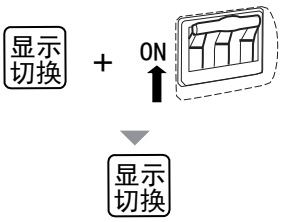
关闭焊接电源 →初始化完毕。

7.4 软件版本的确认

焊接电源软件的版本管理如下所示：

P＊＊＊＊＊ Ver. ＊＊＊ ＊＊＊ ＊＊＊ ＊＊＊

产品编号　主版本　次版本　扩展版本



按「显示切换」键，开机 →左右数字表显示产品编号。

↓

按「显示切换」键 →顺次切换确认各版本信息（显示顺序如下所示）。

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

Wminfo

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

为了防止发生触电或灼伤，请务必遵守以下注意事项。



⚠ 危 险

- 维护检查前，请务必仔细阅读和遵守【第 1 章 安全注意事项】。
- 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。
- 维护检查时，须在关闭配电箱所有的输入电源 3 分钟后进行作业。由于关闭输入侧电源前电容可能已被充电，请确认无充电电压后再进行操作。
- 请定期进行维护检查，修理好损坏的部分之后再使用。
- 维护检查期间，请采取措施以免输入电源被误打开。
- 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再进行维护检查。
  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

- 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。
- 手指、头发、衣服、项链等切勿靠近旋转中的冷却风扇及其周围的开口部、送丝机的送丝轮、焊丝盘等部位。

为了防止焊接电源损坏或故障以及数据丢失，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，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剂，这可能会导致冷却风扇故障或使用寿命缩短。

Wminfo

8.2 日常检查

危 险

- 进行日常检查之前，请仔细阅读和遵守【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部门。

日常检查项目如下表所述。

检查项目	检查内容
接地线的状态	• 确认焊接电源的接地端子已牢固接地（如未接地，可能会导致触电、故障、误动作）。
各电缆线的状态 （如一次侧输入电缆、母材/送丝机侧电缆、焊枪电缆、电压检出线等）	• 确认电缆连接处无异常发热现象。 • 确认电缆连接紧固，无松动。 • 确认电缆与母材间绝缘措施良好。 • 确认电缆无损坏或断裂。
电源外观	• 确认电源外观正常，树脂部件无裂痕等异常。
电源的声音、气味、震动	• 确认电源无异常振动、噪音、焦糊气味。
风机状态	• 确认接通电源时风机转动正常，无异常振动、噪音、焦糊气味。 风机正常工作时，空气从焊接电源背面进入，前面流出。
操作面板/焊枪开关状态	• 确认操作面板上的按键及焊枪开关能够正常工作。
一次侧输入电压状态	• 确认电源一次侧输入电压无大波动。

8.3 定期检查

危 险

- 进行定期检查之前，请仔细阅读和遵守【8.1 有关维护检查的注意事项】与【8.2 日常检查】注意事项。

请每3～6个月对下表所述内容进行一次检查。

定期检修项目	检修内容
接地线的状态	与【8.2 日常检修】中所检修内容相同。
各电缆线的状态	
焊枪的状态	请确认焊枪消耗部件无老化或损伤。异常时可能影响送丝及焊接性能。
焊接电源内部的清扫	用干燥的气体进行吹扫，清除灰尘。晶体管、整流桥等的散热片上积尘，会影响散热和晶体管的正常工作。另外，变压器等绕线间积尘会导致绝缘老化。
焊接电源内部的清扫 （温度异常报警时）	散热片上的灰尘会影响散热性能。 发生温度异常时，拆下侧板确认电源内部的灰尘堆积情况；如果很脏，请使用高压气体清扫散热器以及卷线部。

Wminfo

第9章 故障诊断及维修

本章对焊接电源的典型故障排除进行说明。

焊接电源发生故障的原因可以归结为如下几类：

- 机械方面的故障（例如送丝机的机械运行故障）。
- 电气方面与控制方面的故障。
- 操作失误。

此外，也可能发展为多种原因结合在一起的故障。发生故障时，需把握故障原因并采取适当的措施。如对故障有何不明之处，请联系代理店或本公司营业部门。

危 险

- 检查焊接电源之前，请仔细阅读和遵守【8.1 有关维护检查的注意事项】。

9.1 异常代码的显示及处理

本焊接电源可智能识别多种常见异常，出现此类异常时，操作面板将会闪烁显示异常代码“E- ***”。

请确认显示的异常代码，并根据下表的内容进行相应处理。

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，然后关闭电源开关，并请联系代理店或本公司营业部门。为避免导致更严重故障，请勿再次开启电源开关。

异常代码		异常内容	解决对策
E-	000	STOP端子间开路	确认外部连接用端子台TM5的“STOP”端子(3-4)开路的原因。 异常解除方法因内部功能【F4】的设置而异。(☞【6.5.3.4 F4】)
E-	010	焊枪开关OFF等待	确认焊枪开关是否为ON状态。
E-	020	点动送丝OFF等待	确认点动送丝键/点动送丝按钮(连接遥控盒时)是否为ON的状态。
E-	030～037	USB通信异常关联	检查USB驱动器是否正常，连接是否正确。确认后重新连接一次。 异常原因排除后，重启电源异常解除。
E-	100	控制电源异常	检查+24V，±15V电源是否异常。 异常原因排除后，重启电源异常解除。
E-	150	一次输入电压过高	确认输入电压是否在342～418V的范围。 异常原因排除后，重启电源异常解除。
E-	160	一次输入电压过低	确认输入电压是否在342～418V的范围。 检查内部功能【F20】的设置。(☞【6.5.3.18 F20】) 异常原因排除后，重启电源异常解除。
E-	210	电弧电压检出异常	确认焊接电缆、电压检出线是否断线或者短路。 异常原因排除后，重启电源异常解除。
E-	301～302	温度异常	维持此状态（风机运转）10分钟以上，充分冷却后，关闭电源开关。 检查内部灰尘是否过多。 环境温度是否过高或超出额定负载持续率。 异常原因排除后，重启电源异常解除。
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。 使用空冷焊枪时，请确认操作面板上的“水冷”LED 熄灭。
E-	615	存储器数据异常	按操作面板的任意键即可解除。 此时，设定/记忆的焊接条件设定及内部功能设定有可能已被初始化。异常解除后，请确认是否有问题。

