

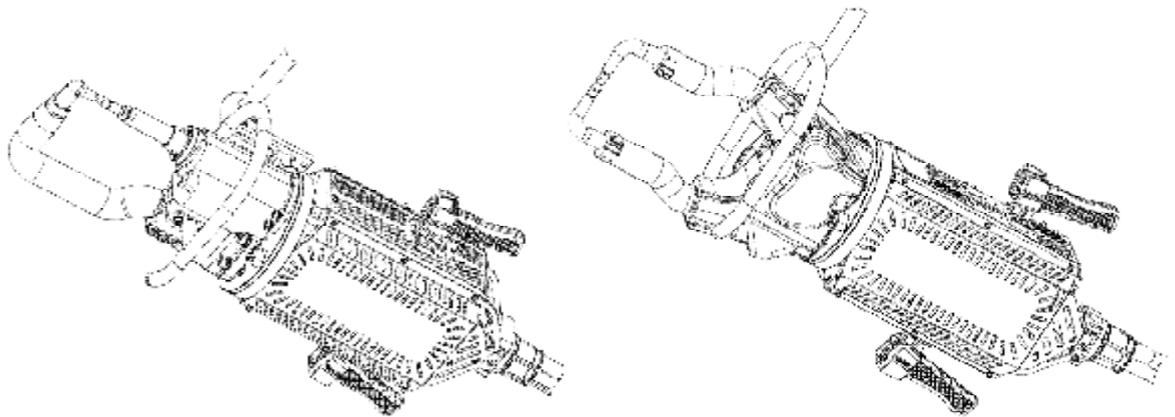


ZHENGYANG

Welding Equipment Co.,Ltd.

中频一体式点焊机

使用说明书



成都正阳焊接设备有限公司

目录

1. 安全指南.....	3
2. 产品概述.....	4
3. 工频交流与中频直流焊接系统比较.....	4
4. 中频焊接的优势.....	5
5. 工作原理.....	6
6. 主要技术参数.....	7
7. 产品结构.....	8
8. 安装与调整.....	11
9. 使用与维护.....	13
10. 故障及对策.....	19

1. 安全指南

1.1 安全注意事项

◆为了更好地、更安全地使用该设备，防患于未然，使用前请务必仔细阅读本使用说明书。

◆本设备设计制造都充分考虑了其安全性，使用时务必遵循本使用说明书中的注意事项。

如使用时不遵守，一旦操作失误，会造成不同程度的危害和损失。

◆本使用说明书将各危险注意事项用不同的标识表示，请理解并牢记各标识的含义

1.2 安全标识

标识	标识术语	表示的含义
	注意安全	提醒注意安全，可能有危险发生。
	当心触电	贴此标识部位默认带有 36V 以上电压，非专业人员不要随意触碰，防止触电造成人身伤害。
	当心微波	焊接时有微波，请当心。
	当心夹伤	操作时，手远离贴此标识的部件，防止夹伤手臂或其他部位。
	当心高温	贴此标识处表面有高温，不要触碰，容易烫伤。
	当心磁场	该设备在工作时会产生磁场，会有吸合力，请注意。
	禁止植入材料者靠近	身体有植入辅助材料者禁止操作，如钢板、钢筋加固身体者，防止造成伤害。
	禁止携带金属物或手表	该设备在工作时会产生磁场，身体携带金属会被吸合，容易造成伤害。
	禁止佩戴心脏起搏器者靠近	带有心脏起搏器者禁止操作该设备，设备运行时会产生磁场影响起搏器的正常工作。
	必须穿防护服	焊接时会产生飞溅，且飞溅物有短时高温，普通衣服容易熔透，必须穿专业防护服。

	<p>必须戴防护眼镜</p>	<p>焊接时会产生飞溅，且飞溅物有短时高温，防止焊渣飞入眼睛，必须戴防护眼镜。</p>
	<p>查阅产品说明书</p>	<p>使用本产品前必须阅读该使用说明书，了解相关知识。</p>

