



ZX7/ARC 315GT/400GT/500GT

直流手工电弧焊机

用户手册



欢迎使用瑞凌焊机!

我们致力于将产品和服务做得尽善尽美!

感谢您购买瑞凌焊机，我们将竭诚为您提供优良、可靠的服务。瑞凌焊机具有可靠质量保证，具体保修信息，请见包装附件中的保修承诺。

为确保您的人身安全和工作环境安全，首次使用设备前，请仔细阅读本手册及设备上粘贴的警示标语。正确理解本手册的内容，并特别注意手册中的安全注意事项。

文档版本

版本号YF-TAC-0009，A9版。2020年5月19日发布。

声 明

除非另有约定，本手册仅作为使用指导，其中所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。

由于产品版本升级或其他原因，本手册内容会不定期进行更新。我司保留随时对本手册进行修改的权利，而无须提前通知。未经我司预先授权，禁止复制、记录、翻印或传播本手册内容。

我司质量管理体系，符合 ISO 9001标准。

产品适用的国家标准：

- GB/T 15579.1弧焊设备 第1部分：焊接电源
- GB/T 8118 电弧焊机通用技术条件中6.15和6.16条款

本手册中图片仅供参考。若图片与实物不符，请以实物为准。

目 录

1 安全注意事项.....	1
2 概述.....	5
2.1 产品简介.....	5
2.2 功能描述.....	6
2.3 技术参数.....	7
3 开箱验货.....	10
4 面板说明.....	11
4.1 控制面板说明.....	11
4.2 输入/输出面板说明.....	12
5 安装操作.....	13
5.1 安装步骤.....	13
5.2 焊接操作.....	16
6 焊机环境.....	17
6.1 外部环境.....	17
6.2 焊接系统电网.....	17
7 日常维护.....	18
8 故障处理.....	19
附录A 回路图.....	21
附录B 焊接工艺参数.....	22

1 安全注意事项

安全定义

 危险	表示若忽视安全告诫，则可能会造成重大事故，甚至导致人员死亡或严重伤害。
 警告	表示若忽视安全告诫，则可能造成人员轻微受伤，或导致财产损失。
 注意	表示若忽视安全告诫，则可能造成设备的故障或损坏。

个人防护注意事项

- ◆ 请具有专业资格或具备相关知识和技能的人员对焊机进行安装、操作、保养和维修。
- ◆ 电焊设备的安装、检查和修理必须由电工进行，临时施工点应由电工接通电源。
- ◆ 在高空或狭窄场所工作时，如箱体、锅炉、船舱等，应设有监督人员。
- ◆ 工作时应该佩戴个人防护用品，例如防护面罩、工作服、绝缘手套、绝缘鞋等。
- ◆ 使用心脏起搏器者，无医师许可不得靠近使用中的焊机及焊接作业场所。

安装操作注意事项



危险 焊接电源不得用于管道解冻、电池负载或电机启动。



谨防电击

- ◆ 焊接之前，必须将电源线中的黄绿接地线接地，并确保焊接电缆绝缘无破损。
- ◆ 焊接操作时，不要接触工作台、焊件、地线钳、焊钳或焊枪等带电部位。
- ◆ 对于焊机空载电压较高的焊接操作，以及在潮湿工作地点操作时，还应在操作台附近地面铺设橡胶绝缘垫。
- ◆ 在焊接过程中，请勿打开机器外壳及侧盖。
- ◆ 切勿接触带电的电气零部件。
- ◆ 勿使用截面积不足、绝缘护套破损或导体外露的电缆。

- ◆ 应该在断开电源5分钟后进行维护操作，待电源指示灯彻底熄灭，否则有触电危险。
- ◆ 设备在转移工作地点、更换保险丝、检修或不使用时，请关闭所有的输入电源。



谨防焊接烟尘和有害气体

- ◆ 焊接具有镀层或涂层的钢板时，会产生有害的烟尘和气体，应采用充分的通风或排气设施使烟尘和有毒气体远离呼吸区域，必要时请佩戴呼吸保护工具。
- ◆ 在狭窄场所作业时，如箱体、锅炉、船舱等，请接受监督人员的检查，为防止缺氧，应充分换气并佩戴呼吸保护用具。
- ◆ 保持焊机通风系统畅通。焊接电源与周围场所最小距离应大于0.5m，勿覆盖设备进气和出气口，以确保冷却空气循环畅通无阻。



