



(MOSFET) 逆变式直流脉冲氩弧机

WS—

2	5	0
3	0	0
3	1	5
4	0	0
5	0	0

系列




使用说明书

- 感谢您购买了烽火产品
- 请在使用前仔细阅读本说明书，并妥善保存，以备查阅

广州市烽火 实业有限公司
焊接设备厂



一、安全上的注意

- 请在认真阅读本使用说明书后，正确使用。
- 本使用说明书中所列注意事项是为了安全使用机器，将对您及他人的危害防范于未然。
- 虽然本电焊机是充分考虑了安全性进行设计、制造的，但是在使用过程中请一定遵守本使用说明书中所列的注意事项。否则将有导致死亡或重伤等重大人身事故的可能性。
- 对机器进行误操作后，预想将会发生各种等级的危害及损伤。在本使用说明书的叙述过程中将危害的等级分为3级，用注意标识符及警告用语予以警告。这些注意标识符及警告用语在电焊机的警告等级中完全表示同样的意思。

注意标识符	警告用语	内 容
	高度危险	误操作后，有可能处于非常危险的状态，预想有可能死亡或受重伤时使用。
	危 险	误操作后，有可能处于危险的状态，预想有可能死亡或受重伤时使用。
	注 意	误操作后，有可能处于危险的状态，预想有可能受中度伤害或轻伤或只遭受物质损害时使用。


- 注意标识符表示一般情况。
- 上述重伤是指失明、外伤、烫伤（高温、低温）、触电、骨折、中毒等有后遗症及有必要住院或长期去医院进行治疗的伤害。中度伤害及轻伤指不必住院或长期去医院进行治疗的外伤、烫伤、触电等。物质的损害指财产破损及由于机器的损伤而引起的重大损失。



另外，在使用机器时，“必须做的事”、“禁止做的事”由下列标识符及警告用语表示。

	强 制	必须做的工作。比如：“接地工作”等。
	禁 止	不能做的事。



- 标识符表示一般情况。



一、安全上的注意（续）

 危险	为了避免发生重大人身事项，请一定遵守下列事项。
<ul style="list-style-type: none">● 虽然本焊机是充分考虑了安全性进行设计、制造的，但是在使用过程中请一定遵守本使用说明书中所列的注意事项。否则将有导致死亡或重伤等重大人身事项的可能性。● 设置场所的选定、高压气体的使用、保管及配管、焊接产品的保管及废物处理等事项请遵从法规或贵公司的企业标准。● 在电焊机及焊接操作场所的周围，防止他人无意识进入。● 使用心脏起搏器的人在得到医生许可之前请不要接近工作中的电焊机及焊接操作场所。电焊机通电过程中，将在周围产生磁场，会对心脏起搏器产生不良影响。● 为了确保安全，本焊机的维护检查、修理请由有资格者或对焊机非常了解的人进行。● 为了确保安全，本焊机的操作请由充分理解本使用说明书、具有安全操作知识和技能的人进行。● 请不要将本焊机用于焊接以外的用途。● 禁止将焊接电源作管道解冻之用。	

 危险	为了避免触电，请一定遵守下列事项。
	<p>* 触摸带电部位，有可能受到致命的电击或被烫伤。</p> <ul style="list-style-type: none">● 请不要触摸带电部位。● 维修时，请一定在切断配电箱的开关以切断所有输入电源后进行。● 请不要使用电流容量不够或者有破损、导体露出的电缆。● 电缆的连接部请牢实紧固后进行绝缘。● 请不要使用破的或者湿的手套。请一定使用干绝缘手套。● 在高处作业时，请使用安全网。● 定期实行维护检查，修理损伤部分后再进行使用。● 不用时请切断所有装置的电源。



一、安全上的注意（续）

 注意	为了使您与他人不受弧光、飞溅及渣皮、噪音的危害，请使用保护用具。
	<ul style="list-style-type: none"> * 电弧光是引起眼睛的炎症与皮肤烧伤的原因。 * 飞散的飞溅及渣皮是打伤眼睛、受烫伤的原因。 * 噪音会引起听觉异常。
<ul style="list-style-type: none"> ● 进行焊接操作或者焊接的观察时，请使用有足够遮光度的遮光眼镜或者焊接用面罩。 ● 为了保护眼睛不受飞溅及渣皮的伤害，请使用保护眼镜。 ● 焊接时请使用焊接用皮制保护手套、长袖工作服、脚面遮盖、皮围裙等保护用品。 ● 请在焊接操作场所的周围设置保护屏障，以避免弧光进入他人的眼睛。 ● 噪音很大的场合请使用防音保护具。 	