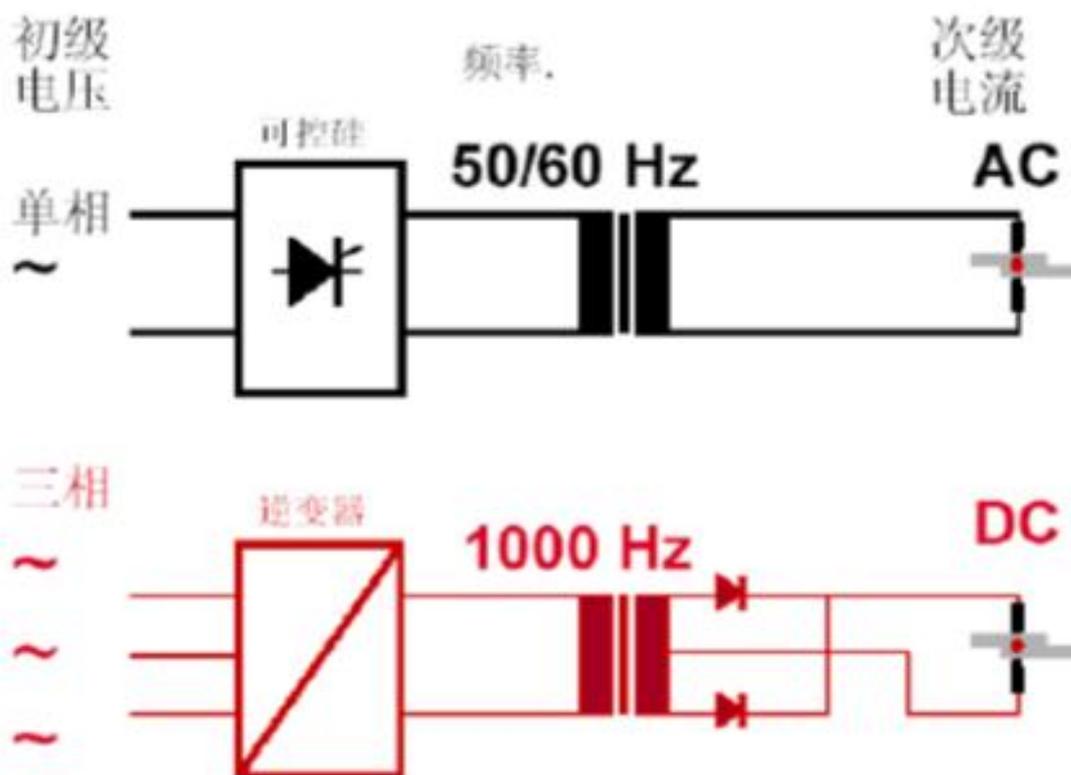
2. 产品概述

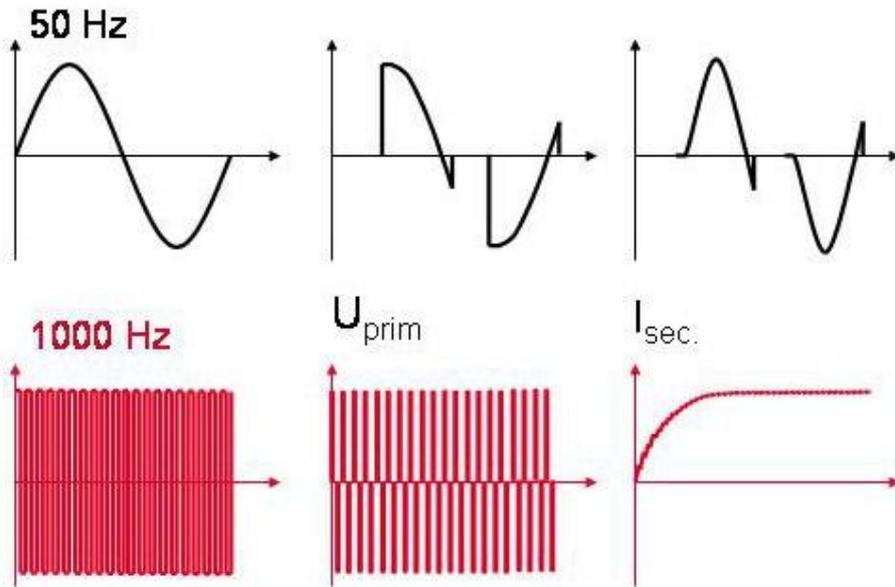
中频一体式点焊机适用于工件固定，焊机移动点焊的工作场合，用于焊接固定式点焊机不能或不方便焊接的点焊操作中，焊接厚度一般为 0.5~3mm，特殊情况下最大焊接厚度可达 6mm，可焊接碳钢板、镀层碳钢板、不锈钢板及其它需要电阻焊的场合。

焊机采用模块化设计结合 3D 打印技术制造工艺，焊接变压器焊钳集合于一体，结构紧凑，高效节能，安全可靠，焊机配置有三自由度移动、旋转装置，实现全位置移动点焊，操作轻便灵活。焊臂结构可根据要求设计不同的组合形式，大弓深 C 型焊机焊臂采用碳纤维+铝合金型材复合材料制造，大大提高焊臂刚性强度，保证电极压力要求。

3. 工频交流与中频直流焊接系统比较

工频交流电阻焊控制系统，采用反向并联可控硅与焊接变压器的初级进行串联后接入电网利用交流电阻焊控制器，调节可控硅的导通角，进行调节变压器的焊接电流





中频逆变直流电阻焊控制，三相交流电经整流电路成为直流电，再经由功率开关器件组成的逆变电路逆变成为中频方波接入焊接变压器的初级，经焊接变压器降压整流成为脉动很小的直流电供给电极对工件进行焊接。逆变器通过反馈回来次级焊接电流进行调功率器件开关，从而达到焊接过程恒流。

