



在全数字控制逆变 CO₂ / MAG 弧焊电源设备使用说明书中，我们将尽力叙述各种与该弧焊电源操作使用相关的事项。限于篇幅限制及产品具体使用等原因，不可能对设备中所有不必做和/或不能做的操作进行详细的叙述。因此，本设备中没有特别指明的事项均视为“不可能”或“不允许”进行的操作。



本使用说明书的版权，归广州数控设备有限公司所有，任何单位与个人进行出版或复印均属于非法行为，广州数控设备有限公司将保留追究其法律责任的权利。

前 言

尊敬的客户：

对您惠顾选用广州数控设备有限公司自主研发制造的全数字控制逆变CO₂/MAG弧焊电源设备，本公司深感荣幸并深表感谢！

本使用说明书详细介绍了全数字控制逆变 CO₂/MAG 弧焊电源设备的安装、调试、操作、维护等使用事项。为保证设备安全、正常、有效地运行，请您务必在安装、使用产品前仔细阅读本设备使用说明书。

安 全 警 告



操作不当将引起意外事故，必须要具有相应资格的人员才能使用、操作本设备。

安 全 责 任

制造者的安全责任

——制造者应对所提供的弧焊电源设备及随行供应的附件在设计和结构上已消除和/或控制的危险负责。

——制造者应对所提供的弧焊电源设备及随行供应的附件的安全负责。

——制造者应对提供给使用者的使用信息和建议负责。

使用者的安全责任

——使用者应通过产品安全操作的学习和培训，并熟悉和掌握安全操作的内容。

——使用者应对自己增加、变换或修改原弧焊电源设备、附件后的安全及造成的危险负责。

——使用者应对未按使用说明书的规定操作、调整、维护、安装和贮运设备造成的危险负责。

所有规格和设计如有变化，公司恕不另行通知。

本手册由最终用户收藏。

诚挚的感谢您——在使用广州数控设备有限公司的设备时，

对本公司的友好支持！

目 录

概 述.....	1
第一章 安全标识	3
第二章 安全事项	5
第三章 使用注意事项	9
3.1 焊接方法与焊丝直径	10
第四章 标准配置及附件	11
4.1 标准配置	11
4.2 用户自备物品	13
第五章 各部位名称	15
5.1 焊接电源	15
第六章 必需的电源配置	17
6.1 电源配置	17
6.2 请勿使用引擎发电机或升压变压器	17
6.3 不能在 50m 以上的延长输入电缆完全盘绕的情况下进行焊接	18
第七章 搬运与设置	19
7.1 搬运	19
7.2 设置	20
第八章 连接与安全保护接地	23
8.1 焊接电源输出侧的连接	23
8.2 连接气管	24
8.3 保护接地与输入侧电源的连接	25
第九章 焊接准备	27
9.1 安全保护用具	27
9.2 开关操作与气体流量调整	28
9.3 点动操作	29
9.4 焊接条件	30
第十章 操作方法	37
10.1 基本设定	38

10.1.1	设定焊接模式.....	38
10.1.2	参数设定.....	39
10.1.3	设定收弧.....	40
10.1.4	设定点焊.....	44
10.1.5	调节焊接电压.....	45
10.1.6	电弧特性.....	46
10.1.7	检气、节气功能.....	46
10.1.8	点动.....	46
10.1.9	电流、电压调节旋钮.....	46
10.1.10	数字显示管显示.....	47
10.2	功能.....	47
10.2.1	设定内部功能.....	47
10.2.4	焊接条件存储功能.....	51
10.3	总线连接与配置.....	56
10.3.1	模块定义.....	56
10.3.2	BRH-350 焊机 DEVICENET 通信协议配置.....	56
第十一章	功能.....	63
11.1	发生异常时.....	63
11.2	异常解决办法.....	64
第十二章	维护保养.....	67
12.1	维护保养.....	68
12.2	维护保养、检修时的注意事项.....	69
12.3	绝缘及耐电压试验.....	69
12.4	电路与连接图.....	70
第十三章	产品规格.....	71
13.1	规格.....	71
13.2	弧焊电源机箱外形图.....	71
13.3	参数初期值与设定范围.....	72

概 述

欢迎选用广州数控设备有限公司自主研发制造的型号 **BRH350** 全数字控制逆变 CO_2 / **MAG 弧焊电源设备**（简称弧焊电源）。

广州数控设备有限公司弧焊电源的所有者和使用者有责任遵循所规定的程序步骤来确保车间现场所有人员的安全。

使用和安装的安全级别最好由安全系统的专业人员来决定。

所以 GSK 推荐：每个客户要和这些专业人士协商以保证车间能够安全的应用、使用和操作全数字控制逆变 CO_2 / MAG 弧焊电源设备。

另外，作为全数字控制逆变 CO_2 / MAG 弧焊电源设备的所有者、使用者，您有责任为弧焊电源的操作者安排相关的培训，以使其了解与弧焊电源相关的危险，并知道适合于该特殊应用及弧焊电源安装的最优操作程序。




因此 GSK 建议所有的操作人员、维护人员以及其他使用弧焊电源的相关人员要参加相应的 GSK 弧焊电源培训课程并熟悉弧焊电源的正确操作方法。

GSK 弧焊电源调试人员、安装人员必须熟悉 GSK 弧焊电源的应用及安装。

本使用说明书为弧焊电源的安全使用提供了基本和必要的提示、说明及指导，请详细阅读。

第一章 安全标识

- 请务必在认真阅读本使用说明书后，才能操作使用弧焊电源设备。
- 为使您能安全使用设备，并防止您及他人遭受伤害，请遵守本使用说明书中列出的所有注意事项。
- 虽然本电源设备在设计、制造中充分考虑了安全性，但为避免发生重大人身事故，使用时应严格遵守本说明书中的注意事项。若使用时不遵守本说明书中的注意事项，可能会导致重大人身事故的发生。
- 错误操作焊接电源会引发伤害、事故。本使用说明书将错误操作引发的危害分为三个等级，分别用安全标识符和警告用语予以警告。在焊接电源中的安全标识符及警告用语与本使用说明书中的含义相同。

安全标识符	警告用语	内 容
 危险	危 险	如果进行错误操作，可能会造成重伤或死亡
 小心	小 心	如果进行错误操作，可能会造成中等程度的受伤或轻伤，以及导致物质上的损失
 注意	注 意	表示不注意该提示，可能会出现不希望的结果和状态

注意标识符表示一般情况。

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

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

标识符	警告用语	内 容
	强 制	必须的操作，如“保护接地”等
	禁 止	禁止的操作

第二章 安全事项



危险

为避免发生重大人身事故，请遵守以下安全事项。

- 焊接电源在设计、制造中充分考虑了安全性，但为了避免发生事故，使用时请遵守说明书中所列安全事项。
- 关于输入侧动力电源施工、设置场所的选择、高压气体的使用保管以及管道施工、焊接后工件的保管和废弃物的处理，请按照相关法规或贵公司的标准执行。
- 与操作无关人员请勿接近焊接作业场所。
- 由于焊接电源通电时产生的磁场会影响心脏起搏器的使用，因此使用心脏起搏器的人在无医生许可的情况下不得靠近焊接电源和焊接作业场所。
- 为确保安全，焊接电源的安装调试、维护保养必须请专业人员或具有资质人员进行。
- 为确保安全，请正确理解本说明书内容并要求具有安全操作知识和技能的人员进行焊接操作。
- 请不要将本设备用于焊接以外其他用途。



危险



为避免触电，请遵守以下安全事项。


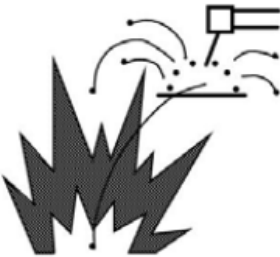


危险

* 触摸带电部位，会引起致命的电击或灼伤。

- 切勿触摸带电部位。
- 由电气技术人员按规定将焊机、工件进行保护接地。
- 安装、检修时，必须在关闭配电箱电源 3 min 后进行作业。由于切断电源输入侧前电容可能已被充电，操作前请确认无充电的残余电压。
- 不能使用容量不足或导体外露及有破损的电缆。
- 做好电缆连接部位的绝缘处理，以保证绝缘。
- 在卸下机壳的情况下请勿使用焊机。
- 使用未破损的、干燥的绝缘性能好的绝缘手套。
- 在高处作业请使用安全网。
- 定期进行维护检查，将损伤部分维修好后再使用。
- 不用时切断所有装置的电源。

 <p>危险</p>	<p>请使用换气设备或者保护用具，以避免您及他人受焊接烟尘与气体的危害。</p>
	<ul style="list-style-type: none"> * 在狭窄的空间进行焊接会因缺氧导致窒息。 * 吸入焊接时产生的烟尘和气体有害身体健康。
<ul style="list-style-type: none"> ● 使用规定的换气设施或呼吸保护用具，以避免发生气体中毒和窒息等事故。 ● 请按规定使用局部换气设备或呼吸保护用具，以避免因烟尘引起粉尘中毒等危害。 ● 在罐、槽、锅炉、船舱等底部进行焊接操作时，因二氧化碳或氩气等比空气重，会在底部滞留。在此种场所进行焊接时，为防止缺氧，请充分换气或使用呼吸保护用具。 ● 在狭窄空间进行焊接时，请接受检查人员监督并充分换气或使用呼吸保护用具。 ● 不能在脱脂、清洗、喷雾作业区内进行焊接操作。 ● 焊接有镀层或者涂层的钢板时，会产生有害烟尘和气体，请充分换气或使用呼吸保护用具。 	

 <p>危险</p>	<p>为防止发生火灾、爆炸、破裂等事故，请遵守下列规定。</p>
	<ul style="list-style-type: none"> * 飞溅及刚焊接完的工件会引起火灾。 * 如电缆连接不良，钢筋等工件侧电流路径接触不良，会引起通电发热甚至导致火灾发生。 * 请勿在有汽油等可燃物质的容器上起弧，否则会引起爆炸。 * 请勿焊接密封罐体、管道等，否则会导致被焊体破裂。
<ul style="list-style-type: none"> ● 操作前请清除可燃物，以避免飞溅溅到可燃物上。若无法清除时使用阻燃罩遮盖。 ● 不能在可燃性气体附近进行焊接。 ● 不能将刚焊接完的热工件靠近可燃物。 ● 焊接天井、地面、墙壁前请清除隐藏的可燃物。 ● 电缆连接处须牢固紧固，做好绝缘。 ● 不能焊接装有气体的气管、密封罐等压力容器。 ● 在焊接操作场所附近放置灭火器，以防万一。 ● 送丝机或焊丝盘支座与工件间短路接触时，其框架与焊丝接触会发生电弧，可能烧毁或引起火灾。 	



危险

为防止气瓶倾倒，流量计破碎，请遵守下列规定。



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

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




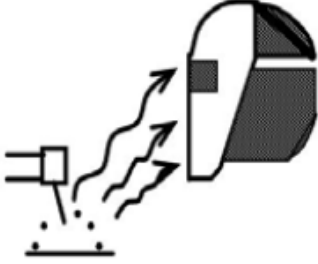
危险




接触旋转部位会造成伤害，请遵守下列规定。



- * 手指、头发、衣服等切勿靠近冷却风扇及送丝机的送丝轮等旋转部位。

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

 <p>危险</p>	<p>为避免您及他人受焊接弧光、飞溅、焊渣、噪音等的危害，请使用保护用具。</p>
	<ul style="list-style-type: none"> * 弧光会引起眼部发炎或皮肤灼伤等人体伤害。 * 飞溅、焊渣会灼伤眼睛或皮肤。 * 噪音会引起听觉异常。
<ul style="list-style-type: none"> ● 进行焊接或者监督焊接时，请使用有足够遮光度的保护用具。 ● 操作时佩戴保护眼镜以防止您的眼睛受到飞溅的伤害。 ● 请使用焊接专用皮制保护手套、长袖衣服、护脚、围裙等保护用具。 ● 在焊接场所周围须设置保护屏障，防止弧光伤害他人。 ● 噪声大时，请使用隔音器具。 	

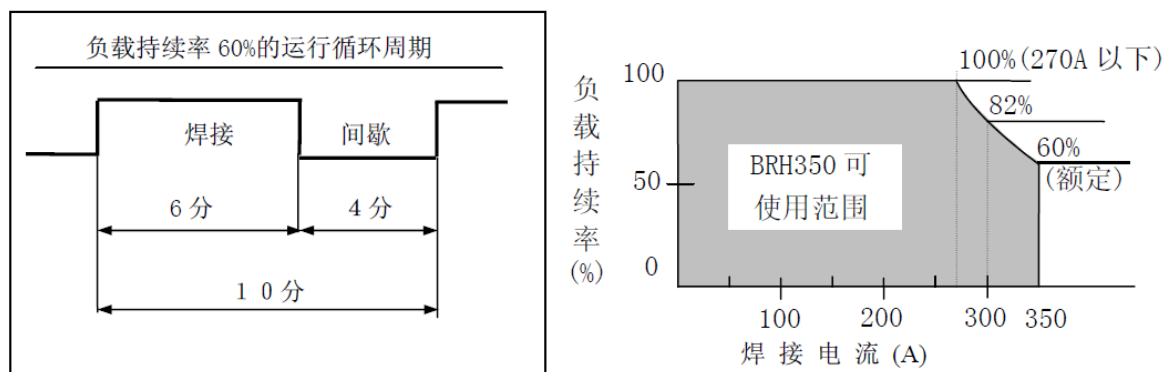
 <p>危险</p>	<p>为了更好的工作和保养焊接电源，请遵守下列规定。</p>
 <p>危险</p>	<ul style="list-style-type: none"> * 淋雨使用会损坏焊接电源。 * 禁止利用本电源进行焊接以外的作业，避免造成人身伤害。 <ul style="list-style-type: none"> ● 本焊接电源的防护等级为IP21S，在雨中使用时需要进行遮盖。
<ul style="list-style-type: none"> ● 禁止将本焊接电源用于管道解冻等危险性作业。 ● 如果弧焊电源放置在倾斜的平面上，倾斜角度应小于10°，以防止电源倾倒。 	
 <p>注意</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 在额定负载持续率标定范围内使用。若超出标定范围使用，会使焊机老化、烧损。

第三章 使用注意事项

负载持续率

- **BRH-350** 的额定负载持续率为350A、60%。

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



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


3.1 焊接方法与焊丝直径

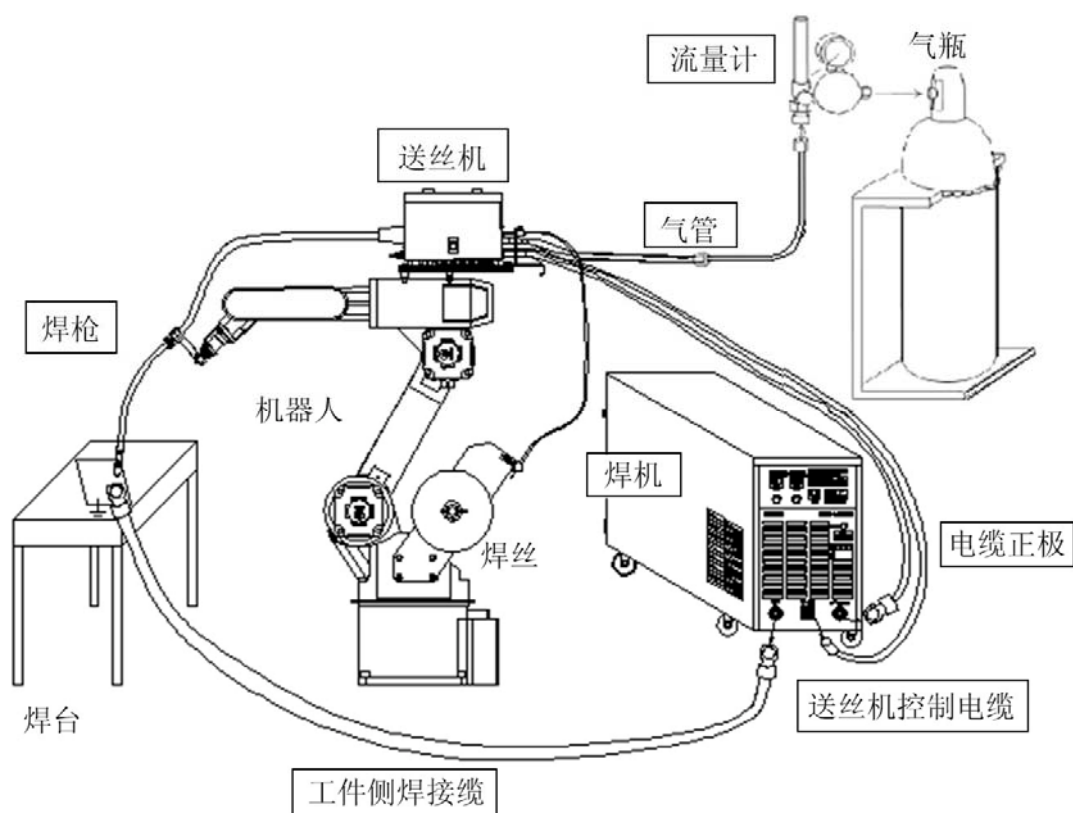
机型	焊丝	保护气体	焊丝直径 (mmφ)
BRH350	低碳钢实芯焊丝	CO ₂ 或MAG (80%Ar, 20%CO ₂)	0.8,0.9, 1.0,1.2
	低碳钢药芯焊丝	CO ₂	1.2