焊接火花可能引起火灾或爆炸

- ◆ 焊接区域应采用相应的防护措施，避免焊接火星引起火灾。
- ◆ 请勿在脱脂、清洗、喷雾等作业区内进行焊接操作。
- ◆ 请勿焊接装有气体的气管、密封槽（箱）等装置，否则易引起爆炸或火灾。
- ◆ 请勿在可燃性气体附近、或带有可燃性物质的器件上焊接，否则易引起爆炸或火灾。
- ◆ 不焊接时，确保焊丝回路中的任何元件不与工件或大地接触，否则可能会引起过热而导致火灾。
- ◆ 停止焊接操作时，取下电焊钳中的焊条，或切断焊枪喷嘴中的焊丝。



电磁场可能存在危险性

- ◆ 使用心脏起搏器者，无医师许可不得靠近使用中的焊机及焊接作业场所。
- ◆ 严禁将焊接电缆放置或缠绕于身体上。
- ◆ 不要将身体置于焊丝和工件电缆之间，如焊丝电缆在身体右侧，则工件电缆也应置于身体右侧。



电弧射线可能产生灼伤

- ◆ 进行焊接或监督焊接时，请佩戴具有足够遮光度的保护用具。
- ◆ 在焊接场所周围设置保护屏障，防止弧光或焊接飞溅物伤及他人。



避免电磁干扰

- ◆ 用户应确保焊接电源与环境内其它设备不会产生电磁干扰，否则需采取相应的屏蔽和防护措施。
- ◆ 按照生产厂家的建议，焊接电源应当连接到供电干线。
- ◆ 尽可能缩短焊接电缆长度，使之互相靠近、并贴近地面。
- ◆ 对于焊接组装的所有金属组件及其与它毗连的组件，都应确认其安全性。
- ◆ 电源线中的黄绿接地线必须接地，工件与地线钳必须保持良好的连接。
- ◆ 用户应对焊接产生的干扰问题负责。



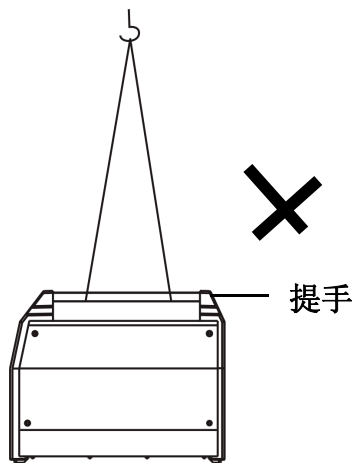
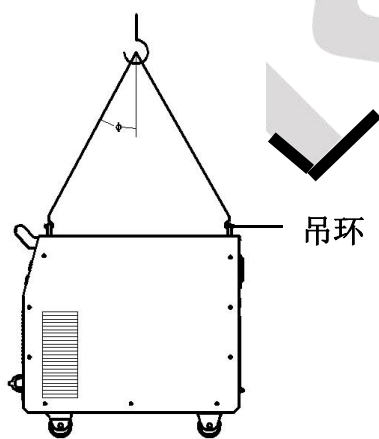
焊接过程中产生的噪音，易引起听力损伤。

- ◆ 为避免噪音对您及他人的危害，请佩戴规定的防护用具。



吊装注意事项

- ◆ 带有背带或提手的焊接电源，禁止使用背带或提手进行吊运。
- ◆ 用升降叉车提升焊接电源时，为防止倾倒，请从侧面叉装并固定好。
- ◆ 用吊车提升焊接电源时，应将缆绳系在吊环处，缆绳与竖直方向夹角 φ 不超过15度。
- ◆ 配有气瓶和送丝机的焊机吊运时，应先将这两个设备从电源上卸下。在地面上移动气保焊机器时，一定要用背带或链条将气瓶固定好，防止倾倒伤人。
- ◆ 如用吊耳吊起送丝机进行焊接，要确保牢固和绝缘。



2 概述

2.1 产品简介

手工电弧焊（简称手焊），是利用手工操纵焊条进行焊接的电弧焊方法。

它利用焊条末端和工作之间燃烧的电弧所产生的高温，熔化焊条和工作，最终形成焊缝。以焊条和焊件作为两个电极，被焊金属称为焊件或母材。焊接时因电弧的高温 and 吹力作用使焊件局部熔化。在被焊金属上形成一个椭圆形充满液体金属的凹坑，即熔池。