4. 中频焊接的优势

4.1 二次焊接回路中流过的电流是直流的。因此由于深入焊接工件中不同的喉深而产生的二次回路中的感抗对焊接电流的影响大大减少。

4.2 三相平衡负载，减少对供电系统功率要求，功率因数接近 1，无电感分量，无需调整功率因数。

4.3 减少电源消耗，节能降耗，还减少维护成本。

4.4 焊接变压器的质量大大减轻，只有交流变压器的质量和体积的 1/3，也适用于机器人焊接系统。

4.5 提高热量效率，焊接变压器输出的是直流电，没有电感的阻扰，纯粹的直流电没有过零的缺点，热量的效率大大提高。

4.6 智能型数字全闭环控制，焊接控制电流更精确，调整精度和监视精度更远高于 AC 系统，可以对逆变器和变压器进行保护。

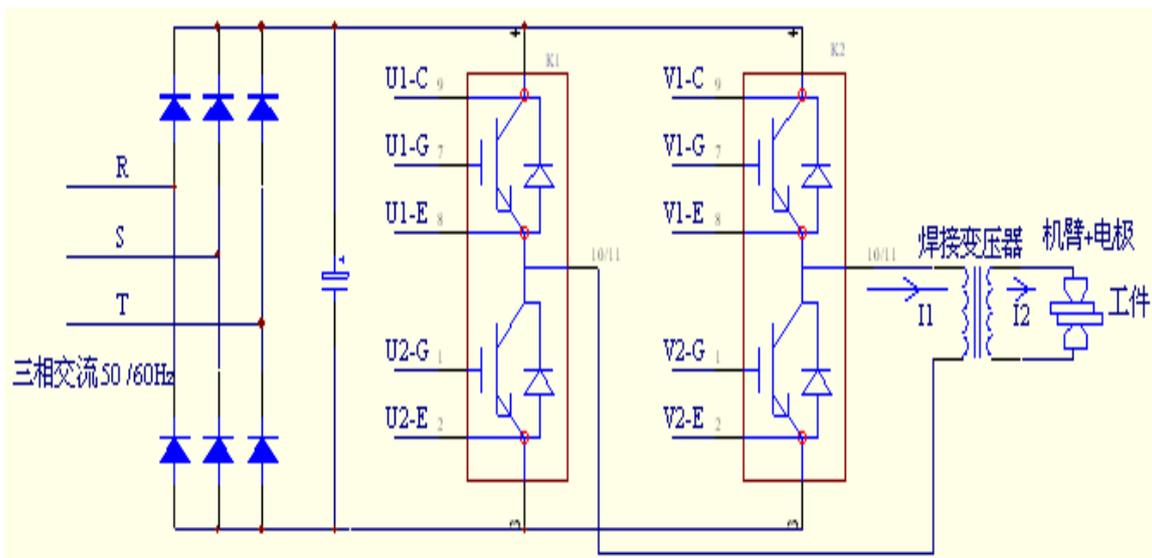
4.7 增加焊接工艺的稳定性，焊接参数的可适应范围宽，次级电流可以保持恒流。

4.8 数字化控制更加提高电流控制和测量精度，焊接时间精度为毫秒，可以对焊接的时间任意控制。

4.9 可以焊接铝和镀锌金属等材料，尤其适合于多层板焊接，也能对极薄的材料进行紧密焊接控制。

5. 工作原理

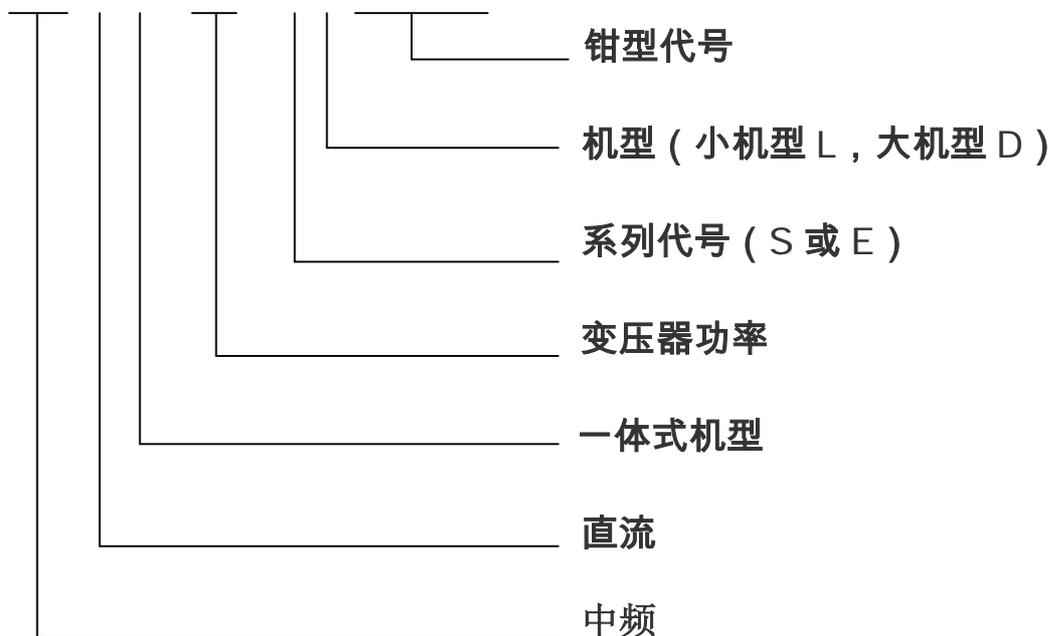
中频逆变直流电阻焊控制电源是由三相交流电进入逆变中频电阻焊控制器后经整流电路成为脉动直流电，再经由功率开关器件（IGBT）组成的逆变电路，变成中频 1000Hz 的交流输出，经变压器降压后整流成脉动较小的直流电供给电极对工件进行焊接。中频逆变控制器采用电流反馈、脉宽调制（PWM）的方式获得稳定的电流输出。（如图）



6. 主要技术参数

6.1 产品型号编制说明：系列产品按根据企业标准和产品结构特点按以下方式编定产品型号
(以 MFZY-75-SLX4525 为例)：

MFZY - 75 - SLX4525



6.2 技术参数表

参 数	参 数 值
工作环境	温度 0—45℃；湿度 ≤85% (无露珠)； 无强磁场；无剧烈振动和冲击；无腐蚀气体和导电尘埃
主电源	三相 AC 380V ± 10%，50Hz ± 1%
输出电压	PWM 输出 单相 500V
输出电流	依控制器型号不同而不同
采样信号	感应线圈信号
动作输出	4 组输出，每组容量 DC24V/150mA
功 耗	≤25W
恒电流控制方式	当次级阻抗变化 ±15% 时，输出电流变化 ≤2%
冷却水	出水口水温 ≤30℃

型号规格	额定容量 KVA	电源电压 V	次级空载电压 V	最大短路电流 KA	电极臂长度 mm	电极臂间距 mm	电极工作行程 mm	电极辅助行程 mm	气源压力 MPa	最大电极力 KN	耗气量 m ³ /H	冷却水流量 L/分	冷却水压力 MPa
MFZY-75	75	3~380	7	18	350	168	20	100	0.5	4	12	8	0.3-0.5
MFZY-90	90	3~380	9.1	22	450	168	20	100	0.5	4	12	8	
MFZY-130	130	3~380	10	26	500	198	20	120	0.5	4.5	12	8	
MFZY-160	160	3~380	11	30	500	198	20	120	0.5	4.5	12	8	
备注				最小回路	标准配置	标准配置		标准配置		标准配置			

7. 产品结构

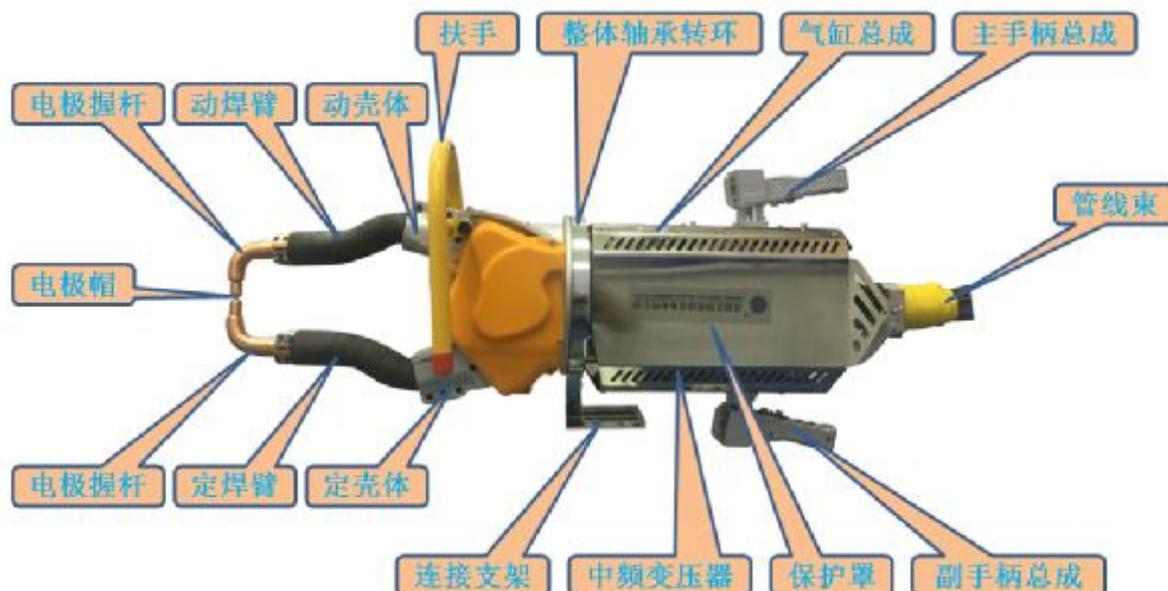
7.1 结构概述：本系列焊机为一体式点焊机，配有三自由度移动旋转装置，通过弹簧平衡器悬挂于移动行架上，焊机悬挂安装如图 5。

焊机可通过纵、横滑轨进行纵、横方向移动，垂直方向移动通过弹簧平衡器进行。转环和吊臂轴承实现焊机绕纵、横方向水平线转动，焊机借助悬挂钢索绕垂直线转动。

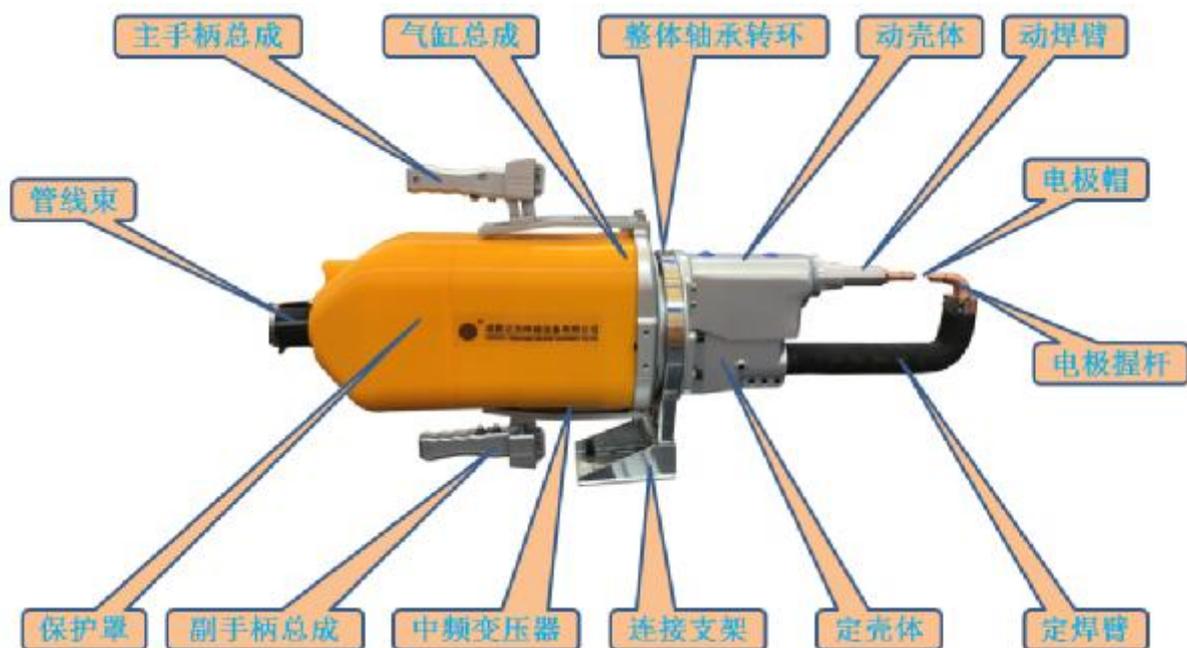
7.2 焊机主要构成：本系列焊机主要由焊接变压器、气缸、转环、焊钳及水气管电缆组成，视不同的工况，焊钳有 X 和 C 不同的结构型式，主要构成如图 3

