



无锡汉神电气有限公司

通过 ISO9001: 2008 质量体系认证、CCC 认证

使用说明书

逆变式直流脉冲钨极氩弧焊机

WSM-250/315/400 系列

请仔细阅读本说明书后，正确使用

- 为了确保安全，请由有资格者或对电焊机非常了解的人进行本电焊机的配置、维护检查及修理。
- 为了确保安全，请充分理解本使用说明书的内容后，确信能够安全使用，再进行本电焊机的操作。
- 阅读后请放在有关人员在任何时候都可以看的地方，妥善保管，必要时请再次阅读。

目 录

一	WSM-250/315/400 逆变式直流脉冲钨极氩弧焊机特点及应用	2
二	安全方面注意事项	3
三	技术参数	5
四	焊接准备及焊接操作	6
五	日常维护与检修	11
六	电路图	15

郑重声明:

请务必仔细阅读本手册之后, 才能进行工作。

- 1、 本手册如有变更, 恕不另行通知。
- 2、 本手册内容虽经认真核对, 但仍可能有不准之处, 如用户发现, 请与本公司进行联系、协商。
- 3、 因技术不断进步, 产品可能需进行一些相应变动, 除功能及操作外, 其他部分可能有所不同, 敬请谅解。

一、 逆变式直流脉冲钨极氩弧焊机特点及应用

本公司生产的 WSM-250/315/400 系列逆变式直流脉冲钨极氩弧焊机，是采用 IGBT 功率开关器件，通过先进的 PWM 脉宽调制技术将 50Hz 的工频逆变为 20KHz 的高频，再进行降压整流，输出可供焊接用的大功率直流电源。兼有手工焊、直流氩弧焊、脉冲氩弧焊等功能。可焊接 0.5-6mm 厚板材，焊缝成型美观。引弧方式为高频引弧，引弧成功率高。手工焊条焊可用于 \varnothing 4mm 以下焊条焊接。并具有以下显著特点：

1. 采用最先进的逆变技术和 IGBT 功率开关器件制造，高效、节能；
2. 采用 PWM 脉宽调制技术，逆变频率达 20KHz；
3. 动态响应快，电弧平稳，焊接性能优异，焊缝成形美观；
4. 功能丰富，焊接工艺性极佳；
5. 采用高频引弧技术，引弧可靠，操作方便；
6. 具有完善的保护特性：防电流冲击缓起动、缺相保护、过流过热保护。

适用范围：

可对不锈钢、碳钢、铁、铜、钛等几乎所有金属进行焊接。

广泛适用于机械、石油、化工、造船、车辆、电力建设及建筑装饰等行业。

二、安全方面注意事项

2.1 注意避免发生重大人身事故

为了保证操作安全，请务必遵守以下事项：

- a. 输入侧的动力电源事项、设置场所的选定、高压气体的使用保管、焊接制品的保管及废物处理等，请遵从法规或贵公司的企业标准。
- b. 服装、安全防护用具的配戴
为防止眼部发炎和皮肤烧伤，请务必遵守劳动安全卫生规则，配戴相应的防护用具。
- c. 焊接场所的注意事项
为防止焊接烟尘和有害气体造成人体危害，必须遵守劳动安全卫生法及其实施行令中关于粉尘侵害等的规则，安装局部排气装置或使用有效的呼吸用保护器具。
- d. 请不要在拆除电焊机的机壳或机盖状态下使用。

2.2 防止机器烧损和火灾类事故发生

- a. 防止因过热引发的火灾和机器烧损
请将焊接电源与墙壁及可燃性物品保持 50cm 以上的距离。
- b. 防止由火花引发的火灾事故及机器烧损
切忌使火花（飞溅，闪光）溅到可燃性物品上，或从吸气口、敞开口部位进入机内。
- c. 防止因摔落引起的磕碰和机器损坏
在架台上安装焊机时，为确保安全，防止焊机滑落，请将焊机固定。
- d. 切忌焊接内部有气体的输气管，及虽无气体但被密封的罐和管道。