※ 当使用非上述气体混合比时，有时一元化调整等的条件会偏离合适值。

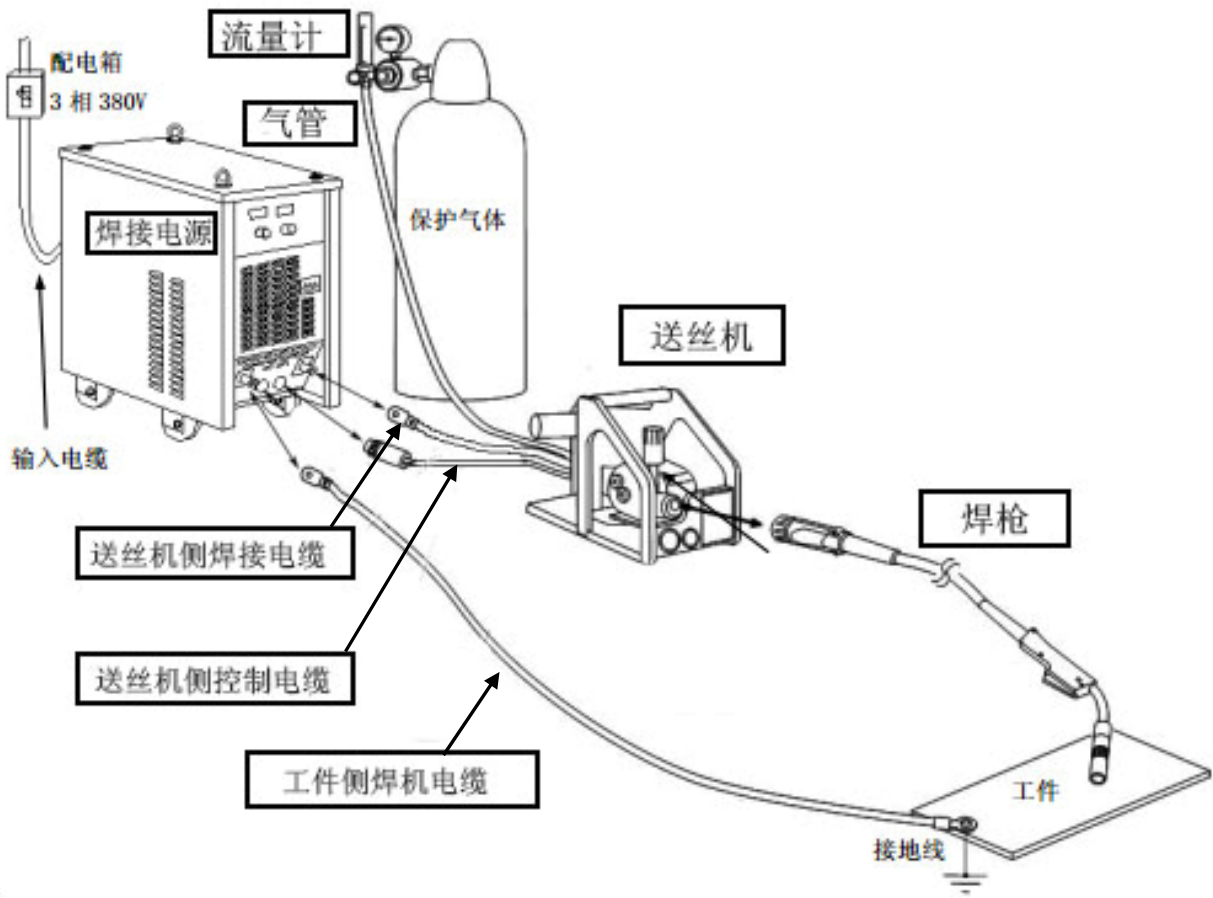
第四章 标准配置及附件

4.1 标准配置

-  为标准配置，其他物品请用户自备。
- 机器人用标准部件，用户可根据需要选购其它不同规格的加长电缆及加长气管(5m、10m、15m、20m)。



- 手工焊标准部件，用户可根据需要选购其它不同规格的加长电缆及加长气管（5m、10m、15m、20m）。



4.2 用户自备物品

(1) 保护气体

请准备二氧化碳或混合气体（依照焊接方法）

- 二氧化碳（CO₂气体）

焊接用气体纯度应为99.9%以上、水分 0.002%以下, 或者纯度应为99.5%以上、水分 0.005%以下。

- MAG气体

氩气（Ar）80%、二氧化碳（CO₂）20%

(2) 焊丝

请依照焊接方法准备焊丝。

(3) 输入电缆

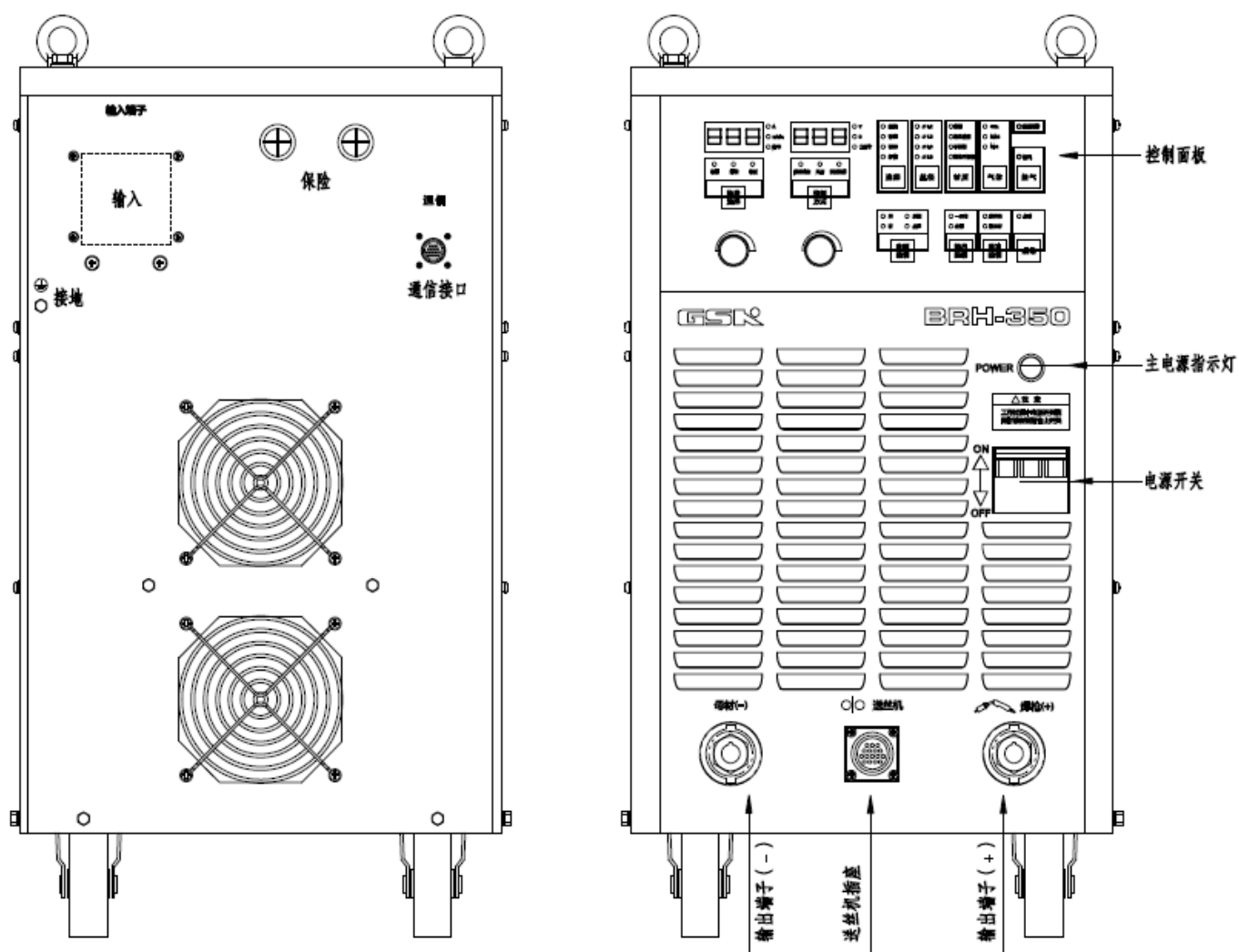
请根据电源型号准备输入电缆。

- **BRH350 必须使用截面积为6mm² 以上的输入电缆。**

第五章 各部位名称


5.1 焊接电源


● BRH350 各部位名称



第六章 必需的电源配置

6.1 电源配置


 危险	<ul style="list-style-type: none"> ● 如果是在工地现场等潮湿场所或铁板、钢结构等上使用，请配备漏电保护器。
---	--

 注意	<ul style="list-style-type: none"> ● 请在每台焊接电源输入侧配置一个带保险的开关或空气开关（电机用耐冲击型）。 ● 使用漏电断路器时，必须使用有CCC 认证的正规产品。
---	--

- 要求的电源设备(三相电源)与开关、空气开关的容量

BRH350	
电源电压	三相 AC 380V
电源电压变动允许范围	380V±10%
设备容量	20kVA 以上
开关、空气开关容量	40A

6.2 请勿使用引擎发电机或升压变压器

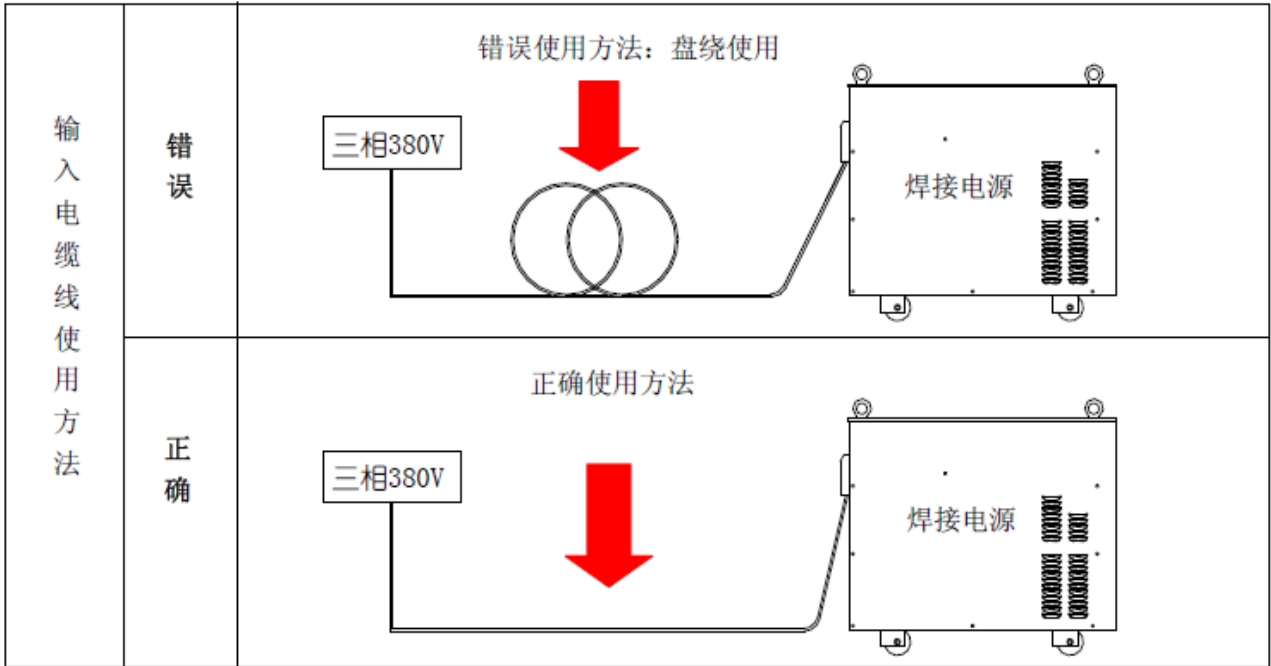
 注意	<ul style="list-style-type: none"> ● 请勿使用引擎发电机或升压变压器。若使用引擎发电机或升压变压器会引起焊接电源故障。
---	--

6.3 不能在 50m 以上的延长输入电缆完全盘绕的情况下进行焊接



注意

- 若输入电缆在50m 以上，请勿将其全部盘绕。否则在焊接时会影
响焊接性能或引起焊接电源故障。

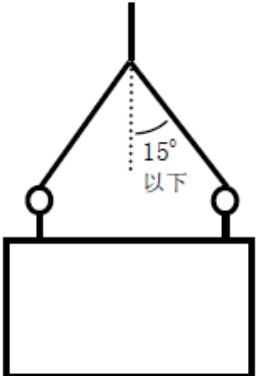


第七章 搬运与设置




7.1 搬运



 <p>危险</p>	<p>为防止搬运时发生事故或损伤焊接电源，搬运时请遵守下列事项。</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ● 请勿触摸焊接电源内、外部的带电部位。 ● 在搬运移动焊接电源前，必须切断配电箱开关的输入电源。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 使用吊车装吊焊接电源时，要确认已经安装机器外壳和盖板并拧紧螺丝。 ● 在使用吊车装吊带把手的焊接电源时，请不要悬吊把手。 ● 焊接电源单体吊装时要用两根吊装带。若同时吊装送丝机，吊装带有可能断裂。 ● 用叉车搬运焊接电源时，要将车轮固定结实。

吊装示意图

	<ul style="list-style-type: none"> ● 使用吊车装吊焊接电源时，请使用吊环装吊，并且用2根吊带。 ● 使用吊车装吊焊接电源时，吊带与垂直方向的夹角要确保在15°以下。
---	--

7.2 设置

 <p>危险</p>	<p>在放置焊接电源时，为避免焊接引发的火灾和产生的烟尘气体危害人身健康，请遵守以下事项。</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ● 请不要将焊接电源放置在可燃物或可燃气体附近。 ● 清除可燃物，以避免飞溅溅到可燃物上。若无法清除，请使用阻燃罩遮盖可燃物。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 请使用规定的换气设施或呼吸保护用具。 ● 为防止因烟尘引起粉尘中毒等危害，请按照规定使用局部换气设备或呼吸保护用具。 ● 在罐、槽、锅炉、船舱等底部进行焊接操作时，因二氧化碳或氩气等比空气重，会在底部滞留，在此种场所进行焊接时为防止缺氧请充分换气或使用呼吸保护用具。 ● 在狭窄空间进行焊接时，请接受检查人员监督，并应充分换气或使用呼吸保护用具。



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

放置焊接电源时，请遵守下列事项。



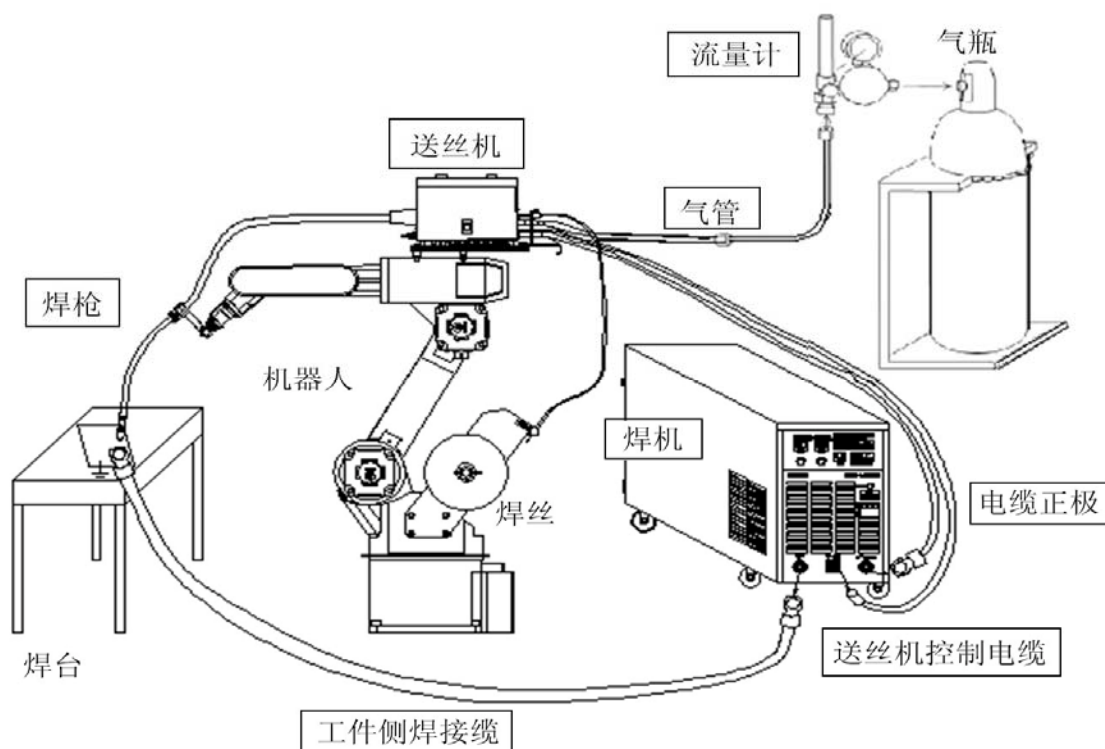
注意

- 请勿在焊接电源上放置重物。
- 请勿封堵焊接电源的通风口。
- 将焊接电源放置在可避免日光直射和风吹雨淋处。
- 须将焊接电源放置在像混凝土地面一样平整的水平场所。
- 请将其放置在周围温度为-10℃~40℃的场所。
- 请将其放置在如飞溅等金属异物掉不到焊接电源内部的场所。
- 请将其与墙壁或其他焊接电源间的间距保持在30cm以上。
- 为防止风直吹电弧，请使用屏风遮挡。
- 请固定好气瓶避免其倾倒。
- 请固定好车轮，避免电源滑行。