 危险	为了使您与他人不受焊接时产生的烟尘及气体的危害，请使用保护用具。
	<ul style="list-style-type: none"> * 吸入焊接时产生的烟尘及气体会有害健康。 * 在狭窄的场所进行焊接会导致空气不足，有窒息的危险。
<ul style="list-style-type: none"> ● 为了防止气体中毒及窒息，在法规规定的场所请充分换气或使用空气呼吸器。 ● 为了防止由烟尘引起的伤害及中毒，请使用法规规定的局部排气设备或呼吸用保护用具。 ● 在容器、锅炉、船舱等的底部进行焊接时，二氧化碳及氧气等比空气重的气体停留在底部，在这样的场所，为了防止缺氧症，请充分换气或使用空气呼吸器。 ● 在狭窄的场所进行焊接时请一定在充分换气或使用空气呼吸器的同时，在受过训练的监视员的监视下进行操作。 ● 请不要在脱脂、洗净、喷雾操作场所的附近进行焊接。在这些操作场所的附近进行焊接会产生有害气体。 ● 进行涂层钢板的焊接时，请一定充分换气或者使用呼吸用保护用具。焊接涂层钢板时会产生有害烟尘气体。 	

一、安全上的注意（续）（搬运及设置）



● 搬运

 危险	为了防止搬运过程中发生人身及设备事故，请一定遵守下列事项。
	<ul style="list-style-type: none">● 请不要触摸带电部位。● 在搬运或移动电焊机时，请一定在切断配电箱的开关以切断所有输入电源后进行。● 用起重机起吊焊机时，将箱体、盖子可靠安装，牢靠紧固吊环螺栓后再进行起吊。● 将焊接电源单独用2条吊绳起吊。● 用叉式起重机等搬运焊机时，请可靠地固定焊机的滚轮。

● 设置

 危险	在设置电焊机过程中，为了防止由焊接引起的火灾的发生及由烟气引起的对人身健康的损害，请一定遵守下列事项。
	<ul style="list-style-type: none">● 请不要在可燃物的附近进行焊接。● 移开可燃物，使飞溅接触不到可燃物。无法移开的场合，请用不可燃遮盖物遮盖在可燃物上。

- 请在距离墙壁及其他电焊机至少30CM以上设置电焊机。
- 请将气瓶固定在专用的气瓶架上。
- 如果焊接电源放置在倾斜的平面上，应注意防止其倾倒，斜面与水平面的向上倾斜角 $\leq 10^\circ$
- 请不要在电焊机上面放置重物。
- 请不要堵住电焊机的通风口。
- 电焊机设置后，请制动电焊机的滚轮。

 危险	为了防止火灾、爆炸及破裂，请一定遵守下列事项。
	<ul style="list-style-type: none">* 飞溅及刚焊接完毕的母材是引起火灾的原因。* 如果有电缆接触不良、铁架等母材侧电流通路的接触不良现象，由于通电产生的发热会导致火灾的发生。* 在汽油等可燃物品容器上起弧可能引起爆炸。* 焊接密封罐体及管道等可能引起破裂。 <ul style="list-style-type: none">● 不要将刚焊完的母材靠近可燃物。● 进行房顶、地板及墙壁等的焊接时，请将隐蔽侧的可燃物移开。● 母材侧电缆请尽量连接在靠近焊接局部的地方。● 请在焊接操作场所附近配置灭火器，以备万一的情况使用。

二、概述

烽火 WS 系列焊机是采用先进的逆变技术设计的整流器。

逆变式氩弧焊电源是利用功率器件 MOSFET 场效应管，将 50/60HZ 的工频转换为高频（如 100KHZ 以上），再降压整流，通过脉宽调制技术（PWM）输出大功率直流源，主变压器的重量，体积大幅度下降，效率提高 30%以上。逆变焊机的问世被专家誉为焊机产业的一次革命。