2.3 电气连接注意事项

- a. 电气连接的操作，必须在关闭配电箱开关、确保安全的前提下进行。
- b. 请勿触摸带电部位，或使用破的湿的手套。
- c. 电缆线的选用应不小于给定规格的。

- d. 请不要往电缆线上放重物及与焊接部分接触。
- e. 请把电缆线的连接部位压接可靠, 裸露导电部位应用绝缘带缠好。
- f. 请由有资格的电工进行焊机壳体及工件连接的夹具的接地工程。
- g. 不用时请切断所有装置的电源。

2.4 使用高频引弧时的注意事项

本焊机在起弧时如使用高频引弧, 为了防止由高频引弧引起的电磁危害, 请遵守以下各项:

- a. 焊接电缆线应尽量缩短。
- b. 要尽可能让焊接电缆线接近地板或大地, 伸展并行。
- c. 工件侧的电缆线与焊炬(钳)的电缆线要平行放置。
- d. 工件的接地与其他机械箱的接地不能共用。

2.5 其他注意事项

- a. 如果焊接电源放置在倾斜的平面上, 应注意防止其倾倒。
- b. 禁止将焊接电源作管道解冻之用。

三、技术参数

表一、技术参数

参数 \ 机型	WSM-250	WSM-315	WSM-400
额定输入电压	三相、380V±10%、50/60Hz		
额定输入电流 (A)	15	20.5	28
空载电压 (V)	64		
额定输出电流 (A)	10-250	10-315	10-400
基值电流范围 (A)	10-250	10-315	10-400
脉冲频率范围 (Hz)	0.5-200		
占空比范围	0.1-0.9		
滞后关气时间 (S)	1-10		
暂载率 (%)	35 (室温 40℃)		
外壳防护等级	IP21S		
绝缘等级	F		
外形尺寸 (mm) (长×宽×高)	580×280×500		
整机重量 (Kg)	24Kg	28Kg	32Kg

注：根据 CISPR 11 要求，本设备的电磁兼容属于 A 类。

四、焊接准备及焊接操作

4.1 使用场合

焊机必须放在坚固平坦的地面，清洁不潮湿。

禁止把焊机放在下述几种地方使用：

- a. 可能受到暴晒和风吹雨淋的地方；
- b. 灰尘很多，有可燃性气体和油性气体的地方；
- c. 有危害性或腐蚀性气体的地方；
- d. 有高湿度蒸汽的地方；
- e. 有振动，易碰撞的地方；
- f. 与周围空间的距离小于 30cm 的地方；
- g. 环境温度高于+40℃或低于-10℃的地方。

