

中频固定点（凸）焊机操作手册

目录

☞一、概述

☞二、结构组成

☞三、安装接线

☞四、使用编程

☞五、故障维护

☞六、附录

1.1 产品介绍

- ❧ 中频固定点（凸）焊机适用于焊机固定，工件移动以及辅助匹配自动送料机等点焊的工作场合；采用中频逆变控制技术，
- ❧ 相较于普通工频50Hz交流控制，具有如下优点：
 - ❧ 1. 三相电源输入，控制器内部有滤波电容，因此工作时三相电流平衡，对电网污染少；
 - ❧ 2. 控制频率为1kHz（或变频），电流控制更加快速精准，输出电流密度高；
 - ❧ 3. 经中频变压器整流后的焊接电流为直流，焊接回路中的感抗对焊接电流的影响小；
 - ❧ 4. 大大减小焊接变压器的体积和重量；
 - ❧ 5. 有效降低电极磨损率，增加电极使用寿命；
 - ❧ 6. 对于黄铜、铝、镀锌板、高强钢等金属材料能达到良好的焊接效果；
 - ❧ 7. 电流控制精密，降低飞溅率，有效提高焊点质量。

1.1.2 结构特点

- ☞ 1、主体受力结构采用厚钢板焊接，并经过强制时效处理，强度高，长期使用性能稳定。
- ☞ 2、气缸和导向结构采用SMC密封圈，密封性能可靠，且摩擦力小，使用寿命长
- ☞ 3、加压气缸的导向采用圆轴导向结构，导向精度高，摩擦力小，极大减少电极头加压时的径向滑移并提高了加压头移动的随动性。
- ☞ 4、次级回路的铜排，铜带均采用T2（紫铜）材质，导电率高；足够宽大且经过磨削的连接面使接触电阻降低到优化的程度；规范合理的软铜带的弯曲半径可以有效保证长期高效使用不损坏，带螺母焊接的电极组件。
- ☞ 5、中频逆变变压器采用纳米级的高导磁的非晶材料，并用环氧树脂真空浇铸而成，内置循环水冷、温度开关。中频整流采用瑞士ABB的大功率整流管，整流连接件表面镀银处理，接触电阻小、连接可靠，高度集成的整流连接，使得整个变压器结构紧凑

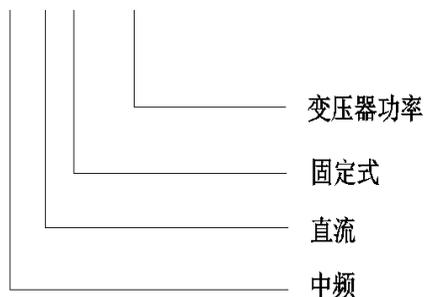
☞ 主要技术特点

- ☞ ◆电源输出频率为1kHz，时间精度为ms级；
- ☞ ◆最多可存储31组焊接规范，掉电存储时间可达10年；
- ☞ ◆三段加热过程：预热、焊接、回火；焊接段可实现电流递增、电流递减功能；焊接段可定义多达99个脉冲数；
- ☞ ◆可编程输出口：可自由编程3段输出时间，更好与其他设备适配；
- ☞ ◆具有总焊点计数、打点数、生产数监控功能；
- ☞ ◆具有电流监测功能，可设定电流告警上限、下限，电流超限则告警；
- ☞ ◆集成点焊和缝焊功能，点焊时具有单点/连续功能；
- ☞ ◆具有故障诊断和保护功能，控制器若检测到异常则自动关闭输出并提示故障代码；
- ☞ ◆高性能DSP芯片作主控单元，极大提高系统可靠性；
- ☞ ◆具有485通讯接口，标准MODBUS通讯协议，方便外接组态屏、工控机、PLC等设备，实现远程控制。
- ☞ ◆具有恒相角、恒电流控制方式，电流控制精准；
- ☞ ◆（选配）比例阀控制输出，自由控制焊接时气体压力，最多可编程31组气压参数；
- ☞ ◆（选配）焊接电流波形显示和历史数据记录功能；
- ☞ ◆（选配）电流递增功能；
- ☞ ◆（选配）以太网通讯功能。