Wminfo

异常代码		异常内容	解决对策
E-	700	输出过电流异常	检查焊枪的导电嘴是否与母材接触。 检查焊接电缆是否短路。 异常原因排除后，重启电源异常解除。
E-	710	欠W相异常	检查一次输入电缆与配线是否正常。 异常原因排除后，重启电源异常解除。
E-	800～801	送丝机编码器异常	检查送丝机的连接是否有短路、断路等异常现象。 检查送丝机是否有问题。 异常原因排除后，重启电源异常解除。
E-	810	送丝电机驱动回路温度异常	确认焊枪以及送丝机是否有焊丝卡住等异常。 确认送丝通路流畅，无较大阻力。 异常原因排除后，重启电源“E-810”、“E-830”解除。 按操作面板上的任何键“E-820”解除。
E-	820	送丝电机电流超出警告基准	
E-	830	送丝电机电流超出异常基准	

9.2 故障排除

对异常代码显示以外的典型故障排除请参照下表处理。在提交修理申请前,请做以下项目的检查。

No.	现象	故障原因	处置
1	电源开关跳闸	焊接电源漏电	请勿再次合闸，请联系代理店。
2	开启电源开关，主电源指示灯(PL1)不亮（数字显示表无任何显示）	无一次侧输入电压	确认一次侧电压为AC342～418V。
3	无气体流出	气瓶阀门未开(关闭)	打开阀门。
		气瓶压力不足	更换气瓶。
		电线断路/短路	确认外部端子连接用电缆是否异常。
4	供气不止	电线断路/短路	确认外部端子连接用电缆是否异常。
5	无空载电压（不起弧）	焊接电缆松动	紧固焊接电缆。
		焊枪开关故障	确认开关是否正常动作。
6	无法设定电流/电压	在自动机模式	确认内部功能【F4】的设定。
		连接了模拟遥控盒	连接模拟遥控盒时，优先遥控盒的设定。
		编码器故障	需要更换线路板PCB2(P30086R00)。
7	无法进行操作面板的设定	设定了误操作防止功能	解除误操作防止功能。 （按「执行」键3秒以上）
8	电弧不稳定	焊接模式选择不适合	确认焊丝直径、材质、保护气体的设定。
		焊丝不良或送丝异常	确认焊丝及送丝通路无异常。
		电压检出线未接好	确认电压检出线连接正确。
		电压检测线混入噪音	向正方向调整电弧特性。
9	不送丝（也不显示异常代码）	送丝机的加压轮脱落	按上加压轮（详见送丝机使用手册）。
		送丝机的电缆断线/短路	确认送丝机控制电缆无异常。
10	焊缝产生气孔	保护气体不良	检查气瓶、气管有无故障。
		焊枪喷嘴磨损	更换焊枪喷嘴。
11	WCR一直动作	WCR继电器故障	更换线路板PCB1(P30099P00）上的WCR继电器。
12	忘记密码	-	联系代理店或本公司营业部门。