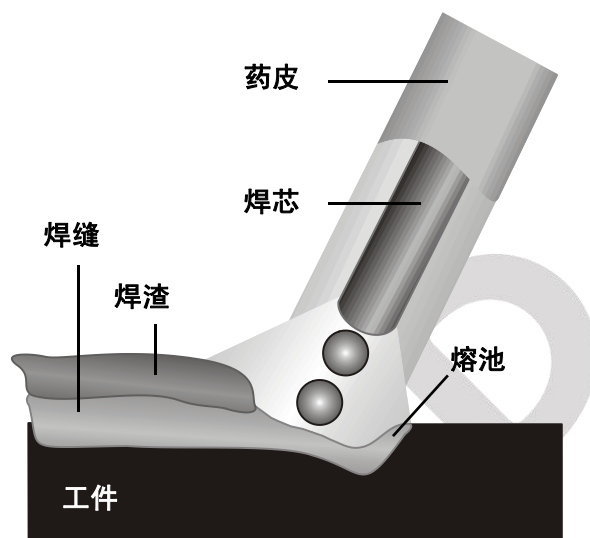
随着焊条的移动熔池冷却凝固后形成焊缝，焊缝表面覆盖一层熔渣。

该系列焊机为全新逆变功率IGBT单管设计，主回路输入电压三相 AC380V，50/60Hz。其特点如下：

高效、节能；体积小，轻便；安装操作简单；良好的动特性、电弧稳定、溶池容易控制。

可使用不同规格和材质的酸性、碱性等各种焊条，应用广泛，可焊接碳钢、不锈钢等。

适用于高空、野外作业，室内外装修等，尤其适用于焊接管道、锅炉、真空压力容器等，对焊接品质要求较高的场所，可达到优异的焊接质量。



2.2 功能描述

■ 数字电流表

显示焊接预设电流。

■ 推力功能

通过检测弧长，在一定范围内自动调节焊接电流大小。在立焊、仰焊时配合焊接电流，可达到理想焊接效果。

■ 热引弧功能

在焊条与工件短路时，瞬间加大输出电流，以提高起弧成功率。尤其适用于小电流焊接。

■ VRD 防触电功能

该功能开启时，空载输出电压降低，提高了操作的安全性。

■ 过流保护功能

为防止电流过大损坏焊机，过流保护装置动作，异常指示灯亮，设备停止焊接。重启后设备恢复。

■ 过压保护功能

接通电源并打开电源开关，当输入网压过高时系统会进入过压保护状态，异常指示灯闪烁。

■ 热保护功能

达到功率器件极限，热保护装置动作，异常指示灯点亮，设备停止焊接。温度恢复正常后，异常指示灯熄灭，设备自动恢复。

■ 强制风冷

采用风扇对设备进行冷却。焊接设备与周围场所最小距离应大于 0.5m，勿覆盖设备进气和出气口，以确保冷却空气循环畅通无阻。

■ 电源电压补偿装置

焊机配有电源电压补偿装置，当电源电压在额定电压的 $\pm 15\%$ 范围内变化时，仍可继续工作。

注意：具体功能以实际机器为准。

2.3 技术参数

型号	ZX7 315GT	ZX7 400GT	ZX7 500GT
输入电压	3PH 380V (±15%)	3PH 380V (±15%)	3PH 380V (±15%)
频率	50/60Hz	50/60Hz	50/60Hz
额定输入功率 (KVA)	11.2	18.2	23.8
负载持续率 (40℃)	40%	40%	40%
空载电压 (V)	65	62	68
VRD 电压 (V)	15	15	15
电流调节范围 (A)	40~280A	40~380A	40~480A
热引弧调节范围	0~10	0~10	0~10
推力调节范围	0~10	0~10	0~10
效率	85%	85%	85%
功率因素	0.93	0.93	0.93
防护等级	IP21	IP21	IP21
绝缘等级	H	H	H
防触电保护	I类	I类	I类
电磁兼容分类	A类	A类	A类
冷却方式	强迫风冷	强迫风冷	强迫风冷
机器净重 (Kg)	15	22	26
机器尺寸 (长*宽*高 mm)	425*212*357	508*244*423	526*272*468

型号	ARC 315GT	ARC 400GT (RILAND)	ARC 500GT
输入电压	3PH 380V (±15%)	3PH 380V (±15%)	3PH 380V (±15%)
频率	50/60Hz	50/60Hz	50/60Hz
额定输入功率 (KVA)	12	18.8	23.8
负载持续率 (40℃)	40%	40%	40%
空载电压 (V)	70	66	62
VRD电压 (V)	16	15	17.1
电流调节范围 (A)	40~280A	40~380A	40~480A
热引弧调节范围	0~10	0~10	0~10
推力调节范围	0~10	0~10	0~10
效率	85%	85%	85%
功率因素	0.93	0.93	0.93
防护等级	IP21	IP21	IP21
绝缘等级	H	H	H
防触电保护	I类	I类	I类
电磁兼容分类	A类	A类	A类
冷却方式	强迫风冷	强迫风冷	强迫风冷
机器净重 (Kg)	13	25	26
机器尺寸 (长*宽*高 mm)	466*212*371	508*244*423	526*272*468