1.1.3 主要技术参数

产品型号编制说明：系列产品按《GB10249-88》规定原则，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MFZG-160为例）：

MFZG-160

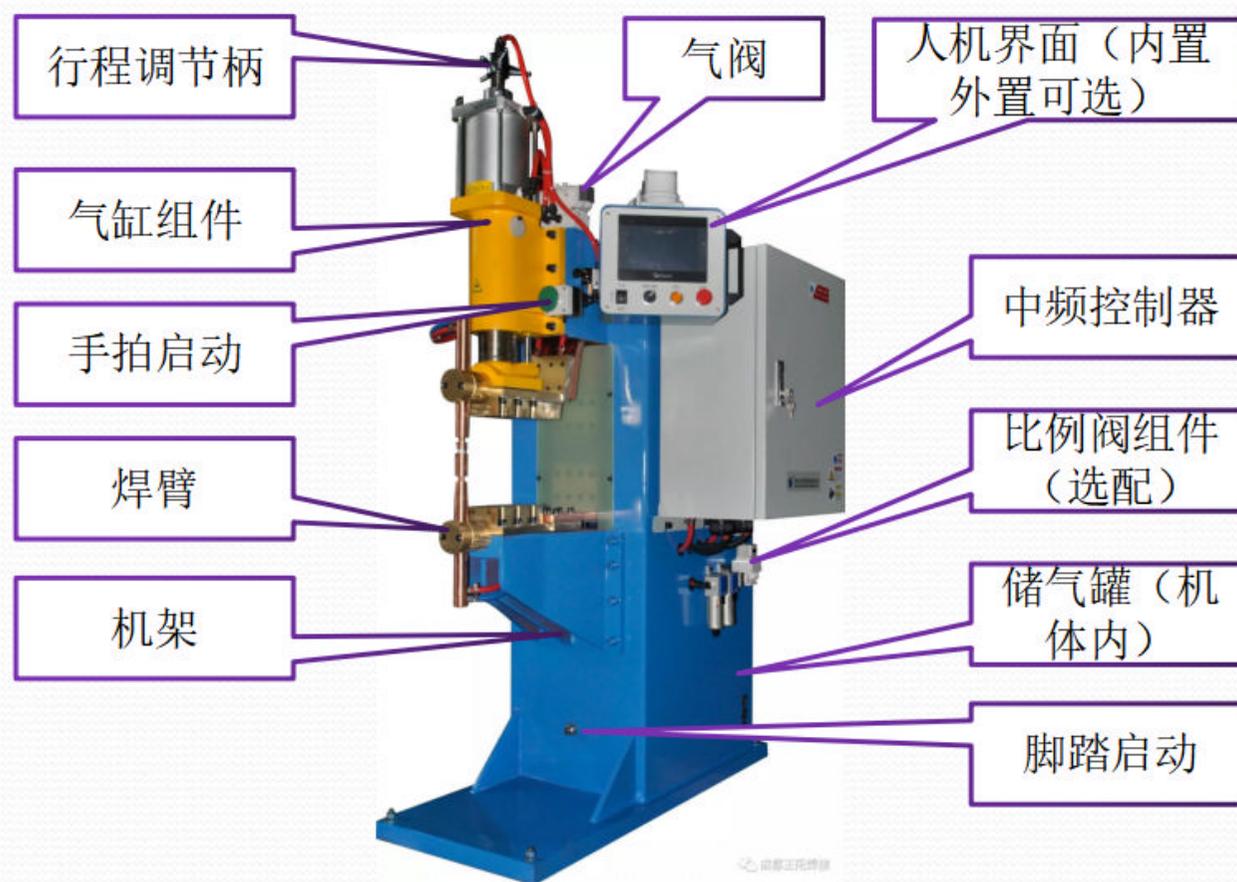


型号规格	额定容量 KVA	电源电压 V	次级空载电压 V	变压器匝比	电极臂伸出长度 mm	电极臂间距 mm	电极工作行程 mm	电极辅助行程 mm	气源压力 Mpa	最大电极力 KN	耗气量 m ³ /H	冷却水流量 l/min	冷却水压力 MPa	重量 Kg
MFZG-100	100	3~380	9.0	42	400	300	30	80	0.5	12	33	16	0.2~0.3	350
MFZG-160	160	3~380	10	38	400	300	30	80	0.5	12	33	16	0.2~0.3	400
MFZG-250	250	3~380	12.5	34	500	300	30	80	0.5	12	33	16	0.2~0.3	550
备注					标准配置	标准配置		标准配置		标准配置				标准配置

1.1.3使用条件

- ∞ 海拔高度不超过1000米；
- ∞ 环境温度5~45℃；
- ∞ 使用场所无严重影响焊机使用的气体、蒸汽、化学性沉积、尘垢、霉菌及其它爆炸性、腐蚀性介质，无剧烈震动和颠簸。
- ∞ 冷却水源流动压力0.2~0.3MPa，流量应满足焊机技术要求，水质符合工业用水标准，进水温度5~30℃。
- ∞ 压缩空气气源压力0.8 MPa，流量应满足焊机技术要求。
- ∞ 电源380V交流电源，品质要求：电压380V±10%，频率：50Hz±2%；
- ∞ 具有良好的接地装置。
- ∞ 在焊机附近有良好，独立于电源的接地装置，接地线与焊机电源进线线径相同以保证安全。

2. 结构图



3. 产品安装

- ◆ 在确定的焊机安装位置按机电设备通用安装要求进行焊机安装基础准备，焊机地脚螺杆混凝土二次浇注孔尺寸150X150X400(深)，牵引工厂动力线、接地线、压缩空气管路、冷却水管路等至焊机安装处。
