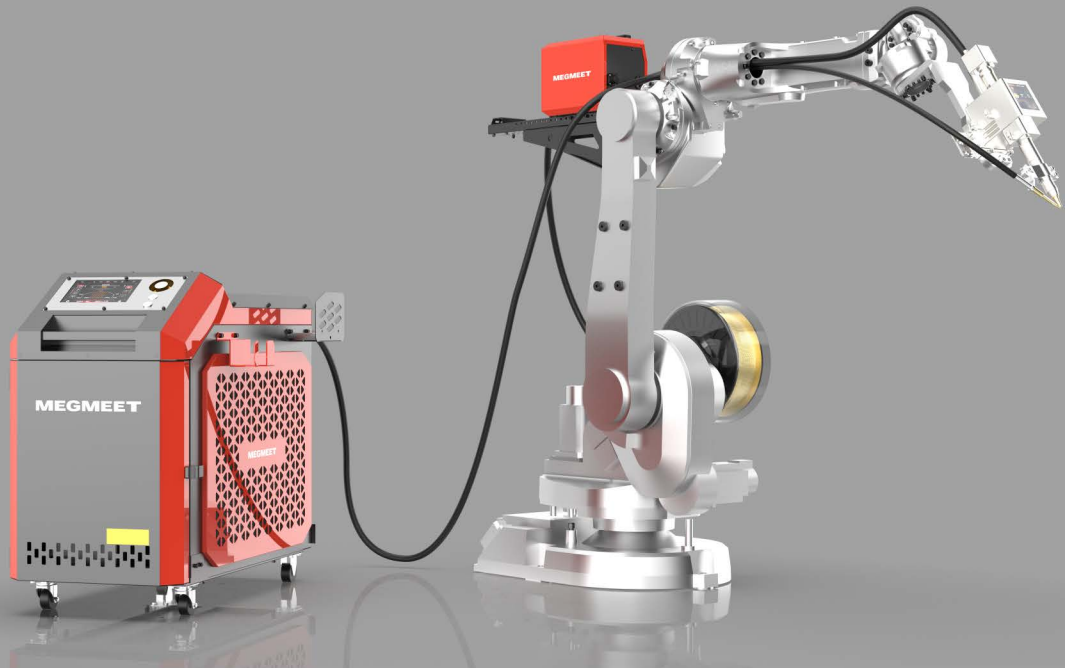


用户手册



X系列/RAY系列机器人激光焊机

MEGMEET

X 系列机器人激光焊接机

用户手册

版本：V1.0

深圳市麦格米特焊接技术有限公司为客户提供全方位的技术支持，用户可与就近的深圳市麦格米特焊接技术有限公司办事处或客户服务中心联系，也可直接与公司总部联系。

深圳市麦格米特焊接技术有限公司

版权所有，保留一切权利，内容如有改动，恕不另行通知。

深圳市麦格米特焊接技术有限公司

地址：广东省深圳市南山区朗山路 28 号通产新材料产业园 2 栋 4-5 楼

麦格米特电气：www.megmeet.com

麦格米特焊接：www.megmeet-welding.com

客户服务热线：400-666-2163

邮箱：welding@megmeet.com

邮编：518057

前言

感谢您购买本公司生产的手持式光纤激光焊接机（以下简称焊机）。

本手册提供用户安装调试、功能设定、操作规范、故障诊断和设备维护等注意事项。为确保能正确安装及操作焊机，发挥其优越性能，请在装机之前，详细阅读此用户手册，并请妥善保存及交给该焊机的使用者。

本公司持续对产品进行研发和创新，本用户手册中的内容、参数、图片与实物有差异时，以实际产品为准，如有变更，恕不另行通知，本公司拥有对本用户手册的最终解释权。

安全注意事项

安全定义

为了安全、正确的使用手持激光焊机，预防对您或他人造成危害以及财产损失，本手册使用各种警告标识进行说明，请务必在充分理解的基础上严格遵守。



请按要求操作，否则可能造成死亡或者重伤。



请按要求操作，否则可能造成中等程度伤害或轻伤或造成损坏财物。



此标志代表有激光辐射，请做好激光防卫。

激光注意事项



- 本系列设备输出 1080±10nm 波段的激光；
- 输出激光功率密度大，对照射部位带来局部高温, 使用不当可能造成火灾或人身伤害；
- 激光焊接时部分激光能量被反射，会对反射区域、人眼造成伤害；
- 激光照射到皮肤会导致灼伤、红疹、水泡、色素沉淀，甚至彻底破坏皮下组织；
- 操作激光设备时，请根据激光设备输出的激光波长，选择激光安全防护眼镜并确保始终佩戴；
- 光密度数值越大，激光防护眼镜的防护能力越强；
- 禁止裸眼直视输出焊接枪头或将焊接枪头对准他人，在进行激光操作前必须佩戴合格且安全的激光防护眼镜；
- 激光防护眼镜可见光透过率数值低于 20%，务必在良好照明的环境中使用；
- 作业时务必使用焊枪安全回路，确保只有焊枪接触板材时才能够输出激光；焊枪离开焊接面时，自动停止激光发射；
- 安全作业区域需建立激光加工房、挡光屏、幕布；
- 相应的操作人员需经过培训并考核，熟悉、掌握激光操作的常规安全规范；
- 对涉及激光辐射的区域严格管控，制定激光安全操作指导。

安装注意事项

危险
• 在进行焊机的安装、维修和保养时务必将总电源关闭，带电进行安装、维修和保养可能产生致命性后果。例如遭遇高压电击可能会导致心搏停止、烧伤或者其他严重伤害； • 请安装在不可燃物体上否则有发生火灾的危险； • 严禁放置在可燃物附近否则有发生火灾的危险； • 保持设备周围场地整洁、有序、无油污，并且工件、工具、废料按规定堆放； • 严禁安装在含有爆炸性气体的环境里，否则有引发爆炸的危险； • 必须由具有专业资格的人进行配线作业，否则有触电的危险； • 本设备为 220 Vac 供电，请确保输入电源已连接了保护地，否则可能会导致设备损坏和人员伤害； • 输入电源处于完全断开的情况下，才能进行配线作业，否则有触电的危险； • 上电前必须将外壳安装好，并且禁止用手触摸端子，否则有触电的危险； • 专业人员才能更换零件，严禁将线头或将金属物遗留在机器内，否则有发生火灾的危险； • 更换控制板后，必须正确设置参数，然后才能运行，否则有损坏财物的危险； • 接线必须用绝缘胶带包扎好，严禁裸露在外，否则有触电的危险； • 操作室内保持照明状况良好，设备周围 20 米内确保无强振动、强电磁场设备的干扰。
注意
• 在对本系列设备进行搬运、移动、维护时，务必注意做好安全防护，部分部件重量大、边角锋利，应注意重物跌落带来砸伤或割伤的危险； • 为确保激光焊接作业安全，应使用合适的外部警示，包括但不限于激光安全标志、连锁装置； • 严禁安装在可能产生水滴飞溅的场合，否则有损坏财物的危险； • 请勿将螺钉、垫片及金属棒之类的异物掉进焊机内部，否则有发生火灾及损坏财物的危险； • 务必保持工作区环境明亮，开灯工作，防止瞳孔扩张增加人眼损伤风险； • 要求环境温度处于-10~40°C之间，以保证设备处于最佳工作状态,同时室温稳定，加装空调,相对湿度应处于 70%以下，较干燥； • 为保证设备操作室空气清洁，客户应在设备安装调试后，根据现场情况自行建立抽风排烟系统。

使用注意事项

 危险
• 操作员必须经过岗前培训，掌握设备的结构、性能，熟悉操作规程并取得许可资格同时具有安全操作知识和焊接技能方可进行焊接操作； • 按规定穿戴好劳动防护用品，作业时必须佩戴激光防护眼镜，严禁激光对非加工产品和人体发射，设备开动时操作人员不得擅自离开岗位或托人代管，确需离开时应停机； • 首次开机前应先检查水冷箱是否有水；温度，水压是否异常，水量不够时，应将水量添加至水位线标准区刻度处，方可开机以免损坏相关设备； • 请勿在未加保护的激光束附近放置纸张、布或其他易燃物，请将灭火器放在作业台附近； • 设备运行过程中，发现任何异常时，要在第一时间使设备停止发射激光和运行，把异常损伤降到最低，在未与厂家沟通情况下，严禁拆卸激光器、水冷箱等； • 操作人员在设备操作过程中必须注意集中，严禁聊天打闹、听音乐等与工作无关的任何举动； • 若设备超过三十分钟不使用，请按要求关闭整台激光设备电源； • 请勿触摸带电部位，否则有触电的危险，且禁止使用截面积不足、导体外露、有破损的电缆； • 使用过程中不得卸下机壳，以防止触电或导致设备发生异常； • 请使用未破损的、绝缘性良好的绝缘手套，以及使用隔音器具，以防噪声危害； • 在高空作业时请注意安全防护； • 在狭窄空间或密闭空间进行焊接时，请接受检查人员监督并充分换气或使用呼吸保护用具，否则可能因缺氧导致窒息； • 请勿焊接装有气体的气管、密封罐等压力容器，以及靠近可燃物或在可燃物附近进行焊接； • 紧急停止优先于任何其他控制操作，断开激光器使能，启动电源、停止所有系统控制且存在潜在危险的功能部件的电源； • 出现操作失误时应立即松开手持式焊枪出光按钮和立即按下急停按钮。
 注意
使用环境要求如下： 安放环境：平整、无振动和冲击。 工作环境温度：-10~40℃； 运输和存储温度范围：-20~60℃； 工作湿度范围：<70%RH； 周围空气中的灰尘、金属粉尘和腐蚀性气体不超过正常含量； 保持工作区环境明亮，开灯工作，防止瞳孔扩张增加人眼损伤风险。

目 录

第一章 产品概述 5

 1.1 焊机系统简介 5

 1.2 焊机的特点介绍 5

 1.3 型号说明 5

 1.4 焊机图示 6

 1.5 规格及外形尺寸 6

 1.6 系统组成 7

第二章 安装接线 8

 2.1 开箱验货 8

 2.2 安装要求 8

 2.3 电气连接步骤 8

第三章 面板操作说明 19

 3.1 首页 19

 3.2 工艺库 28

 3.3 设置页 29

 3.4 水冷系统功能说明 37

 3.5 操作流程 38

第四章 故障诊断 41

 4.1 故障分析 41

 4.2 水温设置数码管故障代码分析 42

第五章 设备维护 44

 5.1 日常检查及清理 44

 5.2 定期检查及清理 44

 5.3 激光镜片的清理及更换 45

 5.4 售后服务 48

第六章 保修声明 49

 6.1 综合条款 49

 6.2 保修的限定性 49

 6.3 技术支持 49

附录一 系统配置表 51

附录二 电气连接图 52

附录三 焊机结构明细图 54

第一章 产品概述

1.1 焊机系统简介

麦格米特机器人激光焊接机集成了高功率光纤激光器、双温双控冷却模块、激光焊接枪头及控制系统，稳定输出 $1080\pm 10\text{nm}$ 波段的激光。适应于各种金属材料间的焊接，焊接的材料包括碳钢、不锈钢、高强度钢、镀锌板、波纹板、铝合金、镁合金、钛合金等各类金属材料。适用于钣金加工、汽车零部件、两/三轮车、家居电器、五金柜体、栏杆、门窗、餐具、厨具、灯具等行业。

1.2 焊机的特点介绍

1.2.1 独特优势

1. 稳定性

- 超稳态激光器电控解决方案，带来超稳定的激光功率输出，抖动率低于 1.5%。
- 工业级激光器电控设计，每年激光器衰减低于 4%。

2. 一致性

- 在使用环境大幅变化（如电网波动、温度变化等）的情况下，仍确保每一台设备性能的一致性。
- 独特的硬件设计及软件控制，确保设备在长时间服役后，输出参数仍然精准一致。