型号	ARC 400GT (RILON)
输入电压	3PH 380V (±15%)
频率	50/60Hz
额定输入功率 (KVA)	18.2
负载持续率 (40℃)	40%
空载电压 (V)	62
VRD电压 (V)	15
电流调节范围 (A)	40~380A
热引弧调节范围	0~10
推力调节范围	0~10
效率	85%
功率因素	0.93
防护等级	IP21
绝缘等级	H
防触电保护	I类
电磁兼容分类	A类
冷却方式	强迫风冷
机器净重(Kg)	22
机器尺寸 (长*宽*高mm)	508*244*423

3 开箱验货

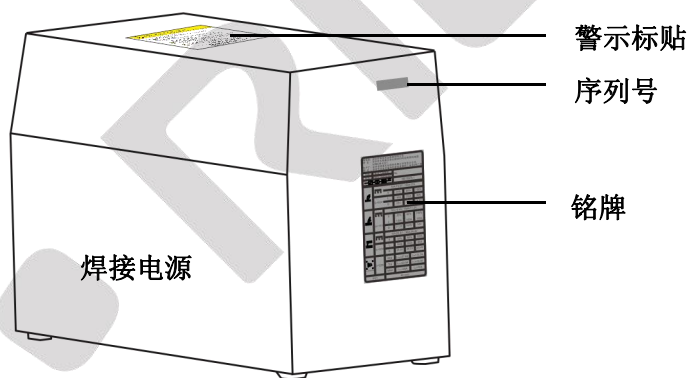
注意：避免灰尘或其它杂质进入设备中。

1. 打开包装，将设备放置在稳固、干燥的水平表面上。
2. 确认设备及其所有部件在运输中未受损伤。
3. 确认货物与订购产品是否一致，以及配件信息与“**装箱清单**”中内容是否一致。

装箱清单请见包装中的附件。

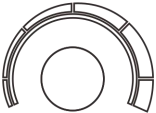
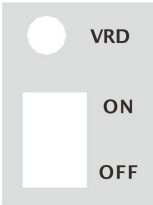
4. 查看铭牌，警示标贴，序列号。

- **警示标贴**：一般贴于机盖顶部。使用前，请仔细阅读焊接电源上的警示标贴，切勿覆盖、涂污或撕毁标贴。
- **序列号**：一般被粘贴在机器后面板或机底。焊机的序列号是唯一的，当设备进行维修和订购备件时，此序列号尤为重要。
- **铭牌**：一般贴于焊机后面板或机底。铭牌中的参数可作为使用参考。



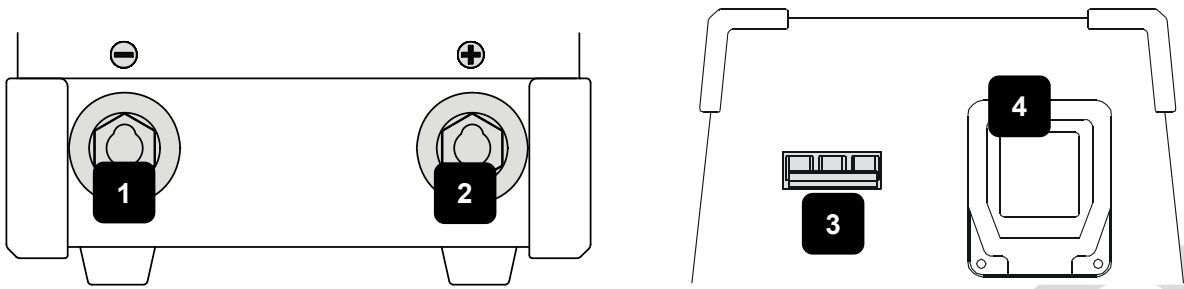
4 面板说明

4.1 控制面板说明

图标	名称	说明
	调节旋钮	用于调节电流参数
 	异常指示灯	当设备出现过热，过流等异常情况时，该指示灯亮。 消除异常后，指示灯灭。
	VRD指示灯和 VRD开关	通过VRD开关开启或关闭VRD功能，VRD开启时指示灯亮，关闭时指示灯灭。 若面板无该指示灯，则设备不带VRD功能或为内置VRD功能。
	焊接电流	调节范围参见“2.3 技术参数”。
	热引弧	功能说明参见“2.2 功能描述”。 调节范围参见“2.3 技术参数”。
	推力	功能说明参见“2.2 功能描述”。 调节范围参见“2.3 技术参数”。