- ◆ 由工厂动力线路经空气开关牵引三相交流380V电源接入线至焊机安装处，打开控制器门，将电力电缆连接至控制器的输入接线端子“A、B、C”上，线径规定：MFZG-100/125焊机采用25mm²铜导线，MFZG-160/200焊机采用50mm²铜导线，导线最好采用三芯电缆线（接地线一根）。安装时要进行导线防护处理。
- ◆ 由工厂接地装置牵引接地线至焊机安装处，打开焊机后门，安装接地线于焊机接地专用接线柱，线径规定同电源线。接地线不得采用零线代替，接地装置必需牢固接地
- ◆ 由工厂压缩空气管路牵引外径Φ12高压软胶管连接于焊机“进气”标识胶管接头处，胶管接入前应进行管路清洁，接入后用紧固胶管管箍扎牢胶管。
- ◆ 由工厂冷却水进回水管路牵引内径Φ19软胶管连接于焊机“进水”标识胶管接头处，胶管接入前应进行管路清洁，接入后用紧固胶管管箍扎牢胶管。

4.1 安全操作规范

- ☞ ◆上电前须认真检查连接电缆、接地线是否牢靠，是否破损；机箱壳体必须牢靠接地；
- ☞ ◆水冷控制器须接通冷却水后方可使用，且须保证冷却水有足够的流量和压力；须定期（至少每月一次）检查水冷却系统的工作情况（水流是否通畅、是否漏水等）；
- ☞ ◆上电时，须将显示面板切换到监视页面，监视电容器电压，待电容电压达到550V左右（即控制器运转正常）后，方可离开上电空开。若监视页面电容电压出现异常，应及时断电；
- ☞ ◆4. 通电使用时，严禁打开控制器箱体，严禁用手触摸箱内各部分，以免触电（内部有约550V高压）；
- ☞ ◆上电后，若故障灯提示故障，须通过显示面板查看故障代码，确认故障并排除后方可使用。若故障无法解除请联系设备厂家；
- ☞ ◆使用前须确认设备相关参数是否正常（如当前焊接方式是否为所需方式，所选规范是否为所需规范等），以免参数不对造成误动作；
- ☞ ◆按焊接技术要求进行焊接工作，焊接时序、焊接电流等相关参数需遵循焊接工艺要求设置；
- ☞ ◆电源断开后，内部高压需要若干分钟后才能放电完成，切勿立即开箱触摸内部任何部位。待电路板所有指示灯熄灭，并用电压表确认电容电压安全后方可进行检修或其他操作；
- ☞ ◆检查箱体内部接线时，务必在切断电源并确保安全后方可进行，非专业人员严禁开启箱盖；
- ☞ **严禁直接用手触摸控制板上的组件，否则会有静电损坏组件的可能；严禁直接用手触摸IGBT，否则会有静电损坏组件的可能**