1.2.2 产品性能

1. 性能优越

- 具备连续、脉冲两种模式，适合薄板的热传导焊、中厚板深熔焊，深宽比大。
- 效率高，省时省人工，一台激光焊机相当于四台氩弧焊机。

2. 操作简单

- 工业级液晶屏，触屏操作简单，人机交互简单高效。
- 支持系统参数存储调用，支持用户自定义，适合机器人焊接。

1.3 型号说明

焊接电源型号说明如图 1-1 所示。

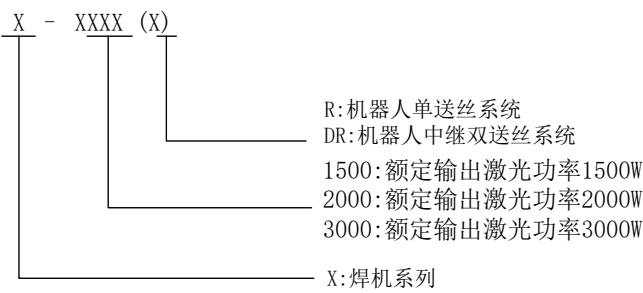


图 1-1 焊接电源型号说明图

※注：“（ ）”内的符号可选，用于表示不同型号的焊接电源。

1.4 焊机图示



图 1-2 X-1500/2000 系列焊机整体图

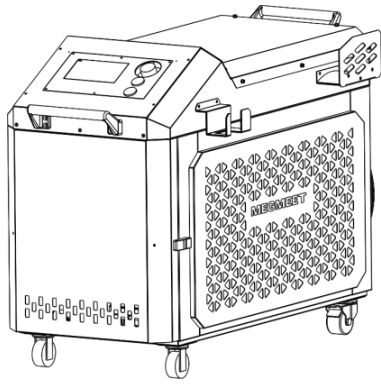


图 1-3 X-3000 系列焊机整体图

1.5 规格及外形尺寸

焊机规格及外形尺寸如下表 1-1，外形尺寸结构图如图 1-4，图 1-5 所示。

表 1-1 焊机型号及外形尺寸

名称	型号	外形尺寸（长*宽*高） mm	净重（kg）
机器人激光焊接机	X-1500	889*543*791	88.5
	X-2000	889*543*791	98
	X-3000	1215*530*860	160

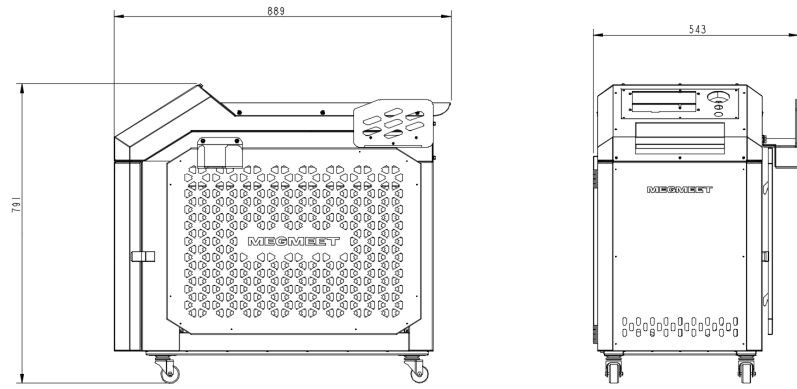


图 1-4 X-1500/2000 系列外形尺寸结构图

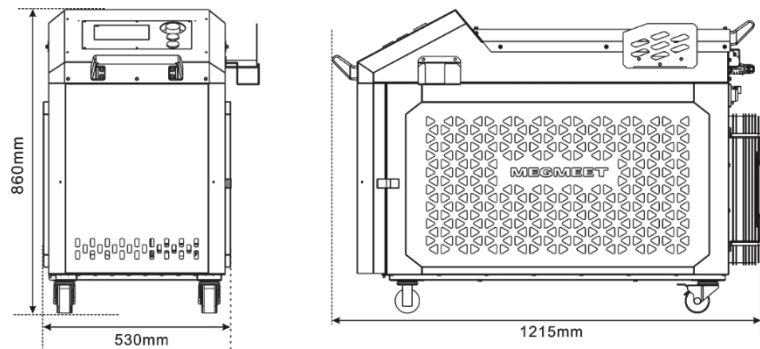


图 1-5 X-3000 系列外形尺寸结构图

1.6 系统组成

焊机系统由焊接电源主机、送丝机、供气系统、送丝信号控制线缆、送丝软管、送丝套管、焊枪及组合控制线缆组成。如图 1-6 所示。

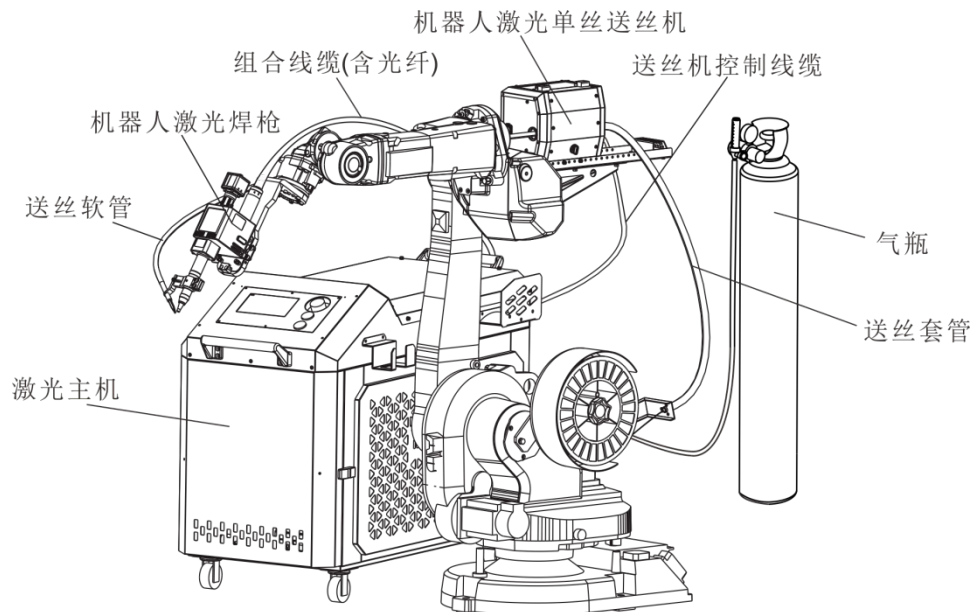


图 1-6 机器人激光焊接系统配置连接图

第二章 安装接线

本章介绍了焊机安装要求，以及与安装相关的操作步骤和注意事项。

2.1 开箱验货

1. 开箱前，请确认产品外包装是否完好。
2. 开箱后，请确认焊机各配件是否齐全，型号是否与订单一致。
3. 若发现配件有漏发、错发，请及时与供应商联系。

2.2 安装要求

- 场地要求：

设备应安装在不小于 15m² 的独立空间（视实际配套而定），地面水平、硬实、防震，门口粘贴激光防护标识。

- 环境要求：

1. 操作室内照明状况良好，设备周围 20 米内应保证没有强振动、强电磁场设备的干扰；
2. 要求环境温度处于-10~40℃之间，以保证设备处于最佳工作状态，要求室温较稳定，加装空调；
3. 相对湿度应处于 70%以下，较干燥；
4. 为保证设备操作室空气清洁，客户应在设备安装调试后，根据现场情况自行建立抽风排烟系统。

- 电力需求：

1. X-1500/2000 系列供电电源为单相 220V 交流电，X-3000 系列为三相 380V 交流电；
2. 输入电流 X-1500 系列为 32A，X-2000 系列为 40A，X-3000 系列为 22A；
3. X-1500/2000 电缆线径要求大于等于 6mm²，X-3000 电缆线径要求大于等于 4mm²，并在使用时确保设备连接了可靠的保护地。

2.3 电气连接步骤

步 骤

1. 焊枪安装（详见 2.3.1 焊枪安装）
2. 送丝信号控制线缆连接（详见 2.3.2 送丝信号控制线缆连接）
3. 保护气体连接（详见 2.3.3 保护气体连接）
4. 通讯盒控制线连接（详见 2.3.4 通讯盒控制线连接）

5. 电源输入线连接（详见 2.3.5 电源输入线连接）

2.3.1 焊枪安装

步 骤

1. 【QBH】安装时，应保持光纤头同 QBH 水平放置；

2. 以图 2-2 中【上锁】、【开锁】刻度为准，先旋转松开 QBH 至【开锁】处，对准 QBH 和光纤头的红点位置，插入光纤头后再锁紧至【上锁】处，锁紧后光纤头置于【QBH】内无摇晃；

3. 【水路】、【气路】接口设有 $\phi 6\text{mm}$ 快速接头，按标签 、 直插即可，如图 2-1。

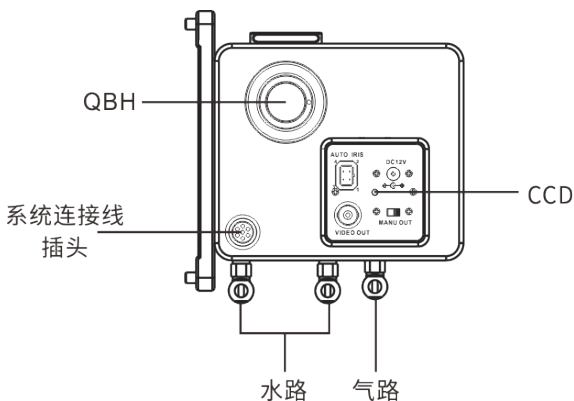


图 2-1 枪体接口图

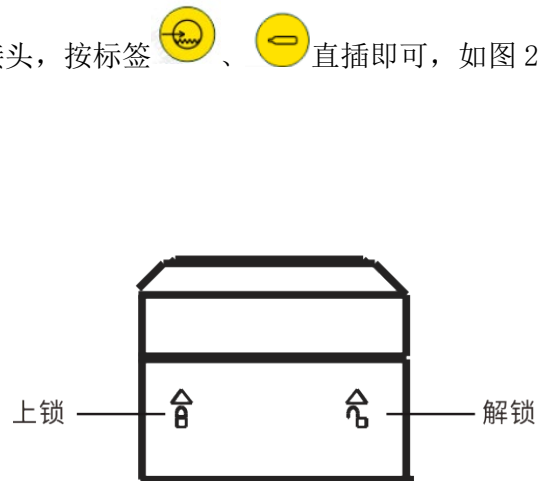


图 2-2 【QBH】局部

4. 将送丝固定件 AL6061 锁紧在焊枪头上，另将送丝支架对准送丝固定件下的椭圆螺孔，使用螺丝和螺母拧紧；

5. 取出送丝软管出丝嘴端的一颗螺母和一片贴片，将出丝嘴端放进送丝支架，后用刚取下的贴片和螺母紧固；

6. 将导电嘴与导丝直管紧固，再将锁紧螺母与导丝直管串起放入出丝嘴端，使用扳手拧紧螺母，直至导丝直管不晃动。

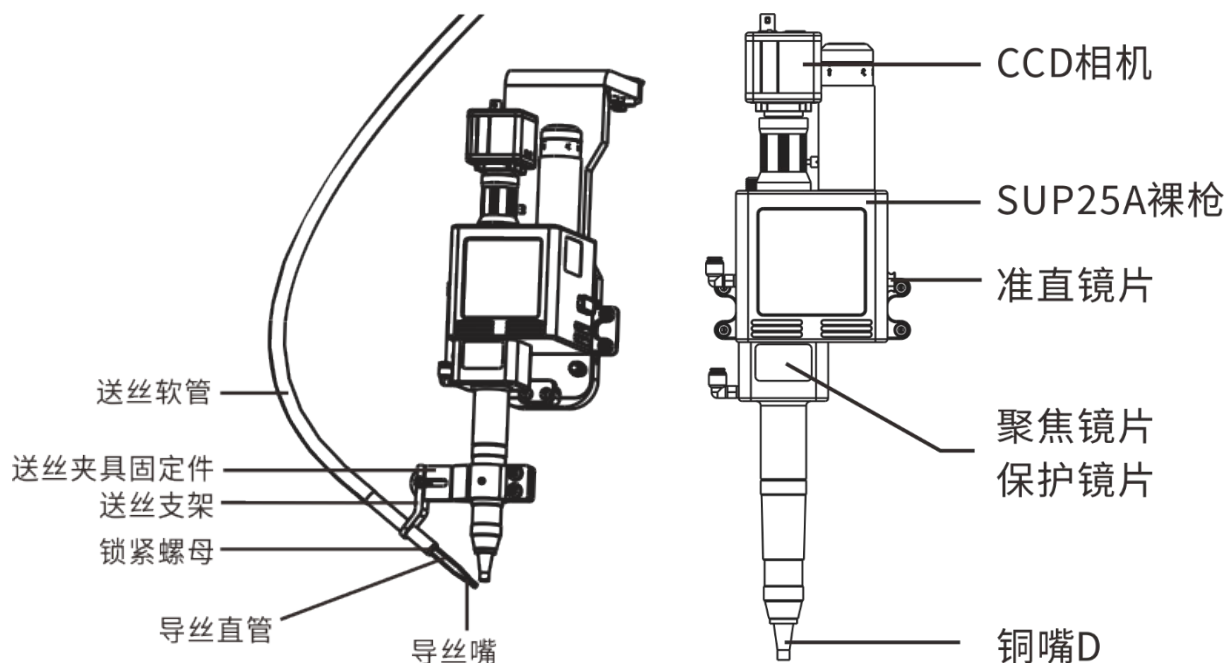


图 2-3 焊枪安装示意图

注意

1. 使用焊枪或收纳焊枪时，焊枪必须轻拿轻放，避免撞击跌落，造成电机及镜片等易损件损坏。
2. 由于焊枪组合控制线缆有光纤，务必避免线缆打结、弯折、扭曲、不当拉扯和踩踏，否则容易导致光纤损坏。
3. 焊枪 4 小时以上不使用，铜嘴应用胶布密封。