图 3

中频一体化 X 型



中频一体化 C 型



注：①X 焊机多用于水平面或接近水平面焊点的焊接，C 焊机多用于垂直面或接近垂直面焊点的焊接，焊钳形状可根据用户需求进行特别制作。

②中频系列有多种机型，图片仅供参考，以实际订货为准！

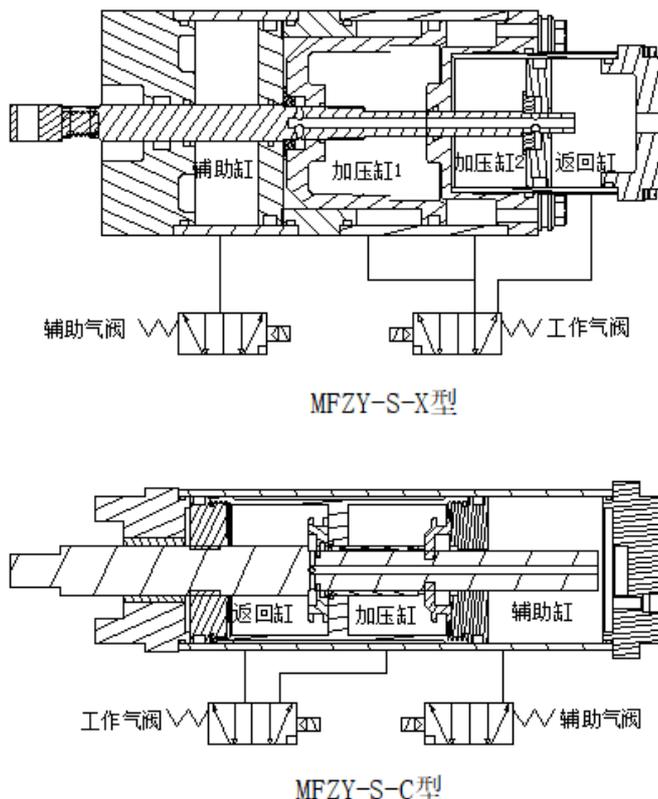
7.2.1 电极和焊臂: 电极和焊臂用于传导焊接电流和传递焊接压力，内有冷却水通路，为保证电极在工件加热熔化时具有较高的抗变形能力及良好的导电性能，电极要用具有耐高温的专用材料制做。

定、动焊臂统称为焊钳，焊臂与焊机装配采用快换组合结构，方便拆装焊臂。

7.2.2 机体（壳）: 机体是焊机构成的基础，承载焊接力，是轻质金属合金制造。

7.2.3 气缸: 电极开合是气缸经过机械运动驱动动焊臂进行。C 型机气缸直接推、拉动焊臂实现动电极开合；X 型机气缸推、拉摇臂前后摇摆实现动电极开合。气动系统参考如图 4:

图4-1：气动系统



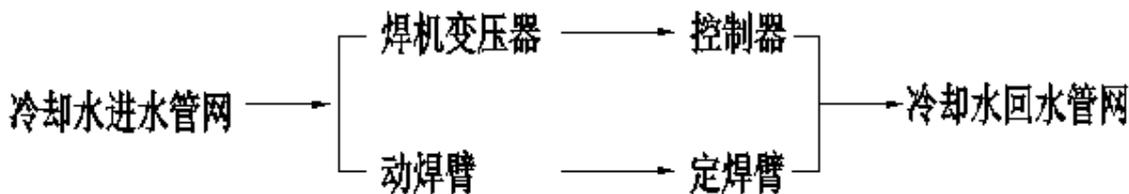
加压缸用于实现电极加压，多个加压缸组合可提供较大的电极压力；返回缸实现电极的张开；辅助缸用于提供电极实现较大的开口，方便工件进入焊接位置。

7.2.4 变压器: 焊接变压器为三相壳式变压器，环氧树脂真空罐封，初、次级线圈均为盘形绕组，次级线圈内部通水，方便散热冷却。

7.2.5 次级回路: 焊接电流由变压器及镇流二极管输送至电极所经过的路径称为次级回路，相关结构件采用纯铜材料制造，内置通水孔，零件连接处高光洁度处理，连接牢固。

7.2.6 冷却水回路

焊机冷却水回路链接方式:

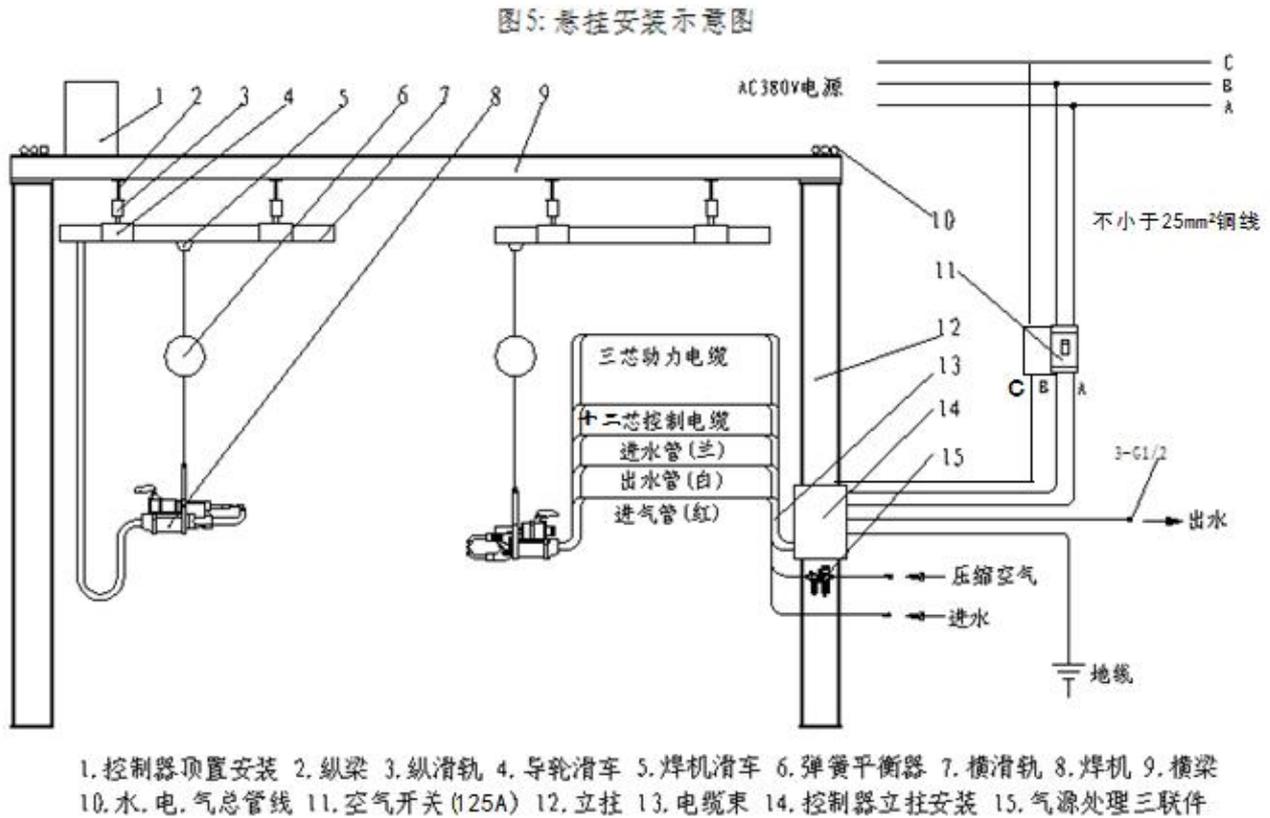


7.2.7 电阻焊控制器，本系列焊机可配置 SMF 系列中频控制器

详见《SMF 控制器使用说明书》。

8. 安装与调整

8.1 产品按图 5 进行悬挂安装。



8.1.1 悬挂平衡器

在焊接工位悬挂弹簧平衡器，平衡器钢绳有效长度范围 1-1.5 米，根据焊机使用高度，确定合适长度的平衡器与滑车连接钢索，并安装好平衡器保险索。

8.1.2 焊机与平衡器连接

采用举升平台提升焊机至平衡器高度，将平衡器挂钩穿过吊臂悬吊孔并锁好吊钩，缓慢下降释放焊机至悬挂状态。不得快速下放，以免造成平衡器损坏或其它事故。

平衡器安装时可在承重范围内调节平衡力。向反时针方向调减小平衡力，向顺时针方向调增大平衡力。请参考弹簧平衡器使用说明书调节，以焊机能自如升降即可。

特别说明：弹簧平衡器锁紧销出厂时已设置为开锁，一定拉力下钢绳可自由拉出，拆卸焊机时应将锁紧销设置为锁紧，避免平衡器弹簧突然卸负荷，钢绳快速反弹回收，发生人身伤害事故。

锁紧方法：是将锁紧销由开锁槽位置向外拔出，顺时针方向转动一定角度后置放于锁紧槽

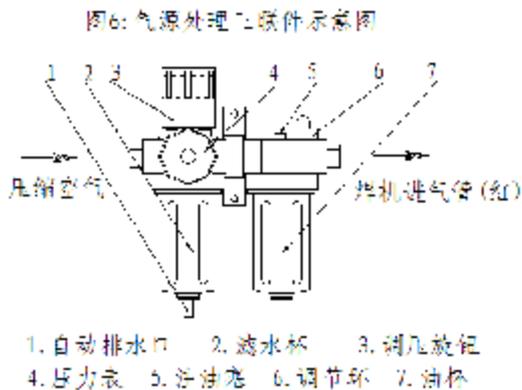
中，锁紧槽比开锁槽深一些，确认弹簧已锁紧情况下方可拆卸焊机。锁紧销锁闭后钢绳无负荷情况下严禁开锁。

8.1.3 焊机电缆束处理

留足焊机上下移动需电缆束长度，其余电缆束向上牵引至悬挂行架，焊机需作纵、横向移动，电缆束相应进行纵、横向移动悬挂处理，固定多余部分，电缆束端头（插头）应下降至控制器安装处，焊机进气管（红色）端头应下降至气源处理三联件安装处，安装就位后，清除各接管端头保护包装，待下一步安装。

8.1.7 焊机气源接入

在焊接工位附近安装气源处理三联件，出气口接入焊机进气管（红色），进气管接头接工厂压缩空气管网（接头螺纹 G1/2），在油杯内加注 10# 机油，如图 6。



8.2 产品调整

产品安装结束，请再次检查确认各项安装是否正确。确认无误，接通电源、气源、冷却水源，作如下调整。

8.2.1 打开控制器，检查运输过程中有无损坏，如掉线、断线、接插件松脱等，必要时要修复处理。

8.2.2 冷却水

松脱开控制器回水管，检查冷却水流量，流量应满足焊机使用要求，冷却水流量过小，可采用增大管网流通截面积或提高输送压力增大冷却水流量，可结合 5.1.5 连接控制器回水管时进行。

8.2.3 气源处理三联件

按选定焊接工艺参数、电极压力值设定气源压力，技术参数表中最大电极压力为焊机标配 0.5MPa 额定气源压力下测定数值。

X 型焊机为杠杆转换力矩加压，电极臂伸出长度大于标准配置，电极压力会变小，反之则变大；C 型焊机为气缸直动式加压，电极压力不变化。

依据电极压力真实状况，选择合适的工艺参数组合，确定最终使用电极力，进而确定气源压力。

向上拔起旋钮调节压力，顺时针转动为加大压力，反时针转动为减小压力，调节完毕，向下按动旋钮复位。电极压力大小可采用压力测试仪检测。

旋动调节环调节给油量，每焊接 20 次给油一滴为宜，顺时针旋转减少油滴量，反时针旋转加大油滴量。

8.2.4 接通气源后，电极自然张开，启动气缸两侧电磁阀手动开关，检查焊臂开合动作是否正常，上下电极是否对正，必要时可适当调整。

8.2.5 打开控制器电源开关，将焊机后部设定开关置为接通，焊接/调整开关置为调整。分别按手柄上的焊接和辅助开关，实现焊臂开合，使电极工作行程合拢和辅助行程张开。

8.2.6 检查焊机所有紧固件连接情况，拧紧有松动的螺钉和螺母。

8.2.7 **很重要**：检查焊机接地线是否已连接好，接地线不得以零线代替。

9. 使用与维护

9.1 产品使用

9.1.1 冷却水

- a. 打开车间进回水阀门，检查水管有无漏水。
- b. 打开焊钳进回水阀门，观察水流指示器内浮球有没有转动。
- c. 检查水管及各接头处有无漏水现象。

9.1.2 压缩空气

- a. 打开车间进气阀门，检查气管有无漏气。
- b. 打开焊钳进气阀门，检查焊钳气缸及各接头处有无漏气。
- c. 观察压力表中的指针，有无达到规定值。
- d. 给电磁阀通电，切换方向看焊钳动作是否正常。

