

超声波4200W大功率焊接机操作指南与维护保养手册

文档版本 V1.0 | 2026年7月

一、操作面板与功能说明

1.1 触摸屏主界面

区域	显示内容	说明
顶部状态栏	设备状态、报警信息	绿色=就绪, 黄色=待机, 红色=报警
左侧参数区	焊接时间、保压时间、振幅设定	可直接点击修改数值
右侧波形区	实时频率、功率、能量曲线	每次焊接后自动刷新
底部按钮区	启动/停止、复位、切换模式	支持手动/自动一键切换

1.2 三种工作模式

模式	工作原理	适用场景
时间模式	设定固定焊接时间，到时即停	大批量标准化产品
能量模式	设定目标能量（焦耳），达到后自动停止	对一致性要求高的产品
高度模式	设定塌陷高度，到达位置后停止保压	有严格尺寸要求的产品

选型建议：初次使用推荐「时间模式」，调试效率最高。工艺成熟后可切换「能量模式」获得更稳定效果。

二、标准操作流程 (SOP)

2.1 开机

- 检查电源线、气源管、高频电缆连接是否牢固
- 确认急停按钮处于弹起状态（顺时针旋转复位）
- 打开压缩空气阀门，确认气压表显示0.5-0.8MPa
- 闭合配电箱内空气开关
- 按下发生器面板「电源」按钮，等待触摸屏启动（约10秒）

2.2 生产前准备

- 检查焊头表面洁净，无残留塑料碎屑
- 确认底模治具安装到位，定位销/螺丝已锁紧
- 取3-5件废料试焊：目视检查焊缝 → 做拉力测试 → 连续3件确认一致性
- 检查冷却风扇是否正常运转
- 试焊通过后进入正式生产

2.3 正式操作

- 将产品放入底模治具，确认定位准确、无倾斜
- 双手离开焊接区域，踩下脚踏开关或按下双手启动按钮
- 气缸下降→焊头接触产品→超声波触发→焊接→保压→气缸回升
- 取出焊接完成的产品，检查焊接质量
- 每焊接50件检查一次焊缝质量，必要时微调参数

安全要求：4200W机型必须使用双手启动按钮或脚踏开关+安全光栅。严禁短接安全回路。焊接时手不得进入焊头下方区域。

2.4 关机

- 按「停止」键，确认设备停止运行
- 按下发生器「电源」按钮关闭设备
- 关闭压缩空气阀门，排空余气
- 清洁焊头和底模，去除残余塑料碎屑
- 断开配电箱空气开关（长期不使用时）

三、关键参数调试指南

3.1 振幅参考

材料类型	推荐振幅	说明
PP（聚丙烯）	30-50μm	低熔点，宜用较低振幅
ABS	35-55μm	推荐40μm作为起点
PA（尼龙）	45-60μm	高熔点，需较高振幅
PC（聚碳酸酯）	40-55μm	需注意吸湿问题
POM（聚甲醛）	35-50μm	焊接速度快

3.2 调试法则

- 焊接时间：初始0.5秒，焊接不牢每次+0.1秒，有飞边每次-0.1秒
- 保压时间：通常为焊接时间的50%-100%，推荐起设0.8秒
- 触发压力：推荐200N-500N起设（按产品面积调）
- 黄金法则：先固定振幅和压力调时间，再微调振幅，每次只调一个参数

四、常见故障排查

故障现象	可能原因	处理方案
设备无法启动	急停未复位/空开跳闸	旋转急停复位/检查空开
过载报警	焊头未锁紧/换能器老化	检查焊头螺纹/运行频率扫描
焊接不牢	振幅不足/时间太短/压力不够	逐步增加振幅和时间
焊头升温过快	散热不良/频率失配	检查风扇/重新频率匹配
焊接飞边	振幅过高/时间过长	降低振幅/缩短时间
发生器啸叫	电缆接触不良/焊头松动	重新插拔高频电缆/检查焊头
焊接不一致	来料公差大/气压波动	检查注塑一致性/稳定气源
气缸动作慢	气压不足/管路漏气	检查气源/排查漏气点

五、维护保养计划

5.1 每日（每班次）

- 清洁焊头端面，去除残留塑料碎屑
- 清洁底模治具，检查螺丝松动
- 检查高频电缆接头是否松动
- 排放气源管路积水
- 擦拭触摸屏表面

5.2 每周

- 检查气缸导轨润滑，适量添加导轨油
- 清洁冷却风扇防尘网
- 检查限位开关灵敏度
- 用万用表测换能器绝缘电阻 (>100MΩ正常)
- 运行频率扫描，记录谐振频率变化趋势

5.3 每月

- 全面检查电气连接点，紧固松动端子
- 断电后用压缩空气吹扫发生器内部灰尘
- 检查电缆和气管外皮有无破损老化
- 检测接地线牢固，电阻≤4Ω
- 检查急停按钮和安全光栅功能

5.4 每季度

- 更换油水分离器滤芯
- 检查换能器压电陶瓷片有无裂纹（专业人员操作）
- 校准焊头水平度和垂直度
- 备份触摸屏程序参数
- 焊头磨损超0.3mm建议更换或修磨

六、安全注意事项

- 操作安全守则：
- 非经培训人员严禁操作本设备
 - 操作时必须佩戴防护眼镜和防噪音耳塞
 - 严禁在通电状态下更换焊头或触摸高频电缆接头
 - 设备维修必须由专业电工在断电状态下进行
 - 焊头温度可能高达60℃以上，焊接后不要直接触摸
 - 发现设备异常（异响、异味、冒烟）应立即按下急停
 - 严禁在易燃易爆环境中使用

七、常用备件清单

备件名称	建议备用数量	更换周期
铝合金焊头（按型号）	1个/型号	磨损后更换
高频电缆	1条	2年或损坏时
气源过滤器滤芯	2个	每季度
冷却风扇	1个	3年或损坏时
限位开关	2个	损坏时
急停按钮	1个	损坏时
气缸密封圈	1套	漏气时
导轨润滑油	1瓶	每周补充

本文档仅供参考。实际参数请以设备实物和出厂检测报告为准。如遇无法解决的故障，请联系设备供应商技术支持。