2.3.2 送丝信号控制线缆连接**步骤**

1. 将送丝机控制线缆连接到焊机后方的送丝信号控制线缆接头并紧固，如图 2-4 所示。

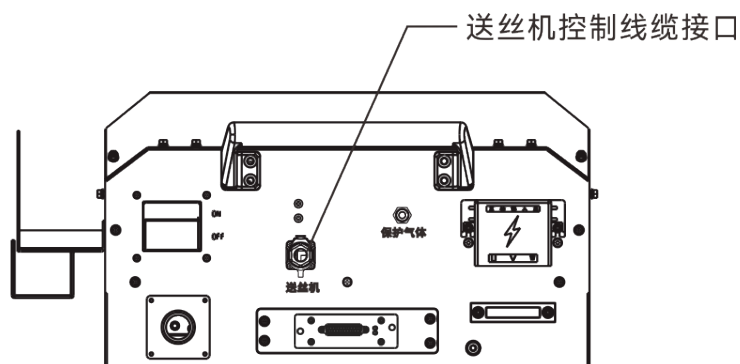


图 2-4 送丝信号控制线缆接头示意图

2. 另一端插入送丝机后方插座上并紧固，送丝机控制线缆连接完成，如图 2-5 所示。

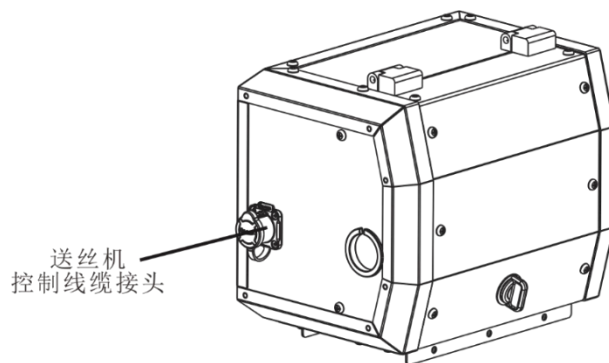


图 2-5 送丝机后方接头示意图

2.3.3 保护气体连接

步骤

将气管一端插进焊机固定板上的气管接头，另一端与气表端气管接口连接，并旋紧气管喉箍，气管连接完成。如图 2-6 所示。

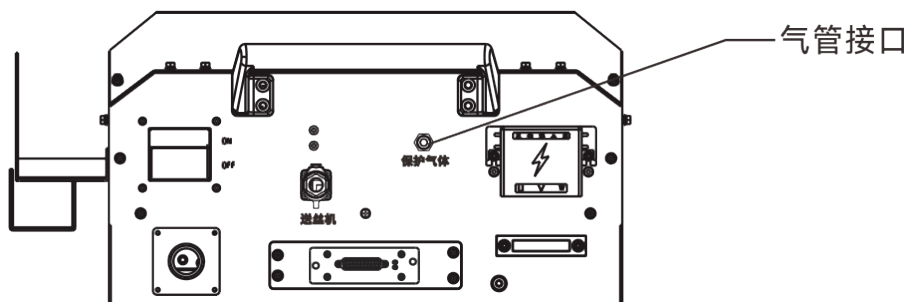


图 2-6 气管接头示意图

注意

1. 碳钢、不锈钢焊缝成型氮气优于氩气（不使用 100%CO₂ 或者 80%Ar+20%CO₂），铝合金焊接选择纯氩气焊缝成型优于氮气。
2. 焊机端与气表端气管需紧固好，否则有漏气风险。

2.3.4 机器人通讯接口连接

步骤

2.3.4.1 机器人模拟接口连接

将模拟通讯线的 DB25 端插到焊机上，如图 2-7 所示。另一端与机器人控制柜接线定义如表 2-1，JOB 通道真值表如表 2-2。

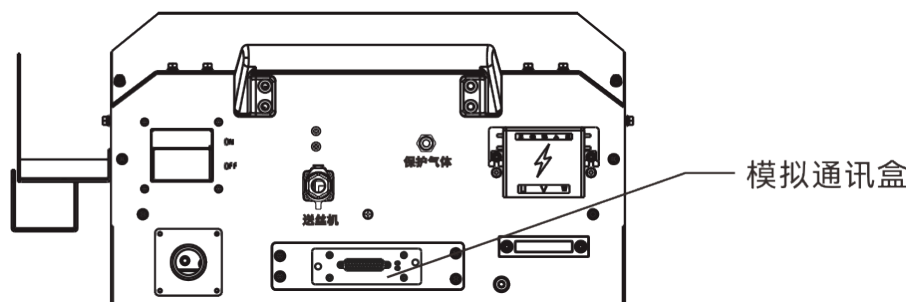


图 2-7 模拟通讯盒示意图

表 2-1 接线定义

引脚编号	通讯线缆颜色	信号名称	功能	备注
1	黑色	24V 电源	直流供电电源正极，由机器人提供给焊接电源	注 1
2	棕色	焊接启动	由机器人输出给焊接电源，低电平有效。（默认）	注 2
3	红色	机器人就绪	由机器人输出给焊接电源，低电平有效。（默认）	注 2
4	橙色	起弧成功信号	由焊接电源输出给机器人，低电平有效。（默认）	注 3
5	黄色	焊机就绪信号	由焊接电源输出给机器人，低电平有效。（默认）	注 3
6	绿色	I/O 信号公共地	1、2、3、4、5、7、8、9、10 脚 I/O 信号公共地。	
7	蓝色	气体检测信号	由机器人输出给焊接电源，低电平有效。（默认）	注 2
8	紫色	点动送丝信号	由机器人输出给焊接电源，低电平有效。（默认）	注 2
9	灰色	点动回抽信号	由机器人输出给焊接电源，低电平有效。（默认）	注 2
10	白色	预留	由焊接电源输出给机器人，低电平有效。（默认）	注 3
11	粉色	实际功率信号	模拟信号，由焊接电源输出给机器人，反馈实际焊接功率。（0~功率等级，W）	注 4
12	浅绿	给定功率信号	模拟信号，由机器人输出给焊接电源给定焊接功率。（0~功率等级，W）	注 6
13	浅蓝	模拟信号公共地	11、12、14、15 脚模拟信号的公共地。	
14	蓝注白	实际送丝速度信号	模拟信号，由焊接电源输出给机器人，反馈实际速度。（-600~600，cm/min）	注 5
15	棕注白	给定送丝速度信号	模拟信号，由机器人输出给焊接电源给定速度。（0~600，cm/min）	注 7
16	紫注白	预留	空的，不能用	
17	绿注黑	预留	空的，不能用	
18	黄注黑	JOB 输入口 1	由专机或机器人输出给焊接电源。	注 2
19	红注黑	JOB 输入口 2	由专机或机器人输出给焊接电源。	注 2
20	白注黑	JOB 输入口 3	由专机或机器人输出给焊接电源。	注 2
21	粉红注黑	I/O 信号公共地	18、19、20、22、23 脚 I/O 信号的公共地。	
22	灰注黑	JOB 输入口 4	由专机或机器人输出给焊接电源。	注 2
23	橙注黑	工作模式输入口 1	由机器人输出给焊接电源，低电平有效。（默认）	注 2
24	浅绿注黑	工作模式输入口 2	由机器人输出给焊接电源，低电平有效。（默认）	注 2
25	浅蓝注黑	预留	空的，不能用	

表 2-2 JOB 通道真值表

JOB 输入口 4	JOB 输入口 3	JOB 输入口 2	JOB 输入口 1	通道号
0	0	0	0	通道 0
0	0	0	1	通道 1
0	0	1	0	通道 2
0	0	1	1	通道 3
0	1	0	0	通道 4
0	1	0	1	通道 5
0	1	1	0	通道 6
0	1	1	1	通道 7
1	0	0	0	通道 8
1	0	0	1	通道 9
1	0	1	0	通道 10
1	0	1	1	通道 11
1	1	0	0	通道 12
1	1	0	1	通道 13
1	1	1	0	通道 14
1	1	1	1	通道 15

备

注：

真值表中 0 表示 JOB 输入口对地断开， 1 表示 JOB 输入口对地短接。

● 引脚定义备注说明

注 1： 由机器人供给焊接电源的 24VDC 电源， 该电压范围应限于 20~30V。

注 2： 由机器人输出给焊接电源的 I/O 信号传输等效电路见图 2-8， 低电平有效。 即图中 I/O 信

号+、-端子间电压为 0~5V 时为低电平， 机器人动作； 当 I/O 信号+、-端子间电压为 18~24V

时为高电平， 机器人不动作。 I/O 信号电压范围限于 0~30V。

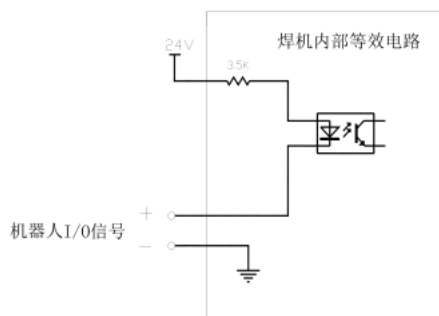


图 2-8 机器人至焊接电源 I/O 信号等效电路

注 3：由焊接电源输出给机器人的起弧成功 I/O 信号传输等效电路见图 2-9，低电平有效。当 I/O 信号输出低电平时，起弧成功；当 I/O 信号输出高电平时，未起弧。

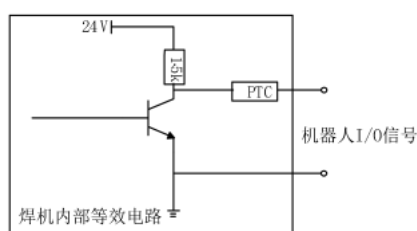


图 2-9 焊接电源至机器人 I/O 信号等效电路

注 4：焊接电源实际显示功率与模拟量输出值之间的对应关系，如图 2-10 所示。

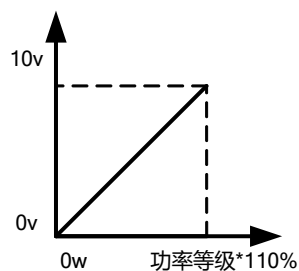


图 2-10 实际功率

注 5：焊接电源设定功率值与模拟量输出值之间的对应关系，如图 2-11 所示。

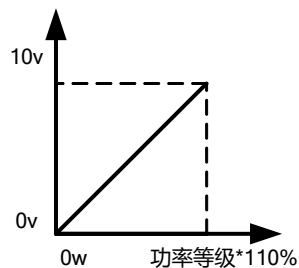


图 2-11 给定功率

注 6：焊接电源实际送丝速度值与模拟量输出值之间的对应关系，如图 2-12 所示。

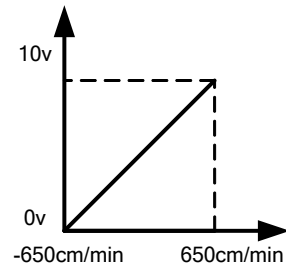


图 2-12 实际速度

注 7： 焊接电源设定送丝速度值与模拟量输出值之间的对应关系，如图 2-13 所示。

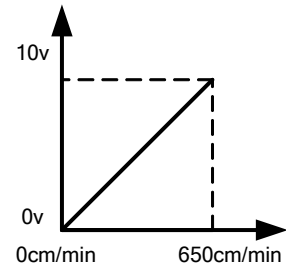


图 2-13 给定速度

2.3.4.2 机器人 DeviceNet 接口连接

将数字通讯线的 DB9 端插到焊机上，如图 2-14 所示。另一端与机器人控制柜接线定义如表 2-3 所示，通讯配置信息如表 2-4。

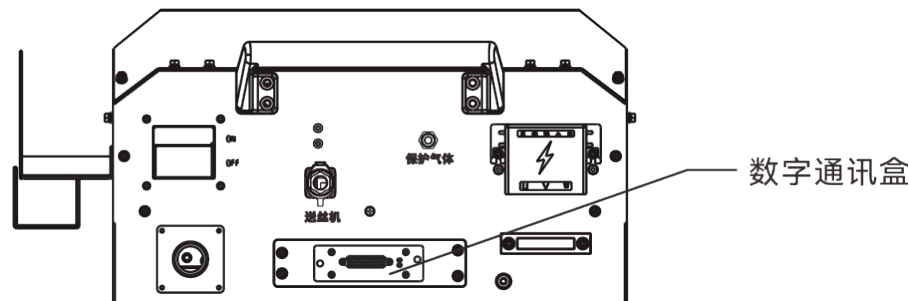


图 2-14 数字通讯盒示意图

表 2-3 接线定义

引脚编号	信号名称	信号名称	功能
2	屏蔽线	PE	外壳 PE
3	白	CAN2_H	通讯线 CAN_H
5	红	+24V	机器人 24V 电源
8	蓝	CAN2_L	通讯线 CAN_L
9	黑	GND	机器人电源地