9.1.3 通电

- a. 闭合控制器电源开关，控制器电源指示灯亮。
- b. 断开控制器电源开关，控制器及焊钳停止工作。
- c. 编程器连接控制器进行焊接参数设定：

例如： 预压时间 10 CYC

 加压时间 20 CYC 通

 电时间 12 CYC 通电

 电流 10000 A 保持时

 间 10 CYC

- d. 如果是双行程焊钳一般默认为小开口。
- e. 以上确认完成后闭合焊钳启动按钮，此时将按下列顺序进行工作：

 焊钳加压（气缸活塞杆动作，上下电极咬合）

 电流输出（电极间有电流流过,前提必须保证焊接控制器面板上的“修磨/调整/焊

接/”旋钮处于焊接档。旋钮处于修磨档时，焊钳长闭合不焊接，处于调整档时，焊钳正常动作，无电流输出。)

保 持（焊钳按设定时间保持姿态）

这样便完成了一次焊接工作。为了慎重起见，重复 4-5 次这样的工作，确认有无异常现象。

f. 如果焊钳在加压时间内松开启动按钮，气缸动作还原，焊钳回到小开状态；若继续按下按钮，那么气缸活塞杆动作，完成焊接工作。

g. 至此如果没有异常，可按工件实际需要设置相关参数并进行焊接。

9.1.4 试焊时注意事项

a. 电极帽的前端要保持最初的直径，若电极帽前端变形，焊接强度会产生偏差，焊接表面会有裂纹。

b. 电极帽的前端不要比标准形状还尖，否则电极帽会烧接在焊件上，加快损耗。

c. 电极帽长时间不冷却时不要使用，否则会使电极帽烧坏,要查出不冷却的原因。

可根据指示修磨)。

d. 注意查看焊钳各部位温度是否正常。

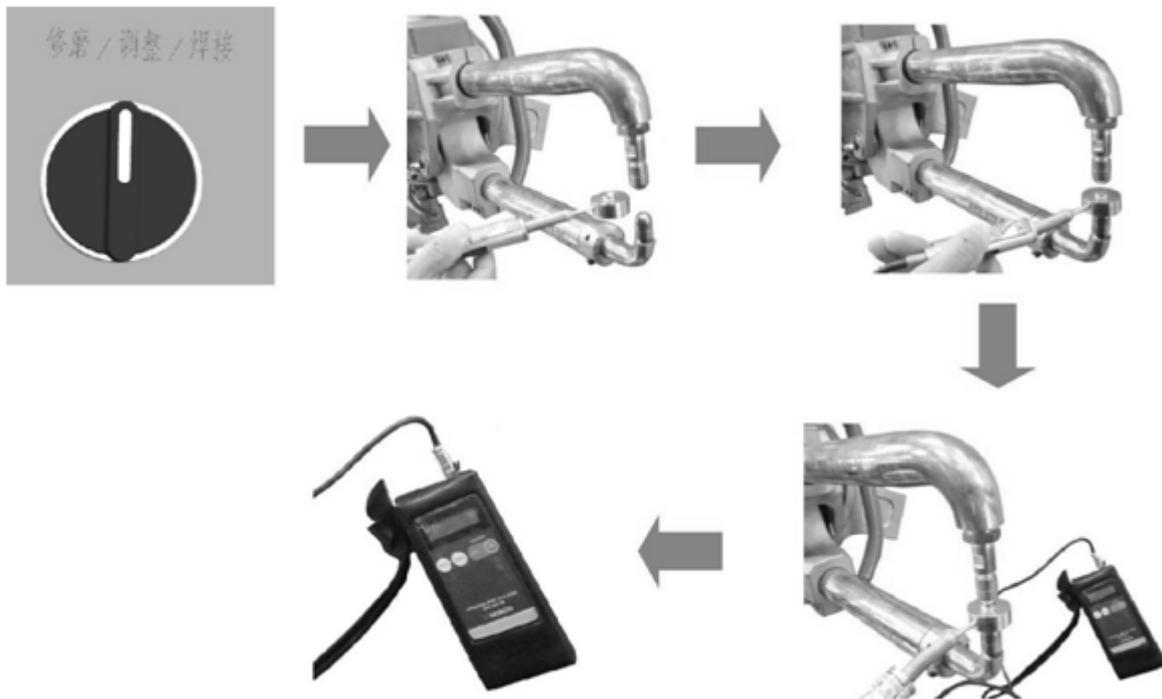
9.1.5 焊接参数检测

焊接加压力检测为确保操作人员的安全及防止压力测试仪被损坏，请采用如下方法测试焊钳的加压力:

a. 测试时焊钳不能有电流通过。(先将控制器上“修磨/调整/焊接”旋钮开关旋至调整档，此档电磁阀正常动作，但变压器不输出电流。)

b. 焊钳小开口一般为 20mm，大于压力检测表受压头厚度，直接将受压头放入两电极之间，受压头贴住静臂电极帽端面，且和电极法线垂直，否则加压时容易打滑，此操作最好两个人进行，一人负责启动焊钳，一人负责确保压力测试仪表头垂直，但两人必须配合好，确保操作安全。

c. 启动焊钳，两电极夹紧加压，从测试仪显示屏上读取压力检测表读数。



9.1.6 焊接电流检测

- a. 将电流测试仪互感线圈套入焊钳电极回路中，线圈按测试仪要求绑好，并将测试仪开启。
- b. 根据所测焊钳的类型调出测试仪上的交流模式（AC）或直流模式（DC）。
- c. 启动焊钳焊接，焊接完成后从测试仪显示屏读取数据。



9.2 产品维护

9.2.1 日常使用, 务必注意以下几点:

- a. 在操作焊钳时，尽量做到轻拿轻放，避免撞坏零部件。
- b. 焊钳在旋转、调姿态时注意不要夹伤手。
- c. 焊钳必须放到指定焊接位置后才能启动，否则容易分流及夹伤板件。
- d. 作业时防护用具必须穿戴齐全，尤其要戴防护眼镜。
- e. 确认焊钳各焊接条件是否都达到要求。

9.2.2 冷却水系统

- a. 漏水及冷却效果日常检查，不要有产生局部高温或漏水现象。
- b. 每半年检查一次冷却系统内有没有积存水垢，如果发现水垢，要利用压缩空气吹走。

- c. 水气路板上的进水过滤器要定时清理，不能有堵塞或水垢现象(一般 3 个月清理一次或时间厂家自定)。
- d. 一年检查一次软管有无外伤，如果有就要更换。

9.2.3 气路系统

- a. 定期放掉过滤器里积存的污水，使用频率较高时，要特别留意勤放，不然容易污染气路。
- b. 焊钳电磁阀、气缸均采用免加油润滑脂，不需要给气缸加油，不要随意添加油脂。
- c. 每半年就要拆卸一次过滤器，并进行清洗。
- d. 焊钳气缸每年要拆卸检查一次，也可根据实际情况定，如压力无衰减，动作速度不影响生产，无漏气现象等就不需要拆卸。如遇有缺陷的，需要清洗干净后更换密封件及油脂。