 <p>危险</p>	<p>为避免触电，请遵守以下事项</p>
	<p>触摸带电部位，会造成致命性电击或灼伤。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 请勿触摸带电部位。 ● 接线必须由专业人员或有电工资质人员进行。 ● 进行保护接地与接线作业前，将配电箱所有输入电源开关切断。 ● 请不要使用容量不足、损坏、导线外露的电缆。 ● 请做好电缆连接部位的绝缘处理，确保绝缘。 ● 请确认焊接电缆与输出端子是否紧固牢靠。 ● 请在接好电缆后将机壳、盖板复位。

第八章 连接与安全保护接地



8.1 焊接电源输出侧的连接




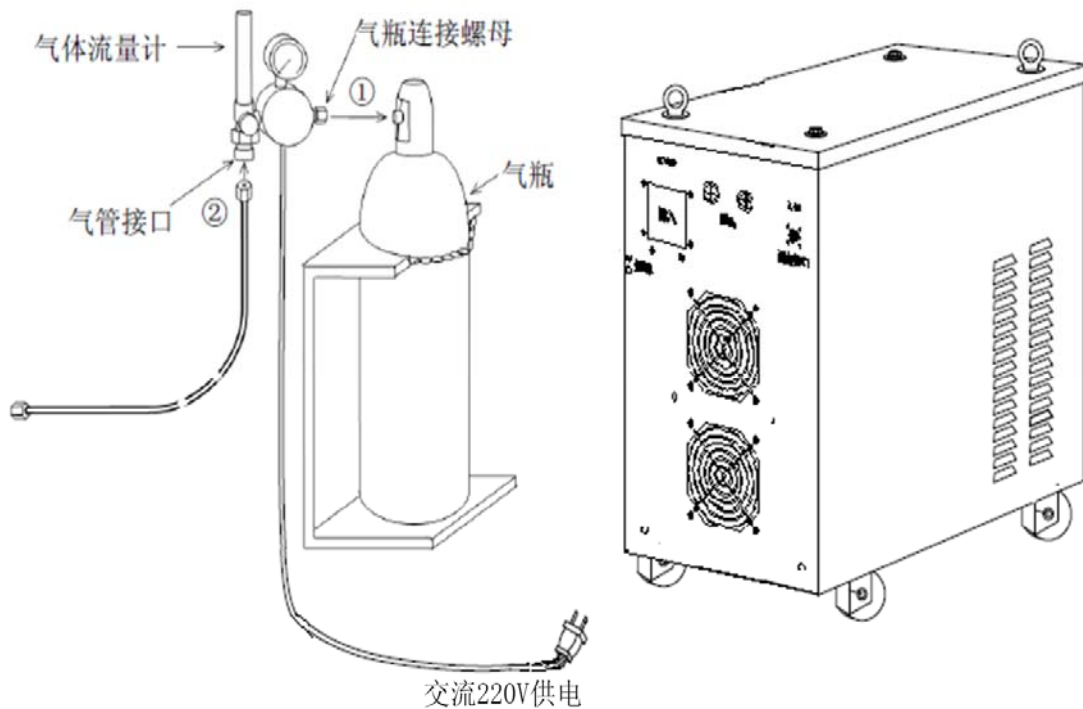
请按编号顺序连接。

- ① 将工件进行保护接地。
- ② 用工件侧焊接电缆将工件与输出端子(工件-)相连接。
- ③ 将输出端子(焊枪+)与送丝机侧焊接电缆相连接。
- ④ 将送丝机侧焊接电缆与固定端子相连接。为避免焊接电缆接触机架底部及端子台，请将螺母紧固并在端子部用绝缘胶带做好绝缘处理。
- ⑤ 将送丝机侧控制电缆与送丝机插座相连接。
- ⑥ 将气管连接到流量计气管接口上。
- ⑦ 将焊枪与送丝机相连接。



8.2 连接气管


 <p>危险</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> ● 在通风不好的场所持续使用保护气体，会因缺氧引发窒息。不使用时请关闭供气阀门。


 <p>危险</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 气瓶倾倒会引发人身事故，请使用专用的气瓶支架固定好气瓶后再进行气管连接。 ● 使用不合适的气体流量计会因破裂导致人身事故。为气瓶配置气体流量计请选用高压气瓶用流量计。
---	--



8.3 保护接地与输入侧电源的连接



 <p>危险</p>	<p>为避免触电，请遵守以下事项。</p>
	<p>触摸带电部位，会造成致命性的电击或灼伤。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 请勿触摸带电部位。 ● 须由专业人员或有电工资质的人员按规章规定进行接线。 ● 请在关闭配电箱所有输入电源开关后再进行接地和接线作业。 ● 在接好电缆后将机壳、盖板复位。 ● 在施工现场等潮湿场所或铁板、钢结构上使用焊接电源时，请配置漏电保护器。

 <p>注意</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 在焊接电源输入侧必须给每台配置一个保险或空气开关(电机用耐冲击型)。使用漏电断路器时，必须使用有CCC认证的正规产品。
---	---


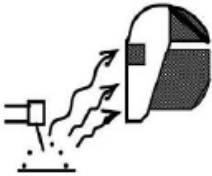
 <p>强制</p>	<p>机壳和工件必须保护接地。</p> <p>保护接地电缆截面积：6mm²以上（BRH350）。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 若使用时不保护接地，焊接电源内部电路与机壳间的电容或杂散电容(输入侧导体与机壳金属间形成静电电容)会在机壳及母材上产生电压，若不慎触及会有触电危险。 ● 请做好焊接电源机壳及母材、工作台的保护接地。
---	--

第九章 焊接准备

9.1 安全保护用具

 <p>危险</p>	<p>为避免您与他人受焊接产生的烟尘等的危害，请使用保护用具。</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ● 为防止发生气体中毒和窒息等事故，请使用规定的排气设施或呼吸保护用具。 ● 为防止烟尘引起粉尘中毒等危害，请按规定使用局部排气设备或呼吸保护用具等保护设备。 ● 在罐、槽、锅炉、船舱等底部进行焊接操作时，因为二氧化碳或氩气等比空气重，会在底部滞留。在此类场所进行焊接时，为防止缺氧，请充分换气或使用呼吸保护用具。 ● 在狭窄空间进行焊接时，请接受监督人员检查，并应充分换气或使用呼吸保护用具。 ● 请不要在脱脂、清洗、喷雾作业区内进行焊接操作。 ● 焊接有镀层或涂层的钢板时，会产生有害气体和烟尘，请使用呼吸保护用具。


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

 <p>注意</p>	<p>为避免您与他人受到焊接弧光、飞溅、焊渣、噪音等的危害，请使用保护用具。</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ● 进行焊接或监督焊接时，请使用具有足够遮光度的护目眼镜或保护用具。 ● 为防止您的眼睛受到飞溅、焊渣危害，请佩戴保护眼镜。 ● 请使用焊接专用皮制保护手套、长袖衣服、护脚、围裙等保护用具。 ● 在焊接场所周围设置保护屏障，防止弧光危及他人。 ● 噪声大时，请使用隔音器具。

● CO₂ / MAG焊接保护面罩的遮光度
(GB/T 3609.1—1994)

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

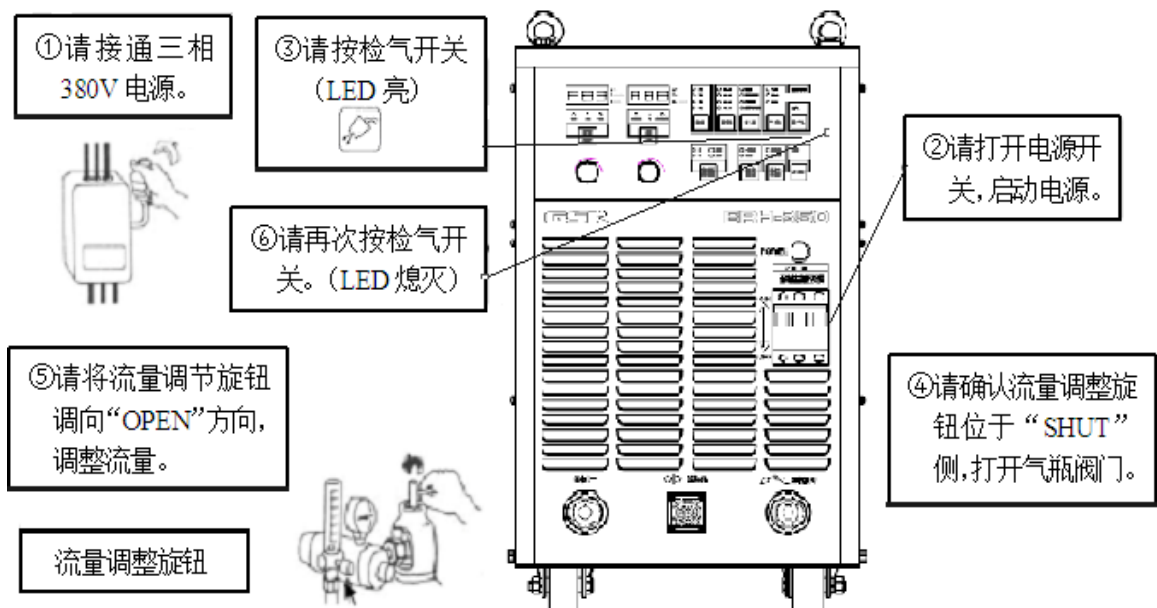
9.2 开关操作与气体流量调整






注意

- 手指、头发、衣服等切勿靠近冷却风扇及送丝机的送丝轮等旋转部位。
- 打开气瓶阀门时请勿将脸部靠近出气口。

※ 检气会在2min后自动停止。



9.3 点动操作

 <p>注意</p>	<p>送丝机的详细使用方法及注意事项请参照送丝机使用说明书。</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ● 点动送丝时，不允许窥看是否出丝。焊丝伸出会造成脸部或眼睛伤害。 ● 不能将焊枪靠近脸、眼睛、身体，否则会引发伤害。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 点动送丝时，不能将手、手指、头发、衣服等靠近运行中的旋转部件，否则绞入后会引发危险。

将焊枪伸直，按住点动送丝键（LED 亮灯）送丝，当焊丝由导电嘴伸出约10mm 左右时，松开点动送丝键（LED 熄灭）停止送丝。送丝键按下时用电流调节旋钮可调节点动送丝速度。另外，连接遥控盒时，也可通过遥控盒的点动送丝按键进行操作，用遥控盒电流调节旋钮调节送丝速度，但遥控盒连接后，控制面板的调节旋钮无效。

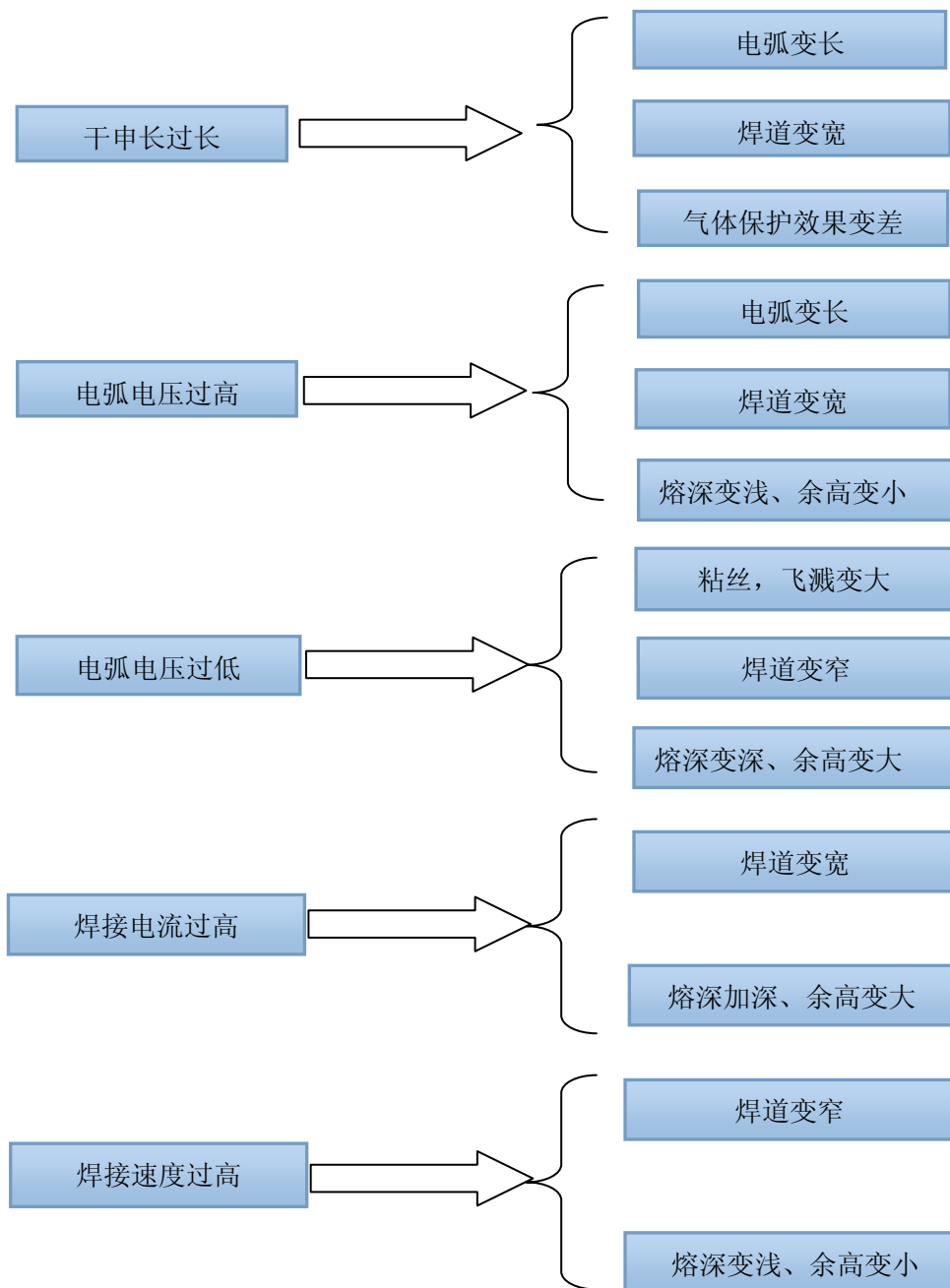
9.4 焊接条件

- 焊接条件不合适时会发生下述现象：

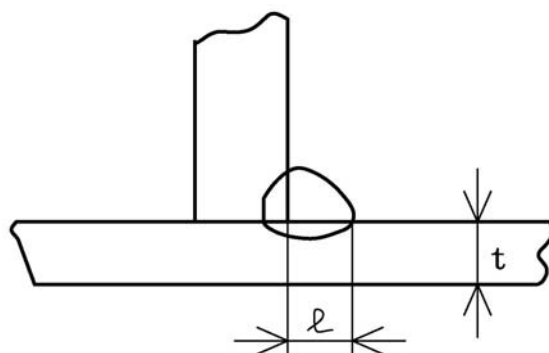
熔深变浅、余高变大 熔深变浅、余高变大

- CO₂焊接条件（供参考）

下表所列内容是标准焊接条件。此数据为参考值，在实际焊接时请根据被焊工件与焊接姿势选择合适的条件。

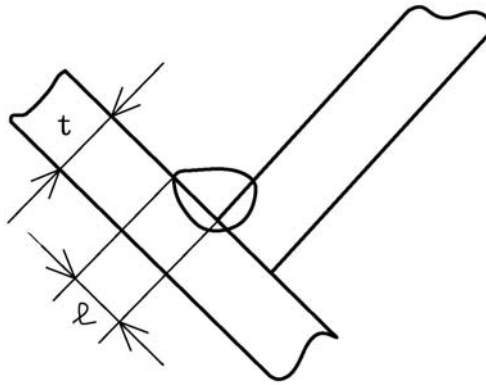


(1) 横向角焊缝焊接条件示例



板厚 t(mm)	焊脚长度 l(mm)	焊丝直径 φ (mm)	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