注意

1. 焊接电源提供 24V 供电， 若机器人有 24V， 此电源不接；
2. 数字口高低电平间要求并上 120 欧电阻， 若机器人已有此电阻， 不需再匹配电阻；

表 2-4 DeviceNet 通讯配置信息

设置项	设置内容	设置值	备注
1	波特率	500kps（默认）	125Kbps、 250Kbps 可选
2	轮询区主站发送数据长度	35byte	机器人发送数据长度
3	轮询区从站回复数据	14byte	焊接电源回复数据长度

2.3.4.3 机器人 Ethernet/IP 接口连接

将网口线的一端插到焊机上，另一端插到机器人控制柜上，如图 2-15 所示，通讯配置信息如表 2-5，高级通讯配置信息如表 2-6。

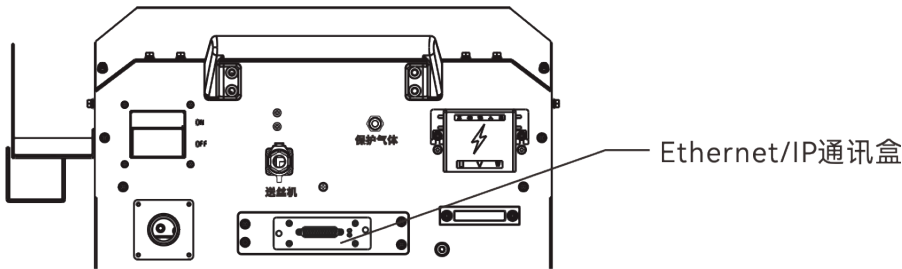


图 2-15 Ethernet/IP 通讯盒示意图

表 2-5 Ethernet/IP 通讯配置信息

设置项	设置内容	设置值	备注
1	名称/IP 地址	192.168.0.2（默认）	192.168.0.2-192.168.0.63（主站与从站的 IP 必须在同一段位）
2	输入大小（字节）	37	
3	输出大小（字节）	37	
4	RPI	20	
5	Assembly instance（输入）	100	
6	Assembly instance（输出）	150	
7	Configuration instance	1	
8	厂商 ID	90	
9	设备类型	43	
10	产品代码	55	

注意

- 1. 主站 IP 地址为机器人的 IP 地址， 必须与焊接电源 IP 地址在同一段位， 不能与焊接电源 IP 地址重复。
- 2. 从站 IP 地址为焊接电源的 IP 地址， 默认为 192.168.0.2， 在不与机器人 IP 地址重复的情况下可以通过焊接电源内部菜单中的网络参数 N01 在 1-63 范围内任意设置。
- 3. EtherNet/IP 通讯类型为 SCN(scanner： 扫描器)， EtherNet/IP 通讯配置完成后， 焊接电源与机器人仍不能建立连接， 需要在机器人示教器页面 ping 主站(机器人)和从站(焊接电源)的 IP， 保证链路正常。

表 2-6 Ethernet/IP 高级通讯配置信息

设置项	设置内容	设置值
1	I/O 数据类型	8 位字节
2	超时倍增器	4
3	重新连接	无效
4	主要版本	1
5	次要版本	35
6	报警严重度	停止
7	快速链接	无效
8	发起端到目标 RPI	20
9	目标到发起端传输类型	单播
10	目标到发起端 RPI	20
11	连接类型：类型 O=>T 格式	运行/闲置数据
12	连接类型：类型 O=>T 格式	非模态
13	配置字符串状态大小（字节）	0

2.3.5 电源输入线连接

● X-1500/2000 连接

X-1500/2000 系列自带有 5m 电源线，其规格为 L+N+PE，使用单相 220V 交流电，电缆线径要求大于等于 6mm²，如图 2-16 所示。

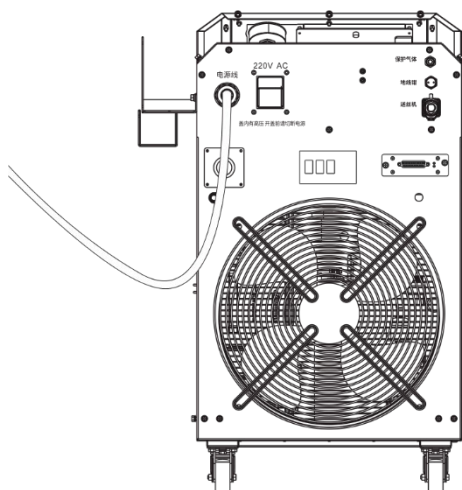


图 2-16 电源输入连接示意图

● X-3000 连接

X-3000 系列使用三相 380V 交流电，连接时需按机器尾部的相序丝印进行连接，否则上电时机器会报警，电缆线径要求大于等于 4mm²，如图 2-17 所示。

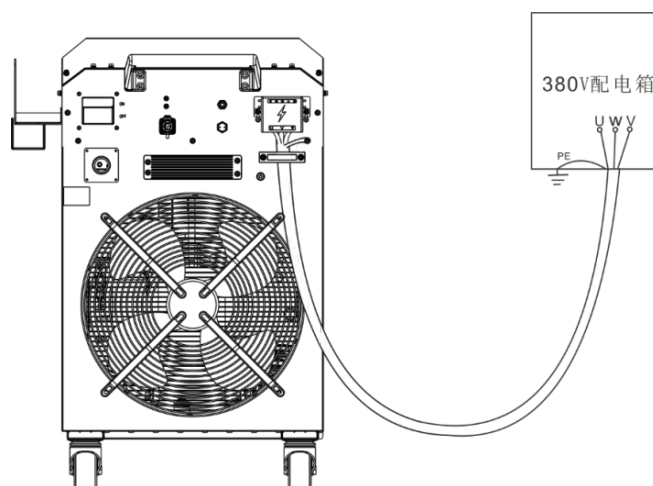


图 2-17 电源输入连接示意图

第三章 面板操作说明

3.1 首页

激光焊接系统的控制面板首页提供了两种显示模式：简易模式和专业模式。其中，专业模式包含更丰富的曲线调节风格与参数设置风格，而简易模式更注重操作直观、功能简洁。

初次使用激光焊接系统时，系统默认进入简易模式。

3.1.1 主页面（简易模式）

在简易模式下，用户可以在控制面板快速选择焊接材料、焊丝直径及板厚等工艺搭配，并直接调用系统内置的专用数据库进行焊接操作。根据实际焊接效果，用户还可在数据库基础上对焊接参数和送丝速度按百分比进行精细调整，以确保最佳焊接效果。

简易模式下的控制面板设计简洁直观，如图 3-1 所示，其功能说明如表 3-1。



图 3-1 控制面板首页（简易模式）

表 3-1 控制面板首页（简易模式）功能说明

名称	参数说明	注释	默认值
焊材	用户焊接过程中填充的焊丝材料 *如使用自熔焊，此参数不影响焊接	碳钢；不锈钢；铝合金	碳钢
丝径	用户焊接过程中填充的焊丝直径 *仅填丝焊模式下提供此设置选项	Φ0.8，Φ1.0，Φ1.2，Φ1.6	Φ1.2

板厚	用户焊接所用工件的厚度	0.3mm, 0.4mm, 0.6mm, 0.8mm, 1.0mm, 1.5mm, 2.0mm, 2.5mm, 3.0mm, 3.5mm, 4.0mm, 4.5mm	0.5mm
功率微调	用户可通过调节百分比以控制 激光功率 和 送丝速度 。此百分比基于系统内置的默认推荐功率，支持上下调整	80%-120%	100%
速度微调			
激光开关	激光器激光输出开关	关闭开关后不会给激光器发送使能信号，此情况可模拟测试送丝、出气功能	/
摆动开关	焊枪头振镜运动开关	关闭指示红灯，电机停止摆动，此时红光为一个点，用于调整中心位置	/

3.1.2 主页面（专业模式）

在专业模式下，控制面板提供了更为全面的功能和参数调节选项，适合具有专业技能的用户使用。该模式下，所有参数的设置具备不同的显示风格：曲线显示风格 和 参数显示风格。用户可对焊接过程中的所有参数进行精准控制，以满足复杂焊接工艺的需求。

在两种显示风格下，系统默认显示首页均为**焊接参数页面**，用户可点击左上角选项框选择要进入的页面，如图 3-2 和图 3-3 所示。



图 3-2 控制面板（专业模式·参数风格）首页：参数切换



图 3-3 控制面板（专业模式·曲线风格）首页：曲线切换

3.1.2.1 焊接参数

图 3-4 和图 3-5 分别展示了两种显示风格下的焊接参数页面布局，其各项参数说明如表 3-2。



图 3-4 控制面板（专业模式·参数风格）首页：功率曲线

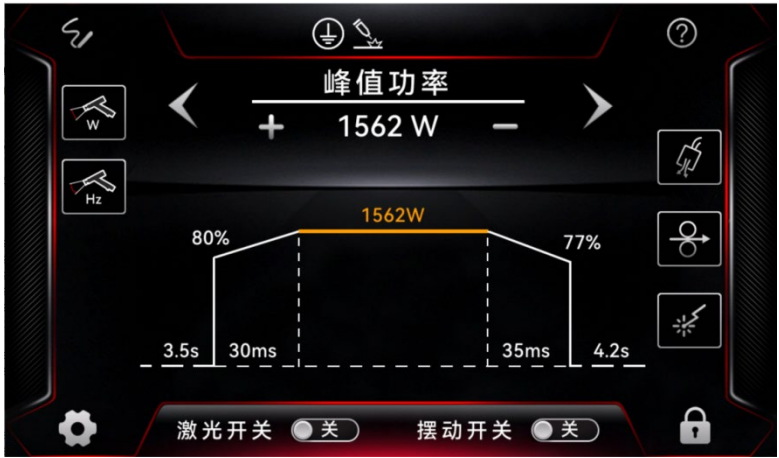


图 3-5 控制面板（专业模式·曲线风格）首页：功率参数

表 3-2 控制面板首页（专业模式）· 焊接参数页面说明

名称（单位）	参数说明	注释	范围	默认值
扫描宽度 （mm）	激光束光斑在工件表面摆动的最大横向幅度	扫描宽度影响焊接区域的覆盖范围，较宽时能提升大间隙焊接的焊缝成型效果。	0.00-6.00	2.00
扫描频率 （Hz）	激光束摆动的速度	较高时适用于快速加工细致焊缝，较低时适用于更深和更宽的熔池	0-300	50
峰值功率 （W）	激光器在焊接过程中的输出功率	最大输出功率自动限制为焊机的功率等级	/	400
开光功率 （%）	激光器开启时的输出功率，相较于输出功率的百分比	开光功率通常设置为连续焊接过程中设定的基准功率，其对熔深与焊缝质量具有重要影响	0-200	100
关光功率 （%）	激光器关闭时的功率输出，相较于输出功率的百分比	关光功率通常设定为一个较低的功率值，用于逐步减少激光能量，避免熔池突然冷却导致焊缝缺陷 关光功率 >100% 可增强焊后断丝效果	0-200	100
缓升时间 （ms）	激光功率从关闭状态逐渐升至目标功率的时间	缓升时间有助于避免焊接开始时的过热或飞溅，提升焊接质量	0-1000	200
缓降时间 （ms）	激光功率从目标功率逐渐降至关闭状态的时间	缓降时间用于减缓熔池的冷却速度，避免焊缝裂纹或内部缺陷，提升焊接质量	0-1000	200
提前送气 （s）	焊接启动前保护气体提前输送的时间	提前送气可在焊接前清除焊接区域的氧化物或杂质；同时形成保护气，防止焊缝氧化	0.0-5.0	0.5
关气延时 （s）	焊接结束前保护气体继续输送的时间	关气延时有助于冷却熔池并保持焊缝处的保护气，避免焊接后期氧化	0.0-5.0	0.5
焊接持续时间 （ms）	每个周期的焊接时间	/	0.0-1000	/
焊接间断时间 （ms）	每个周期的停顿时间	/	0.0-1000	/

3.1.2.2 送丝参数

图 3-6 和图 3-7 分别展示了两两种显示风格下的送丝参数页面，其各项参数说明如表 3-3。



图 3-6 控制面板（专业模式·参数风格）首页：送丝曲线



图 3-7 控制面板（专业模式·曲线风格）首页：送丝参数

表 3-3 控制面板首页（专业模式）·送丝参数页面说明

名称（单位）	参数说明	注释	范围	默认值
送丝速度 (cm/min)	焊丝从送丝机向焊接区域输送的速度	送丝速度直接影响焊缝熔深和填充效果。 过快会导致焊缝凸起，过慢会导致焊缝熔合不足。	15-600	100
启动延迟 (ms)	焊接开始后启动送丝的延迟时间	较高时适用于快速加工细致焊缝， 较低时适用于更深和更宽的熔池。	0-1000	100
回抽长度 (mm)	焊接结束后焊丝回抽的距离长度	回抽长度用于防止焊丝粘连在焊缝或熔池上，方便下一次焊接的起始操作。 合理的回抽长度应当既能保证焊后断丝，也可避免焊丝回抽过多导致焊接启动初期可能存在焊丝不足。	0-100	10