9.2.4 控制系统

- a. 每天作业前要进行控制系统状态检查，看各控制按钮及元器件是否正常。
- b. 每半年进行一次通电时间和电流的测定，看是否和设定值一致。(利用测试仪确认)
- c. 在使用中随时检查控制电缆的接线等，并及时处理。
- d. 控制箱内电器，每半年要检查一次其接点的损耗情况，如果发现毛糙，要更换新配件。

9.2.5 主要部件检修

◆ 气缸

- a. 动作是否平稳。
- b. 各部分的螺栓、螺母有没有松动。
- c. 有没有漏气。
- d. 活塞杆前端的零件、连接部件的螺栓有没有松动。

◆ 次级通电零部件

- a. 紧固通电部分的螺栓、螺母有没有松动。
- b. 导电带及二次端子有没有固定在规定的位罝。
- c. 次级导体之间及接地之间的绝缘件有没有损伤。

9.2.6 电极修磨

- a. 如果是手锉修磨的，电极修磨时必须先按下焊钳尾部的“安全开关”，该开关可断开控制手柄的公共线，使焊钳不能动作，防止员工在前端修

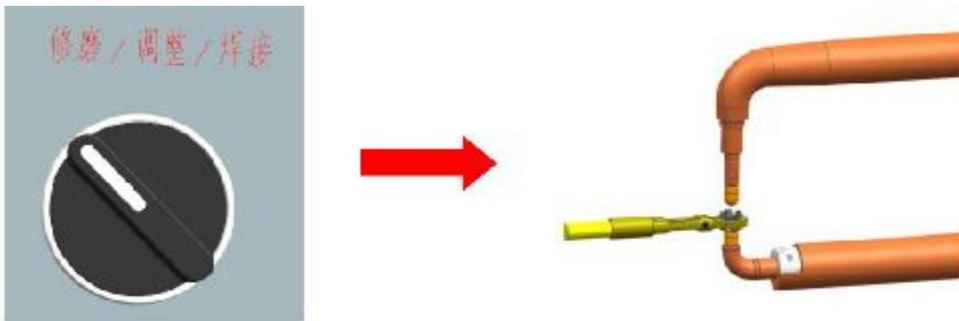
磨电极时，其他人员不小心触碰到手柄启动按钮，

使焊钳动作，造成修磨人员夹伤。

待修磨结束后，“安全开关”向右旋转即可复位。



b. 如果是电动、气动或手工两电极同时修磨的，不能按下“安全开关”，否则焊钳不能动作，需先将控制器面板上的“修磨/调整/焊接”转到“修磨”档，再将修磨器放置在两电极之间，记住需确认焊钳必须为小开口状态，然后按焊钳启动按钮，焊钳电极成长时夹紧状态，同时焊接压力也已经切换到修磨压力，不会对电极及修磨器造成损伤，接下来就可以启动修磨器了，修磨完成后再按下焊钳启动按钮，焊钳就会回复到小开口状态。

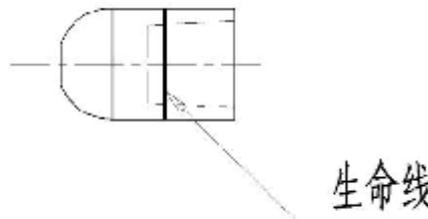


9.2.7 电极更换

- a. 电极帽端面须保持原始形状。
- b. 修磨电极帽达到如右图所指的生命线时，

此电极帽需更换，否则容易漏水。

- c. $\Phi 13$ 长 20 电极帽极限修磨值为 7mm，与工件接触端面为 $\Phi 5$ ， $\Phi 16$ 长 23 电极帽极限修磨值为 9mm，与工件接触端面为 $\Phi 6$ ，其他特殊电极修模尺寸根据实际定。



d. 涉及电极整体尺寸更换的，必须考虑通水管长度，当电极长改短时通水管可以不更换，只需将长出的切掉即可，当电极短改长时通水管必须换新的且加长，否则冷却水无法到达电极帽。

e. 在拆卸电极帽时必须采用电极拆卸扳手，禁止用榔头或其他重物敲打，以免损坏电极臂锥面尺寸，另外焊钳进回水阀门、进气阀门及电源都必须断开，避免现场脏乱（切记!）。



9.2.8 常规、定期检修

◆ 常规检修

为了在最佳状态下工作，务必定期和不定期进行下列检查。

事项	保养检查处	每天	一周一次	一月一次	每半年	每年	检查、对策说明
空气压力低	过滤器污水排出	i					
	漏气		i				更进一步拧紧配管
	清洗过滤器			i			
冷却水回路	冷却水的流动	i					水流指示器浮球是否旋转?
	漏水检查		i				拧紧配管喉箍
	清扫供排水口					i	
电气回路	电缆连接部位	i					有无异常发热?
	清扫			i			
	检查一、二次导体的连接			i			接触部分有没有电蚀?
	控制器存储通电时间、电流数据			i			符合焊接及设定的条件吗?
	检查开关继电器等损耗				i		继电器接点发黑
	一次, 二次绝缘检查					i	3MΩ 以上
电极	电极装配修整	i					是不是规定的形状
	电极清扫	i					焊接飞溅等粘附
其它	异常震动或声音	i					
	检查加压机构			i			是否顺利工作?
	驱动部分的螺栓			i			有没有松开?
	检查各破损部位					i	空气, 水, 电气等
	焊钳拆卸检修					i	

◆ 定期检修

种类	检 修 项 目
随时检修	<ol style="list-style-type: none"> 1. 如果电极帽的前端已变形或扩大的话，应进行修整。应把前端修成接近原型的形状。 2. 使用的电极帽其磨损量应保持在允许范围内。电极帽的标准容许磨损量为 8mm，超过就会漏水。 3. 焊钳的各个部分异常发热（软连接为 110℃ 以上，其他部位为 70℃ 以上）时，应检查冷却水量。
日常检修	<ol style="list-style-type: none"> 1. 冷却水或空气回路部分不应漏水或漏气。 2. 水过滤器滤网不应有杂物堵塞。 3. 检查电源部分有没有损伤，另外该部分不能溅水。 4. 冷却水流量应保持规定的水量。 5. 空气压力是否达到。
每周检修	<ol style="list-style-type: none"> 1. 清扫和检修焊钳、阀门、电磁阀等 2. 检修次级端导电部分以及检查螺栓有没有松动（用规定的力矩紧固）。 3. 检修初级端供电部分及各类配线。应无损伤及结合部分松动。 4. 检修电极帽偏心。 5. 检修导电带。如果切损“ 1/4~1/3”时，要换新的导电带。
月度检修	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查焊钳各部分螺栓的紧固状态（用规定的力矩紧固）。 2. 检查焊接打点位置。 3. 清扫焊钳的各个部分，清除焊接飞溅。 4. 检查气缸、自平衡系统动作，检修各杆的损伤。
半年检修	<p>检修气缸的密封有无漏气等。</p> <p>检查绝缘电阻（DC500V 1MΩ 以上）</p>