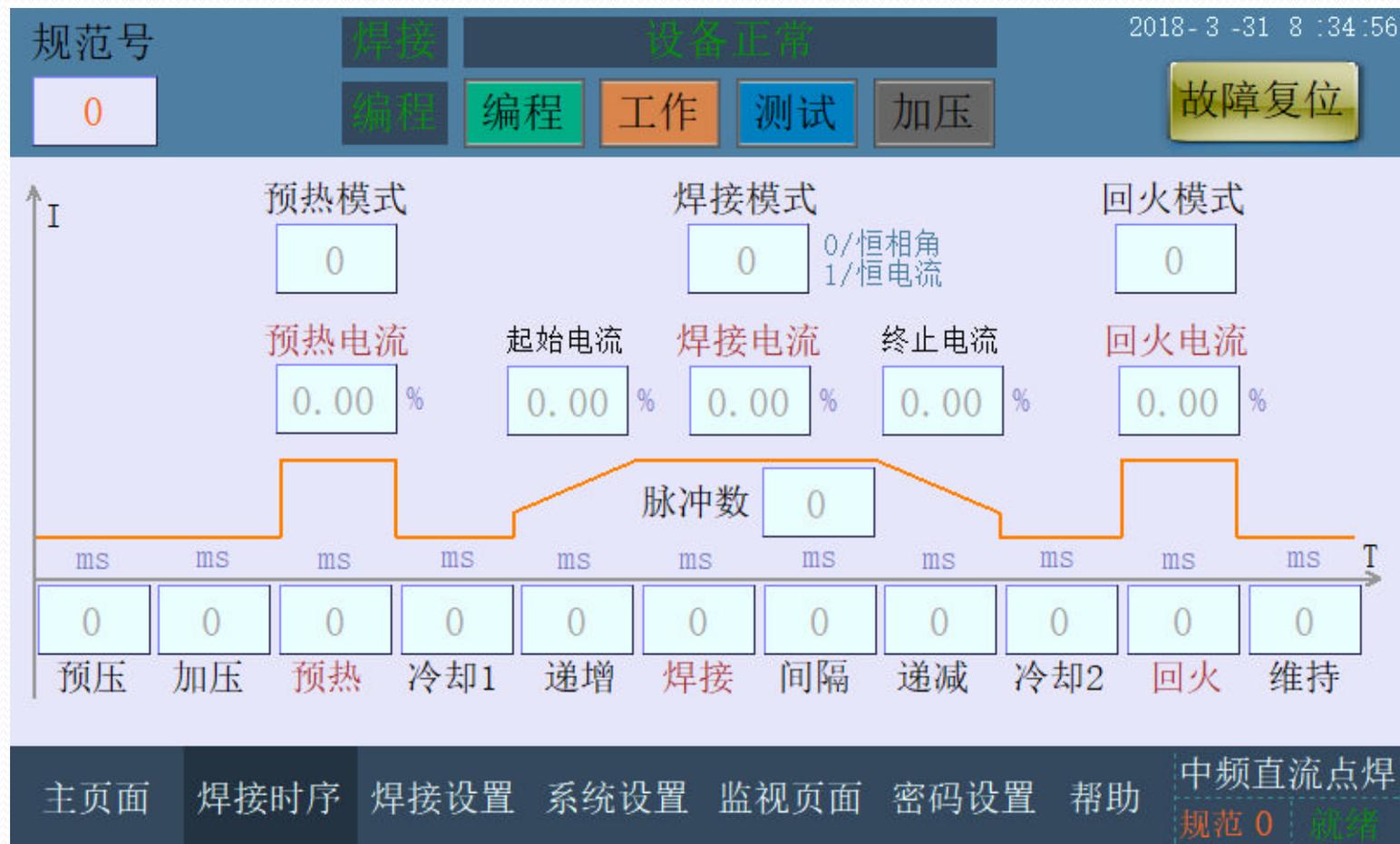
4.2 HMI界面



❧ HMI显示界面基本元素说明如下：

- ❧ ①规范号。输入不同数值可查看该规范参数，面板选规范模式时，该规范即为工作规范。
- ❧ ②焊接/调整引脚状态。显示实时监测到的焊接/调整端子的状态。
- ❧ ③工作模式切换。通过4个按键可切换编程、工作、测试、加压模式。
- ❧ 编程模式：该模式下可对界面进行编辑，不响应启动信号；
- ❧ 工作模式：该模式下可进行焊接（焊接/调整引脚需在焊接状态才放电）；
- ❧ 测试模式：该模式下，响应启动信号，气阀按焊接时序动作但不放电；
- ❧ 加压模式：该模式用于测试气阀或修磨，响应启动信号，气阀动作但与焊接时序无关，不放电。
- ❧ ④告警信息。提示设备告警信息。
- ❧ ⑤故障复位。设备的告警排除后，按此按钮可复位。
- ❧ ⑥页面切换按钮。

焊接时序



设置焊接控制相关参数

规范号	焊接	设备正常				2018-4-2 23:10:13
0	编程	编程	工作	测试	加压	故障复位
脉冲起动	0	1/脉冲	连续/单点	0	1/连续	其他参数
休止时间	0	ms	变压器圈比	0.0		电流监控
加压模式	0		焊接频率	0	HZ	可编程输出
工件焊点数	0		最大生产数	0		压力曲线
						步增控制
主页面	焊接时序	焊接设置	系统设置	监视页面	密码设置	帮助
						中频直流点焊
						规范 0 就绪

设置电流监控相关参数

规范号 焊接 设备正常 2018-3-31 8:33:34

编程 编程 工作 测试 加压 故障复位

	预热	焊接	回火	
监控功能允许	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	0/1
电流报警欠限	<input type="text" value="0.00"/>	<input type="text" value="0.00"/>	<input type="text" value="0.00"/>	KA