烽火氩弧焊机可提供更强、更集中、更为平稳的电弧，此外，此类电源可装配电弧调节装置，这意味着可设计成不同的动态特性的焊机，对动态特性进行调节，使电弧更软或更硬。

烽火氩弧焊机系列的特点是：高效、节能、轻便、且具有良好的动特性，电弧稳定，溶池容易控制。较高的空载电压和可靠的引弧成功率，用途广泛。可焊接不锈钢、合金钢、碳钢、铜和其他有色金属。该焊机可使用各种不同规格和材质的焊条，包括酸性、碱性及纤维素型的焊条。可用于高空作业，野外作业，室内外装修等，与国内外同类产品相比具有体积小、重量轻、安装简便、操作容易等特点。

欢迎各界朋友使用烽火产品，并提出宝贵建议，我们致力于将产品质量和服务做得尽善尽美。

警告！

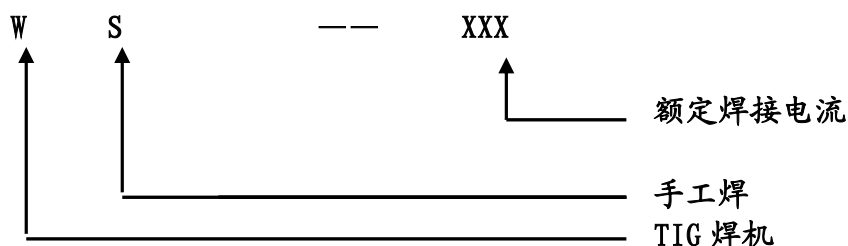
本设备主要用于工业行业。在室内环境，本设备可能会产生无线电干扰，使用人员应作好充分的预防措施。

三. 技术参数

参数 \ 型号	WS-250	WS-300	WS-315	WS-400	WS-500
电 源 电 压 (V)	三相 AC380V ±15%	三相 AC380V ±15%	三相 AC380V ±15%	三相 AC380V ±15%	三相 AC380V ±15%
频 率 (HZ)	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60
额定输入电流 (A)	8.7	11.5	12.4	18.2	25.1
空 载 电 压 (V)	60	60	60	60	60
输出电流调节 (A)	10-250	10-300	15-315	15-400	20-500
额定输出电压 (V)	20	22	22.6	26	30
延气时间 (S)	1-15	1-15	1-15	1-15	1-15
负载持续率 (%)	35	35	35	35	35
空 载 损 耗 (W)	60	60	80	80	80
效 率	85	85	85	85	85
功 率 因 数	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93
绝 缘 等 级	F	F	F	F	F
外壳防护等级	IP21S	IP21S	IP21S	IP21S	IP21S
重 量 (kg)	15.5	15.7	27	27.5	28.1
外 形 尺 寸 (mm)	500 X 215 X 380		600 X 315 X 500		