4.2 接地

将焊机接地端子与配电接地线相连，或确保输入电源线中的接地线与配电接地线相连，以防止电击事故及机器损坏。

4.3 通风措施

为保证焊接质量，要尽可能减小施焊处风流对电弧的影响。但在封闭的空间操作时，应提供足够的通风设施以防止氧气的缺乏。

4.4 焊接用气源

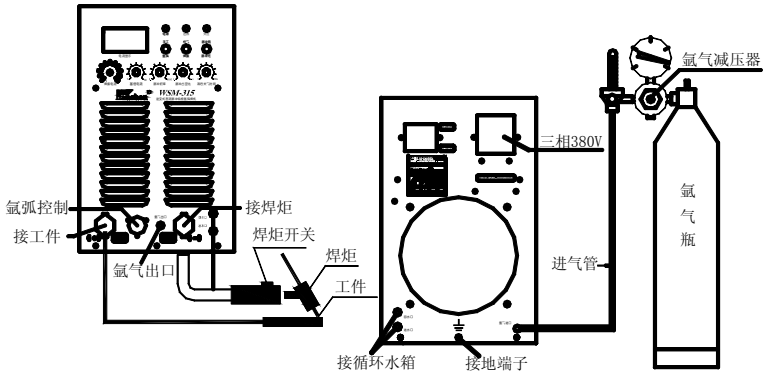
必须选用纯净的氩气，连接时确保不漏气，以保证焊接质量。

4.5 氩弧焊用冷却水源

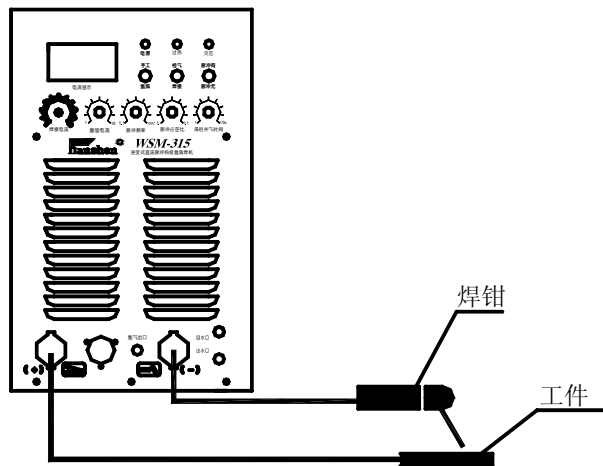
必须用干净的冷却水源，并且保证焊机进水口水温 $\leq +30^{\circ}\text{C}$ ，水压在 1.5~3Kg/cm² 之间。

4.6 连接

- a. 接线时，请确认焊机电源开关处于关闭状态；
- b. 所有接线应当接触良好，气体应确保不漏气；
- c. 所有裸露的带电导线用绝缘胶带进行绝缘处理。



图一 氩弧焊连接示意图



图二 手工焊连接示意图

4.7 钨极、瓷咀及氩气流量选用

针对所焊接的材料及板厚，参照表三、表四、表五选用合适的钨极、瓷咀及氩气流量。

表二、钨极选用参考

钨极直径 (mm)	允许用电流范围 (A)	
	纯钨	钍钨、铈钨
1.0	10~80	10~80
1.6	40~130	60~150
2.0	75~180	100~200
2.4	130~230	160~250
3.2	160~315	230~315
4.8	200~250	250~400
6.4	250~400	300 以上

小电流时，要求钨极末端磨成尖锥角（约 20° ）；
大电流时，要求钨极末端磨成平顶的锥形。

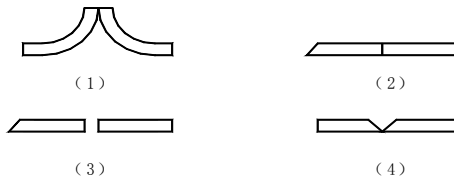
表三、瓷咀和氩气流量选用参考

焊接电流 (A)	瓷咀孔径 (mm)	氩气流量 (L/min)
10~100	6~9.5	4~5
101~150	6~9.5	5~7
151~200	6~13	6~8
201~315	8~13	8~9
315~400	9~14	9~10

表四、不锈钢焊接参数参考

板厚 (mm)	钨极直径 (mm)	焊丝直径 (mm)	焊接电流 (A)	间隙大小 (mm)	坡口形式
0.6	1.0~1.6	1.0	20~40	1	(1) (2)
1.0	1.0~1.6	1.6	30~50	1	(1) (2)
1.5	1.0~1.6	1.6	50~80	1	(2)

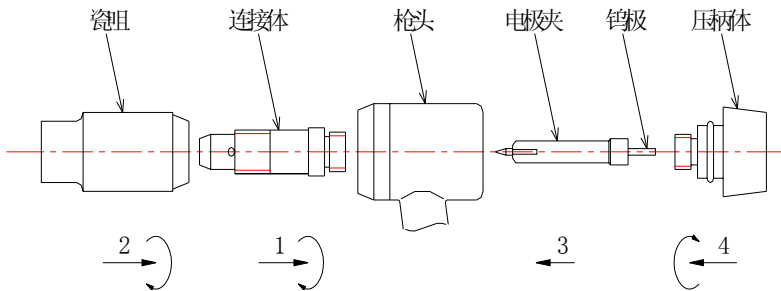
2.5	1.6~2.4	1.6~2.4	70~100	1	(2)
3.0	1.6~2.4	1.6~2.4	100~130	1~2	(2) (3)
4.0	2.4	1.6~2.4	120~160	2~3	(3) (4)
5.0	2.4~3.2	2.4~3.2	130~200	2~3	(3) (4)
6.0	2.4~3.2	2.4~3.2	150~250	3~4	(3) (4)
8.0	3.2~4.0	3.2~4.0	180~315	3~4	(3) (4)
12.0	4.0~6.4	4.0~5.0	200~300	4~5	(3) (4)
14.0	4.8~6.4	5.0~6.0	300~400	4~5	(3) (4)