电流超限值	<input type="text" value="0.00"/>	<input type="text" value="0.00"/>	<input type="text" value="0.00"/>	0~100.0%
电流许可欠限	<input type="text" value="0.00"/>	<input type="text" value="0.00"/>	<input type="text" value="0.00"/>	0~100.0%
电流报警欠限	<input type="text" value="0.00"/>	<input type="text" value="0.00"/>	<input type="text" value="0.00"/>	0~100.0%

主页面 焊接时序 焊接设置 系统设置 监视页面 密码设置 帮助 中频直流点焊
规范 0 就绪

设置可编程输出相关参数

规范号 焊接 设备正常 2018-3-31 8:33:58

编程 编程 工作 测试 加压 故障复位

可编程输出

断开1时间 ms 闭合1时间 ms

断开2时间 ms 闭合2时间 ms

断开3时间 ms 闭合3时间 ms

主页面 焊接时序 焊接设置 系统设置 监视页面 密码设置 帮助 中频直流点焊
规范 0 就绪

设置压力曲线相关参数

规范号 **焊接** **设备正常** 2018-3-31 8:34:27

0 **编程** **编程** **工作** **测试** **加压** **故障复位**

The graph displays a pressure curve with 10 segments. The vertical axis is labeled F/% and the horizontal axis is labeled t/ms. Each segment contains a value of 0.0. Below the graph, there are two input fields: '压力曲线' (Pressure Curve) with a value of 0, and '压力基值' (Pressure Base Value) with a value of 0.000.