补丝延迟 (ms)	回抽结束后焊丝补偿送丝的延时时间	补丝延迟用于避免补丝动作干扰到未完成的回抽动作，导致焊丝不稳定摆动。合理的补丝延迟可以避免焊丝反复移动导致的位置偏差和焊丝形变。	0-1000	400
补丝长度 (mm)	回抽结束后焊丝反向补偿送丝的额外长度	补丝长度用于弥补因上次焊后回抽断丝导致在新一轮焊接启动初期可能存在的焊丝不足，从而确保熔池的稳定性和焊接质量。	0-100	10
脉冲周期 (ms)	每个脉冲送丝的周期时间 *仅限脉冲模式	脉冲周期决定其送丝频率，对脉冲送丝工艺下焊接熔池稳定性和焊缝形状有重要影响	0-1000	500
占空比 (%)	送丝时间占整个脉冲周期的比值 *仅限脉冲模式	占空比影响送丝的平均速度和焊缝的填充量。较高占空比适合较大熔池，较低占空比适合细致焊接。	0-100	50
平滑度	影响送丝机是否以更稳定的脉冲速度输出焊丝 *仅限脉冲模式	较高平滑度则接近连续送丝手感，但此时焊接鱼鳞纹不明显；较低平滑度在焊后具有更清晰的鱼鳞纹，但送丝顿挫感明显	0-100	50

3.1.3.3 焊枪参数

仅机器人模式下才有焊枪参数页面，图 3-8 展示了焊枪参数页面布局，其各项参数说明如表 3-4。



图 3-8 控制面板（专业模式·参数风格）首页：焊枪参数

表 3-4 控制面板首页（专业模式）·焊接参数页面说明

名称	可选范围	默认值
扫描形状	圆形；八字形；直线型；菱形；三角形；十字形；矩形；螺旋纹	□ □ □
扫描宽度	0.1mm - 5.0mm（此选项除正方形和螺旋纹外均拥有）	1.0mm
扫描高度	0.1mm - 5.0mm（此选项除正方形和螺旋纹外均拥有）	1.0mm

扫描角度	0° - 360°	0°
扫描边长	0.1mm - 5.0mm（此选项 仅正方形 拥有）	1.0mm
扫描外径	1.5mm - 5.0mm（此选项 仅螺旋纹 拥有）	1.0mm
扫描间距	0.3mm - 2.5mm（此选项 仅螺旋纹 拥有）	1.0mm

3.1.3 状态栏

状态栏为激光焊接系统中的焊接状态，对应功能启用时图标显示，未启用时图标消失。其中，安全地锁和焊接状态两个图标为常驻图标。其布局如图 3-9 所示，显示图标功能说明如表 3-5。



图 3-9 控制面板 · 状态栏

表 3-5 控制面板 · 状态栏 · 图标说明

类别	图标	含义	注释
故障告警		当前当前有警告信息	点击可弹出故障信息窗口
安全地锁		工件未接地	\
		工件已接地	
出光状态		激光器未出光	\
		激光器出光中	
刷卡状态		未锁定状态	\

		锁定状态	\
机器人通信状态 *(仅 RAY 标配)		机器人通信建立失败	焊机-机器人通信盒通信超时 *LUX 系列机型，此图标默认隐藏
		机器人通信建立成功	焊机-机器人通信正常 *仅 RAY 系列机型
群控通信状态 *(仅 LUX 选配)		群控盒通信异常	焊机-群控通信盒通信超时 *RAY 系列机型，此图标默认隐藏
		群控网络接入失败	焊机-群控服务器联网超时
		群控网络接入成功	焊机正常接入群控服务器
		正在保存群控工艺通道	服务器正在下发工艺数据至焊机 *图中的数字代表存储的群控通道号
		正在调用群控工艺通道	焊机正在调用服务器的群控工艺数据 *图中的数字代表存储的群控通道号
		正在接受远程参数锁定	焊机正在远程接受来自服务器的部分参数锁定

3.1.4 快控键

快控（快速控制）键包含了快速操作焊接系统的部分常用按键，其常驻于右侧栏和底部空间，界面布局如图 3-10 与 3-11 所示，快捷键功能介绍如表 3-6。



图 3-10 控制面板·首页快控键：焊接参数



图 3-11 控制面板·首页快控键：送丝参数

表 3-6 控制面板·快控键·图标说明

名称	图标	含义	注释
气体检测		短暂开启气体输送，以便检查和验证气路导通性和保护气状态	1) 第二次按下后停止检气； 2) 30s 后自动停止检气。
点动送丝		非焊接状态下，手动控制焊丝进行短距离输送	1) 按住持续送丝，松开停止送丝； 2) 点动送丝速度可在设置页调节。
工艺参数		点击进入工艺参数设置与保存页面	
屏幕锁定		临时禁用控制面板的触摸和按键操作，参数无法进行更改	1) 根据面板提示解除锁定。
激光开关		开启后，进入焊接状态后允许激光输出	激光开关关闭时进入焊接状态，可模拟送气、送丝流程，但不会出光。
摆动开关		开启后，焊枪按设定轨迹执行激光扫描，以可视化调节焊枪参数	此开关仅用于可视化调节焊枪参数， 焊接时无需打开此开关
焊接类型切换		用于切换当前使用的焊接类型	该按钮与模式切换页中的焊接类型按钮一致，为了操作方便添加至首页

3.2 工艺库

焊机设备中内置了丰富的专家工艺数据库可供用户进行选择和导入，通过选择对应的焊材、丝径、板厚工艺组合，对工艺数据进行快速匹配。同时，工艺库也为用户提供了 20 组自定义通道，为管理员提供了 100 组自定义通道（仅群控机型），使用户能够快速保存导入自己调试的最佳工艺。

工艺库主要存储出厂预设和用户自定义的工艺参数，分为默认工艺包与自定义工艺包，用户可自行选择使用对应工艺包。在默认工艺包中，每组工艺搭配都匹配了我司调试过的工艺参数，用户自行调用即可；在自定义工艺包中，用户可选择工艺通道，保存已调节好的工艺参数至选中的工艺通道，后续在使用时可调出已保存的工艺通道参数导入即可使用。

3.2.1 默认工艺包

默认工艺包页面如图 3-12 所示，左边参数框可选择工艺搭配，右边参数框显示工艺搭配对应的工艺参数，点击“调用”即可使用当前工艺搭配参数组。



图 3-12 控制面板·工艺页·工艺包

3.2.2 自定义工艺包

自定义工艺包页面如图 3-13 所示，左边参数框选择对应的工艺通道，右侧参数框同步显示该通道内当前所存储的工艺参数，此时点击“保存”即可将当前工艺参数保存至通道中；点击“调用”即可使用该通道内的工艺参数组。

工艺通道的下方显示了当前通道所对应的焊材、焊丝和板厚工艺组合。用户可以在首页为自己设置的参数选定一组工艺组合，作为附加信息同时保存在通道中。



图 3-13 控制面板·工艺页·自定义工艺包

3.3 设置页

控制面板的设置页面是激光焊接系统的重要操作入口，用户可以在这里对各项功能参数进行设置和监控。根据不同的功能需求，页面划分为三个模块：系统信息、功能设置和监测页面。

初次使用系统时，设置页默认导航于系统信息栏。

3.3.1 系统信息

系统参数页面为用户提供了全面的系统信息查询功能，包括设备信息查询、软件版本号查询、故障记录查询、时间设置、帮助信息、语言切换，如图 3-14 所示。



图 3-14 控制面板·设置页·系统信息

3.3.1.1 设备信息

此页面为用户提供了激光焊接机的关键状态信息与便捷的操作选项，有助于用户全面了解设备的当前运行状态和授权情况，如图 3-15 所示。



图 3-15 控制面板 · 设置页 · 系统信息 · 设备信息

本页面还提供以下功能选项，方便用户快速完成重要操作，如表 3-7。

表 3-7 功能选项介绍

名称	参数说明
恢复出厂设置	恢复设备参数至出厂默认状态，适用于参数调整异常或需重新配置的情况
系统升级	支持用户通过 USB 设备安装系统更新，享受最新的功能升级定制和性能优化
许可证验证	验证更新用户授权许可信息，完成设备激活，享受完全开放、无限制的功能使用

3.3.1.2 版本号查询

此页面显示设备当前软件版本的信息，用户可以快速了解设备运行版本，并为系统升级或技术支持提供参考，如图 3-16 所示。此页面主要应用于：

- 检查当前系统主程序和其它硬件固件是否运行在最新版本；
- 为技术支持与维护人员提供准确的版本信息，以进行问题诊断和升级建议。



图 3-16 控制面板 · 设置页 · 系统信息 · 版本号查询

3.3.1.3 故障记录

此页面记录并显示设备运行过程中产生的所有异常信息及报警记录，用户可自行排查使用过程中发生的问题和故障，也能为技术支持团队指导用户问题解决提供关键信息，如图 3-17 所示。



图 3-17 控制面板 · 设置页 · 系统信息 · 版本号查询

3.3.1.4 帮助页

此页面为用户提供设备功能说明及常见问题解答，便于用户快速上手和解决问题，如图 3-18 所示。此页面主要应用于：

- 用户在操作设备时遇到问题时，可随时查阅帮助页；
- 通过常见问题解答模块，快速获得解决方案，减少对技术支持的依赖；
- 学习设备的功能使用方法，优化操作流程。

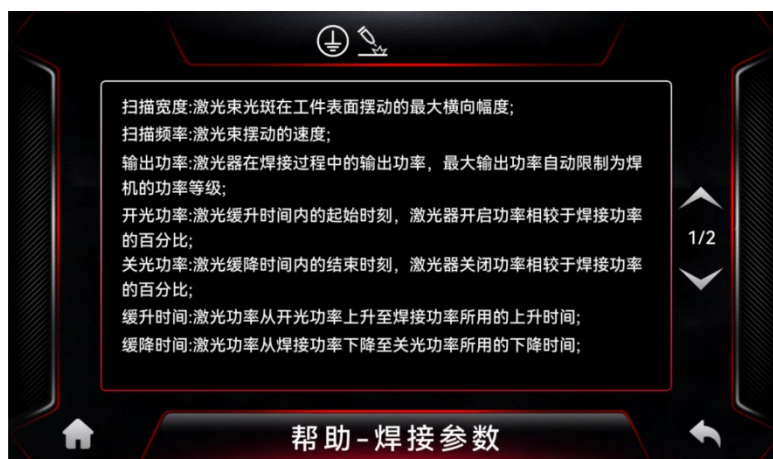


图 3-18 控制面板·设置页·系统信息·帮助

3.3.1.5 语言切换

此页面可供用户自行选择语言, 便于不同语言背景的用户操作, 本页面布局如图 3-19 所示。



图 3-19 控制面板·设置页·系统信息·语言

3.3.1.6 时间设置

此页面允许用户自行设置系统的当前时间, 方便不同地区的用户使用当地时间。点击图 3-20 左侧的时间即可设置时间, 掉电后时间仍会准确计时。

注: 该时间为世界时间。



图 3-20 控制面板·设置页·系统信息·时间设置

3.3.2 功能设置

功能参数页面为用户提供了已启用功能模块的详细参数设置入口，便于用户对各模块的工作参数进行调整和优化，如图 3-20 所示。在此页面，用户可以分别对以下功能模块进行独立设置，如表 3-8。



图 3-21 控制面板·设置页·功能参数

表 3-8 功能模块介绍

名称	参数说明
模式切换	进入模式设置子页面，对系统工作模式进行调节，以适应不同场景的焊接需求
焊枪参数	设置焊枪相关参数，如角度、摆动幅度及焊接路径，以适配不同工艺需求
机器人参数	配置与机器人相关的运动轨迹、同步设置和通讯参数，实现协同工作

3.3.2.1 模式切换

此页面允许用户更改当前焊机与送丝机运行的模式、设置焊接与送丝的类型，同时也可以切换首页“简易模式”与“专业模式”两种显示模式以及专业模式显示的“曲线风格”和“参数风格”。本页面

布局如图 3-21 和图 3-22 所示，各项参数介绍如表 3-9。



图 3-22 控制面板·设置页·模式切换·第一页



图 3-23 控制面板·设置页·模式切换·第二页

表 3-9 控制面板·设置页·模式切换选项说明

名称	可选项	含义	注释
工作模式	焊接	切换焊机进入焊接作业模式、清洗作业模式与切割作业模式	目前仅焊接作业模式启用
	清洗		
	切割		
操作模式	简易	切换首页的操作模式	简易模式操作便捷； 专业模式可自由控制激光焊接的所有参数；
	专业		
首页显示风格	曲线	切换专业模式下的两种显示风格	曲线显示风格可直观地显示参数在焊接过程中所起的作用；参数显示风格可直观地一次性显示所有参数
	参数		
焊接类型	填丝焊	焊接时是否开启启用焊丝填充功能	触发送丝机通信异常故障时，可通过切换到自熔焊继续进行非填丝焊接
	自熔焊		