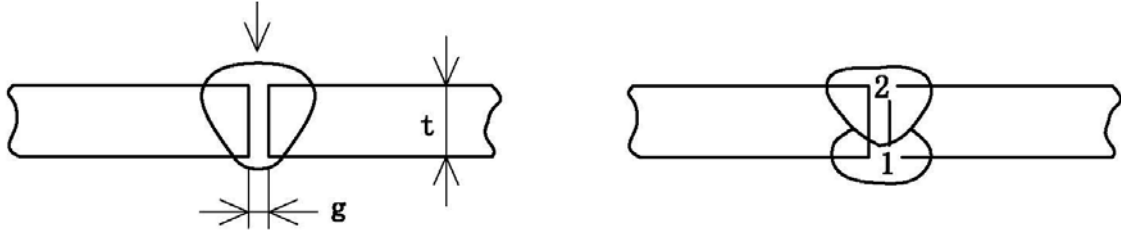
(2) 水平角焊缝焊接条件示例



板厚 t(mm)	焊脚长度 l(mm)	焊丝直径 φ(mm)	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	10~12.0	1.2	320~350	33~36	25~35	20~25

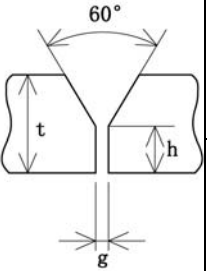
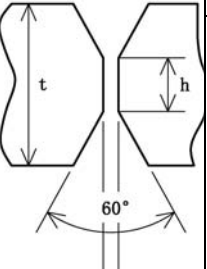
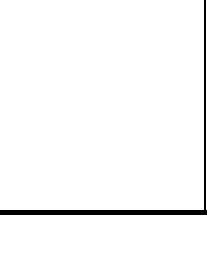

● CO₂焊接条件（供参考）

(3) I形对接焊接条件例（无衬垫）



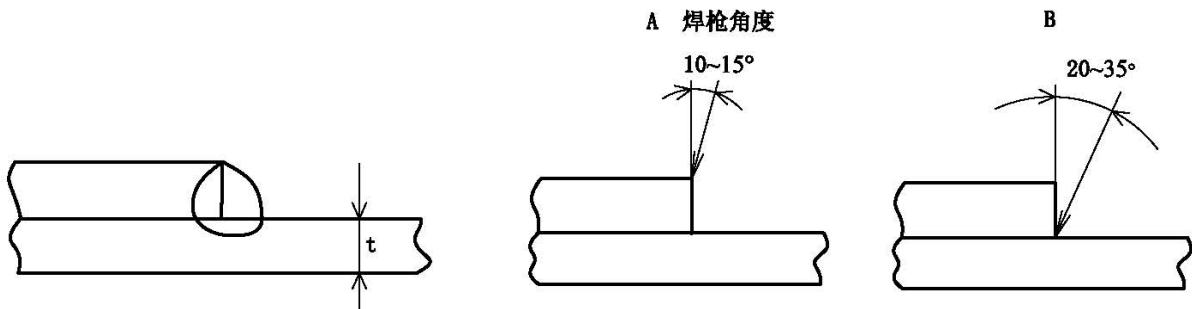
板厚 t(mm)	根部 间隙 g (mm)	焊丝 直径 φ(mm)	焊接 电流 (A)	电弧 电压 (V)	焊接 速度 (cm/min)	CO ₂ 流量 (L/min)	层数	
1.2	0	0.9,1.0	70~80	17~18	45~55	10	1	
1.6	0	0.9,1.0	80~100	18~19	45~55	10~15	1	
2.0	0~0.5	0.9, 1.0	100~ 110	19~20	50~55	10~15	1	
2.3	0.5~1.0	0.9~1.2	110~ 130	19~20	50~55	10~15	1	
3.2	1.0~1.2	0.9~1.2	130~ 150	19~21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

(4) V形, X行坡口焊接条件示例

板厚 t(mm)	坡口形状	根部 间隙 g(mm)	根部 高度 h(mm)	焊丝 直径 φ(mm)	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	1.0	300~350	32~35	30~40	20~25	表	2		
					300~350	32~35	45~50	20~25	里			
				1.2	380~420	36~39	35~40	20~25	表			
					380~420	36~39	45~50	20~25	里			
16		0~0.5	4~6	1.0	300~350	32~35	25~30	20~25	表	2		
					300~350	2~35	30~35	20~25	里			
				1.2	380~420	36~39	30~35	20~25	表			
					380~420	36~39	35~40	20~25	里			
16		0	4~6	1.0	300~350	32~35	30~35	20~25	表	2		
					300~350	32~35	30~35	20~25	里			
				1.2	380~420	36~39	35~40	20~25	表			
					380~420	36~39	35~40	20~25	里			
19		0	5~7	1.2	400~450	36~42	25~30	20~25	表	2		
					400~450	36~42	25~30	20~25	里			
				1.2	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	1.2	400~420	36~39	40~45	20~25	1	表里	4	
					420~450	39~42	30~35	20~25	2			

● CO₂焊接条件（供参考）（续）

(5) 搭接角焊缝焊接条件示例



板厚 t(mm)	焊丝直径 φ(mm)	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

● 药芯焊丝CO₂焊接条件表（供参考）

水平角焊缝焊接条件示例

焊脚长度 l(mm)	焊丝直径 φ(mm)	焊接电流 (A)	电弧电压 (V)	焊接速度 (cm/min)
4	0.8	250	27	50
	1.0	330	29	100
	1.2	350	31	105
5	0.8	270	29	50
	1.0	330	30	90
	1.2	370	33	90
6	0.8	270	29	45
	1.0	330	31	80
	1.2	380	34	80
7	0.8	280	30	40
	1.0	350	32	50
	1.2	380	34	65
8	0.8	300	31	30
	1.0	350	33	45
	1.2	380	34	52
9	0.8	320	32	30
	1.0	350	34	40
	1.2	380	34	40

● MAG 焊接条件表（供参考）

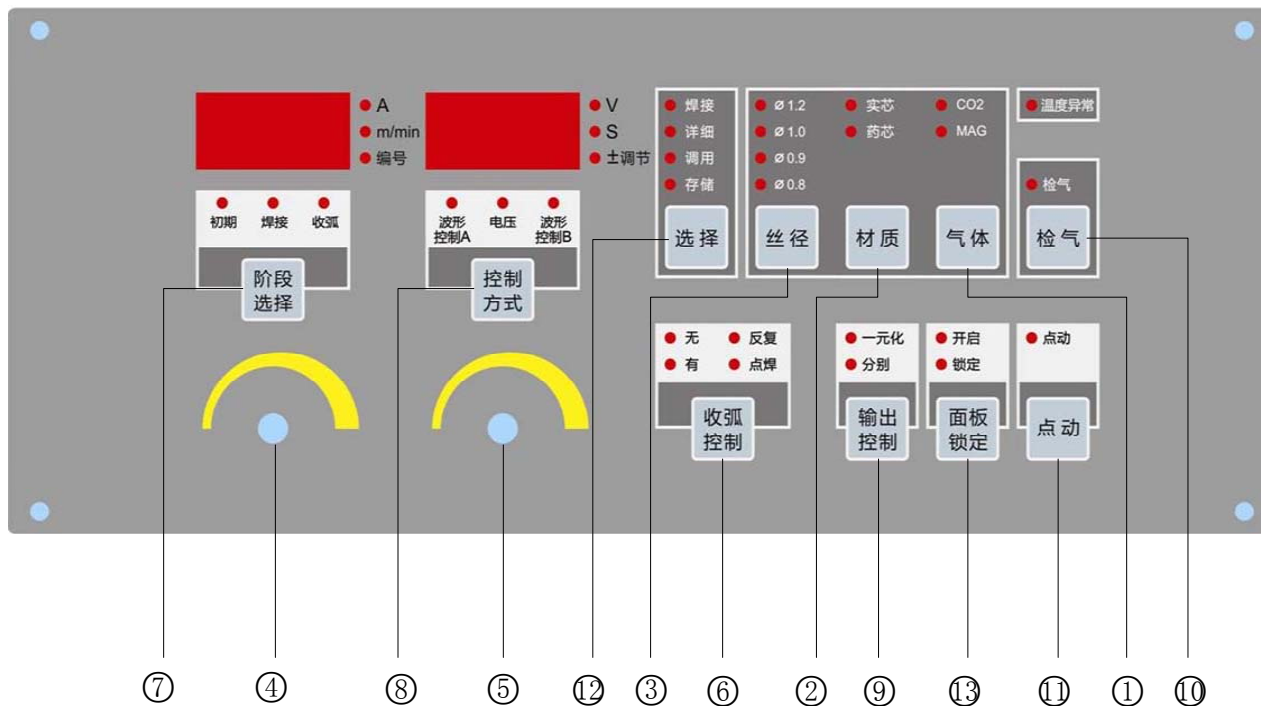
材 质：低碳钢

气 体：80%Ar+20%CO₂混合气体（10~15 L / min）

接头形状	板厚 t(mm)	焊丝直径 φ(mm)	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

第十章 操作方法

控制面板



① 气体切换键	⑧ 控制方式设定键
② 焊丝种类切换键	⑨ 输出控制切换键
③ 焊丝直径切换键	⑩ 检气键
④ 电流调节旋钮	⑪ 点动送丝键
⑤ 电压调节旋钮	⑫ 选择键
⑥ 收弧控制切换键	⑬ 面板锁定键
⑦ 阶段选择键	

10.1 基本设定

10.1.1 设定焊接模式

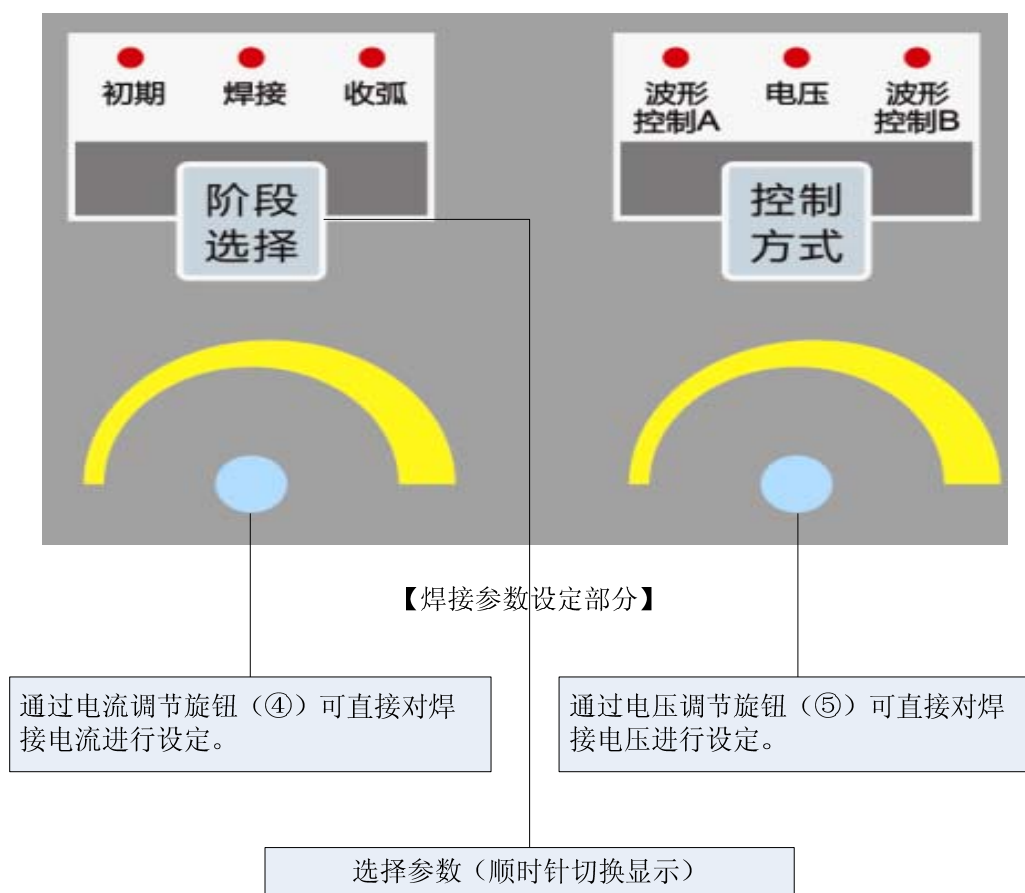
用气体切换键 (①)、焊丝种类切换键 (②) 与焊丝直径切换键 (③) 根据客户需求选择焊接模式。可选模式见下表。

焊接方法		焊丝直径 (mmφ)	BRH350
焊丝种类	气体		
低碳钢实芯焊丝	CO ₂	φ0.8	○
		φ0.9	○
		φ1.0	○
		φ1.2	○
低碳钢实芯焊丝	MAG	φ0.8	○
		φ0.9	○
		φ1.0	○
		φ1.2	○
低碳钢药芯焊丝	CO ₂	φ1.2	○

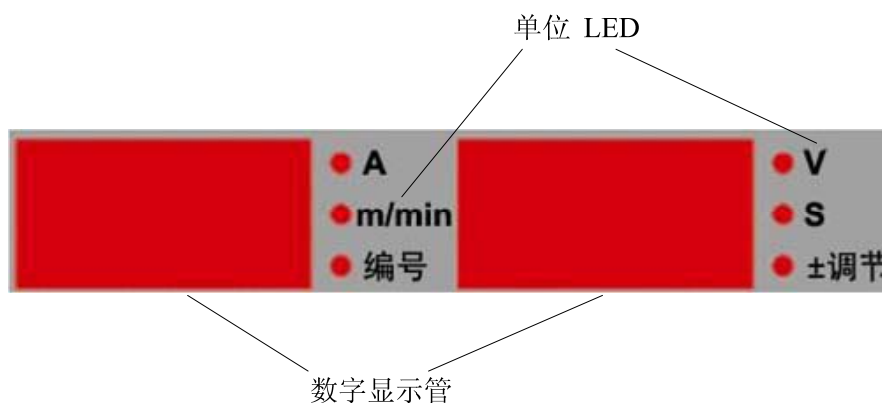
- MAG气体是指80%Ar与20%CO₂的混合气体。

设定焊接模式时，首先用气体切换键 (①)、焊丝种类切换键 (②) 设定焊接方法，然后用焊丝直径切换键 (③) 设定焊丝直径。

10.1.2 参数设定



用阶段选择键(⑦)选择调整参数。数字显示管的显示自动改变为对应被选的参数值，同时对应各参数的LED亮灯。



(1) 设定初期条件

只有在内部功能『F15』为『ON』，且“收弧控制”设为「有」或「反复」时，才可选择初期条件。若选择初期条件，数字显示管会显示初期条件设定数值。

(2) 设定基本条件

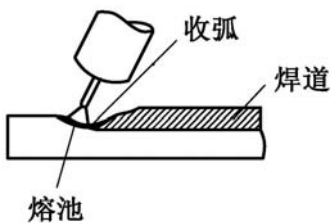
若选择基本条件，数字显示管会显示基本条件设定数值。

(3) 设定收弧条件

只在“收弧控制”「有」或「反复」时可选择收弧条件。若选择收弧条件,数字显示管会显示收弧条件设定数值。

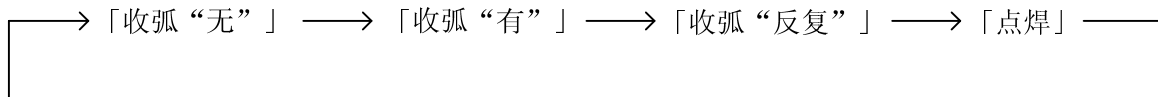
※ 显示的电压、电流、送丝速度设定值，并非实测输出值，请将其作为焊接条件设定概值使用。