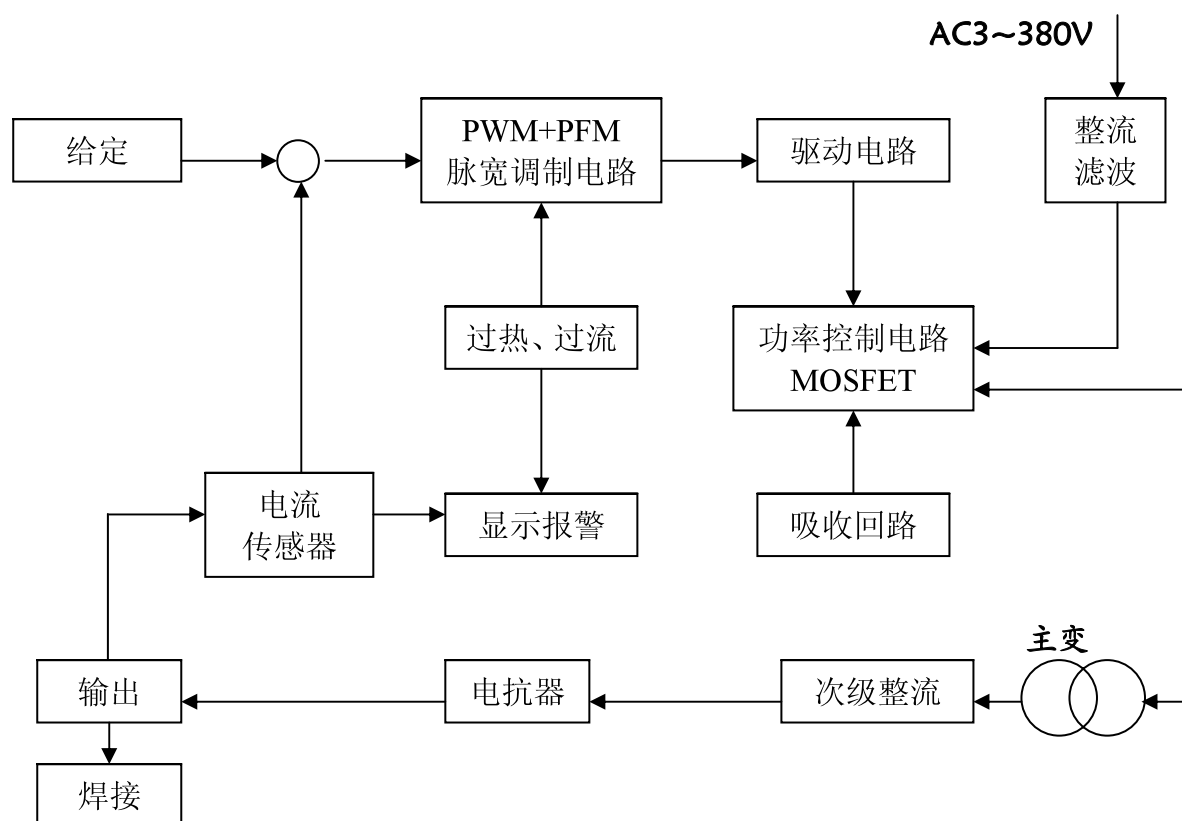
四. 型号编制说明

本系列焊机的型号编制符合 GB10249-88 标准。



五. 电路工作原理

WS 系列弧焊电源原理框图：



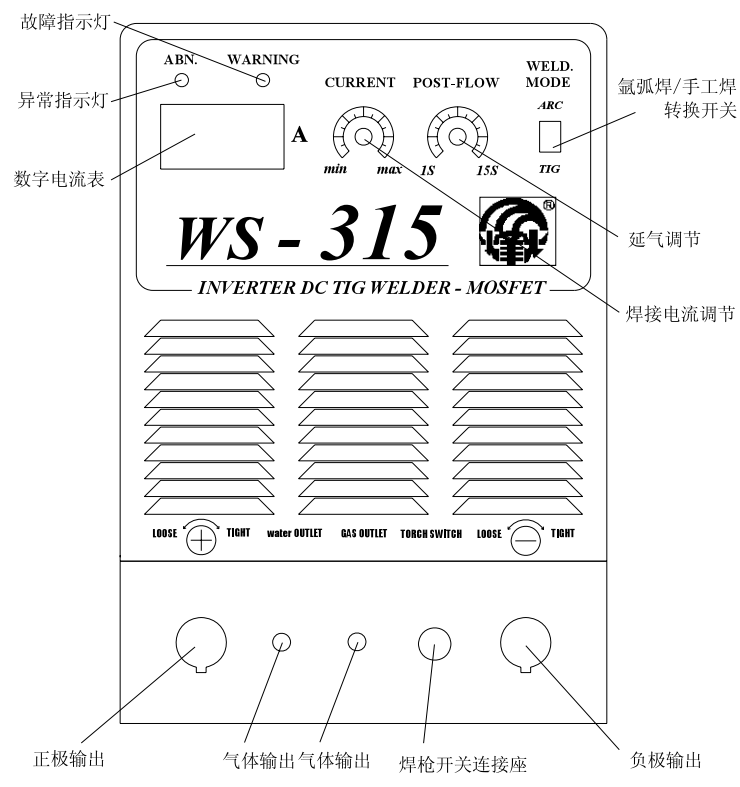