Segment	Value
1	0.0
2	0.0
3	0.0
4	0.0
5	0.0
6	0.0
7	0.0
8	0.0
9	0.0
10	0.0

压力曲线 **0** 压力基值 **0.000**

主页面 焊接时序 焊接设置 系统设置 监视页面 密码设置 帮助 中频直流点焊 规范 0 就绪

设置步增控制和电极修磨相关参数

规范号 **焊接** **设备正常** 2018-3-31 8:34:42

0 **编程** **编程** **工作** **测试** **加压** **故障复位**

步增控制 修磨点间隔 步增通知点

段1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

电流增量

电极修磨允许 修磨次数 电极预警点

主页面 焊接时序 焊接设置 系统设置 监视页面 密码设置 帮助 中频直流点焊
规范 0 就绪

设置系统参数

规范号	焊接	设备正常			2018-3-31 8:35:30			
0	编程	编程	工作	测试	加压	故障复位		
温度告警门限	0	°C	规范端子模式	0	0/1234 1/1248	启动滤波时间	0	ms
P. I最大值	0	A	端子选规范	0	0/面板 1/端子	焊接終了输出	0	ms
S. I最大值	0.00	KA	电流采样模式	0	1/初级 2/次级	电流告警输出	0	ms
电流告警允许	0		双规范双气阀	0		焊点达成输出	0	ms
告警自动复位	0		规范端子启动	0		生产达成输出	0	ms
主页面 焊接时序 焊接设置 系统设置 监视页面 密码设置 帮助						中频直流点焊		
						规范 0 就绪		

焊接电流和计数值监视数据。

规范号 **焊接** **设备正常** 2018-3-31 8:35:42

0 **编程** **编程** **工作** **测试** **加压** **故障复位**

预热	焊接	回火	0	0	0	
电流	0.00	0.00	0.00 KA	焊点总数	打点数	生产数
时间	0	0	0 ms	0	0	0
导通角	0.00	0.00	0.00 %	步指针	步计数	修磨计数
电容电压	0 V	IGBT1温度	0 °C	IGBT2温度	0 °C	