图三 坡口形式

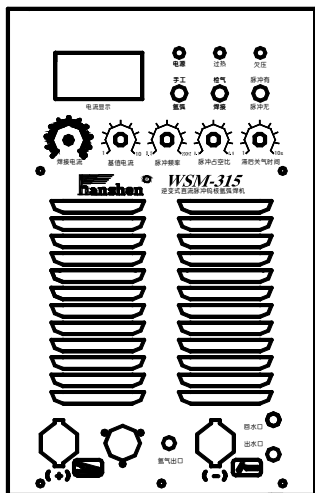
4.8 焊枪装夹

根据下图装夹好焊枪。

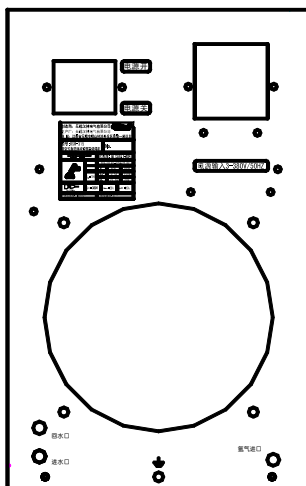


图四 焊枪结构示意图

4.9 前、后面板功能及焊接参数设置



图五 前面板示意图



图六 后面板示意图

针对所焊接的材料及板厚，选择合适的焊接方式，并参照表二、表三、表四设置合适的焊接参数。具体操作如下：

a. 把焊机电源开关打到“电源开”位置后，电源指示灯亮，风机转动，说明焊机已正常启动。

b. 焊接方式选择

① 选择手工焊时，将面板上的“手工焊/氩弧焊”转换开关打到“手工焊”位置；

② 选择直流氩弧焊时，将面板上的“手工焊/氩弧焊”转换开关打到“氩弧焊”位置；

③ 选择脉冲氩弧焊时，将面板上的“手工焊/氩弧焊”转换开关打到“氩弧焊”位置，并将“脉冲有/脉冲无”转换开关打到“脉冲有”位置；

脉冲氩弧焊时，占空比越大，焊缝变宽且深；反之，则窄而浅。脉冲频率越高，焊缝焊波越密，反之，则越疏。

c. 焊枪冷却方式的选择：本焊机使用氩弧焊工作时，焊炬优先选用水冷方式，切忌在气冷状态下大电流长时间工作，以防止烧

坏焊炬。

d. 选择氩弧焊时，打开氩气瓶的阀门，将焊机上的“检气/焊接”开关打至“检气”位置，调整流量计上的阀门到所需要的氩气流量数值，检查是否有气体流出。然后将“检气/焊接”开关打至“焊接”位置。

e. 设置滞后关气时间：调节滞后关气时间就是让氩气在焊接结束断弧后再延迟一段合适的时间才关闭，其目的是有利于更好地保护工件，以保证焊接质量。具体操作为调节“滞后关气时间”旋钮，根据焊接电流（即峰值电流）的大小在1~10秒之间选择所需时间。

一般而言，焊接电流较大或对焊接质量要求较高时，滞后关气时间应较长；焊接电流较小或对焊接质量要求不高时，滞后关气时间可较短，以节省氩气。

顺时针旋转“滞后关气时间”旋钮，滞后关气时间增加。

f. 开始焊接

采用高频引弧时，请按如下步骤操作：把焊炬移到工件上方的焊接位置，使焊炬中的钨极与工件保持2~3mm距离。按下焊炬开关，这时氩气提前送出，引弧脉冲将引燃电弧。引弧成功后，引弧脉冲将自动停止。随后焊接电流在设定的上升时间内自起始电流值缓升至设定的峰值电流值并正常焊接。