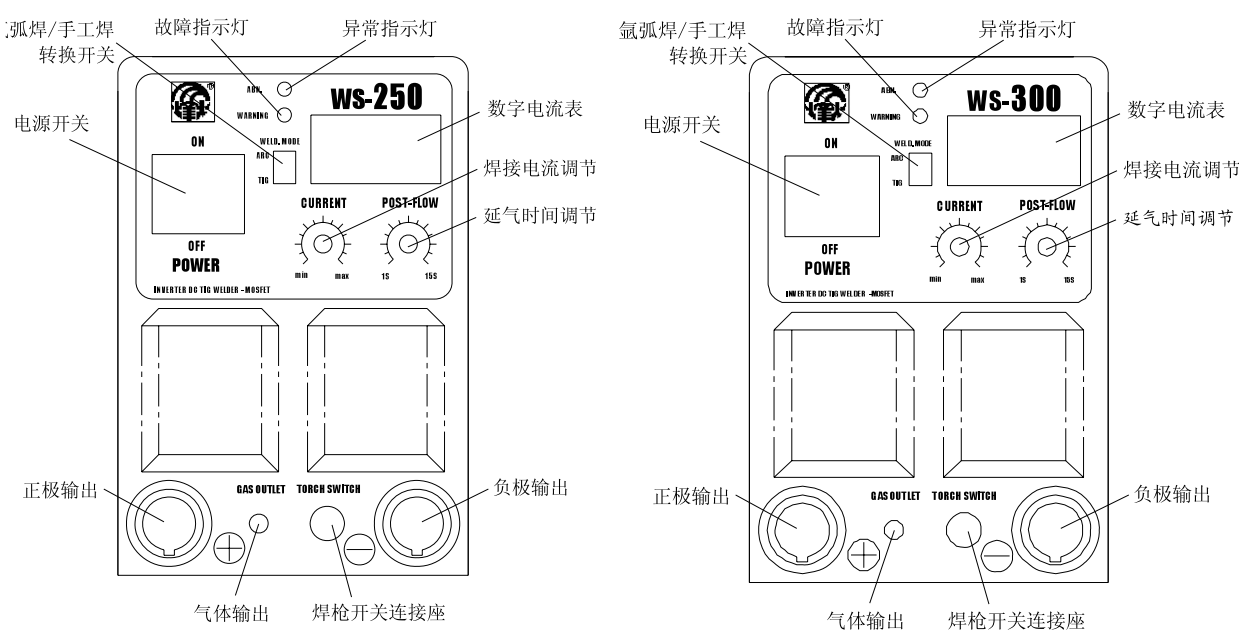
- 工频 3~380V 经全桥整流滤波成 DC540V;
- MOS 管在 PWM+PFM 的控制下，将上述 DC540V 逆变为 100KHz 的交流电;
- 高频变压器隔离降压传递功率;
- 经逆变、整流、电抗器滤波后，输出符合设定要求的焊接电流;
- 显示电路适时显示各种参数值。