焊接模式	连续焊	/	间断焊用于进行鱼鳞纹焊接作业
	间断焊		
送丝模式	连续送丝	/	脉冲送丝一般用于配合特殊的焊接工艺要求
	脉冲送丝		
气压报警 开关	开	允许或禁止气压报警	/
	关		

3.3.2.2 焊枪参数

此页面允许用户进行电机的位置偏移的软件调整，如图 3-23 所示。 各项参数介绍如表 3-10。



图 3-24 控制面板·设置页·焊枪参数

表 3-10 控制面板·设置页·模式切换选项说明

名称	参数范围	含义	注释
X 轴中心偏移	±3mm	用于修正红光中心位置的左右偏移； 设置负值为左偏，设置正值为右偏	红光无法安全从铜嘴中出来时，可 进行此调整
X 轴缩放比例	50%-200%	用于对扫描宽度整体进行等比缩放； 一般用于设置扫描宽度与实际宽度的归一化 调试	
Y 轴中心偏移	±3mm	用于修正红光中心位置的上下偏移； 设置负值为上偏，设置正值为下偏	红光无法安全从铜嘴中出来时，可 进行此调整
Y 轴缩放比例	50%-200%	用于对扫描宽度整体进行等比缩放； 一般用于设置扫描宽度与实际宽度的归一化 调试	

3.3.2.3 机器人参数

此页面主要显示当前机器人使用的通信协议、机器人厂家、MAC-ID 及机器人控制权的设置，如图 3-24 所示，可以选择对应的通信协议并设置通信参数，以便在使用时保证主机与机器人的正常通信。



图 3-25 机器人参数页面

3.3.3 监测页

此页面可供用户查看当前焊机设备的输入输出信号，用于检查焊机状态，根据相关信息排除故障，如图 3-25 所示。



图 3-26 监测页面信息

3.4 水冷系统功能说明

3.4.1 水冷系统设置显示

● X-1500/2000 系列水冷系统设置显示

出厂前已设置好基础温度和上下限温度，超出范围会报警，请留意温度表数值及环境温度。

表3-1 水温设置数码管参数说明

名称	参数说明
Hxx.x	表示水温为常温，为光纤和焊枪提供降温作用
Lxx.x	表示水温为低温，为激光器提供降温作用

※注：x 为具体数字。

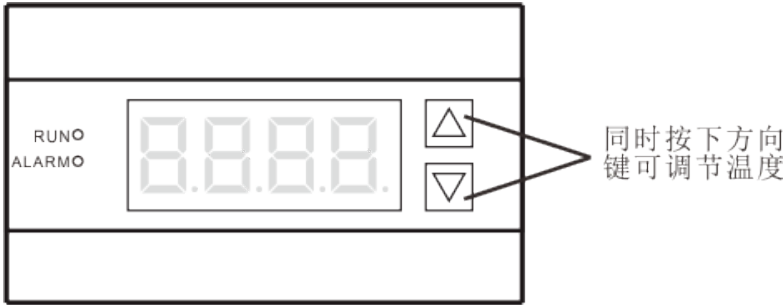


图3-1 水温设置数码管

● X-3000 系列水冷系统设置显示

出厂前已设置好基础温度和上下限温度，超出范围会报警，请留意温度表数值及环境温度。

表3-2 水温设置数码管参数说明

名称	参数说明
实时温度（PV）	表示当前水箱内的水温。
设定温度（SV）	表示低温水的设定温度。

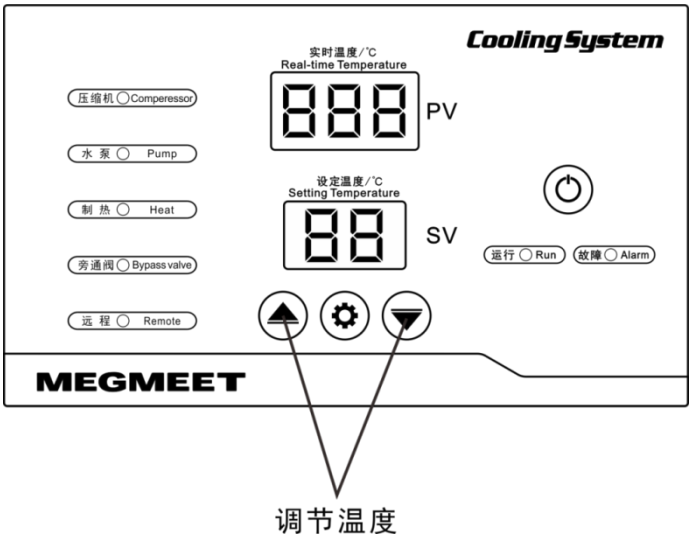


图 3-2 水温设置数码管

3.4.2 冷却液加注刻度标识

冷却液加注时注意观察加注刻度标志线，红色区域表示缺水区，绿色区域表示标准区，黄色区域表示溢水区。添加冷却液时，在水位即将到达标准区时停止添加，打开激光电源，待水循环结束后关闭激光电源继续添加冷却液至标准区刻度线中间。添加的冷却液必须为纯净水或防冻液，当环境温度低于5℃时，需使用防冻液，**请勿随意更改出厂设置水温。**

3.5 操作流程

3.5.1 开/关机流程

- 开机流程

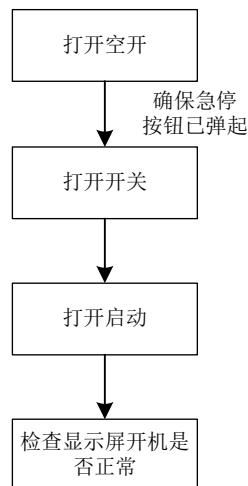


图 3-27 开机流程图

- 关机流程：

只需关闭开关即可，遇到紧急情况需立即按下急停按钮进行关机。

3.5.2 机器人操作步骤

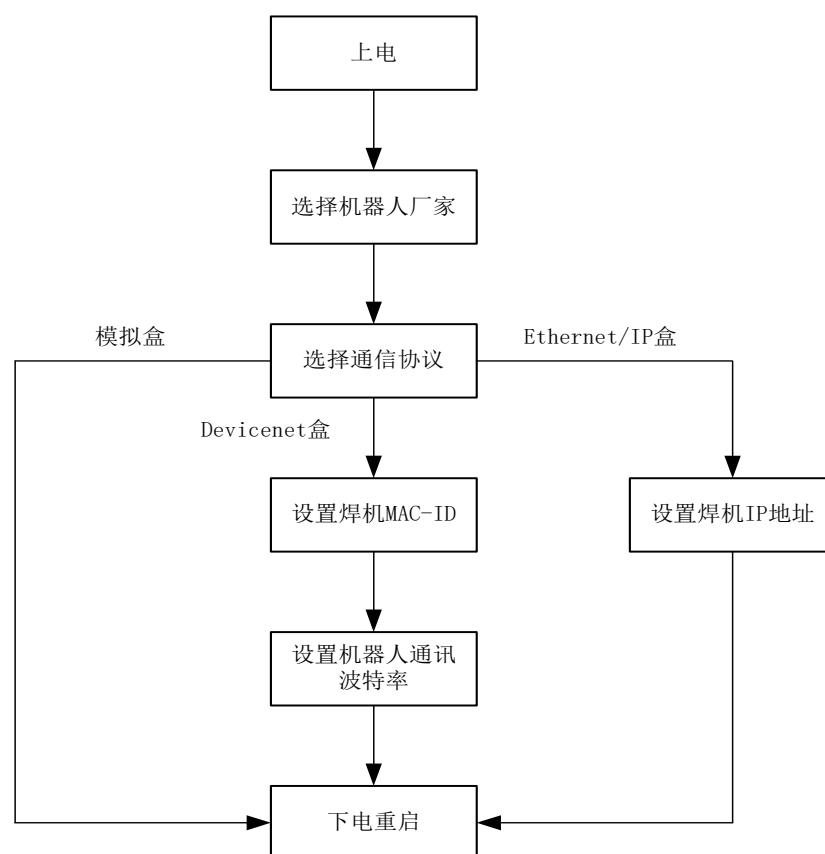


图 3-28 机器人操作流程

3.5.2 工艺操作规程

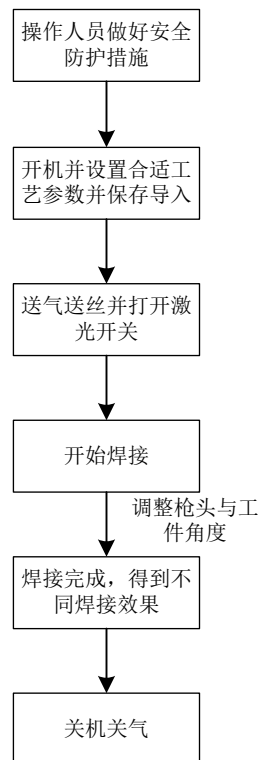


图 3-29 工艺操作流程

注意

1. 焊接时如未能出光，检查扳机信号是否正常，激光开关是否正确打开，可在监测页检查信号。

第四章 故障诊断

4.1 故障分析

表4-1 故障分析

故障段	故障类型	故障描述	故障解决措施
非法授权故障	单板问题	U1/U2/U3/U4/U5 此单板禁止使用	联系厂家更换单板
	APP 校验	U1/U2/U3/U4/U5 APP 执行失败	APP 代码非法，联系厂家更新软件
	匹配失败	U1/U2/U3/U4/U5 软硬件匹配失败	联系厂家，更新正确的软件版本
	升级出错	U1 升级失败	1) 请检查通信线端子是否插牢； 2) 请尝试重新下载升级文件； 3) 联系厂家；
		U2 升级失败	1) 重新下载升级文件； 2) 联系厂家；
		U2 板检查 APP 跳转失败	升级单板 APP 软件
	/	RTC 电池掉电	更换 RTC 电池重新获取授权
通信异常	CAN	U2-U1 CAN 通讯异常	1) 请检查通信线端子是否插牢； 2) 更换通信连接线； 3) 断开送丝机通信线，使用开关信号线控制送丝机；
		U2-U3 CAN 通信异常	1) 请检查通信线端子是否插牢； 2) 更换通信连接线； 3) 关闭群控服务，不使用群控系统； 4) 使用群控端，关闭群控盒/主机匹配检查。
		U2-U5 CAN 通信异常	1) 请检查通信线端子是否插牢； 2) 更换通信连接线； 3) 关闭机器人通信，不使用机器人数字盒；
		U2-IAP CAN 通信异常	1) 请检查通信线端子是否插牢； 2) 更换通信连接线；
	SCI	U1-HMI1/U2-HMI2 RS232 通讯异常	1) 请检查通信线端子是否插牢； 2) 更换通信连接线；
		U1-U5/U1-U3 RS485 通信异常	1) 请检查通信线端子是否插牢； 2) 更换通信连接线；

	I ² C	U1/U2/U3/U4/U5 EEPROM 操作失败	/
	USB	未检测到 U 盘	检查 U 盘或接口是否损坏
		U 盘断开链接	重新插拔 U 盘并重新启动机器
		文件读取错误	检查 U 盘或更换升级文件
		不支持该设备	更换 U 盘
		未检测到升级文件	检查升级文件名称和文件格式
		升级文件错误	更换正确的升级文件
	SPI	U2 SPI Flash 掉线或 ID 不匹配	联系厂家更换 Flash
		U2 SPI Flash 存储数据错误	重新下载升级文件或联系厂家
电气故障	/	主机母线过压	联系厂家
	/	主机母线欠压	联系厂家
	/	送丝机母线过压	联系厂家
	/	送丝机母线欠压	联系厂家
	/	送丝机母线过流	联系厂家
	/	送丝电机过流	联系厂家
		U4 按键卡死	根据子故障号寻找对应编号按键，检查是否卡住
硬件故障	/	安全地锁断开	安全地锁断开即停止焊接
	/	激光器报警	使用 APP 连接检查报警问题
	/	气压报警	请检查是否漏气或未接气
	/	电机过温	由于长时间焊接导致，待停止焊接一段时间后检查是否有此报警，若有，请联系厂家
	/	准直镜过温	由于长时间焊接导致，待停止焊接一段时间后检查是否有此报警，若有，请联系厂家
	/	保护镜过温	由于长时间焊接导致，待停止焊接一段时间后检查是否有此报警，若有，请联系厂家
	/	枪体过温	检查保护镜片或聚焦镜片，看是否烧坏