10.1.3 设定收弧



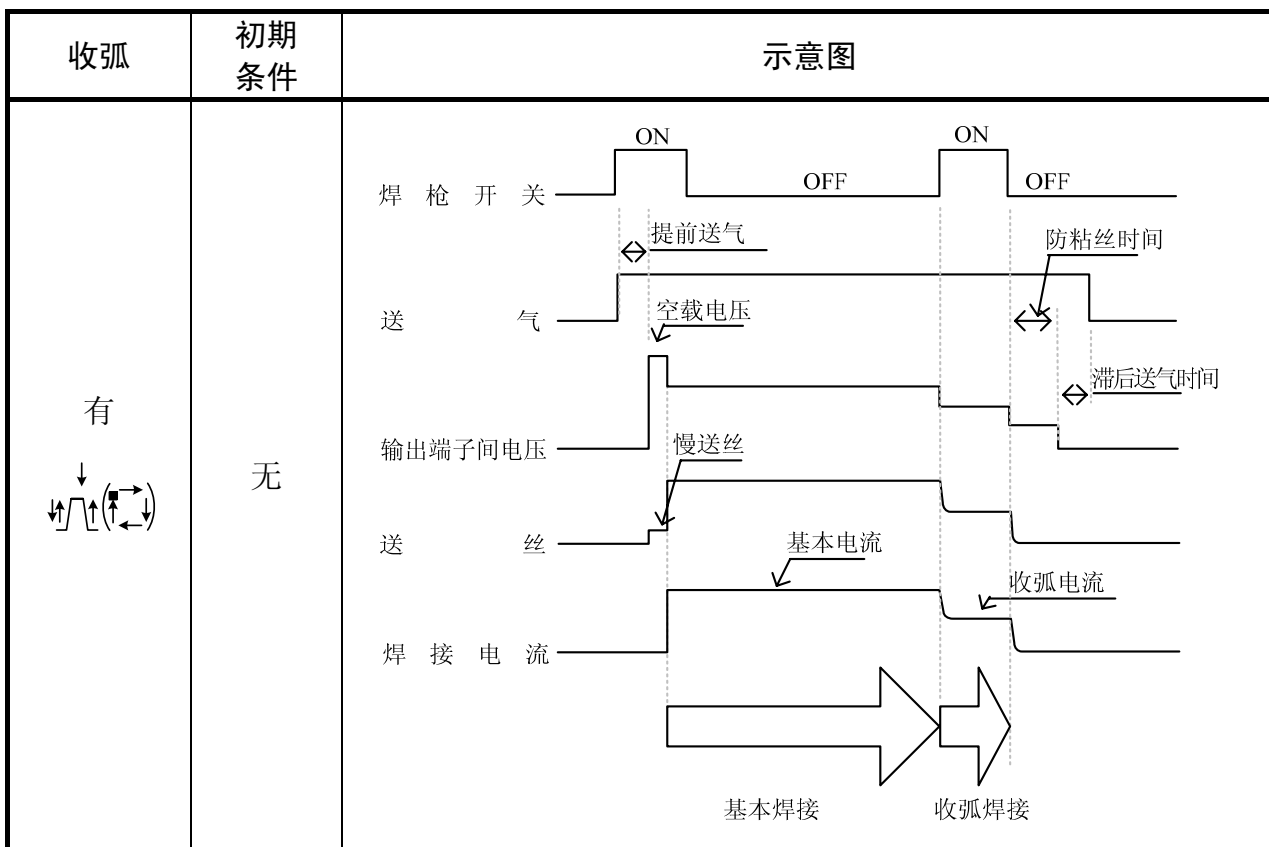
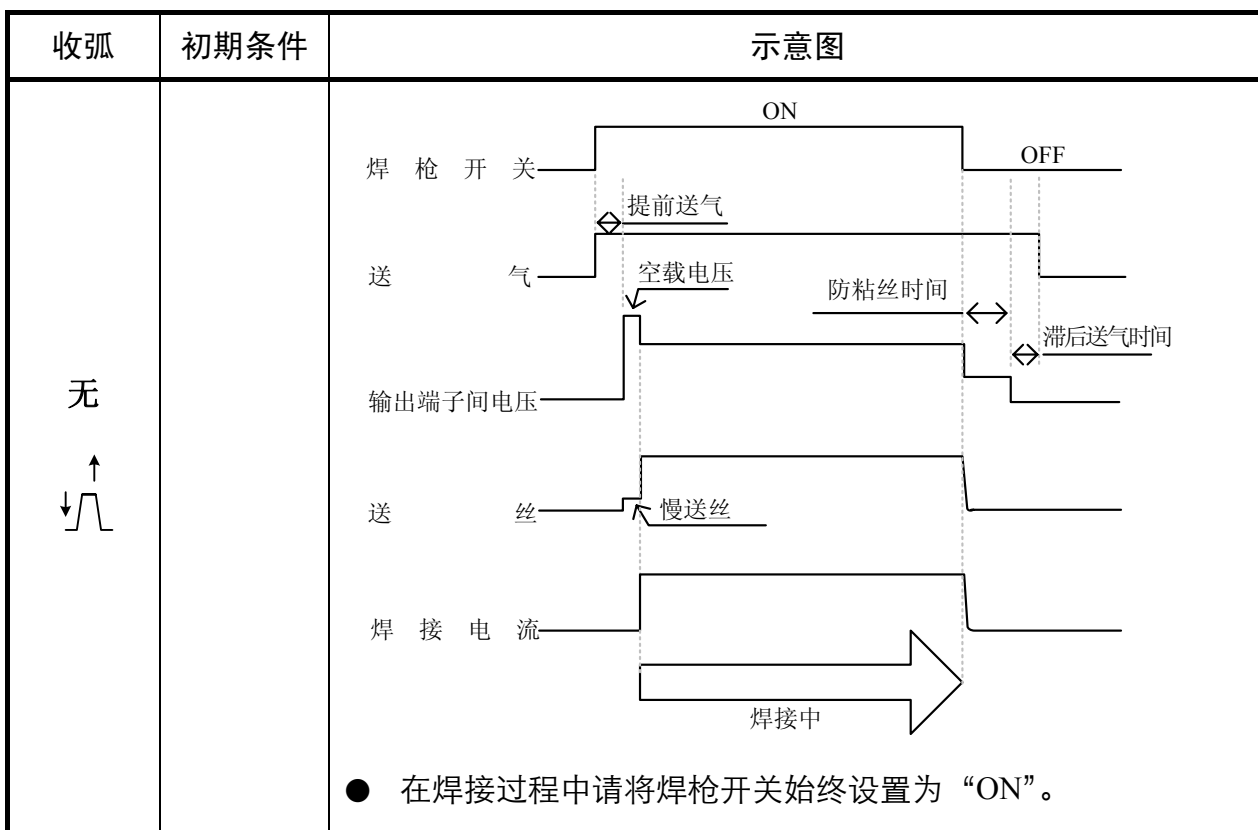
在焊接结束部位有残留凹陷。因为凹陷会引发裂纹或焊接缺陷，所以要尽量使其变小，这种处理称为收弧填弧坑。

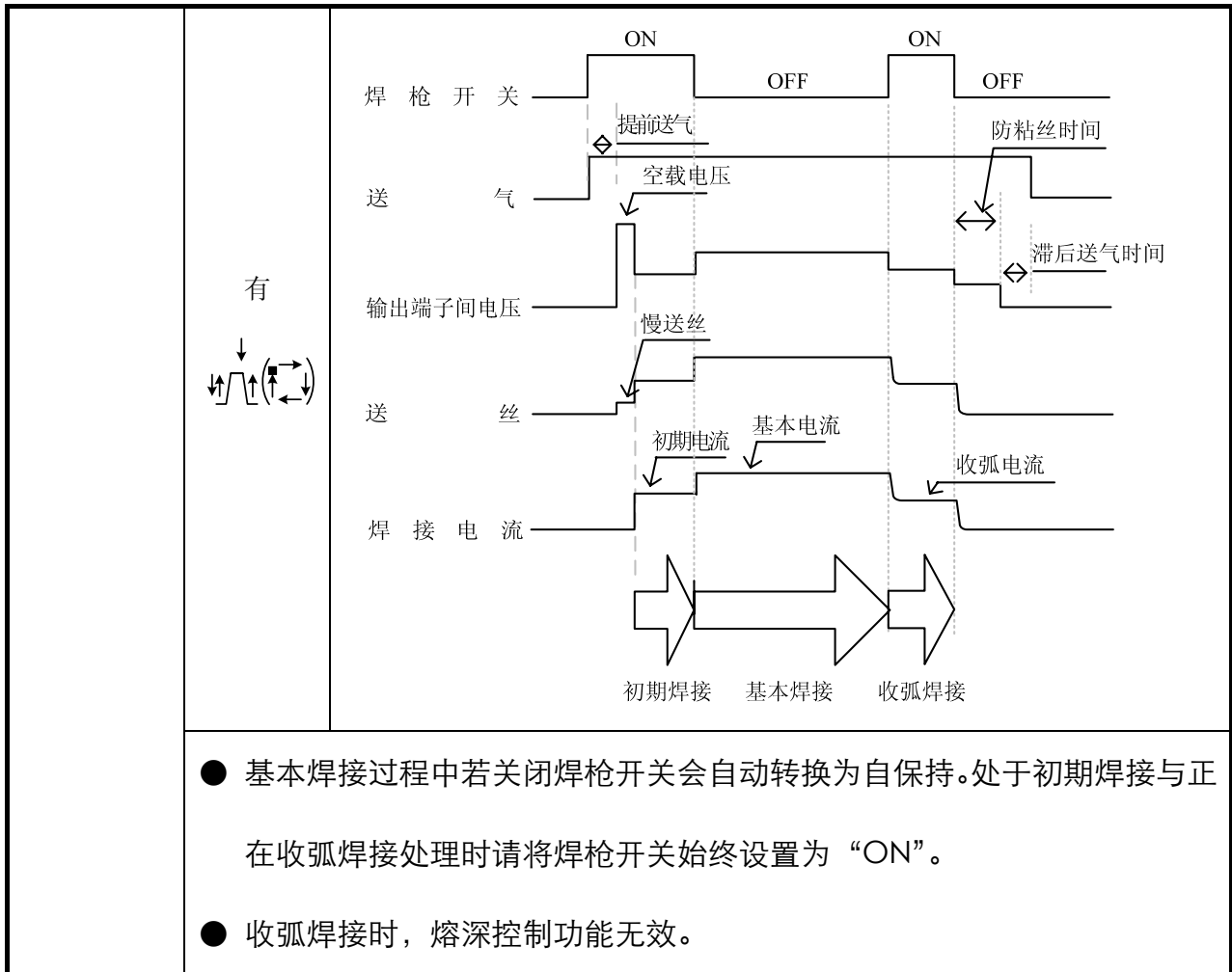
每次按收弧控制键（ⓐ）时按如下顺序切换。

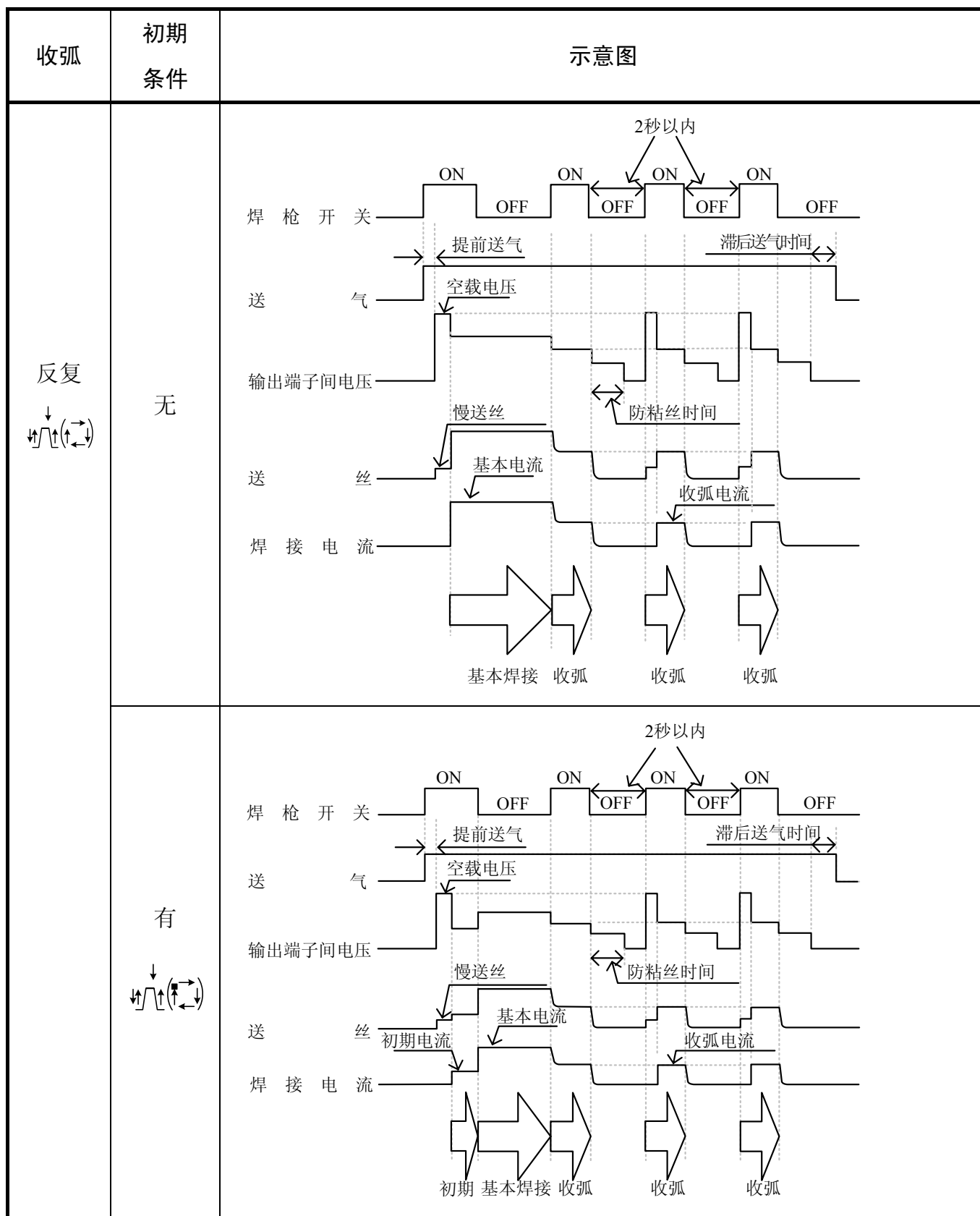


进行收弧处理时请将其设定为「收弧“有”」或「收弧“反复”」

各种收弧设定的示意图如下：







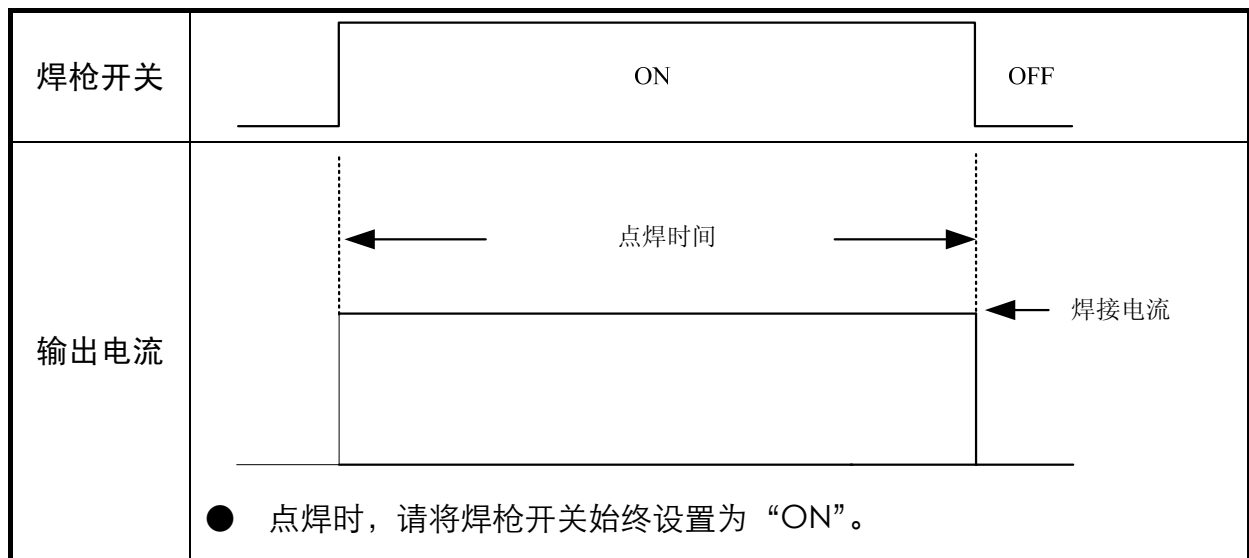
	<ul style="list-style-type: none"> ● 基本焊接过程中如果关闭焊枪开关会自动转换为自保持。在初期焊接与正在收弧焊接时请将焊枪开关始终设置为“ON”。 ● 熄弧后约 2s 以内再次启动焊枪开关，电源输出收弧电流并持续到关闭焊枪开关。 ● 收弧焊接时，熔深控制功能无效。
--	---