负载持续率

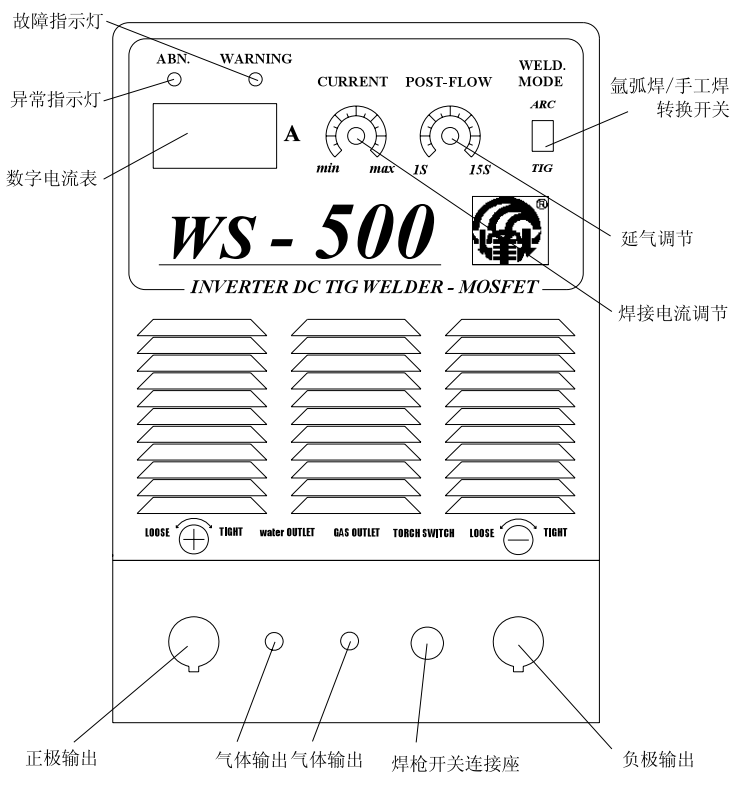
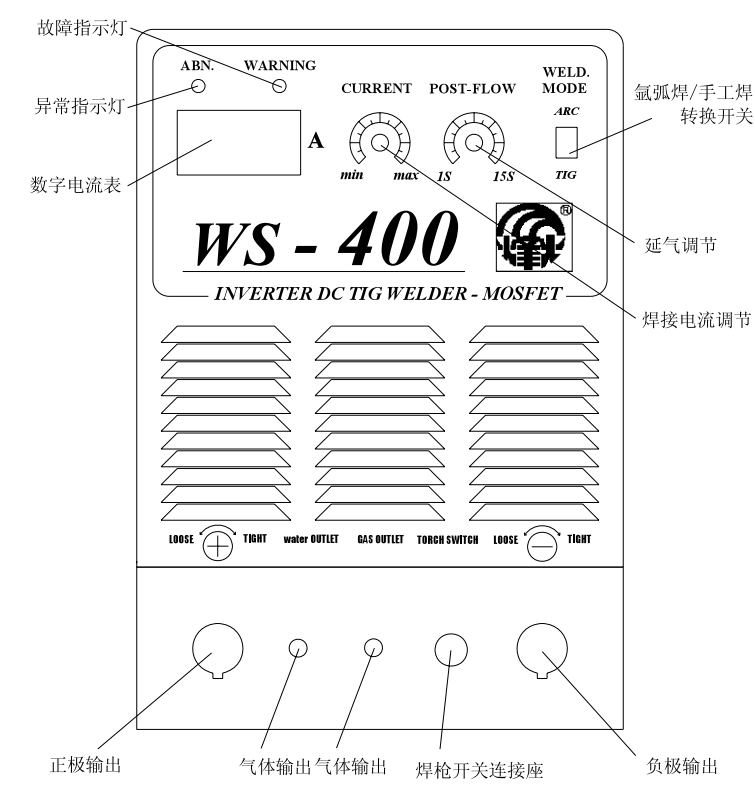
本系列焊机的额定负载持续率为 35%，其含义是：以 3.5 分钟为一周期，用额定电流焊接 3.5 分钟，空载 6.5 分钟。实际焊接时，由于负载持续率不同，所以允许的焊接电流也不同，详见下表：

规格 持续率 \ 电流	WS-250	WS-300	WS-315	WS-400	WS-500
35%	250A	300A	315A	400A	500A
60%	191A	229	240A	306A	382A
100%	148A	177A	186A	237A	296A

六. 面板功能



六. 面板功能



七. 安装连接图

1. 安装环境

- (1) 应放在无阳光直射、防雨、湿度小、灰尘少的室内，周围空气温度范围为 $-10^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$ 。
- (2) 地面倾斜度应不超过 10° 。
- (3) 焊接工位不应有风，如有应遮挡。
- (4) 焊机距墙壁 20cm 以上，焊机间距离 10cm 以上。
- (5) 采用水冷焊枪时，要注意防冻。

2. 供电电压品质

- (1) 波形应为标准的正弦波，有效值为 $380\text{V} \pm 10\%$ ，频率为 50Hz/60Hz。
- (2) 三相电压的不平衡度 $\leq 5\%$ 。

3. 电源输入（考虑在 TIG 状态下的情况）

焊机型号		WS-250	WS-300	WS-315	WS-400	WS-500
输入电源		3 相 AC380V				
电网最小容量		6KVA	8KVA	9KVA	12KVA	17KVA
输入 保护	保险丝	20A	40A	40A	40A	40A
	断路器	40A	40A	40A	40A	40A
电缆	输入侧	2.5mm ²	2.5mm ²	4mm ²	4mm ²	4mm ²
	输出侧	25mm ²	35mm ²	35mm ²	50mm ²	50mm ²
	接地线	2.5mm ²	4mm ²	4mm ²	4mm ²	4mm ²