4.2 水温设置数码管故障代码分析

表4-2 水温设置数码管故障代码分析

异常信息	故障代码	故障名称
水冷机报警	E01	低温水探头故障

	E02	低温水高温故障
	E03	压缩机故障
	E04	相序错误
	E05	流量报警
	E06	水位报警
	E07	压缩机过载
	E08	低温水低温报警
	E09	高温水探头故障
	E10	高温水高温报警
	E11	高温水高温报警
	E12	环温探头故障
	E13	环温过高故障

第五章 设备维护

5.1 日常检查及清理

安全警告

日常检查必须在断开用户配电箱电源、关闭本机电源后进行（不需要接触导电体的外观检查除外），避免造成触电、烧伤等人身伤害事故。

● 使用须知

1. 坚持日常检查对保持本焊接设备的高使用性能和安全运转。
2. 对焊接电源机壳、线缆进行日常检查，适当时应进行清洁或替换。
3. 为保证本产品的高性能，请选用原厂提供或推荐的部件。

5.2 定期检查及清理

安全警告

1. 为了确保安全，定期检查需要具有专业资格的人员来执行。
2. 定期检查必须在关闭用户配电箱电源、关闭本机电源后进行。避免造成触电、烧伤等人身伤害事故。

● 操作须知

1. 为了避免半导体部件以及电路板受静电损害，在接触机器内部配线的导体及电路板之前，请佩戴防静电装置，或通过用手触摸机壳的金属部位等方式来预先清除静电。
2. 清洁塑料部件时，请不要使用家庭用的中性洗涤剂以外的溶剂。

● 定期检查计划

1. 为保证本设备的长期正常使用，必须进行定期检查。
2. 定期检查要做到细致入微，包括对本设备内部检查和清洁。
3. 定期检查一般 6 个月进行一次，但是如果焊接现场粉尘较多，或者油性烟雾较大时，定期检查时间应缩短为 3 个月一次。
4. 推荐的定期检查计划表见表 5-2。

表5-1 定期检查计划表（XXXX年度）

序号	计划检查日期	实际检查日期	检查人
1	XXXX-XX-XX		
2	XXXX-XX-XX		
3	XXXX-XX-XX		
...	...		

● 定期检查内容

表5-2 定期检查及清理内容

项目	定期检查及清理
水冷机	定期需更换水冷箱纯净水或防冻液，加水前拧出密封盖
侧盖防尘网	机柜侧盖有防尘网，检查防尘网的完整性，定期清理灰尘杂物保证机柜通风散热
风扇/冷凝器	定期清理灰尘杂物
铜嘴	定期清理铜嘴的挂渣和更换铜嘴
导丝嘴	定期检查和更换导丝嘴
保护镜片	定期检查激光保护镜片是否有脏污或损坏，若有脏污请及时清理，若损坏请及时更换

5.3 激光镜片的清理及更换

1. 激光镜片的清理

在镜片安装和清洁过程中，任何一点粘物、手指印或油滴，都会影响镜片透光率，从而降低使用寿命和影响激光加工质量，所以必须采用下列的预防措施：

- ① 勿用裸指安装镜片，须戴上无粉指套或橡胶/乳胶手套。
- ② 勿用吸力器械，以免刮伤镜片表面。
- ③ 拿取镜片时不可触摸到膜层和镜面，应该拿着镜片边缘，始终将镜片放置在拭镜纸上。
- ④ 应避免在镜片上方说话，并尽可能的让所有污染物远离工作环境。
- ⑤ 酸醋只溶解污物，不会对镜片造成伤害。
- ⑥ 清洁镜片时尽量在无尘环境中操作。

主要保养工具：清洁用吹气球、医用酒精、棉签

2. 保护镜片更换

激光焊接的加工工艺特点，需定期维护镜片，如果发现焊接效果不好，需及时更换保护镜片，更换步骤如表 5-3。

表5-3 保护镜片更换步骤

操作要求及步骤	操作说明
操作前准备	准备好防尘不粘胶带或美纹纸、无水脱脂棉（细棉）、无水酒精、指套或橡胶手套、擦镜纸
	清水洗手并用酒精棉擦干，戴上手套
环境要求	相对无尘的地方
取出镜片操作	拧出保护镜舱盖螺丝，抽出保护镜支架，用美纹纸封住保护镜舱，防止进灰，旋转取下保护镜压圈，进行保护镜更换，同时检查保护镜片下方白色的蓄力密封圈
安装镜片操作	装上保护镜压圈，撕掉美纹纸，用蘸酒精的棉球擦拭舱口及舱盖内侧，迅速将保护镜支架插入保护镜舱，拧上螺丝，保护镜更换完成

注：

- ① 如果保护镜污染，必须用擦镜纸蘸无水酒精擦拭干净；如果保护镜片表面有明显烧点，应直接更换。
- ② 如果蓄力密封圈有任何刮伤或变形都不能使用，必须马上更换。

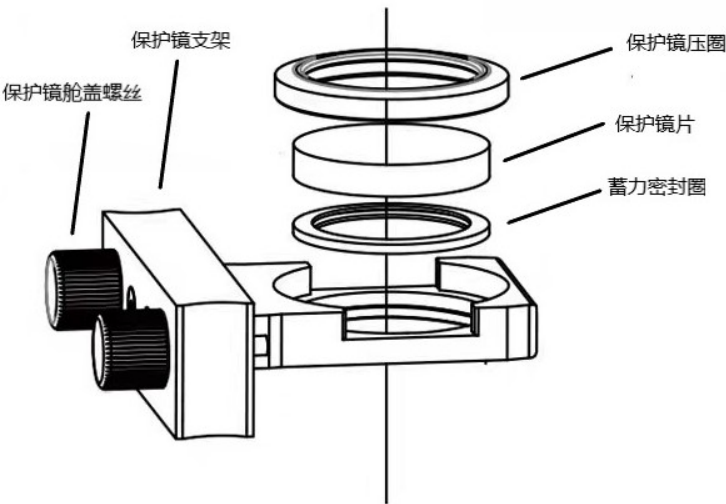


图 5-1 焊枪保护镜示意图

3. 聚焦镜片更换

如果发现焊接效果不好，检查保护镜片有脏污，需及时更换聚焦镜片，更换步骤如表 5-4。

表5-4 聚焦镜片更换步骤

操作要求及步骤	操作说明
操作前准备	准备好防尘不粘胶带或美纹纸、无水脱脂棉（细棉）、无水酒精、指套或橡胶手套、擦镜纸
	清水洗手并用酒精棉擦干，戴上手套
环境要求	相对无尘的地方
取出镜片操作	松开固定螺丝，取下防尘盖，拔出聚焦镜抽屉，用美纹纸盖住防止进灰，旋转取下聚焦镜压圈，进行聚焦镜更换，安装时注意镜片平面朝上，同时检查保护镜片下方白色的蓄力密封圈
安装镜片操作	锁上聚焦镜压圈，撕掉美纹纸，将聚焦镜抽屉装回镜舱，装回防尘盖，锁紧固定螺丝，聚焦镜更换完成

注：

- ① 如果聚焦镜污染，必须用擦镜纸蘸无水酒精擦拭干净；如果聚焦镜片表面有明显烧点，应直接更换。
- ② 如果蓄力密封圈有任何刮伤或变形都不能使用，必须马上更换。

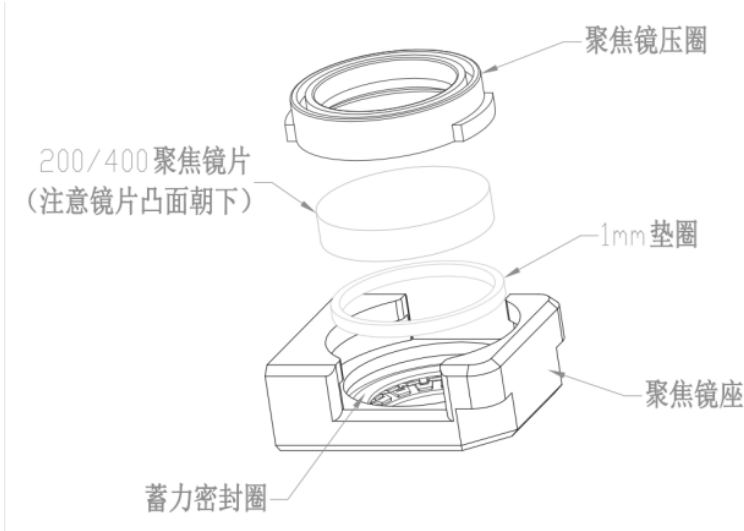


图 5-2 焊枪聚焦镜示意图

5.4 售后服务

- 保修卡

每台设备有一个保修卡，请填写好保修卡上的相关内容。

请仔细阅读保修卡内容并妥善保管。

- 维修

需要修理或更换部件时请与当地经销商联系。请使用深圳市麦格米特焊接技术有限公司提供或推荐的部件、配套件。

本产品保修一年，因非正常使用及人为损坏不在免费保修范围之列，以保修卡或购机发票开始计算时间。

第六章 保修声明

6.1 综合条款

本公司对合同保修期内因材料或生产工艺引起缺陷的产品，提供保修服务，并保证产品正常使用下符合文档提及的相关质量和规格要求。

本公司对合同保修期内因材料或生产工艺引起故障的产品，提供维修或更换服务，在保修范围内的产品的维修或更换，仍按照原产品剩余保修期限进行保修。

本公司有权选择性地对保修期内任何在材料或技术上有问题的产品进行维修或替换。

6.2 保修的限定性

产品、部件（包括光纤连接器）或设备在以下情况不在保修范围内：

1. 非本公司指定的专业人员所造成的篡改、打开、拆离、误装和改良所引起的产品及其零部件（包括光纤）受损；
2. 因用户软件或接口造成故障从而间接导致激光器损坏的；
3. 因误用、疏忽或事故引起的损坏；
4. 超出规格范围内的使用，不正确安装和维护；
5. 滥用或不按照《产品手册》上的信息和警告使用所造成的损毁；
6. 因不正确安装、维修或本手册未包含的其他非正常操作条件下使用的；
7. 在保修范围内，买方必须在发现产品问题之日起 31 日内书面提出要求，该保修不涉及第三方（包括规定的买方，最终用户或客户，也不包括非本公司生产的零件，设备或其他产品）。