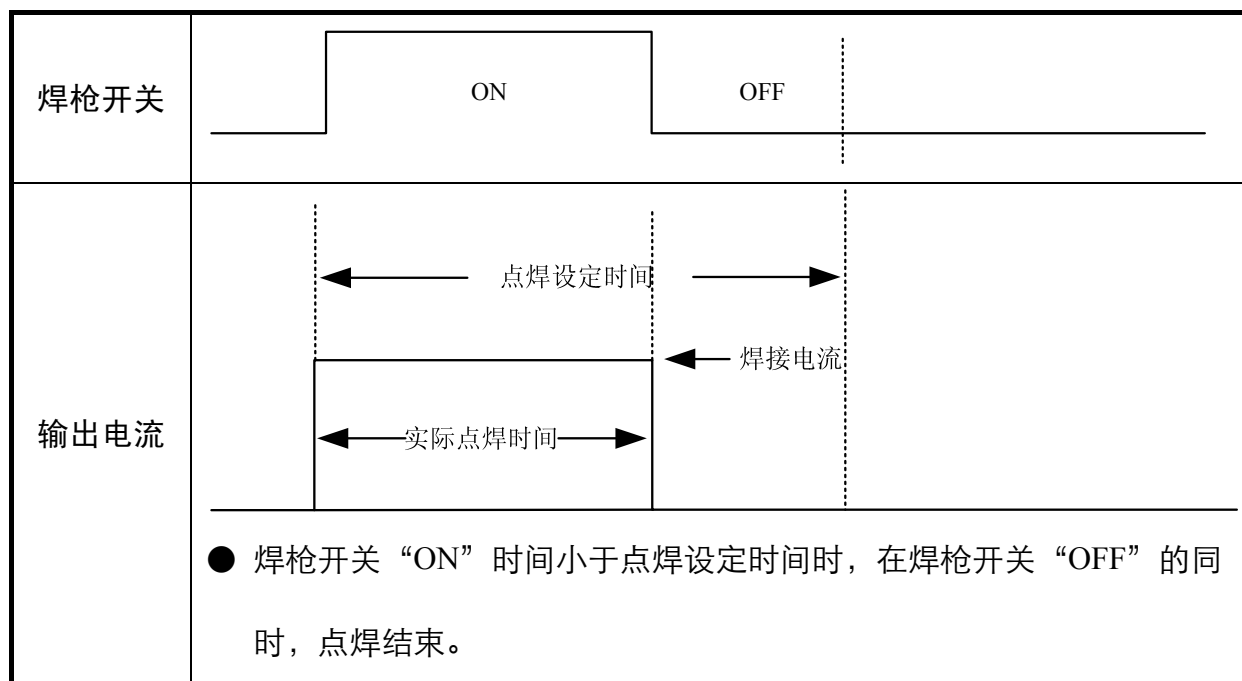
10.1.4 设定点焊

进行点焊处理时，用收弧控制键（⑥）设定到点焊模式，右侧的数字显示管会显示设定数值，“秒”对应的LED亮灯。在此状态下可用电流、电压调节旋钮（④、⑤）设定点焊时间，设定范围为0.1秒至10秒。

在点焊模式下按阶段选择键(⑦)，进入点焊电流电压调节模式，用电流调节旋钮（④）可设定点焊电流，用电压调节旋钮（⑤）可设定点焊电压。

再次接收弧控制键（⑥）即可退出点焊模式。





※ 注意

在点焊模式下，不能使用熔深控制功能『F13』。

在熔深控制「有」状态下设定点焊，熔深控制设定将自动变为「无」。

10.1.5 调节焊接电压

通过输出控制键（⑨）可在下列内容中选择电压调节方法。

(1) 个别时

在输出控制键上方LED熄灭时，可进行「个别」调节。

「个别」调节时，需单独设定焊接电流与焊接电压。用电流调节旋钮（④）设定焊接电流，用电压调节旋钮（⑤）设定焊接电压。

(2) 一元时

在输出控制键上方LED亮时，可进行「一元」调节。

「一元」调节时，只需设定焊接电流，CPU将根据设定的焊接电流自动设定合适的焊接电压。要进行焊接电压微调时，可通过电压调节旋钮（⑤）进行设定。

※ 使用下列混合比以外的混合气体时，可能会出现与一元设定不相符的现象。

● MAG气体

氩气（Ar）80%、二氧化碳（CO₂）20%

10.1.6 电弧特性

选择初期电流、焊接电流或者收弧电流其中之一时，按控制方式设定键（⑧），波形控制的LED灯亮，数字显示管显示设定值，“±调节”LED亮灯。在此状态下通过电流、电压调节旋钮（④、⑤）设定电弧特性。可设定范围为0~±9。再次按控制方式设定键（⑧）可退出电弧设定。

电弧特性设定值以『0』为标准，向负方向调节电弧变硬，最大可设定为『-9』，向正方向调节电弧变软，最大可设定为『9』。

电弧特性、初期条件、基本条件、收弧条件可分别进行调节。

在低电流区域用“硬电弧”、高电流区域用“软电弧”进行调节可获得良好效果。使用加长电缆时，想获得最佳电弧（状态）效果，请将其设置为“硬电弧”。

10.1.7 检气、节气功能

在打开气瓶出气阀门调整气体流量时使用。按检气键（⑩），上方的LED亮灯，气体流出。再次按检气键，LED熄灭，气体停止流出。

检气超过2分钟时，节气功能自动启动，LED熄灭，气体停止流出。在检气期间开始焊接，焊接结束后（滞后送气结束后），检气功能自动关闭，气体不会继续流出。

10.1.8 点动

按住点动键（⑪），上方的LED亮灯，开始送丝。松开按键停止送丝，上方的LED熄灭。点动键按下时（点动送丝过程中），可用电流、电压调节旋钮（④、⑤）调节送丝速度，左侧的数字显示管显示送丝速度值。

10.1.9 电流、电压调节旋钮

焊接中使用电流、电压调节旋钮（④、⑤）调整参数时，请按阶段选择键（⑦）切换至设定模式。可改变初期电流的初期条件、进行焊接时的焊接条件、收弧处理的收弧条件。切换到设定值显示模式后，按控制方式设定键可以调整电弧特性。

10.1.10 数字显示管显示

数字显示管有以下功能：

- ① 显示参数设定值间歇期间(除去焊接刚结束后的结果显示期间)与焊接期间设定在“显示设定值”模式时,可显示设定的参数值。
- ② 显示焊接时的输出电流、电压焊接时,数字显示管显示内容会由设定值自动切换到输出电流、电压平均值,约0.5秒刷新一次。此时的显示精度相当于2.5级,与普通针式电流表、电压表相同。
- ③ 发生异常时的异常内容显示
当焊接电源发生异常时,对应异常内容的异常编号闪烁。关于详细的异常编号与异常内容请参照第11节【功能】中「发生异常时」。

※ 说明

数字显示管所显示的输出电流、电压平均值不能保证其可以作为计量管理数据,只能做参考数值使用。

10.2 功能

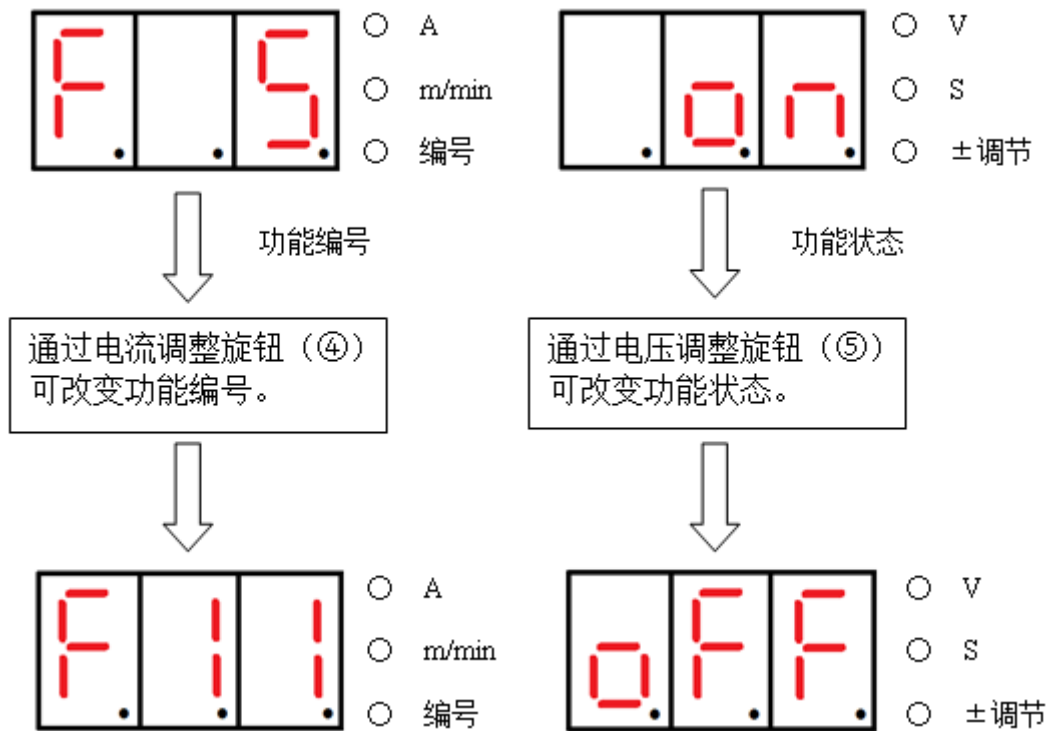
10.2.1 设定内部功能

本焊接电源内置有各种特殊功能,这些功能可通过选择键(⑫)进行设定。

● 内部功能的使用方法

- ① 按选择键(⑫),【详细】左侧LED灯亮,进入内部功能模式。左侧显示管显示功能编号,右侧显示管亮灯显示功能编号对应的功能状态。
- ② 功能编号及功能状态的调节。

下例所示内容表示功能编号『F5』为『ON』状态。



- ③ 当右侧显示管由“OFF”变成“ON”时，所选择的功能已生效，再按选择键 (⑫) 直到【焊接】的LED灯亮可退出内部功能模式。

注意

在内部功能模式下改变功能设置时，无确认提示信息，直接改变。
 用电压调整旋钮 (⑤) 改变设定后，变更立即生效。
 因此，当改变功能设定时，请在仔细确认功能编号无误，功能状态设定正确之后再行改变。

在内部功能模式，可以调节以下功能：

- (1) 微调防粘丝时间： 功能编号『1』

防粘丝时间是指在焊接结束时，使焊丝不粘在工件上而进行处理的时间。产品出厂时防粘丝时间已经按照每个焊接方法与焊丝直径设定了适当的条件，进而可通过功能编号『1』进行微调。以「0」为基准负方向为缩短时间，正方向为增加时间。微调范围为0~±50，单位为 0.01s。

例1) 设定值为25时：标准防粘丝时间加 0.25s。

例2) 设定值为-10时：标准防粘丝时间减 0.1s。

(2) 微调防粘丝电压： 功能编号『2』

防粘丝电压是指在焊接结束时，使焊丝不粘在工件上而进行处理的输出电压。产品出厂时防粘丝电压已经按照每个焊接方法与焊丝直径设定了适当的条件，进而可通过功能编号『2』进行微调。

(3) 微调慢送丝： 功能编号『3』

慢(速)送丝是指在启动焊接到起弧期间，与正常焊接相比较为缓慢的送丝。产品出厂时慢送丝速度已经按照每个焊接方法与焊丝直径设定了适当的条件，必要时可以通过功能编号『3』进行微调。以「0」为基准负方向降低慢送丝速度，正方向升高慢送丝速度。微调范围为 $0\text{m}/\text{min}\sim\pm 1.0\text{m}/\text{min}$ 。

不易起弧时，请将慢送丝速度调慢。另外，可顺利起弧时，也可以通过加快慢送丝速度缩短起弧时间。

请注意慢送丝速度不得低于 $0.4\text{m}/\text{min}$ 。

(4) 条件编号『4』： 未使用。

(5) 条件编号『5』： 未使用。

(6) 设定缓升时间： 功能编号『6』

缓升时间是指由初期电流逐步(上升)向焊接电流过渡的时间。出厂时的缓升时间被设定为0秒，用功能编号『6』可进行调整，设定范围为 $0\text{s}\sim 10\text{s}$ 。例如，请在因初期电流与焊接电流设定值相差较大，过渡时出现焊丝回烧等情况时使用。

(7) 设定缓降时间： 功能编号『7』

缓降时间是指由焊接电流逐步(下降)向收弧电流过渡的时间。出厂时的缓降时间被设定为0秒，用功能编号『7』可进行调整。设定范围为 $0\text{s}\sim 10\text{s}$ 。

例如，请在因为焊接电流与收弧电流设定值相差较大，条件过渡时出现扎丝等情况时使用。

(8) 设定结果显示保持时间： 功能编号『8』

焊接结束后，约持续 20 秒钟闪烁显示最后 1s 的输出电流电压平均值。结果显示时间用功能编号『8』进行设定。此时，右侧数字显示管显示设定值，“秒(s)”对应的 LED 亮灯。结果显示时间的设定范围为 $0\text{s}\sim 60\text{s}$ 。

(9) 条件编号『9』： 未使用。

(10) 条件编号『10』： 未使用。

(11) 条件编号『11』： 未使用。

(12) 条件编号『12』: 未使用。

(13) 条件编号『13』: 未使用。

(14) 电流显示切换: 功能编号『14』

此功能为电流、送丝速度的切换显示设定。

功能编号『14』设置为「OFF」时, 左侧数字显示管显示电流, “A”对应LED 亮灯。

功能编号『14』设置为「ON」时, 左侧数字显示管显示送丝速度, “m/min”对应LED 亮灯。出厂时默认设置为「OFF」。

(15) 初期条件设定: 功能编号『15』

出厂时, 默认设置为「OFF」, 设置为「ON」时, 表示初期条件「有」。初期条件设为「有」时, 可以通过阶段选择键(⑦)切换到“初期”状态, 对初期电流、电压进行调节。

※只有在初期条件设为「有」, 且“收弧”设为「有」或「反复」时, 才能切换到“初期”状态调节初期参数。

(16) 提前送气时间: 功能编号『16』

选择提前送气功能后, 右侧的数字显示管会显示设定数值, “秒”对应的LED亮灯。

在此状态下可用参数调节旋钮(⑤)设定提前送气时间。设定范围为0秒到10秒。

出厂时, 默认设置为0.1s。

(17) 滞后送气时间: 功能编号『17』

选择滞后送气功能后, 右侧的数字显示管会显示设定值, “秒”对应的LED亮灯。在此状态下可用参数调节旋钮(⑤)设定滞后送气时间。设定范围为0秒到10秒。

出厂时, 默认设置为0.4s。

(18) 功能编号『18』: 未使用。

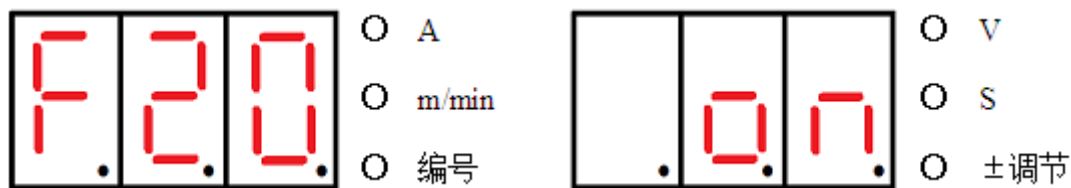
(19) 功能编号『19』: 未使用。

(20) 功能编号『20』: 焊机初始化设置

正在使用的焊接条件(含内部功能)全部恢复到初期值, 但不影响已存储的焊接条件。

按选择键选择到详细模式, 旋转电流调节旋钮选择到F20号参数, 然后旋转电压旋钮把F20参数状态OFF改变为ON状态, 即可恢复出厂设置。如下图:






10.2.4 焊接条件存储功能

用焊接条件存储功能可将设定的焊接条件存储到焊接电源的内置存储器中，被存储的数据可随时读取，再现焊接条件。可存储焊接条件8条。

※ 用焊接条件存储功能所存储的数据不包含F（内部功能）参数。F（内部功能）参数不是针对于单个焊接条件而是适用于所有焊接条件。

 <p>注意</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 本功能所存储的焊接条件（电子信息）受静电、维修等影响可能会导致存储内容变化或消失。重要信息务请抄录备份。 ● 因维修而导致电子信息变化或消失时，本公司将不负任何责任。特此事先声明。
--	---

一旦进入存储模式及读取模式，除电流调节旋钮、电压调节旋钮、选择按键外其他任何按键都不能操作。

要中途退出存储、读取模式时按选择按键，直到焊接模式即可退出。

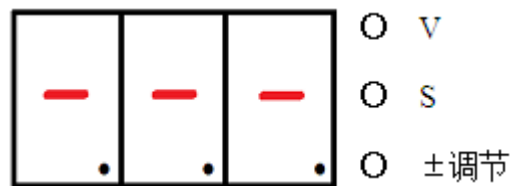
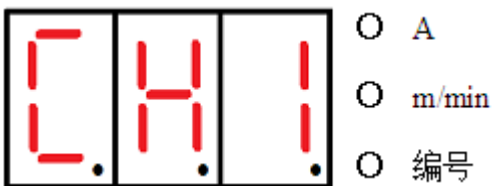
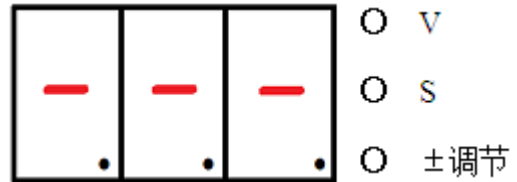
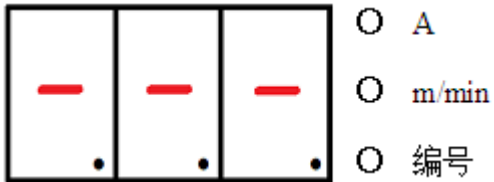
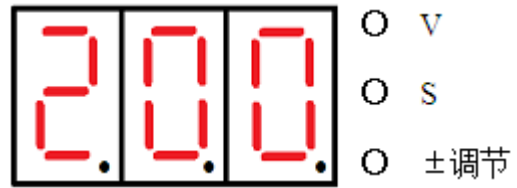
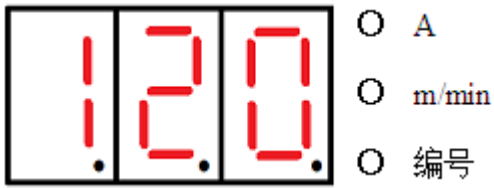
① 存储