Wminfo

第10章 资料

本章记载了焊接电源的零部件、电路图、设定焊接条件时的参考资料等内容。

10.1 零部件表

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

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

- 表中的符号是电气接线图以及零部件配置图的符号。

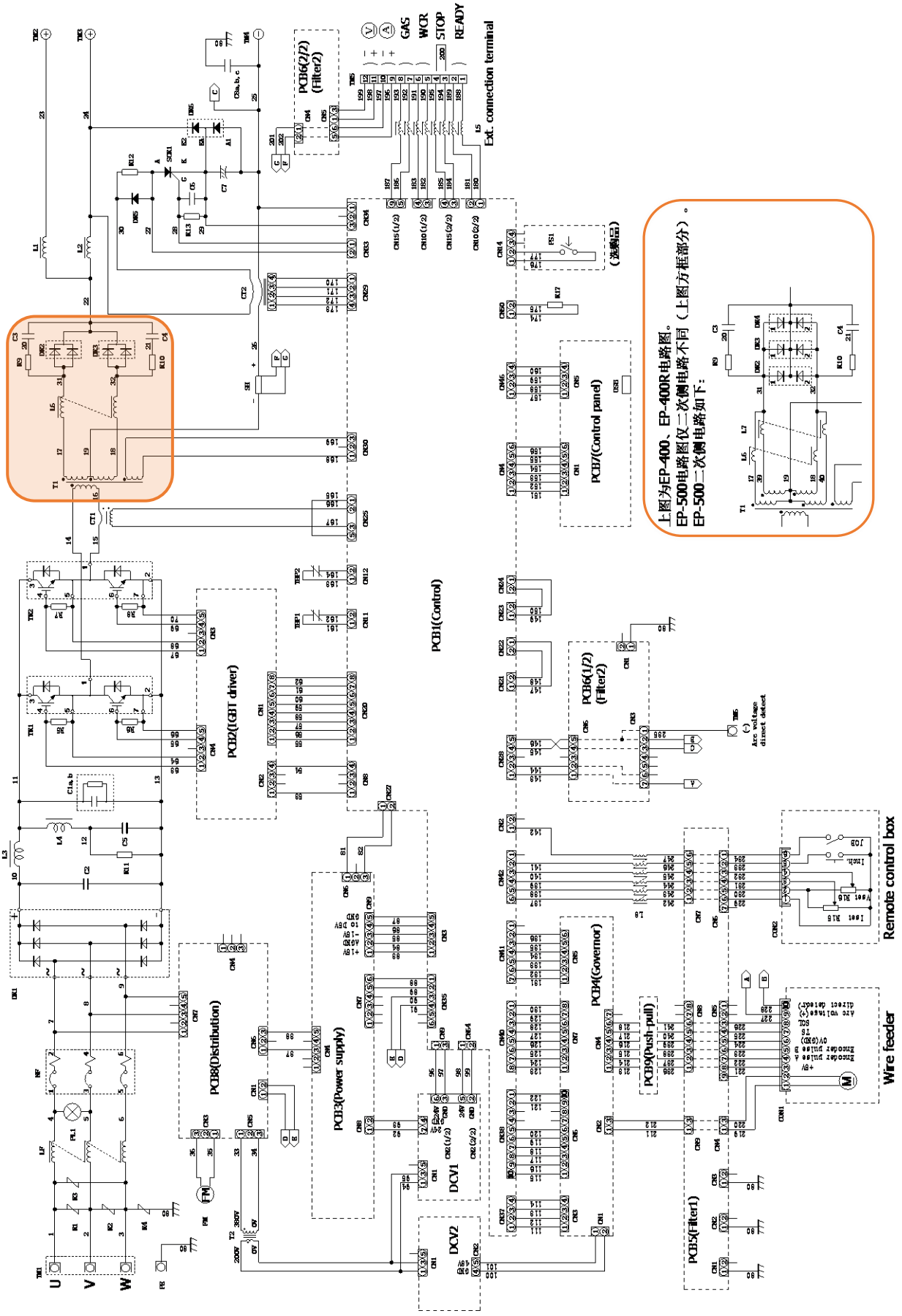
符　号	零件编号	名　　称	规　　格	数量			备注
				EP400	EP400R	EP500	
NF	100-0848	空气开关	DZ47-60 D40A	1	1	–	
	4614-106		DZ47-60 D50A	–	–	1	
PL1	4600-366	指示灯	N46010A7KW-01 ROHS	1	1	1	
DR1	100-1393	整流桥	MDS75-16	1	1	–	
	100-1409		MDS100-16	–	–	1	
DR2～3	100-2056	快恢复二极管模块	MMF300Y060DK1	2	2	–	
DR2～4				–	–	3	
DR5	4531-505	二极管	S2L60	1	1	1	
DR6	100-2043	快恢复二极管模块	MMF2×100J060D	1	1	1	
TR1～2	100-1952	IGBT 模块	MMG75SR120B	2	2	–	
	100-2055		BG150B12LY2-I	–	–	2	
CT1	100-0851	电流互感器	QW-W00050	1	1	1	
CT2	100-0956	霍尔元件	CS-40GEH	1	1	1	
T1	P30191B00	逆变变压器	P30191B00	1	1	–	
	P30223B00		P30223B00	–	–	1	
T2	4810-916	辅助变压器	W-W02936	1	1	1	
L1	P30191D00	输出电抗器	P30191D00	1	1	–	
	P30223D00		P30223D00	–	–	1	
L2	P30191C00	输出电抗器	P30191C00	1	1	1	
L3	P30191U00	输入电抗器	P30191U00	1	1	1	
L4	QW-W00155	磁环	QW-W00155	1	1	1	
L5	100-1950	磁环	TW70W(R402715)	1	1	1	
L6	100-0618	磁环	HM2A T4815	1	1	1	
L7	100-0618	磁环	HM2A T4815	–	–	1	
L8	100-1950	磁环	TW70W(R402715)	1	1	1	
THP1	100-0931	温控开关	KSD301-PM6-80/3-NC（#250）	1	1	1	
THP2	100-0931	温控开关	KSD301-PM6-80/3-NC（#250）	1	1	1	
FM1	100-0933	风机	200FZY3-S	1	1	1	
SH	100-0938	分流器	FL-2 60mV 400A	1	1	–	
	100-3030		FL-2 60mV 600A	–	–	1	
R1～4	100-1528	压敏电阻	TND14V-911KB0LLAA0	4	4	4	
R5～8	4508-015	碳膜电阻	CFS1/4CT52A102J	4	4	4	
R9,10	100-1403	无感水泥电阻	RX27N4V-30W-5R1J	2	2	2	
R11	4509-905	水泥电阻	MHR20A513J1	1	1	1	
R12	4509-916	水泥电阻	T20SH 2.2ΩJ	1	1	1	
R13	4508-015	碳膜电阻	CFS1/4CT52A102J	1	1	1	
R15,16	4501-039	电位器	RV24YN20SB 5KΩ	2	2	2	
R17	100-2223	铝壳电阻	RE50W-470R-5%	1	1	1	
C1a,b	100-1953	薄膜电容	MFD-DA01 DC1200V-20μF	2	2	2	
C2	100-1290	薄膜电容	CBB80-2000V-473J	1	1	1	
C3,4	100-1396	薄膜电容	CBB81-2000V-223J	2	2	2	