注：上表中保险丝和断路器的容量仅供参考。

4. 设备安装

本焊机输入电源为三相 380V / 50Hz 交流电，用户应有相应的配电板或配电柜，并应装有自动空气开关或铁壳开关，地线连接要可靠。

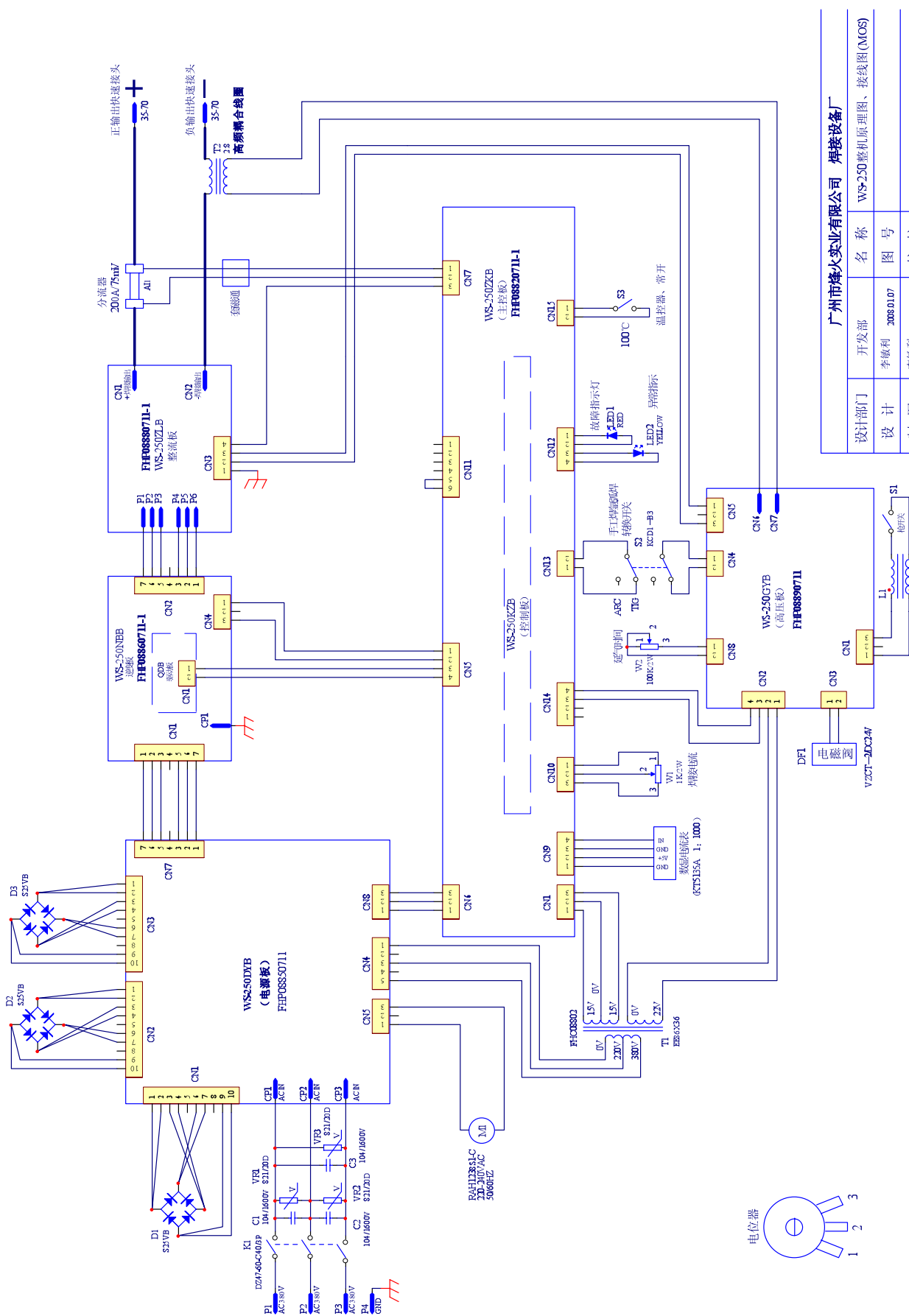
4.1 手弧焊使用：

手弧焊时，一般直流焊机的接线方式有两种：正接法和反接法；正接法：焊把接负极，工件接正极；反接法：工件接负极，焊把接正极。焊接时根据工件工艺而选定，如果选择不当将出现电弧不稳定，飞溅大及粘条等现象，遇此情况可以方便地掉换快速插头以改变极性。