将正在使用的焊接条件存储到焊接电源内存(存储器)中。

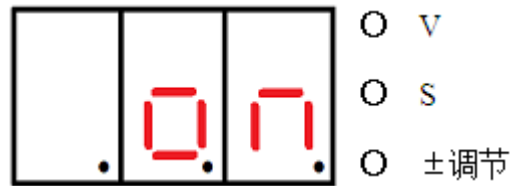
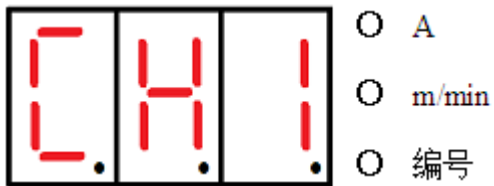
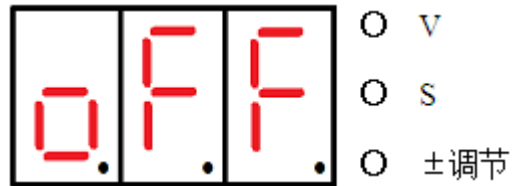
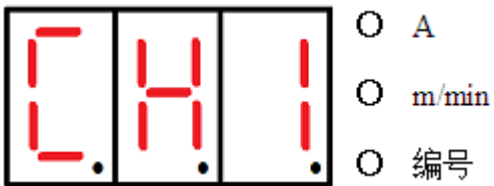
● 存储方法

(1) 按选择键 (⑫)，直到指示存储的LED亮，进入存储模式。

若被设条件编号已经存在存储数据，如下图所示，左侧显示管闪烁显示存储模式代码及条件编号『CH1』，“条件编号”LED亮灯，右侧显示管显示表示要进行的操作。条件编号可用电流调节旋钮(④)，具体操作可以选择电压调节旋钮⑤设定。在存储模式下，现设电流、电压与存储通道及操作将会交替闪烁显示。



(2) 按执行旋钮 (⑤), 当OFF变成ON后数据确认存入并自动退出存储模式。



② 读取

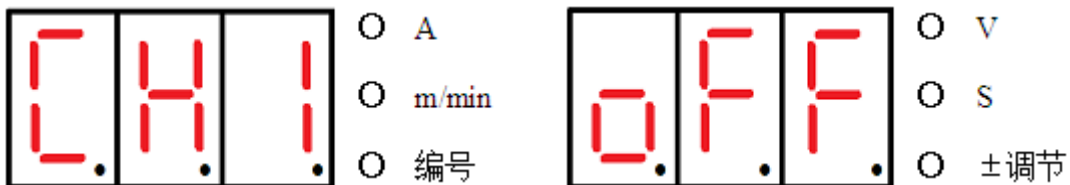
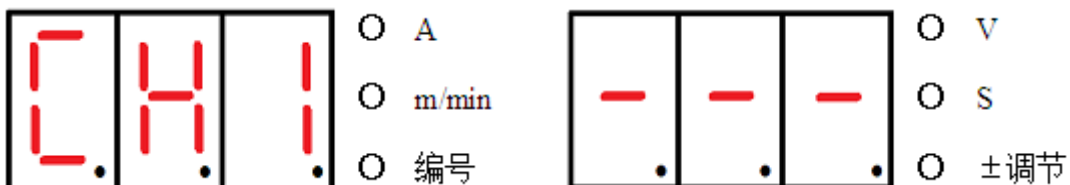
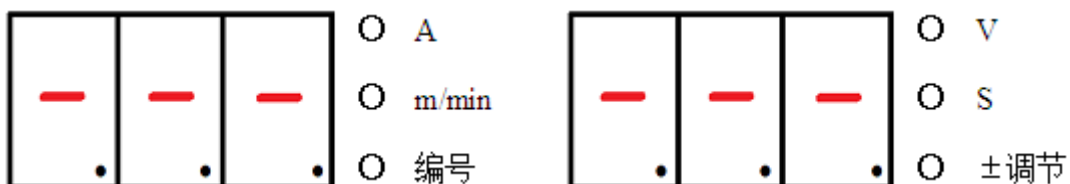
将存储在焊接电源内置存储器中的焊接条件读取出来。

※ 注意

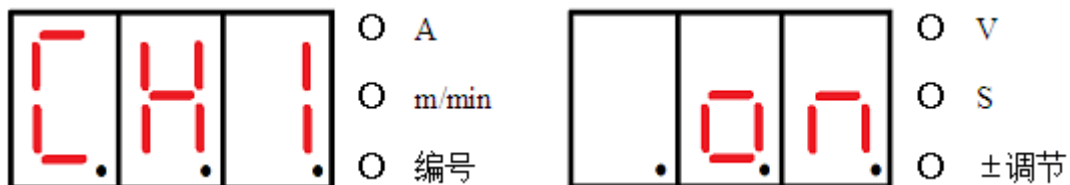
正在使用的焊接条件会被刚刚读取的焊接条件覆盖。请将目前使用的且要保留的焊接条件存储至任意条件编号后再进行读取。

(1) 按选择键 (⑫) 直到“调用”的LED亮，进入数据读取模式。

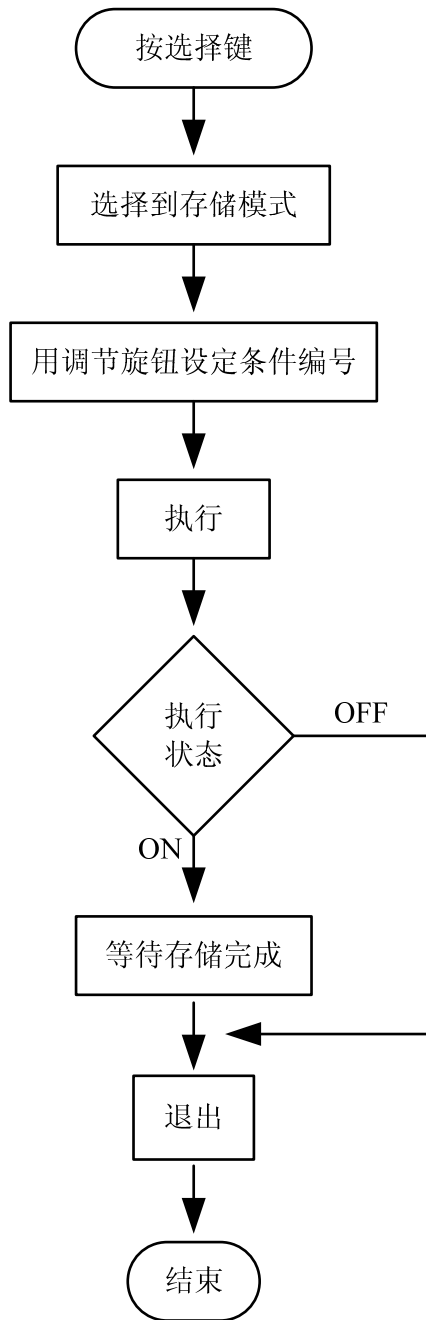
若被设条件编号已经存在存储数据，如下图所示，左侧显示管闪烁显示存储的电流及条件编号『CH1』，“条件编号”LED亮灯，右侧显示管显示存储的电压。条件编号可用电流调节旋钮 (④)，具体操作可以选择电压调节旋钮⑤设定。在读取模式下，现设电流、电流与存储通道及操作将会交替闪烁显示。



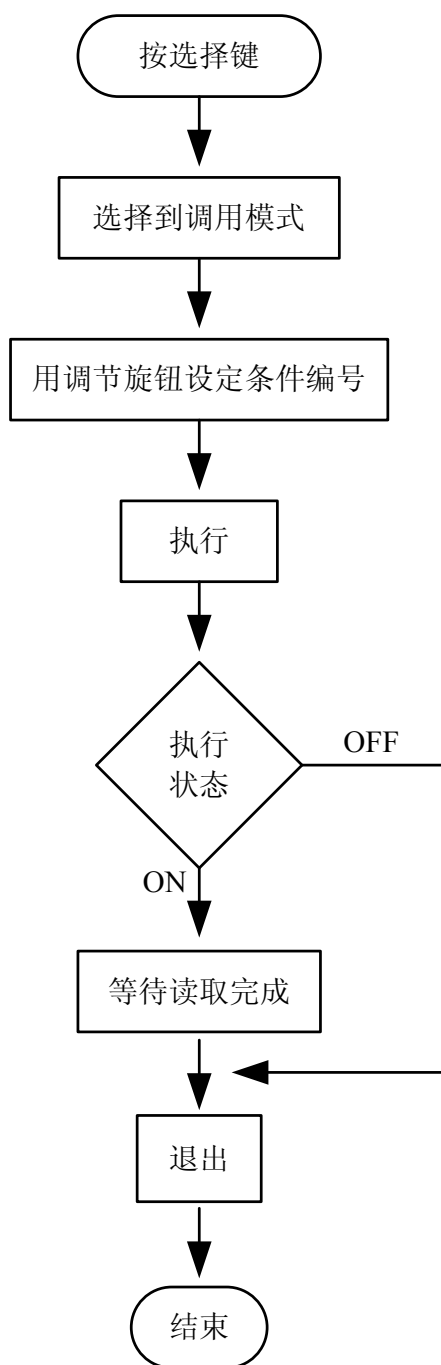
(2) 按执行旋钮 (⑤)，当OFF变成ON后，数据已读取并自动退出。



● 存储模式操作流程



● 读取模式操作流程



10.3 总线连接与配置

10.3.1 模块定义

DeviceNet模块执行标准为：ODVA标准，作为通信适配器在网络上起组2服务器的作用。

通讯波特率：500k 。

对应MACID：3 。

数据传送模式支持Polled。

与机器人连接后，焊机面板自动锁定，焊机的所有操作通过机器人来完成。

10.3.2 BRH-350 焊机 DEVICENET 通信协议配置

上行数据长度 14 个字节（目前包含 45 个参数），下行数据度 20 个字节（目前包含 38 个参数）。

表 1：焊机上传给机器人信号列表

序号	焊机上传信号	UINITMAP	数据类型	默认值	参数定义
第 1 字节					
1	界面锁定	1	BOOL(0/1)	0	0—开放界面 1—锁定界面
2	焊接使能	2	BOOL(0/1)	0	0—禁止 1—使能
3	输出使能	3	BOOL(0/1)	0	0—禁止 1—使能
4	焊枪使能	4	BOOL(0/1)	0	0—禁止 1—使能
5	抽丝	5	BOOL(0/1)	0	0—禁止抽丝 1—开启抽丝
6	检气	6	BOOL(0/1)	0	0—未检气 1—开启检气
7	点动	7	BOOL(0/1)	0	0—禁止点动 1—开启点动
8	保留	8	BOOL(0/1)	0	
第 2 字节					
9	焊机就绪信号	9	BOOL(0/1)	0	0—焊机正在配置 1—焊机配置成功
10	保留	10	BOOL(0/1)	0	

序号	焊机上传信号	UINITMAP	数据类型	默认值	参数定义
11	参数设置正确	11	BOOL(0/1)	0	0—参数设置正确 1—参数设置错误
12	接触信号	12	BOOL(0/1)	0	0—未接触 1—接触
13	起弧信号	13	BOOL(0/1)	0	0—起弧不成功 1—起弧成功
14	焊丝粘结信号	14	BOOL(0/1)	0	0—焊丝正常 1—焊丝粘结在工件上
15	焊接模拟信号	15	BOOL(0/1)	0	0—禁止焊接模拟 1—开启焊接模拟
16	故障复位信号	16	BOOL(0/1)	0	0—禁止 1—复位
第 3 字节					
17	焊接过程指示信号	17	BOOL(0/1)	0	0—焊接过程结束/ 焊机处于待机 状态 1—焊机处于焊接 中
18	用户自定义输入信号	18	BOOL(0/1)	0	0—输入信号为低 电平 1—输入信号为高 电平
19	用户自定义输入信号	19	BOOL(0/1)	0	0—输入信号为低 电平 1—输入信号为高 电平
20	用户自定义输入信号	20	BOOL(0/1)	0	0—输入信号为低 电平 1—输入信号为高 电平
21	用户自定义输入信号	21	BOOL(0/1)	0	0—输入信号为低 电平 1—输入信号为高 电平
22	保留	22	BOOL(0/1)	0	
23	保留	23	BOOL(0/1)	0	
24	保留	24	BOOL(0/1)	0	
第 4 字节					
25	保留	25~32	U8(0-255)	0	

序号	焊机上传信号	UINITMAP	数据类型	默认值	参数定义
第 5、6 字节					
26	输出过流故障	33	BOOL(0/1)	0	0—输出正常 1—输出异常
27	输入缺相故障	34	BOOL(0/1)	0	0—输出正常 1—输出异常
28	过温故障 1	35	BOOL(0/1)	0	0—输出正常 1—输出异常
29	过温故障 2	36	BOOL(0/1)	0	0—输出正常 1—输出异常
30	输入过压故障	37	BOOL(0/1)	0	0—输出正常 1—输出异常
31	输入欠压故障	38	BOOL(0/1)	0	0—输出正常 1—输出异常
32	IGBT 短路故障	39	BOOL(0/1)	0	0—输出正常 1—输出异常
33	模拟供电故障	40	BOOL(0/1)	0	0—输出正常 1—输出异常
34	焊枪开关故障	41	BOOL(0/1)	0	0—输出正常 1—输出异常
35	送丝机堵转故障	42	BOOL(0/1)	0	0—输出正常 1—输出异常
36	同步信号故障	43	BOOL(0/1)	0	0—输出正常 1—输出异常
37	通讯故障	44	BOOL(0/1)	0	0—输出正常 1—输出异常
38	保留	45	BOOL(0/1)	0	
39	保留	46	BOOL(0/1)	0	
40	保留	47	BOOL(0/1)	0	
41	保留	48	BOOL(0/1)	0	
第 7、8 字节					
42	平均电流值	49~64	U16(0-65535)	0	实际电流值等于输入 值乘以 1, 单位为 A
第 9、10 字节					
43	平均电压值	65~80	U16(0-65535)	0	实际电压值等于输入 乘以 0.1, 单位为 V
第 11、12 字节					

序号	焊机上传信号	UINITMAP	数据类型	默认值	参数定义
44	电弧电压	81~96	U16(0-65535)	0	实际电压值等于输入值乘以 0.1, 单位为 V
第 13、14 字节					
45	送丝速度	97~112	U16(0-65535)	0	最低实际工作速度 0m/min 最高实际工作速度 20m/min

表 2: 机器人下传给焊机的轮询信号列表



序号	机器人下传信号	UINITMAP	数据类型	默认值	参数定义
第 1 字节					
1	界面锁定	1	BOOL(0/1)	0	0—开放界面 1—锁定界面
2	焊接使能	2	BOOL(0/1)	0	0—禁止 1—使能
3	输出使能	3	BOOL(0/1)	0	0—禁止 1—使能
4	焊枪使能	4	BOOL(0/1)	0	0—禁止 1—使能
5	抽丝	5	BOOL(0/1)	0	0—禁止抽丝 1—开启抽丝
6	检气	6	BOOL(0/1)	0	0—未检气 1—开启检气
7	点动	7	BOOL(0/1)	0	0—禁止点动 1—开启点动
8	保留	8	BOOL(0/1)	0	
第 2 字节					
9	保留	9	BOOL(0/1)	0	
10	机器人状态	10	BOOL(0/1)	1	0—机器人未就绪 1—机器人就绪
11	保留	11	BOOL(0/1)	0	
12	保留	12	BOOL(0/1)	0	
13	保留	13	BOOL(0/1)	0	
14	保留	14	BOOL(0/1)	0	

序号	机器人下传信号	UNITMAP	数据类型	默认值	参数定义
15	焊接模拟信号	15	BOOL(0/1)	0	0—禁止焊接模拟 1—开启焊接模拟
16	故障复位信号	16	BOOL(0/1)	0	0—禁止 1—复位
第 3 字节					
17	开启寻位功能	17	BOOL(0/1)	0	0—关闭寻位 1—打开寻位
18	高级 JOB 参数 设置模式	18	BOOL(0/1)	0	0—关闭 1—打开
19	选择“焊接程序号”	19~22	4bit	0	选择焊接所需的程序号，范围为 0~8
20	保留	23	BOOL(0/1)	0	
21	保留	24	BOOL(0/1)	0	
第 4 字节					
22	选择“JOB 号”	25~32	8bit	0	选择焊接所需的程序号，范围为 0~127
第 5 字节					
23	丝径选择	33~36	4bit	2	0—0.8 焊丝直径 1—0.9 焊丝直径 2—1.0 焊丝直径 3—1.2 焊丝直径
24	焊丝材质	37~40	4bit	0	0—碳钢 1—药芯碳钢 2—不锈钢 3—药芯不锈钢
第 6 字节					
25	保护气体	41~43	3bit	0	0—CO ₂ 气体 1—MAG 气体 2—MIG 气体
26	一元化	44	1bit	0	0—无 1—一元化
27	焊接模式	45~48	4bit	0	0—Normal 1—Pulse 2—Twin pulse 3—SpeedPulse
第 7 字节					
28	提前送气时间	49~56	U8(0-255)	1(0.1秒)	参数设置范围 0~100 (0.0s~10.0s)