Wminfo

符　号	零件编号	名　　称	规　　格	数量			备注
				EP400	EP400R	EP500	
C5	100-1397	薄膜电容	MLC-LL 500μF 800V DC50A	1	1	1	
C6	100-0227	薄膜电容	0.47μF 50V	1	1	1	
C7	4511-512	电解电容	LQA2C222MSEEZ0	1	1	1	
C8a,b,c	4517-401	陶瓷电容	CS17-F2GA103MYGSA	3	3	3	
CON1	100-1435	插座	DPC25-10BP	1	1	1	
CON2	4730-010	插座	DPC25-6BP	1	1	1	
DCV1	K5791B00	开关电源	K5791B00	1	1	1	
DCV2	K5791C00	开关电源	K5791C00	1	1	1	
TM1	K3904B00	输入端子台	K3904B00	1	1	1	
	K3904C00	输入端子台保护盖	K3904C00	1	1	1	
TM2,TM3	100-1292	输出端子（+）	EDZ95b(R)	2	2	–	
	100-1410		EDZ120b(R)	–	–	2	
TM4	100-1291	输出端子（-）	EDZ95b(B)	1	1	–	
	100-1411		EDZ120b(B)	–	–	1	
TM5	100-2057	12P 端子排	TB-1512	1	1	1	
TM6	4739-33	接线柱	T-375 12mm(BLACK)	1	1	1	
PCB1	P30099P00	线路板	P30099P00	1	1	1	
PCB2	P30191S00	线路板	P30191S00	1	1	1	
PCB3	P30086Q00	线路板	P30086Q00	1	1	1	
PCB4	P30087Q00	线路板	P30087Q00	1	1	1	
PCB5	P30087T00	线路板	P30087T00	1	1	1	
PCB6	P30086T00	线路板	P30086T00	1	1	1	
PCB7	P30086R00	线路板	P30086R00	1	1	1	
PCB8	P30110X00	线路板	P30110X00	1	1	1	
PS1	W-W00032	压力开关	W-W00032	(1)	(1)	(1)	选购品
①	P30221G05	顶板	P30221G05	1	1	1	
②	P30221G03,G04	侧板	P30221G03,G04	2	2	2	
③	P30221W02	操作面板	P30221W02	1	–	–	
	P30222W02		P30222W02	–	1	–	
	P30223W02		P30223W02	–	–	1	
④	W-W03880	USB 保护盖	W-W03880	1	1	1	
⑤	4739-476	橡胶盖	W-W02814	2	2	2	CON1,2 用
⑥	4735-038	参数调整旋钮	K-100 22RSB	1	1	1	
	4735-039	参数调整旋钮盖	K-100 22CSBL	1	1	1	
⑦	100-0945	附膜橡胶堵	QW-W00016	4	4	4	
⑧	100-1401	脚轮	151075	4	4	4	
⑨	W-WQ0010	电缆线固定夹	W-WQ0010	1	1	1	
⑩	QW-W00116	散热片固定支架	QW-W00116	6	6	6	
⑪	P30221G06	注塑外壳	P30221G06	1	1	1	