注：设备不同，采用的图标有所不同，请以实物为准。

4.2 输入/输出面板说明



序号		功能说明
前面板	1	负极输出端
	2	正极输出端
后面板	3	电源开关
	4	电源接线盒。 注：一些设备为线扣式，具体请以实物为准。

5 安装操作

5.1 安装步骤

 以下连接操作务必在切断电源的前提下进行。

 我们推荐您使用推荐截面积的线缆。

连接电缆过长，可能会对系统的起弧性能及其它性能产生影响。当使用较长电缆线时，为减少压降，建议选用更大截面积的电缆。

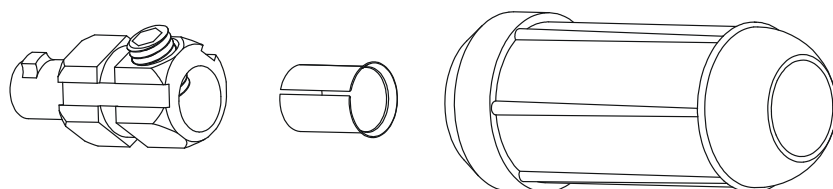
该系列焊机出厂配置快速插头，请用户按“相关器件规格表”选择相应电缆连接快插。确认连接电缆可靠牢固。

相关器件规格			
机器型号	ZX7 315GT ARC 315GT	ZX7 400GT ARC 400GT	ZX7 500GT ARC 500GT
电缆输入侧	≥2.5mm ²	≥4mm ²	≥4mm ²
电缆输出侧	≥35mm ²	≥50mm ²	≥70mm ²
电缆接地线	≥2.5mm ²	≥4mm ²	≥4mm ²
焊钳规格	建议使用≥500A的焊钳	建议使用≥500A的焊钳	建议使用≥600A的焊钳