主页面 焊接时序 焊接设置 系统设置 监视页面 密码设置 帮助 中频直流点焊
规范 0 就绪

系统登录及密码修改

规范号 焊接 设备正常 2018-3-31 8:35:58

编程 编程 工作 测试 加压 故障复位

 Chinese
 英文

用户编号
用户密码

注销用户

用户1密码
用户2密码
用户3密码

界面版本 UI180317011 软件版本 0 类别 0

主页面 焊接时序 焊接设置 系统设置 监视页面 密码设置 帮助 中频直流点焊
规范 0 就绪

5.故障及维护

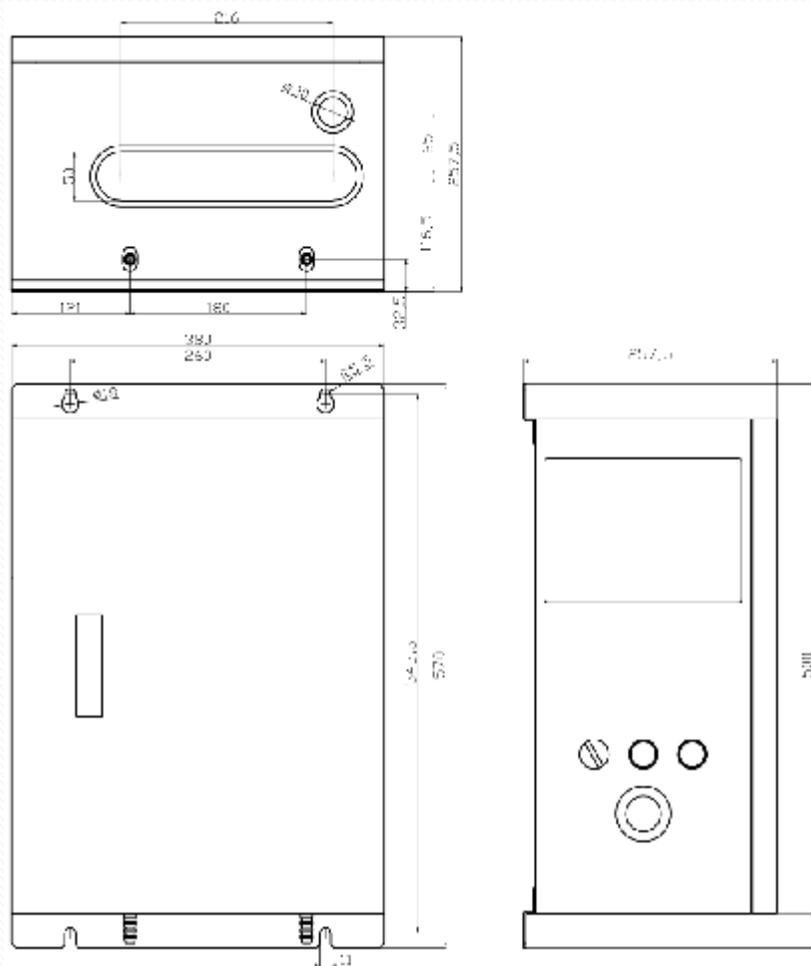
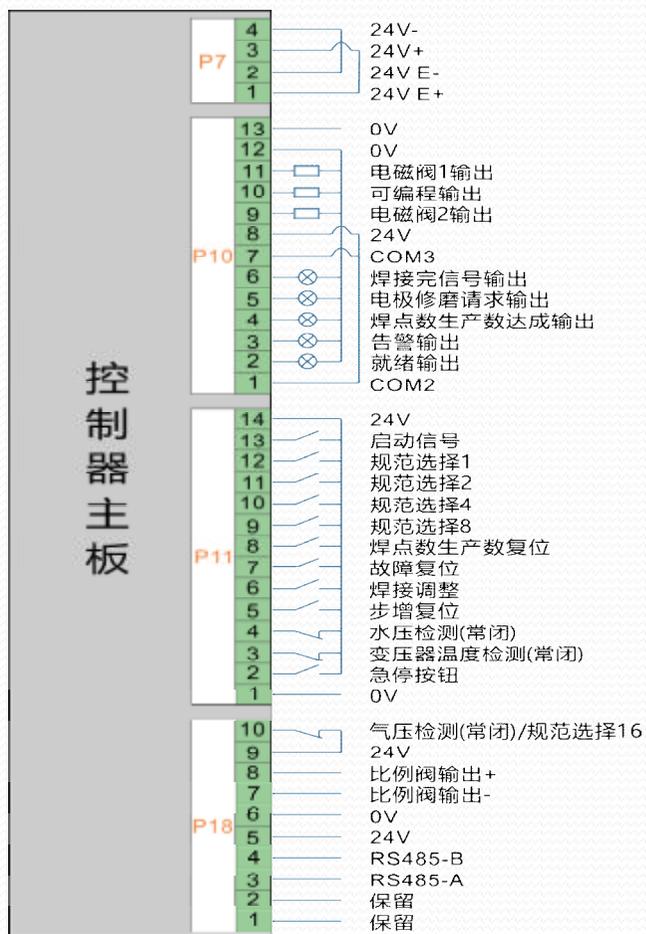
5.1故障代码和故障原因及解决办法见下表:

序号	故障代码	故障原因及解决办法
1	Er02: 水压异常	水流压力过小, 检查水流量是否正常
2	Er03: 变压器温度告警	变压器温度过高, 检查变压器水流是否正常
3	Er04: IGBT1 驱动保护	IGBT1 驱动保护, 检查驱动模块是否正常
4	Er05: IGBT2 驱动保护	IGBT2 驱动保护, 检查驱动模块是否正常
5	Er06: IGBT1 温度告警	IGBT1 温度过高, 检查冷却水温和水流是否正常
6	Er07: IGBT2 温度告警	IGBT2 温度过高, 检查冷却水温和水流是否正常
7	Er10: 初级电流采样异常	初级电流采样值过小, 检查初级电流传感器是否正常
8	Er11: 次级电流采样异常	次级电流采样值过小, 检查次级电流传感器是否正常
9	Er12: 散热器温度告警	散热器温度过高, 检查冷却水温和水流是否正常
10	Er13: 焊接参数异常	焊接参数设置错误, 检查电流值是否超过上限, 递增起始和终止电流是否超过焊接电流
11	Er14: 电流传感器故障	检查机箱内电流传感器是否正常连接
12	Er15: 电流超限或欠限	焊接电流超过设定的上下限
13	Er16: 气压检测异常	气压过低, 检查气体压力是否正常
14	Note17: 电极修磨请求	电极修磨请求, 修磨完成后手动复位
15	Note18: 电极更换请求	电极更换请求, 更换完成后手动复位
16	Note19: 电流步增完成	电流步增完成, 需手动复位
17	Er20: 步增参数异常	步增参数异常, 检查步增参数是否正确设定
18	Note21: 打点数达成	打点数完成, 需手动复位
19	Note22: 生产数达成	生产数完成, 需手动复位

5.2 产品维护及售后服务

- ☞ 很重要：焊机必须冷却水流通才能焊接，严禁不通水焊接，保证足够的冷却水流量，适时监控焊机冷却状态，发现个别机件过热及时检查排除，冷却水进水温度过高可配置更大贮水量的冷却水箱（池）。
- ☞ 应经常保持电极工作面为全新状态，及时清理污物，电极形状已变得不规则时，适时修锉电极，电极已完全磨损，及时更换，更换电极正确方法，采用扳手或专用钳子夹持住电极水平转动，切勿横向敲击，以免破坏电极插孔。
- ☞ 若定制有凸焊平台来安装凸焊电极，则不允许直接安放工件于平台进行焊接，以保证平台性能。
- ☞ 工件表面应干净平整，表面无锈蚀、油污、起层或油漆等，保证接触导电良好。
- ☞ 至少每天一次加注润滑油至气缸加压轴滑动导向部位。
- ☞ 焊机使用中有震动，至少每周一次检查各紧固件工作状况，拧紧松动紧固件，次级回路紧固件松动可导致焊接电流输出异常，严重时出现打火，造成机件损坏。
- ☞ 不允许经常拆卸电极握杆，以免影响电极握杆压紧结构性能。
- ☞ 经常用干燥无油的压缩空气，清理焊机各处的灰尘和焊渣。
- ☞ 不定期检查气动系统是否正常，每天上班前检查油杯内油面高度，不得低于油杯高度的一半，下班后关闭压缩空气进气阀门，排除过滤杯内污水。
- ☞ 配置有储气罐机型焊机每天上班接通压缩空气前开启焊机后部储气罐专用放水阀，排除储气罐内污水。
- ☞ 定期检查接地是否良好，电缆有无破损。
- ☞ 焊机较长时间停止使用，应切断电源、关闭压缩空气、排除冷却水路内存水并关闭冷却水进回水源，套上保护罩，存放于通风干燥处。
- ☞ 焊机使用环境温度低于 5°C ，产品停止使用应排除冷却水路内存水，防止焊机内冷却水通路冰冻破裂。
- ☞ 产品内有380V交流电，检查维护焊机必须切断电源后进行。
- ☞ 产品因渗漏水或其它原因受潮应停止使用，设法干燥，用1000V兆欧表测量绝缘电阻值，变压器初级对地绝缘电阻值 $\geq 2.5\text{M}\Omega$ ，控制回路对地绝缘电阻值 $\geq 0.3\text{M}\Omega$ ，方可使用。

6.附录 (接线端子说明、安装尺寸)



齐套性

- ☞ ◆MFZG系列固定式点、凸焊机主机（型号规格见合格证） 一台
- ☞ ◆点焊电极头 二付
- ☞ ◆MFZG系列固定式点、凸焊机产品使用说明书 一份
- ☞ ◆中频电阻焊控制器产品使用说明书 一份
- ☞ ◆MFZG系列固定式点、凸焊机产品合格证 一份

☞ 实际配置内容以装箱单为准，产品不断进步，更新换代，制造商保留修订说明书权利。