Wminfo

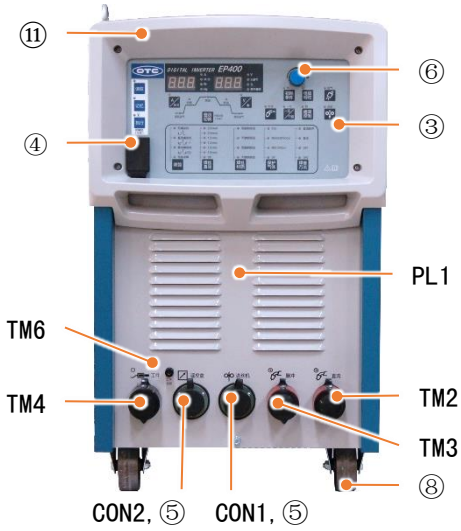
10.2 电路图



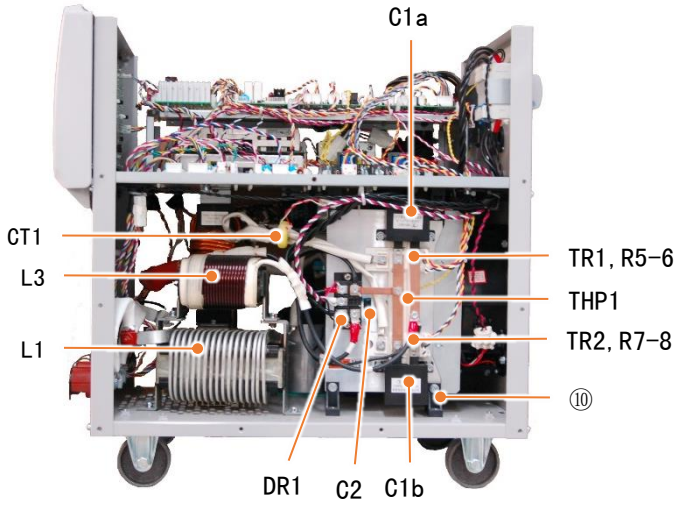
Wminfo

10.3 零部件配置图

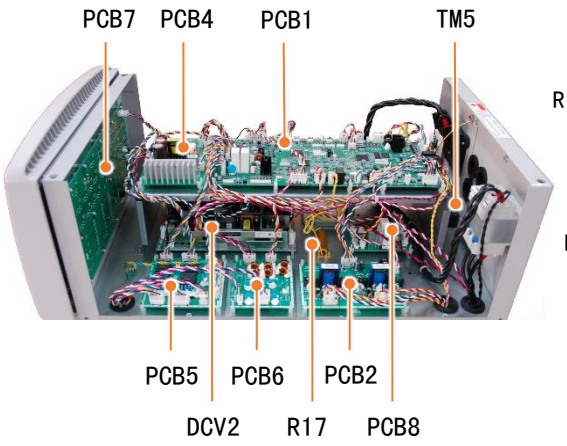
正 面



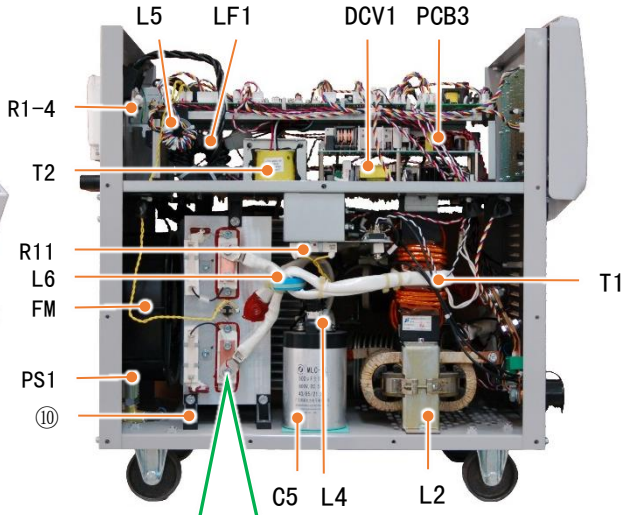
右侧面



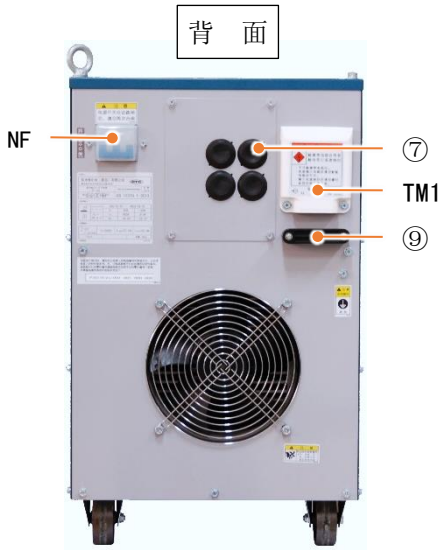
上 面



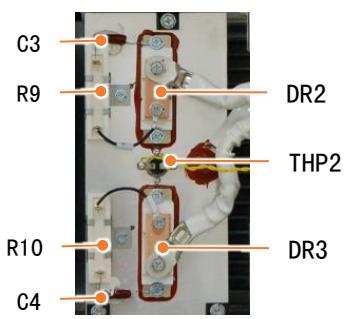
左侧面



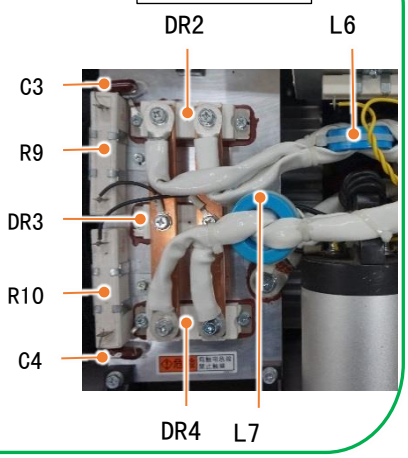
背 面



EP400/400R 二次侧



EP500 二次侧



Wminfo

10.4 焊接条件设定资料

10.4.1 焊接条件调整指南

下表为焊接条件设定不合适时出现的症状示例，用户可参考下表查找原因并进行调节。

问题	现象
干伸长过长	• 电弧变长。 • 焊道变宽。 • 气体保护效果变差。
干伸长过短	• 电弧变短。 • 产生飞溅。
电弧电压过高	• 电弧变长。 • 焊道变宽。 • 熔深、余高变小。
电弧电压过低	• 粘丝，产生飞溅。 • 焊道变窄。 • 熔深、余高变大。
焊接电流过高	• 焊道变宽。 • 熔深、余高变大。
焊接速度过高	• 焊道变窄。 • 熔深、余高变小。