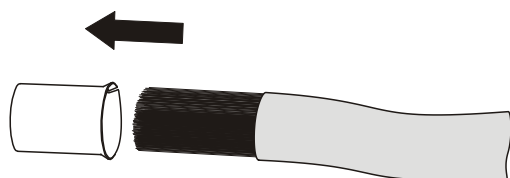
快插安装示意图

出厂配置的快速插头，包括组件：铜芯、铜箔、橡胶套。选择相应电缆后，请按以下步骤进行装配和连接。

快速插头组件：铜芯、铜箔、橡胶套

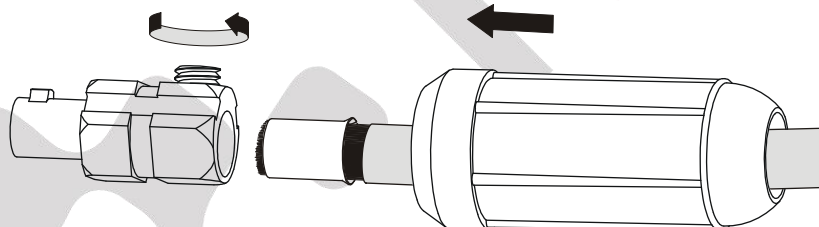


选择相应直径线缆，用铜箔包裹线缆裸露铜丝部分。

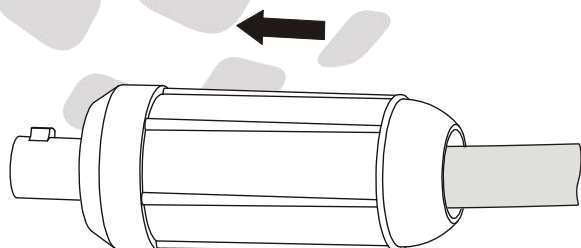


将套好铜箔的线缆，穿入快插橡胶套。将铜箔一端，完全塞入铜芯。

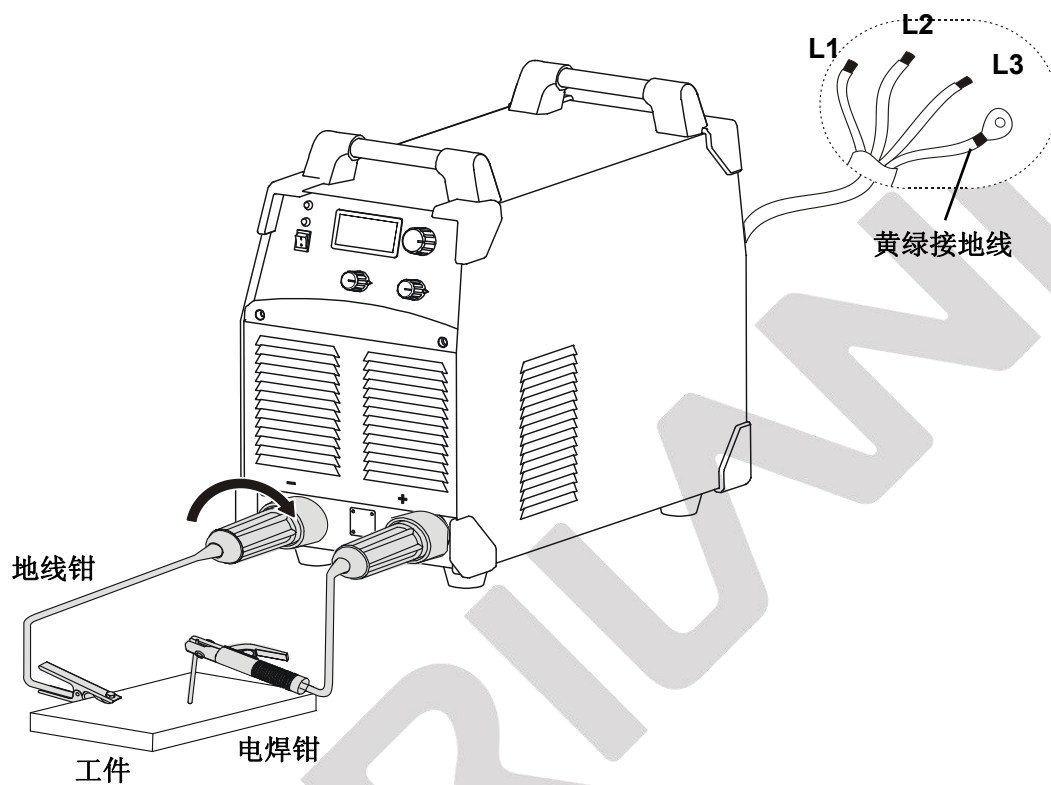
用内六角扳手拧紧内六角螺丝。



对齐铜芯与橡胶套内槽，套紧橡胶套，连接完成。



整机连接安装示意图



将快速插头顺时针拧紧，安装牢固；逆时针旋转，即可松开。

根据焊接需求及焊条不同，可采用不同的连接方法。

直流正接法（DCEN）：正极接工件，负极接电焊钳。电弧稳定，焊条熔化快。适用酸性焊条。

直流反接法（DCEP）：正极接电焊钳，负极接工件。熔深较浅，熔敷率高，电弧挺度好。适用碱性焊条。

5.2 焊接操作

切勿接错电压，并同时保证供电电压的误差在允许范围内，我司焊机配有电源电压补偿装置，当电源电压在额定电压的 $\pm 15\%$ 范围内变化时，仍可继续工作。

电源的连接及焊接操作步骤如下：

- 连接焊机电源线。必须将电源线的黄绿接地线有效接地。
- 将焊机的电源开关打至“ON”位置。
- 根据工件材质和板厚，焊条直径、工位和工艺的需要，调节焊接电流。
焊条直径越大，工件越厚，焊接电流也相应越大。
- 选择适应直径的焊条，将焊条夹在电焊钳上。
- 设置完成后，即可进行焊接操作。

建议参考下表，按工件厚度选用焊条直径，具体请以实际为准。

工件厚度（mm）	焊条直径（mm）
<4	不超过工件厚度
4~12	3.2~4.0
>12	>4.0
注：横焊、立焊极少用5mm，对接打底焊时用3.2mm。	

6 焊机环境

6.1 外部环境

注意：防护等级为 **IP21 / IP21S** 的焊机，不可在露天下雨或下雪的环境中使用。

建议焊接的外部环境如下：

◆ 请将焊接电源置于水平位置。焊接电源的倾斜度应不超过 10° 。

◆ 设备存放的环境需要清洁，且有沙尘防护。

周围空气中的灰尘、酸、腐蚀性气体或物质等不超过正常含量，由焊接过程而产生的这些物质除外。

◆ 设备存放的环境需要干燥，空气相对湿度要求如下：

40℃时不超过50%

20℃时不超过90%

◆ 设备放置的环境周围不能有热源、火源和焊接飞溅物。周围环境温度要求如下：

在焊接期间： $-10^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$ 。

在运输和存储过程中： $-20^{\circ}\text{C} \sim +55^{\circ}\text{C}$ 。

◆ 海拔高度应不超过1000m。

6.2 焊接系统电网

该系列焊接电源适用三相四线制的供电系统，输入电压为三相 $\text{AC}380\text{V} \pm 15\%$ 。

7 日常维护

- 定期使用干燥的低压力压缩空气清洁焊机，建议每六个月清洁一到两次，如焊机在浓烟和空气污染严重的环境下使用，应每月清洁一次。
- 定期检查焊机插头、电缆、电焊钳、负极和内部电路连接是否可靠。
- 避免水或水汽进入焊机内部，如出现该情况，请对焊机内部进行干燥处理，完成后用兆欧表测量焊机的绝缘情况（包括连接节点之间及连接点与机壳之间），确认无异常后方可继续焊接操作。
- 如焊机长时间不使用，应封回原包装箱中，并放置在干燥、无阳光直射环境下。