采用接触引弧时，请按如下步骤操作：把焊炬移到工件上方的焊接位置，使焊炬中的钨极与工件接触。按下焊炬开关，这时氩气送出。钨极与工件接触后，应迅速从工件上移开焊炬以引燃电弧，然后使焊炬中的钨极与工件保持2~3mm左右的距离。

焊接完成后，松开焊炬开关，电流将自动缓降至收弧电流，然后电弧自动熄灭，整个焊接过程结束。

注意：释放焊炬开关后，电流有缓降和滞后关气过程，为防止形成焊接弧坑和焊缝被空气氧化，在电流缓降和滞后关气时间内请勿移开焊炬。

最后关闭氩气瓶开关，关闭焊机电源开关。

五、日常维护与检修

5.1 日常保养

定期的维护与检修是为了保证机器安全、高效工作。当焊机长期不用时,应定期(二个月)通电检验,以保证焊机的干燥和部分元器件不致失效或参数变化。当检修外部接头时,应检查是否已拔掉焊机的电源插头。在检修内部线路时,为防止电击事故,在拔掉焊机的电源插头后要等待五分钟时间,以使机内的电容器充分放电,从而保证人身安全。

表五、定期保养规范

检修线路的项目	每隔 2 个月做一次定期检修的项目
1. 电源开关的开关功能 2. 冷却风扇的转动是否正常 3. 有无异常的振动、噪音及气味 4. 电缆线的接头是否过热 5. 焊接电缆线是否异常发热 6. 电缆线是否有损坏 7. 所有导线的接头是否松动	1. 除去脏物:用压缩空气除去脏物,特别是除去电抗器、变压器、功率晶体管及印制线路板上的脏物。 2. 电路连接处检修:检查输入、输出端接头、外部连线是否松动或者生锈。将松动的地方拧紧,及去除生锈地方的锈斑,以保证接触良好。 3. 检查接地线是否良好。 4. 检查放电间隙,应保持清洁。

5.2 常见故障及检修

故障检修人员可先按表六进行检查再按表七进行检修。如故障仍未排除,请与经销商或公司方联系。

注意:

1. 在维护及内部电路检修之前,一定要关掉配电盘上的开关。因为内部电路会产生高电压,要防止电击伤人。在检修内部线路时,拔掉焊机的电源插头后要等待五分钟时间才可检修。

2. 机器出厂前,已经过精确调试,严禁对机器篡改。

3. 检查线路是否正确连接好。连接时,不要用力过猛,不要随意改变连线的位置,以避免事故的发生。

4. 电源开关的自动跳闸，在没有做正确的测试前，不能再合上开关，请与经销商或公司方联系。如强行合闸，将扩大危害面积。

表六、故障判断

故障现象	故障原因
没有电弧产生	焊炬开关失效
	电源开关故障
	连接开关的电缆线断路
	连接到工件的电缆线故障
	焊炬的电缆线故障
不能很好起弧或起弧不稳定	连接接头松动
	氩气不纯
	钨极未安装牢固或钨极质量不好
焊缝表面不理想	工件上有脏物或油污
	氩气有杂质
	氩气流量不足
	钨极表面有脏物
	滞后关气时间太短
钨极损耗大	电流过大或钨极太细
	氩气不纯

表七、故障检修

故障现象		可能的故障原因	排除方法
电源开关跳闸，无法合上		输入整流桥堆短路	更换整流桥堆
		IGBT 损坏	更换 IGBT 及附件
电源开关打开后，风机不转	电源指示灯不亮	无输入电源	查输入电源是否正常
		电源开关坏	更换电源开关
		机器内部脱线	查机器内部接线
	电源指示灯亮	风机损坏	更换风机
引弧故障	机内无高频放电“嗞嗞”声	焊炬开关、“氩弧控制”插座损坏或连线接触不良	查焊炬开关、“氩弧控制”插座是否损坏及其连线是否正常
		引弧板高压包或高压电容坏	查引弧板高压包或高压电容
	机内有高频放电“嗞嗞”声	过热保护	关机片刻后，重试
		钨极离工件太远	钨极与工件保持2~3mm 距离
		钨极未磨尖或钨极烧损	磨尖钨极
		钨极未装好或钨极质量不好	重装及换上质量好的钨极
		焊接电流过小或工件太脏	加大电流或去除工件脏物
		机内引弧器放电间隙太脏	用砂纸、酒精清洗引弧器放电间隙