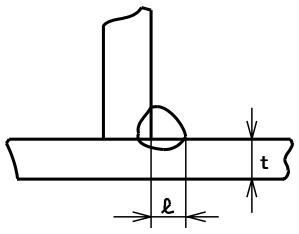
10.4.2 焊接条件设定示例

本小节提供一些焊接条件设定参考示例。

此数据为参考值，在实际焊接时请根据焊接工件与焊接姿势选择合适的条件。

10.4.2.1 实芯焊丝CO_2焊接条件示例

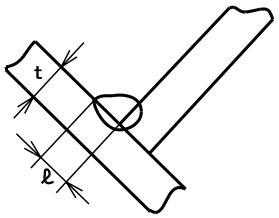
<横向角焊缝焊接条件示例>



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

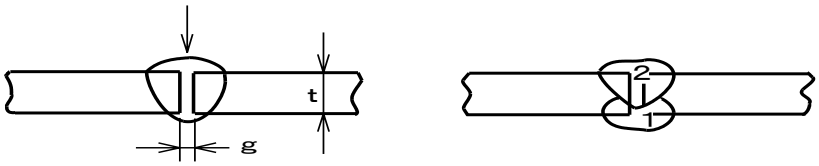
Wminfo

<水平角焊缝焊接条件示例>



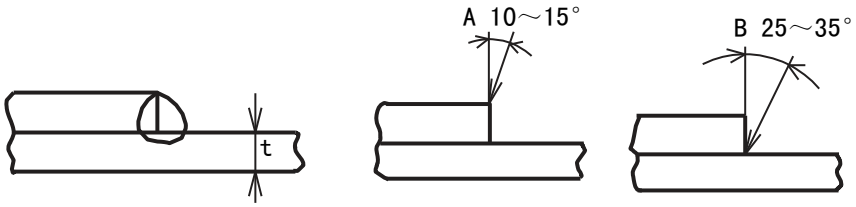
板厚 t(mm)	焊脚长度 ℓ(mm)	焊丝直径 (mmΦ)	焊接电流 (A)	电弧电压 (V)	焊接速度 (cm/min)	CO_2流量 (L/min)
1.2	2.5～3.0	0.9, 1.0	70～100	18～19	50～60	10～15
1.6	2.5～3.0	0.9～1.2	90～120	18～20	50～60	10～15
2.0	3.0～3.5	0.9～1.2	100～130	19～20	50～60	15～20
2.3	3.0～3.5	0.9～1.2	120～140	19～21	50～60	15～20
3.2	3.0～4.0	0.9～1.2	130～170	20～22	45～55	15～20
4.5	4.0～4.5	1.2	200～250	23～26	45～55	15～20
6.0	5.0～6.0	1.2	280～300	29～32	40～50	15～20
9.0	6.0～8.0	1.2	300～350	32～34	40～45	15～20
12.0	10.0～12.0	1.2	320～350	33～36	25～35	20～25

<I 形对接焊接条件示例（无衬垫）>



板厚 t(mm)	根部间隙 g(mm)	焊丝直径 (mmΦ)	焊接电流 (A)	电弧电压 (V)	焊接速度 (cm/min)	CO_2流量 (L/min)	层数	
1.2	0	0.9, 1.0	70～ 80	17～18	45～55	10	1	
1.6	0	0.9, 1.0	80～100	18～19	45～55	10～15	1	
2.0	0～0.5	0.9, 1.0	100～110	19～20	50～55	10～15	1	
2.3	0.5～1.0	0.9～1.2	110～130	19～20	50～55	10～15	1	
3.2	1.0～1.2	0.9～1.2	130～150	19～21	40～50	10～15	1	
4.5	1.2～1.5	1.2	150～170	21～23	40～50	10～15	1	
6.0	1.2～1.5	1.2	220～260	24～26	40～50	15～20	表 1 里 1	2
9.0	1.2～1.5	1.2	320～340	32～34	45～55	15～20	表 1 里 1	2

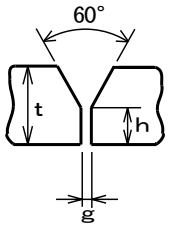
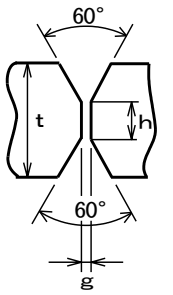
<搭接角焊缝焊接条件示例>



板厚 t(mm)	焊丝直径 (mmΦ)	焊接电流 (A)	电弧电压 (V)	焊接速度 (cm/min)	焊枪角度	CO_2流量 (L/min)
1.2	0.8～1.0	80～100	18～19	45～55	A	10～15
1.6	0.8～1.2	100～120	18～20	45～55	A	10～15
2.0	1.0～1.2	100～130	18～20	45～55	A 或 B	15～20
2.3	1.0～1.2	120～140	19～21	45～50	B	15～20
3.2	1.0～1.2	130～160	19～22	45～50	B	15～20
4.5	1.2	150～200	21～24	40～45	B	15～20

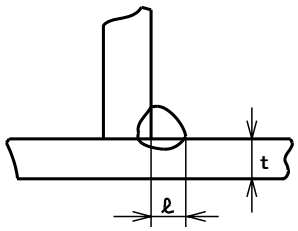
Wminfo

<V型、X型坡口条件示例>

板厚 t(mm)	坡口形状	根部间隙 g(mm)	根部高度 h(mm)	焊丝直径 (mmΦ)	焊接电流 (A)	电弧电压 (V)	焊接速度 (cm/min)	CO_2流量 (L/min)	层数		
12		0～0.5	4～6	1.2	300～350	32～35	30～40	20～25	表		2
					300～350	32～35	45～50	20～25	里		
				1.6	380～420	36～39	35～40	20～25	表		
					380～420	36～39	45～50	20～25	里		
16		0～0.5	4～6	1.2	300～350	32～35	25～30	20～25	表		2
					300～350	32～35	30～35	20～25	里		
				1.6	380～420	36～39	30～35	20～25	表		
					380～420	36～39	35～40	20～25	里		
16		0	4～6	1.2	300～350	32～35	30～35	20～25	表		2
					300～350	32～35	30～35	20～25	里		
				1.6	380～420	36～39	35～40	20～25	表		
					380～420	36～39	35～40	20～25	里		
19		0	5～7	1.6	400～450	36～42	25～30	20～25	表		2
					400～450	36～42	25～30	20～25	里		
				1.6	400～420	36～39	45～50	20～25	1	表・里	4
					400～420	36～39	35～40	20～25	2		
25		0	5～7	1.6	400～420	36～39	40～45	20～25	1	表・里	4
					420～450	39～42	30～35	20～25	2		