8 故障处理

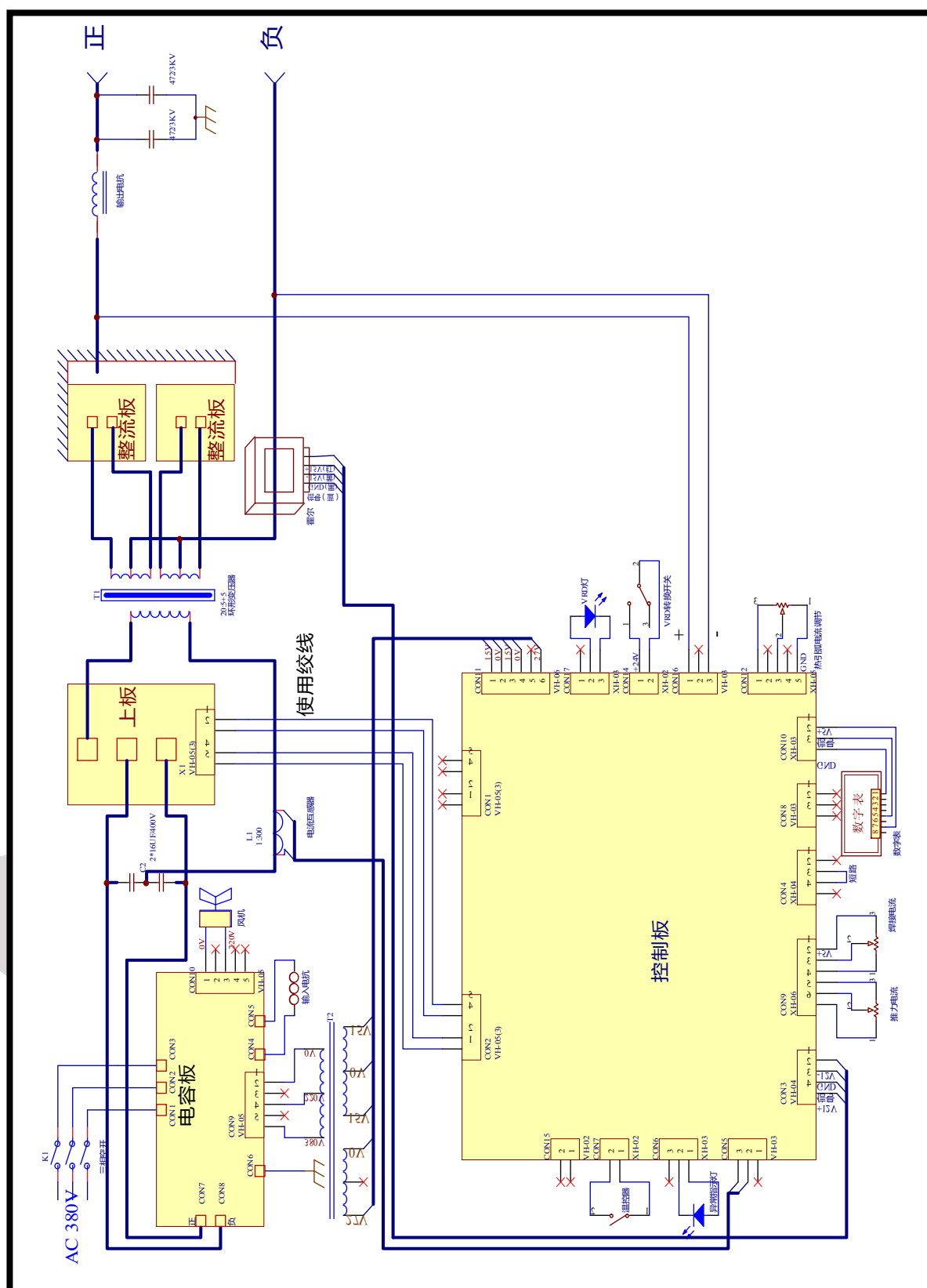
请具有专业资格，或具备相关知识技能的人员对焊机进行以下检修操作。

因非专业人员操作，或未按照本手册中相关要求及有关标准和规定进行操作，造成的机器故障或损坏，不在我司保修范围内。

故障现象	原因	排除故障
电气故障		
数显表无显示	焊机未接电源	■ 确认输入电缆所接电源正常；
无焊接输出		■ 确认焊机电源开关闭合。
数显表显示正常	■ 输入电压错误；	■ 根据参数表将电源接在正确输入电压下；
无焊接输出	■ 输入电压电力不稳或输入线搭接在电网上、或电压保护电路启动；	■ 关机5~10分钟后重新开机启动； ■ 重新紧固连接导线。
焊接输出电流不稳 或不受电位器控制	■ 电位器故障 ■ 内部元件连接不良	■ 请与经销商或我司联系。
异常指示灯不亮	■ 输出端或内部接线连接不良	■ 重新紧固连接导线；
无焊接输出	■ 控制电路故障	■ 如未解决，请与经销商或我司联系。
异常指示灯亮	■ 过流保护；	■ 无需动作，5~10分钟后设备即自动恢复；
无焊接输出	■ 过热保护； ■ 逆变电路故障 ■ 反馈电路故障	■ 关机，待异常指示灯熄灭，重新开机即可。

故障现象	原因	排除故障
焊接工艺		
起弧困难 易断弧	■ 焊条质量问题或未经干燥处理 ■ 电缆过长	■ 更换焊条或将焊条进行干燥处理 ■ 尽量缩短电缆长度
输出电流 达不到额定值	供电电压偏离额定值	选择正确范围内的供电电压
焊接时 电流不稳定	■ 电网电压变化 ■ 来自电网或其他用电设备的干扰。	
飞溅过大	■ 电流与焊条直径不符 ■ 极性接反	■ 参考焊接工艺参数表, 根据电流大小选择合适直径焊条 ■ 直流反接时飞溅较大, 调换极性使用直流正接法

附录A 回路图



附录B 焊接工艺参数

手工焊的焊接工艺参数可参见下表，具体请以实际为准。

焊接工艺参数表

焊条类型	焊条型号/ 焊条牌号	连接方式	焊接工位	焊条直径 (mm)	焊接电流 (A)
结构钢焊条- 酸性焊条	E4313/ J421 E4303/ J422 E5003/ J502	直流正接	平焊	2.5	50~90
				3.2	90~140
				4.0	150~210
				5.0	210~270
			横焊	3.2	90~120
				4.0	120~180
			立焊	3.2	90~110
				4.0	120~150
			仰焊	3.2	95~120
				4.0	120~180
结构钢焊条- 碱性焊条	E4315/ J427	直流反接	平焊	2.5	50~90
	E4316/ J426			3.2	80~125
	E5015/ J507			4.0	140~180
	E5016/ J506			5.0	180~240