序号	机器人下传信号	UNITMAP	数据类型	默认值	参数定义
第 8 字节					
29	滞后送气时间	57~64	U8(0-255)	4(0.4秒)	参数设置范围 0~100 (0.0s~10.0s)
第 9 字节					
30	回烧时间给定	65~72	U8(0-255)	10	回烧时间给定范围 0ms~500ms
第 10 字节					
31	慢送丝速度给定	73~80	U8(0-255)	40	慢送丝速度范围 0~200 0m/min~2m/min
第 11 字节					
32	回抽丝速度设定	81~88	U8(0-255)	40	回抽丝速度范围 0~200 0m/min~20m/min
第 12 字节					
33	电弧力挺度设定	89~96	U8(0-255)	0	参数设置范围 0~18 (-9~9)
第 13、14 字节					
34	点动送丝速度 设定	97~112	U16(0-65535)	40	点动送丝速度范围 0~200 0m/min~20m/min
第 15、16 字节					
36	弧压矫正设定	113~128	U16(0-65535)	50~150	对应矫正弧压 50~150 -10V~+10V
第 17、18 字节					
37	焊接电流设置值	129~144	U16(0-65535)	30	参数设置范围 30~400 (30A~400A)
第 19、20 字节					
38	焊接电压设置值	145~160	U16(0-65535)	120	参数设置范围 120~500 (12.0V~50.0V)

第十一章 功能

11.1 发生异常时

 危险	<p>为避免触电，请遵守以下事项。</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ● 请勿触摸焊接电源内外的带电部位。 ● 进行变更配线、切换开关等作业时，需由专业人员或充分理解本焊接电源的人员进行操作。 ● 若需触摸焊接电源内部部件时，须先关闭配电箱所有电源，3min后再进行作业。

在使用时发生异常，控制面板的数字显示管会闪烁显示异常代码，焊接电源自动停止工作。此时请参照下表确认异常内容，检查下列项目。

数字显示管	异常内容
Err 1	输出电流过流
Err 2	三相电缺相、掉电
Err 3	过温故障1
Err 4	过温故障2
Err 5	三相电过压
Err 6	三相电欠压
Err 7	IGBT短路故障
Err 8	模拟电供电异常
Err 9	焊枪故障
Err 10	送丝电机堵转
Err 11	内部控制故障
Err 12	输出回路异常
Err 13	保留
Err 14	写存储器出错
Err 15	读存储器出错
Err 16	保留

11.2 异常解决办法

1) Err 1 输出电流过流

出现此故障时，关闭电源开关，请确认焊接电流是否超出额定输出电流，或导电嘴是否与工件接触，输出侧是否有电缆等的短路现象，排除故障后重新开启电源。

2) Err 2 三相电缺相、掉电

出现此故障时，关闭电源开关，请确认三相输入电压是否正常，排除故障后重新开启电源。

3) Err 3、Err 4 过温故障

焊机内部器件温度过高，导致此故障发生。当出现此故障时，关闭电源开关后再重新启动电源，让风扇转动给焊机降温，待内部器件温度正常后，再开始焊接工作。

4) Err 5 三相电过压

出现此故障时，关闭电源开关，请确认三相输入电压是否正常，排除故障后重新开启电源。

5) Err 6 三相电欠压

出现此故障时，关闭电源开关，请确认三相输入电压是否正常，排除故障后重新开启电源。

6) Err 7 IGBT短路故障

出现此故障后，关闭电源再重新开启电源，若还是出现此故障，请与厂家联系。

7) Err 8 模拟电供电异常

出现此故障后，关闭电源再重新开启电源，若还是出现此故障，请与厂家联系。

8) Err 9 焊枪故障

出现此故障时，关闭电源开关，检查焊枪开关是否关闭，请保持开启电源时焊枪开关关闭状态。

9) Err 10 送丝电机堵转

出现此故障时，关闭电源，检查焊丝是否在送丝机内或焊枪内发生堵塞，排除上述故障后，再重新启动电源。



10) Err 11 同步信号故障



出现此故障后，关闭电源再重新开启电源，若还是出现此故障，请与厂家联系。



11) Err 12 输出回路异常


- 12) Err 13 保留
- 13) Err 14 写存储器出错
- 14) Err 15 读存储器出错
- 15) Err 16 保留

第十二章 维护保养

 <p>危险</p>	<p>为避免触电，请遵守下列事项。</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ● 请勿触摸焊接电源内、外部的带电部位。 ● 若需触摸焊接电源内部部件时，必须先关闭配电箱所有电源开关后再进行作业。 ● 请定期进行维护保养，并将损坏部位维修好后再行使用。 ● 为确保安全，请具有安全操作知识和技能的人员进行维护、定期检查及修理。 ● 检修时须先关闭配电箱电源3min后再进行作业。即使切断输入侧电源，电容也会有残留电压，所以请在确认没有充电电压后再进行作业。 ● 本焊接电源采用高频逆变方式，因输入侧连接有很多部件，注意检修时请勿接通输入侧开关。 ● 进行耐压实验时，须由具有专业资格或安全操作知识和技能的人员进行，并在焊接电源周围设置屏障等，禁止无关人员靠近。

 <p>注意</p>	<p>接触旋转部位会造成伤害，请遵守以下规定。</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ● 对焊接电源检修保养卸下机壳时，必须请有专业或具有资质人员进行。作业时请将焊接电源与周围隔开，禁止 无关人员靠近。 ● 手指、头发、衣服等切勿靠近工作中的冷却风扇及送丝机的送丝轮等部位。

 <p>注意</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> ● 刚结束焊接时电源内部的逆变变压器、直流电抗、散热器等主要电路部件温度常高。触及这些部件会烫伤，请在彻底冷却后再进行检修。

 <p>注意</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 焊接条件记忆功能所记忆的焊接条件（电子信息）受静电、维修等影响会导致记忆内容变化或消失。重要信息请抄录备份。 ● 因维修而导致电子信息变化或消失时，本公司对此不负任何责任。特此事先声明。
---	--

12.1 维护保养

● 日常注意事项

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

● 每3个月~6个月进行一次检修

① 检修焊枪部件

请确认焊枪内部有无老化或损伤的部位。

② 检修电气连接部位

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

③ 保护接地线

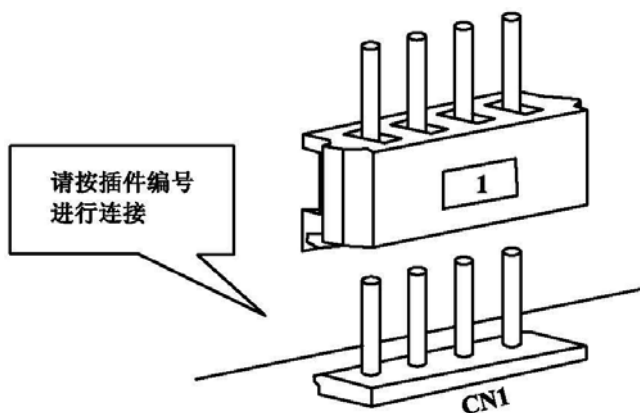
请确认焊接电源接地线是否可靠保护接地。

④ 清除焊接电源内部的灰尘



安装半导体（IGBT、二极管、整流桥）的散热片上积尘，会影响散热和半导体正常工作。另外，变压器等绕线间积尘会引发绝缘老化。为此，请每隔6个月卸下1次焊接电源外壳，用干燥的气体进行吹扫，清除灰尘。

12.2 维护保养、检修时的注意事项

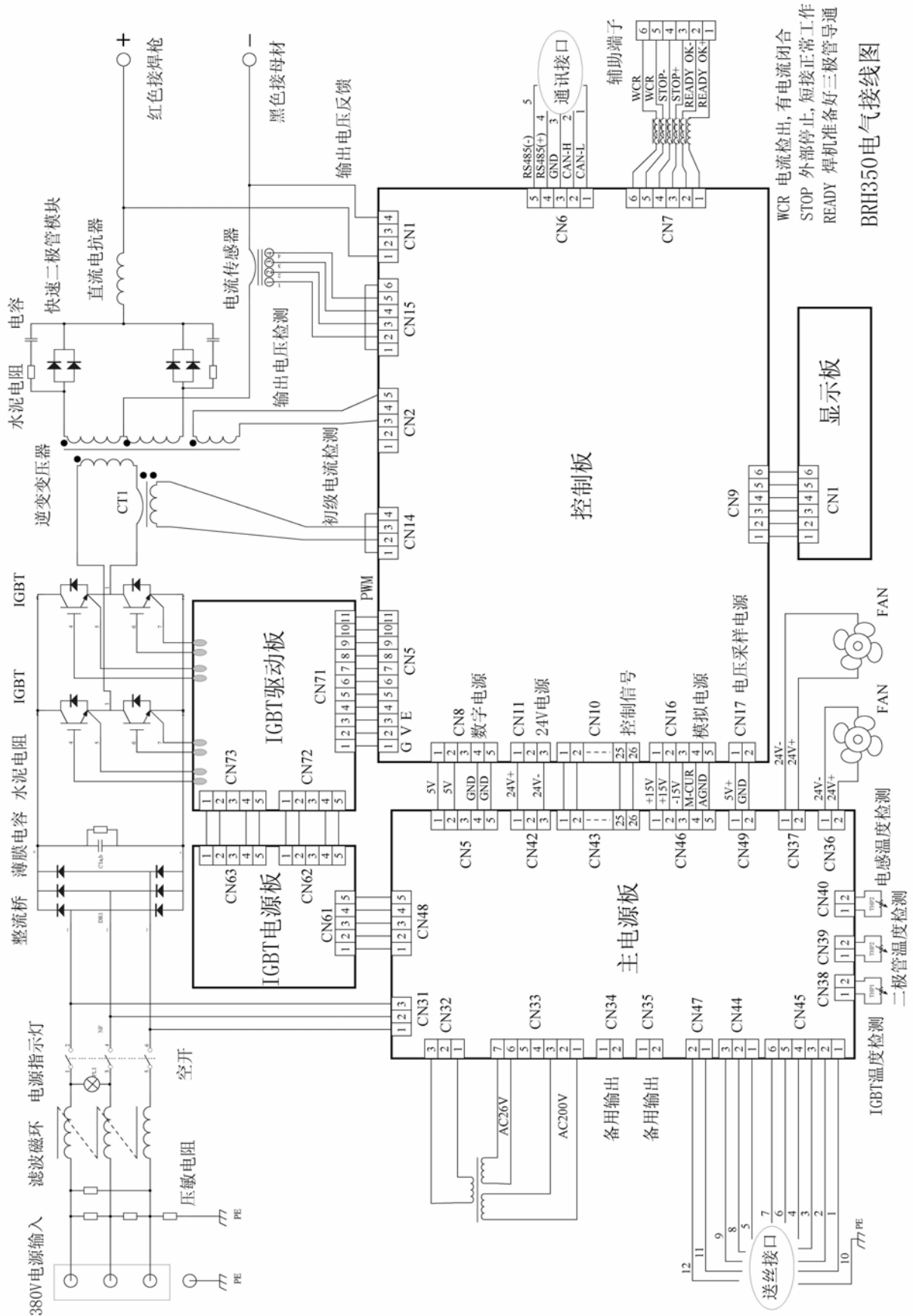
- ① 进行焊接电源内部维护保养、检修时，为确保安全，必须先关闭配电箱电源3 min后再进行作业（电源内电容放电所需时间约3min）。另外，本焊接电源采用高频逆变方式，因输入侧连接有很多部件，注意检修时请不要误接通输入侧开关。
- ② 请核对印刷在线路板上的插件编号与电缆上的插件编号是否一致，确认无误后紧插到位。若错误接插会损伤线路板及整机。
- ③ 请不要在拔下线路板连接插件的情况下开启电源开关。



12.3 绝缘及耐电压试验

 <p>危险</p>	<p>为避免触电，请遵守下列事项。</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ● 进行绝缘及耐电压试验时，请具有安全操作知识和技能的人员进行，并在焊接电源周围设置屏障等禁止无关人员靠近。请在确认已无充电电压后再进行作业。

12.4 电路与连接图



BRH350电气接线图

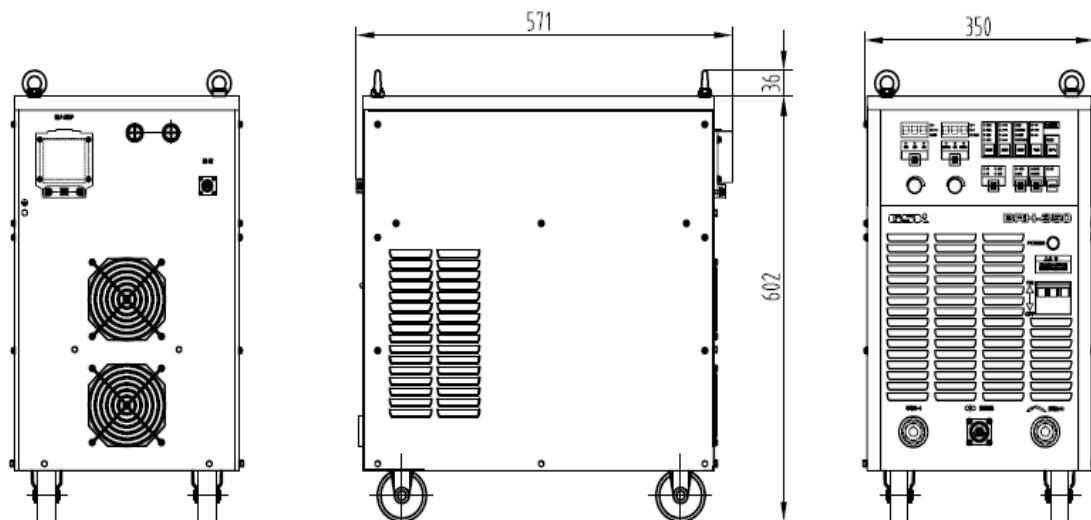
WCR 电流检出, 有电流闭合
STOP 外部停止, 短接正常工作
READY 焊机准备好三极管导通

第十三章 产品规格

13.1 规格

机 型	CO ₂ / MAG 弧焊电源
规格	BRH350
型号	BRH350
相数	三相
额定频率	50 Hz / 60 Hz
额定输入电压	380 V
输入电压范围	380 V±10%
额定输入	13.3 kVA / 12.6 kW
额定输入电流	21.2 A
额定输出电流	350 A
额定负载电压	31.5 V
输出电流范围	30 A~400A
输出电压范围	12 V~38 V
额定空载电压	60 V
额定负载持续率	60%
焊接条件存储(记忆)数	8
绝缘等级	变压器 F 级, 电抗器 H 级
使用温度范围	- 10℃ ~ + 40℃
保存温度范围	- 20℃ ~ + 55℃
湿度范围	40℃, ≤50%; 20℃, ≤90%
外形尺寸(W×L×H)	350 mm×571 mm×638 mm
重量	45kg

13.2 弧焊电源机箱外形图



13.3 参数初期值与设定范围

● 基本参数

项目		初期值	设定范围
			BRH350
● 初期条件	电流	100 A	30A~400A
● 焊接条件	电压	19 V	12 V~38V
● 收弧条件	电压微调	0	- 30~ + 30
点焊时间		3s	0.1s ~10s
电弧特性		0	- 9 ~9
焊接条件记忆编号		1	1~8
收弧		无	无 / 有 / 反复 / 点焊
焊接方法		低碳钢实芯焊丝 CO ₂	低碳钢实芯焊丝 CO ₂ / 低碳钢药芯焊丝 CO ₂ / 低碳钢实芯焊丝 MAG
焊丝直径		1.2	0.8 / 0.9 / 1.0 / 1.2
初期电流		OFF	ON / OFF
焊接电压调节		个别	一元 / 个别

● 内部功能

序号	功能名称	初期值	设定范围
F1	微调防粘丝时间	0	- 50 ~ + 50, 单位为 0.01s
F2	微调防粘丝电压	0	- 9.9 V~9.9V
F3	微调慢送丝速度	0	- 1.0 m/min ~ + 1.0 m/min
F4	—	—	—
F5	—	—	—
F6	设定缓升时间	0	0s ~10s
F7	设定缓降时间	0	0s ~10s
F8	设定结果显示保持时间	20s	0s ~60s
F9	—	—	—
F10	—	—	—
F11	—	—	—
F12	—	—	—
F13	—	—	—
F14	电流、送丝速度的切换显示	OFF	ON (显示送丝速度) / OFF (显示电流)
F15	初期条件设定	OFF	ON (有) / OFF (无)
F16	提前送气时间	0.1s	0s ~10s
F17	滞后送气时间	0.4s	0s ~10s
F18	—	—	—
F19	—	—	—
F20	焊机初始化设置	OFF	ON (恢复出厂设置) / OFF (关闭设置)