4.2 氩弧焊使用：

氩弧焊时，正接法：焊枪接负极，工件接正极；枪开关插头及枪进气管接头分别接至面板上相对应的位置。

八. 电气原理图



八. 电气原理图



九. 操作步骤

1. 将置于后面板上的电源开关打到“ON”位置，表头屏幕显示设定电流值，同时机器内的冷却风扇应马上开始工作。
2. 焊接功能转换：在使用焊机前，确定功能转换选择开关的位置，置下档“TIG”为使用氩弧焊，置上档“ARC”为使用手工焊(焊普通焊条)。
3. 手工焊模式时：根据焊接工件的厚度、焊条的直径、工位和工艺需要，确定合适的焊接电流。
4. 将焊条夹在焊钳上，此时机器应已在手工焊模式下并处于待机状态。

平焊工艺时焊条规格使用电流一览表

焊条规格	Φ 2.5	Φ 3.2	Φ 4.0	Φ 5.0
焊接电流	70-100A	110-140A	170-220A	230-280A

5. 氩弧焊模式时：根据焊接工件的厚度、工位和工艺需要，确定合适的焊接电流及保护气体输出压力。

警告！

所有的连接操作都应在确认电源已切断的情况下进行。正确的顺序是先将焊线及地线连接到焊机上，确认连接可靠、无误、无松动后，最后再将电源插头插到电源上。

十. 保养

为确保安全使用，应定期对焊机进行维护和检修。在检查外部和内部端子时，一定要先关闭输入端配电箱开关。

1. 日常注意事项

如果对下列项目进行检查后发现异常，请及时采取对策或请代理商帮助处理：

- (1) 是否有异常振动、声音或气味？
- (2) 电缆连接处是否有过热迹象？
- (3) 焊机电源开关打开后，风扇是否平稳转动？
- (4) 开关是否有故障？
- (5) 电缆的连接方式和绝缘是否正确？
- (6) 各部分的电缆有无损坏？

2. 每 3~6 个月应进行的检查项目

(1) 电气连接

检查输入和输出侧连接电缆的紧固螺钉是否松动，接触是否紧密，是否存在绝缘不良。

(2) 接地连接

确认焊机机壳是否接地。

(3) 机器内部

如果散热器覆有灰尘，将影响热量的散发，对半导体功率器件等将产生不良影响。另外，积聚在变压器线圈间的灰尘还会导致绝缘性能下降。所以应至少每 6 个月一次，卸下焊机顶盖和侧板，用干燥的压缩空气对焊内部各部位进行清扫。

对焊内部清扫干净后，再次使用焊机前应将卸下的顶盖和侧板复位。注意，如果不将卸下的顶盖和侧板复位，将使风扇的冷却作用失效，可能因此导致变压器和半导体功率器件的烧损。

如果焊机刚关机，不能马上对其内部进行检修，应在配电箱开关和电源开关断开至少 5 分钟后再实施，以便让焊机内部的电容器充分放电。

十一. 产品成套清单

- 焊接电源 1 台
- 母材电缆 1 根
- 焊枪 1 把
- 使用说明书 1 本
- 产品合格证 1 张
- 保修卡 1 张

十二. 售后服务

尊敬的用户：请在购买本产品后及时依据保修卡有关事项办理投保手续，如果您在使用过程中需要帮助，请当地代理商或本公司联系，我们将在 24 小时内作出回应。本公司向您承诺：凡购买本公司产品（易损件不在其内）一年保修，并对其终身服务。欢迎您对我们的产品提出宝贵的建议与意见。

联系电话：(020) 38869065、38818948、38869937 传真：38869065

地址：广州市天河路天河直街 81 号 邮编：510620

网址：www.gzfenghuo.com.cn

E-mail: webmaster@gzfenghuo.com.cn

请记录如下资料以供联络使用

产品型号		出厂编号	
购买地		购买日期	
购买处电话		发票号	