	E5018/ J506LMA		横焊	3.2	80~120
	E5015-G/ J507R			4.0	140~170
	E5015-G/ J507RH		立焊	3.2	80~105
	E5515-G/ J557			4.0	120~150
	E6015-D1/ J607		仰焊	3.2	80~120
	E8015-G/ J807			4.0	120~170
	E8515-G/ J857CrNi				
	E9015-G/ J907				
不锈钢焊条	A112	直流正接/ 直流反接	平焊	2.5	50~80
	E308-16/ A102			3.2	80~110
	E347-16/ A132			4.0	110~160
	E309-16/ A302			5.0	160~200
堆焊焊条	EDPCrMo-A2-03/ D132	直流正接/ 直流反接	平焊	3.2	90~110
	EDPMn2-15/ D107			4.0	140~180
				5.0	180~220
	EDCoCr-A-03/ D802	直流正接/ 直流反接	平焊	4.0	120~160
				5.0	140~190



全国服务电话: 400-8826-366

网址: www.riland.com.cn

制造商: 深圳市瑞凌实业股份有限公司

地址: 深圳市光明新区观光路 3009 号招商局科技园 A3 栋 C 单元 207

生产厂: 深圳市瑞凌实业股份有限公司宝安分公司

地址: 深圳市宝安区福永街道凤凰第四工业区 4 号

电话: +86 755 27345888 27345062

传真: +86 755 27345999

邮编: 518103

Add: Building No.4, the 4th Industrial Zone, Fenghuang,

Fuyong, Bao'an, Shenzhen, China

Tel: +86 755 27345888 27345062

Fax: +86 755 27345999

Zip code: 518103

E-mail: sales@riland.com.cn

昆山瑞凌焊接科技有限公司

地址: 江苏省昆山市高新区晨丰西路 9 号

电话: +86 512 57915888

传真: +86 512 57915999

邮编: 215300

Add: No.9, West Chenfeng Road, Kunshan, New&Hi-tech

Industrial Development Zone, Kunshan, Jiangsu, China

Tel: +86 512 57915888

Fax: +86 512 57915999

Zip code: 215300



微信公众号