10. 故障及对策

10.1 常见故障分析

a. 工件与电极间打火飞溅烧损工件与电极。

原因： 加压时间太短，工件表面有污物，电极压力太小，焊接电流太大。

b. 工件间有飞溅。

原因：焊接电流太大，焊接时间太长，工件间有污物，电极压力太小。

c. 焊接不牢固。

原因：焊接电流太小，焊接时间太短，次级回路有接触不良。

d. 焊点成穿孔。

原因：焊接电流太大，加压时间太短，电极压力太小，工件表面有污物。

e. 焊点压痕太深。

原因：焊接时间太长，焊接电流太大，电极压力太大，电极未对准。

f. 焊点有黑斑。

原因：焊接电流太大，加压时间太短，休止时间太短，电极压力太小。

g. 控制器空气开关跳闸。

原因：三芯电缆有破损折断

h. 无焊接动作。

原因：急停开关为闭合，设定开关断线或损坏，气压太低，工作气阀线圈坏，气阀故障，气缸故障。

i. 无辅助行程。

原因：航空插头松脱，控制电缆有折断，辅助行程开关断线或损坏，辅助气阀线圈坏，气阀故障，气缸故障。

j. 无焊接电流，焊接指示灯不亮。

原因：焊机或控制器焊接/调整开关任一置于调整，开关断线或损坏，控制电缆有折断。

k. 无焊接电流，焊接指示灯亮。

原因：三芯电缆折断，控制器输入端松脱，变压器初级接线柱松脱。

l. 焊机有漏电感，检查焊机有感应电。

原因：三芯电缆接地线折断，控制器接地线折断，接地悬空，焊机控制器接地螺栓松脱。

m. 焊机内有打火现象。

原因：次级回路有接触不良，次级有短路。

n. 不能单点/连点设置。

原因：单点/连点开关断线或损坏。

o. 焊机发热异常。

原因：冷却水开、关阀门任一处于截止状态，冷却水通路有堵塞、短路，流量过小，水压太低，焊钳内冷却水管变形堵死，焊机使用率过高。

p. 焊臂发热异常，电极耗损快。

原因：焊臂进、回水路短路，进水未到达焊臂及电极，铜头内通水管松脱或折断，焊臂末端

通水套松脱，焊臂其他位置通水套松脱，C型动焊臂通水管松脱或折断。

10.2 故障检修

部件	异常部位	现象	处理方法
气缸	缸体外表面	浅的滑动擦痕	不影响使用。 用砂纸等工具轻轻打磨。
		深的滑动伤痕	不能修理的话，更换新缸体。
		烧伤	更换新缸体。
	活塞杆滑动面	与缸体损伤的情况相同	不影响使用。 用砂纸等工具轻轻打磨。
	缸体内表面	浅的滑动伤痕	不影响使用。 用砂纸等工具轻轻打磨。
		磨偏 0.2mm 以上、缸套裂开	更换新缸体。 检查有没有受到异常的水平载荷。
	活塞表面	浅的滑动伤痕	不影响使用。 用砂纸等工具轻轻打磨。
		深的伤痕或擦伤	如不能修理，更换新活塞。 检查一下气缸内或配管内有没有混入异物。
		活塞开裂	更换新的活塞
		活塞异常磨损	检查一下活塞杆有没有受到异常的水平载荷。
	活塞杆与活塞的结合部	松动	重新紧固。 检查止转情况。
		有没有裂纹	更换新活塞，检查有没有到大的惯性力。换新的螺帽。
次级端通电部分	臂、导电带及电缆端子的通电表面	浅的电蚀	用锉刀磨平，再用砂纸磨光。
		深的电蚀	用机器加工手段磨平。如不能修复的话，使用其他的通电表面或更换新的零部件。
		异常发热	检查使用率、电流值、冷却状态及生产节拍，想办法使打点保持稳定。检查绝缘材料有没有异常，如果已经变色的话，更换新的绝缘材料。
	导电带	折弯	如果没有缺损，不影响使用。 检查工作过程中有没有触碰工件、夹具等。
		切断	如果只折断 2~3 片的话，不影响使用。但是要把它切下来，以防折断部分与其他部件接触分流。 如果切断了 1/4~1/3 以上时，需更换新的导电带。
		变色	如果发现因发热而变色时，使用率超出了设定的范围。应检查使用率等焊接条件，重新设定焊接条件。

10.3 焊接缺陷及原因分析

状态	焊点形状	原因												
		焊接电流		焊接时间		电极加压力			电极			被焊接物		
		过大	过小	过长	过短	过大	过小	加压时间不足	接触面积过大	接触面积过小	接触面积不均匀	错位	表面异物	重叠不足
板间飞溅		○		○			○						○	○
表面溅点		○					○	○					○	
过度凹陷		○		○		○				○				
产生气孔							○	○	○					
在点焊中产生裂缝		○					○	○	○					
焊点不足			○		○	○								
焊透度过大		○		○										
焊透度不均匀											○			
焊点变形												○		

10.4 低碳钢板焊接参数参考表

低碳钢板焊点参数参考表						
参数类别	板厚(mm)	通电时间 (周)	电极压力 (KN)	焊接电流 (A)	熔核直径 (mm)	抗切力 (KN)
最佳参数	0.4	5	1.15	5200	4.0	1.80
	0.5	6	1.35	6000	4.3	2.40
	0.6	7	1.50	6600	4.7	3.00
	0.8	8	1.90	7800	5.3	4.40
	1.0	10	2.25	8800	5.8	6.10
	1.2	12	2.70	9800	6.2	7.80
	1.4	14	3.05	10600	6.6	9.30
	1.6	16	3.60	11500	6.9	10.60
	1.8	18	4.10	12500	7.4	13.00
	2.0	20	4.70	13300	7.9	14.50
	2.3	24	5.80	15000	8.6	18.50
2.8	28	7.00	16200	9.4	23.80	
中等参数	0.4	10	0.75	4500	3.6	1.6
	0.5	11	0.90	5000	4.0	2.1
	0.6	13	1.00	5500	4.3	2.8
	0.8	15	1.25	6500	4.8	4.0
	1.0	20	1.50	7200	5.4	5.4
	1.2	23	1.75	7700	5.8	6.8
	1.4	26	2.10	8500	6.3	8.5
	1.6	30	2.40	9100	6.7	10.0
	1.8	33	2.75	9700	7.1	11.8
	2.0	36	3.00	10300	7.6	13.7
	2.3	44	3.70	11300	8.4	17.7
2.8	52	4.30	12100	9.2	23.0	
一般参数	0.4	20	0.40	3500	3.3	1.25
	0.5	24	0.45	4000	3.6	1.75
	0.6	26	0.50	4300	4	2.25
	0.8	30	0.60	5000	4.6	3.55
	1.0	36	0.75	5600	5.3	5.3
	1.2	40	0.85	6100	5.5	6.5
	1.4	46	1.00	6600	5.9	7.8
	1.6	52	1.15	7000	6.3	9.25
	1.8	58	1.30	7500	6.7	11
	2.0	64	1.50	8000	7.1	13.05
	2.3	77	1.80	8600	7.9	16.85
2.8	95	2.20	9400	8.9	21.7	

上表数值仅供参考，用户需根据需要调节合适参数。

公司名称：成都正阳焊接设备有限公司
地 址：成都蛟龙工业港双流园区沅江路 18 号
电 话：028-85036252
网 址：www.cdzhengyang.com
邮 箱：cdzhengyang@163.com