10.4.2.2 药芯焊丝CO_2焊接条件示例

<横向角焊缝焊接条件示例>



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

Wminfo

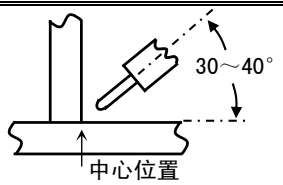
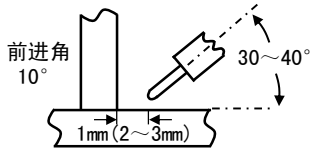
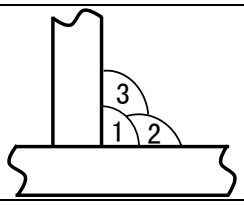
10.4.2.3 MAG短弧焊接条件示例

材质：低碳钢；气体：Ar＋CO_2混合气体（10～15 L / min）

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

10.4.2.4 MAG脉冲焊接条件示例

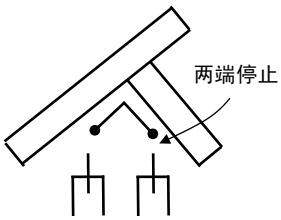
<横向角焊缝焊接条件示例>

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

<向下焊接时焊接条件示例>

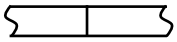
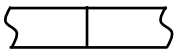
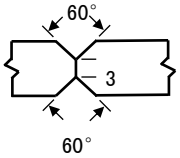
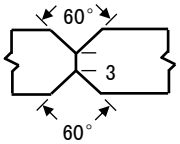
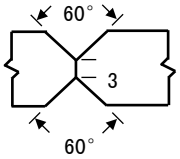
板厚 t(mm)	焊接处形状	电流	电压	焊接速度	说明
2.3	对边	100	22～23	70	确认出现焊道
3.2	横向	100	21～22	70	焊脚长度：4～5mm,熔深:2.5mm 焊脚长度：10mm

<向上焊接时焊接条件示例>

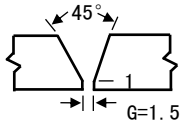
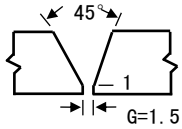
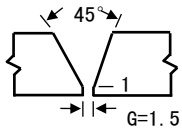
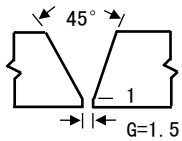
板厚 t(mm)	焊接处形状	电流	电压	说明
12		100～110	20～21	确认出现焊道

Wminfo

<向下两面对边焊接时焊接条件示例（半自动模式）>

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

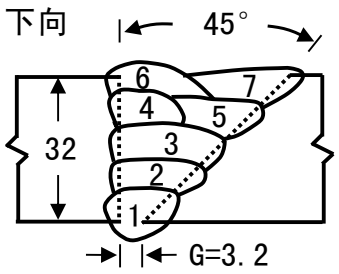
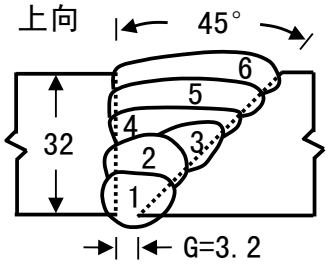
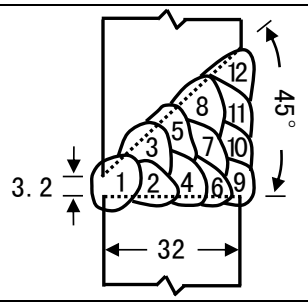
<单面焊接时焊接条件示例（自动机）>