按下焊炬开关时无氩气流出	氩气瓶或流量计开关未打开	打开这两个开关
	气管堵塞或气路漏气	检查气路
	气阀损坏	更换气阀
	控制电路板损坏	更换线路板
焊接电流不可调节	电流调节电位器损坏或脱线	更换该电位器或重焊引线
额定输出电流减小	输入电压过低	保证正常输入电压范围
	输入电源线过细	加粗供电线
	配电容量不够	确保供电容量大于焊机正常工作时的最大功率
输出整流二极管烧坏	长时间大电流工作或环境温度过高	更换损坏的二极管,改善工作环境
	经常烧坏,则为引弧器放电间隙过大	调整放电间隙到1.0~1.2mm左右

六、电路图

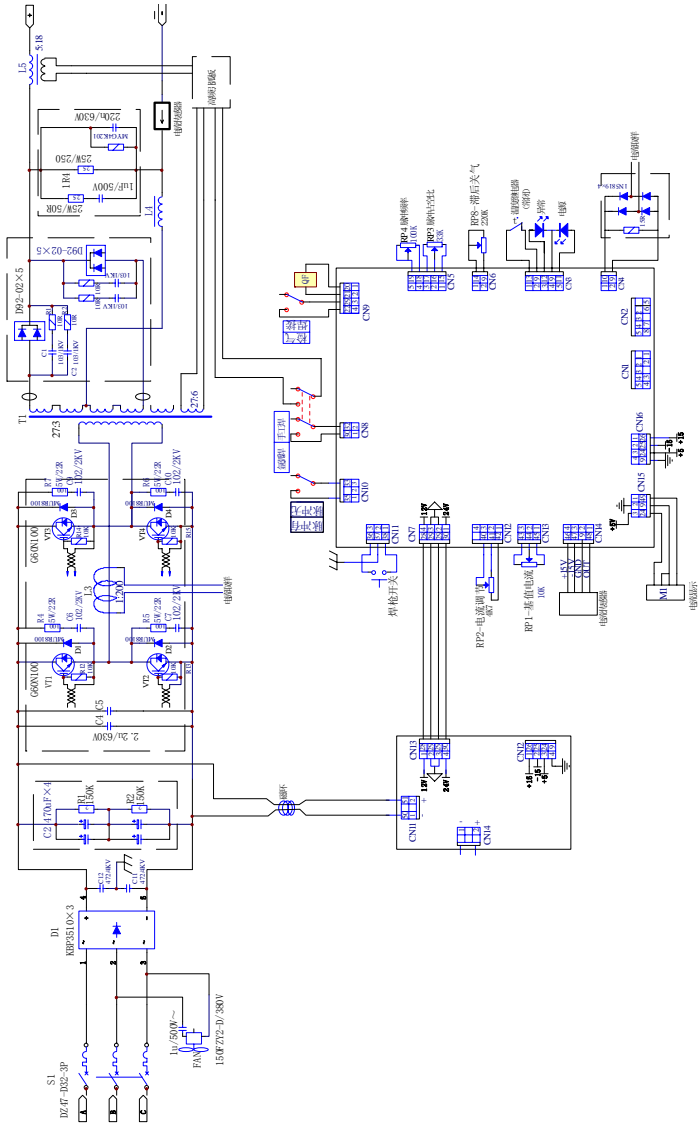


图 2 WSM-400 焊机主电路图

无锡汉神电气有限公司

地 址：江苏省无锡市锡山经济开发区芙蓉东一路 100 号

电 话：(0510) 85470001 85470002 85470003

免费服务热线：8007107872

4007107872

传 真：(0510) 85470004

邮 编：214193

网 址：<http://www.hanshen.com.cn>

E-mail: xiaoshou@hanshen.com.cn