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

Wminfo

<单斜边坡口焊接的焊接条件示例（半自动）>

焊丝直径：1.2mm，保护气体：20%CO_2+Ar

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

Wminfo

第11章 关于售后服务

本章介绍售后服务相关的信息。

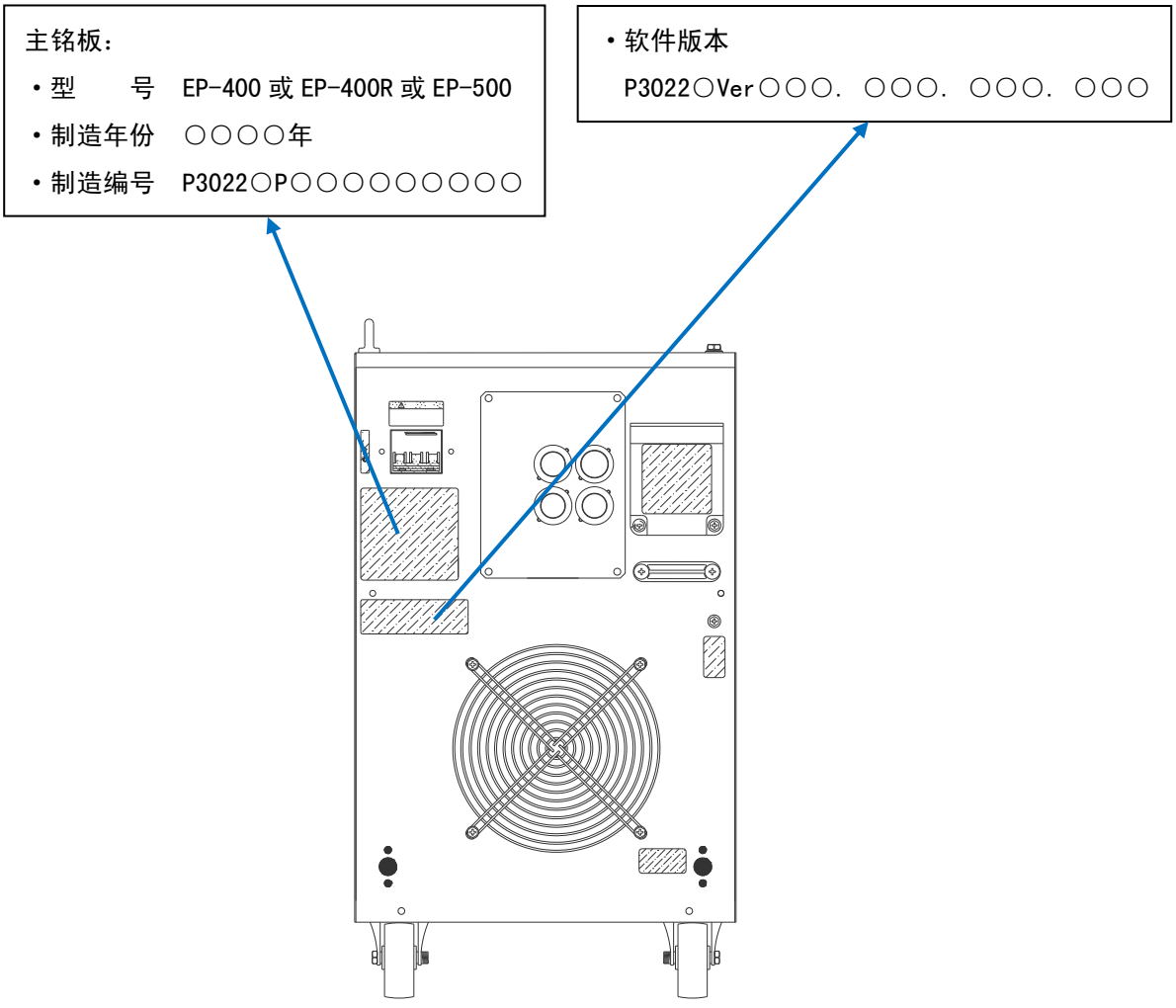
11.1 保修

请仔细阅读保修证（另附）内容，并妥善保管。

- 本电源保修期限：自购机日起1年。

11.2 提交修理

- 提交修理前请按【9.2 故障排除】进行检查。
- 当您提出修理要求时，请与OTC代理店联系。
- 修理时需要提供的信息。
  - 地址、姓名、电话号码
  - 焊接电源型号
  - 制造年份、制造编号
  - 软件版本
  - 故障或异常的详细内容



Wminfo

欧地希(OTC)集团公司(日本)
DAIHEN Corporation
4-1, Koyocho-nishi, Higashinada-ku, Kobe, Hyogo 658-0033, Japan
Phone: +81-78-275-2006, Fax: +81-78-845-8159

DAIHEN Inc.（美国）
1400 Blauser Drive Tipp City, Ohio 45371, USA
Phone: +1-937-667-0800, Fax: +1-937-667-0885

OTC DAIHEN EUROPE GmbH(德国)
Krefelder Strasse 677, D-41066 Mönchengladbach, Germany
Phone: +49-2161-694970, Fax: +49-2161-6949761

DAIHEN VARSTROJ welding cutting and robotics d.d.
(斯洛文尼亚)
Industrijska ulica 4, 9220 Lendava - Lendva, Slovenija
Phone: +386-25-788-826, Fax: +386-25-751-277

欧地希机电(上海)有限公司
OTC Industrial (Shanghai) Co.,Ltd.
6F, Building B,ORIENTO Plaza, 388 North Fuquan Road,
Changning District,Shanghai, China 200335
Phone: +86-21-5882-8633, Fax: +86-21-5882-8846

台湾欧地希有限公司
OTC (Taiwan) Co.,Ltd.
2F No.153, Huanbei Rd., Chung Li City, Taoyuan Hsien, Taiwan
Phone: +886-3-461-3962, Fax: +886-3-434-2394

OTC DAIHEN Asia Co.,Ltd.（泰国）
23/43, 16th F1.Sorachai Building, 23 Soi 63 Sukhumvit Road,
Klongtonnua, Wattana, Bangkok 10110, Thailand
Phone: +66-2-714-3201, Fax: +66-2-714-3204

OTC DAIHEN INDIA PVT.LTD.（印度）
V. M. TOWER, Plot No. 54A, Ground Floor Unit-1,Sector-18, Gurgaon-122015 Haryana, India
Phone:+91 124-4239368, +91 124-4239364

PT.OTC DAIHEN INDONESIA(印尼)
Blok G1A-20, Jl. Kenari ll, Delta Silicon V,
Lippo Cikarang Industrial Park, Bekasi 17550 Indonesia
Phone:+6221-2957-7566, Fax:+6221-2957-7567

DAIHEN Korea Co., Ltd.（韩国）
85, Hyeongoksandan-ro, Cheongbuk-myeon, Pyeongtaek-si, Gyeonggi-do, 451-831,Korea.
Phone: +82-31-686-7459, Fax: +82-31-686-7465

咨询时请您提供型号以及说明书版本号

160803

Wminfo