※注：客户有责任了解和按照用户手册和操作规范上的操作指示进行操作，因错误的操作所引起的损坏不作保修，附件和光纤等零部件不在保修范围内。

6.3 技术支持

本产品没有内置可供使用者维护的零部件，故所有维修均应由本公司指定的专业技术人员进行。

产品在使用过程中若出现任何故障应及时通知本公司的专业技术人员，并予以排故处理。

所有维修或换机产品必须放置在本公司提供的原装包装箱内，否则因此造成的任何产品损坏，本公司将有权不予免费维修。

当用户收到本公司产品时，请及时检查产品是否完整无损，若有任何异常情况请及时与承运方或本公司联系。

本公司将不断开发新的产品，手册中所列出的产品信息可能会发生改变，恕不另行通知。一切技术参数均以合同条款为准。

以上本公司对于产品的保修及服务条款仅供用户参考，正式服务与保修内容以合同中的约定为准。

本使用说明书版权归本公司所有，如有变更恕不另行通知。

附录一 系统配置表

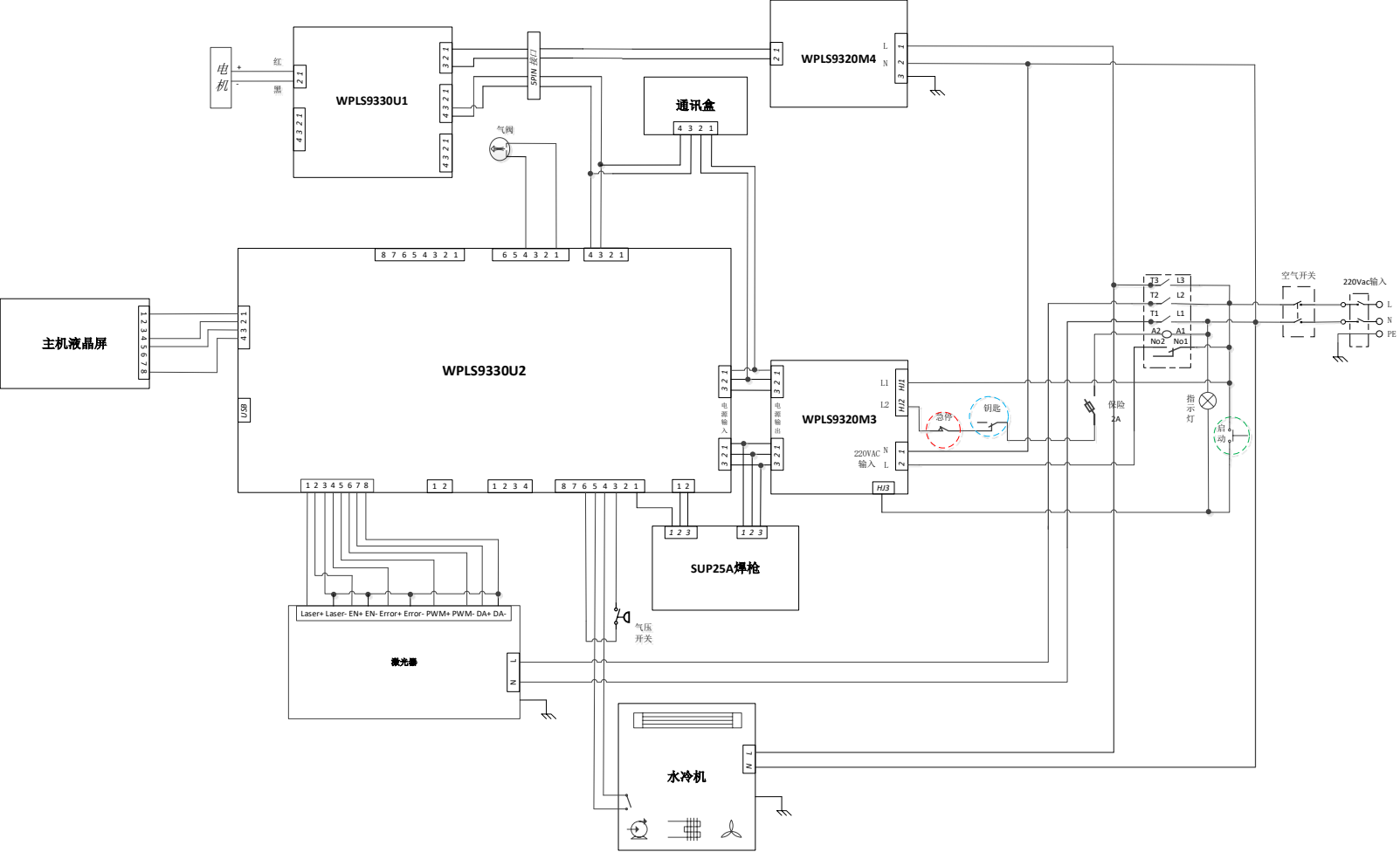
机器人激光焊机配置表					
配置			机型		
名称	数量	备注	X-1500	X-2000	X-3000
焊机	1	包含焊枪及其易损件	●	●	●
模拟通讯线	1	10 米（适配第 3 代模拟盒）	○	○	○
数字通讯线	1	3/6 米（适配第 3 代数字盒）	○	○	○
网口线	1	5 米（适配第 3 代 Ethernet/IP 通讯盒）	○	○	○
送丝机	1		●	●	●
送丝信号控制线	1	5 米	●	●	●
送丝软管	1	可选 1.5 米/2 米，含安装工具	●	●	●
送丝轮	2	可选(0.8/1.0)V/U，(1.2/1.6)V/U	○	○	○
送丝套管	1	1.5 米	●	●	●
喉箍	1		●	●	●
Φ6 透明 PU 管	1	3 米	●	●	●
Φ6 蓝色 PU 管	1	0.5 米	●	●	●
Φ6 红色色 PU 管	1	0.5 米	●	●	●
连接直通管 6-6	3		●	●	●
无尘棉签/无尘布	1		●	●	●
焊接手套	1		●	●	●
防护眼镜	1		●	●	●
漏斗	1		●	●	●
铜嘴 BS-20	1	宽度 9mm	○	○	○
CCD 成套系统	1		○	○	○
聚焦同轴吹气组件	1	焦距 250/300mm	○	○	○

备注：●标配，○选配

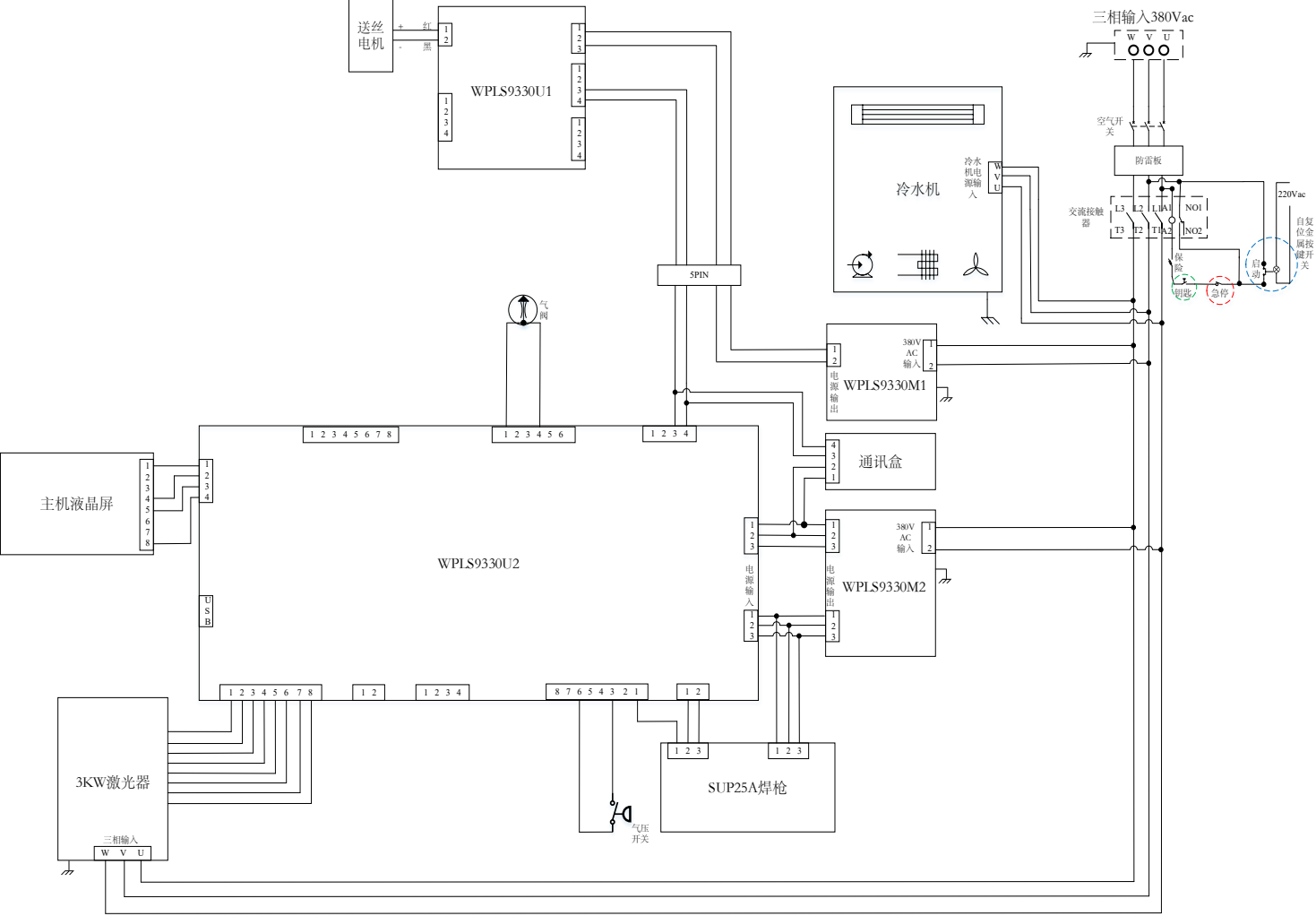
※注：X-3000 系列不自带电源输入线。

附录二 电气连接图

附图 2-1 X-1500/2000 电气连接图

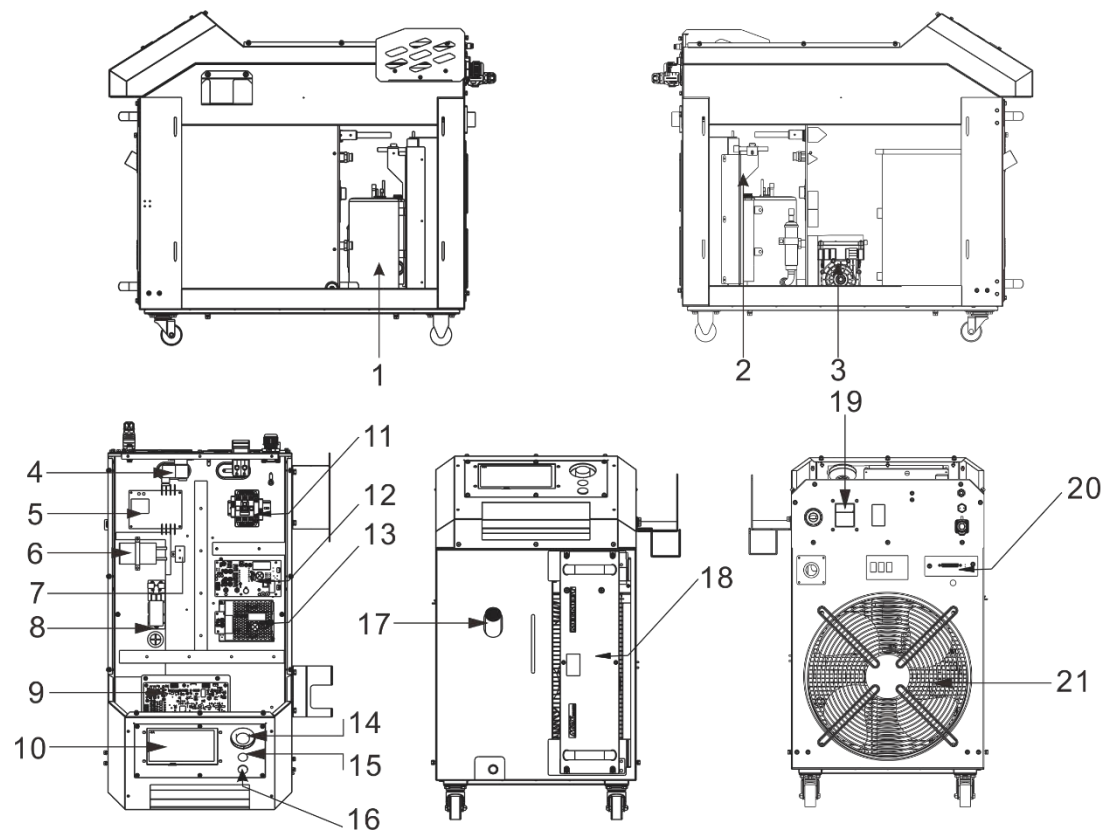


附图 2-2 X-3000 电气连接图



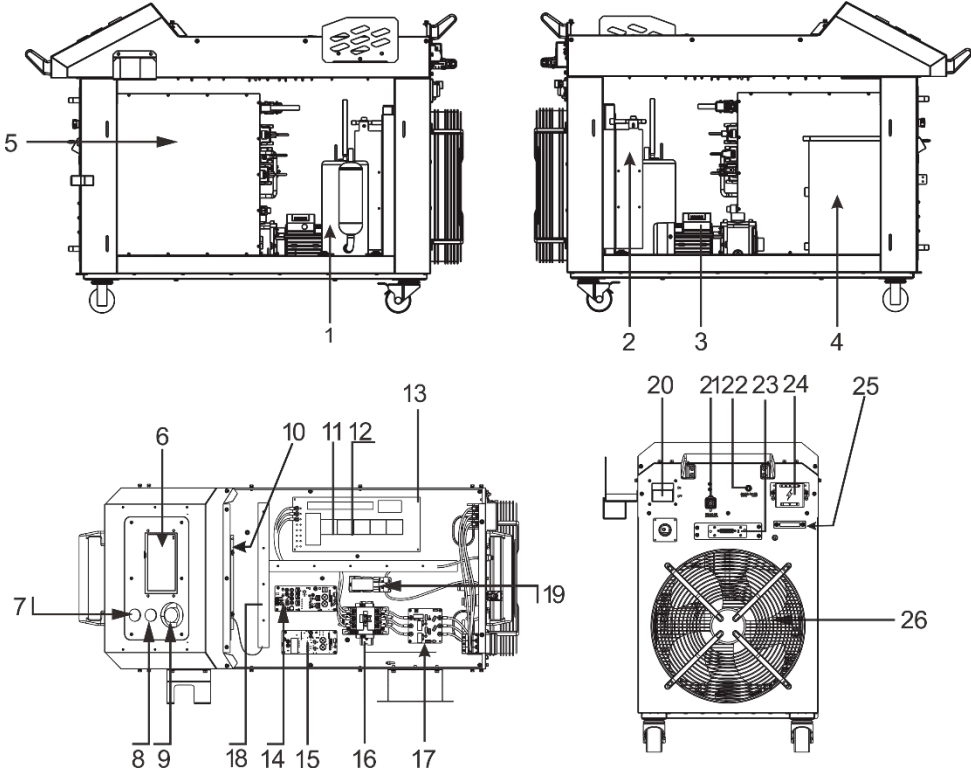
附录三 焊机结构明细图

附图 3-1 X-1500/2000 结构明细图

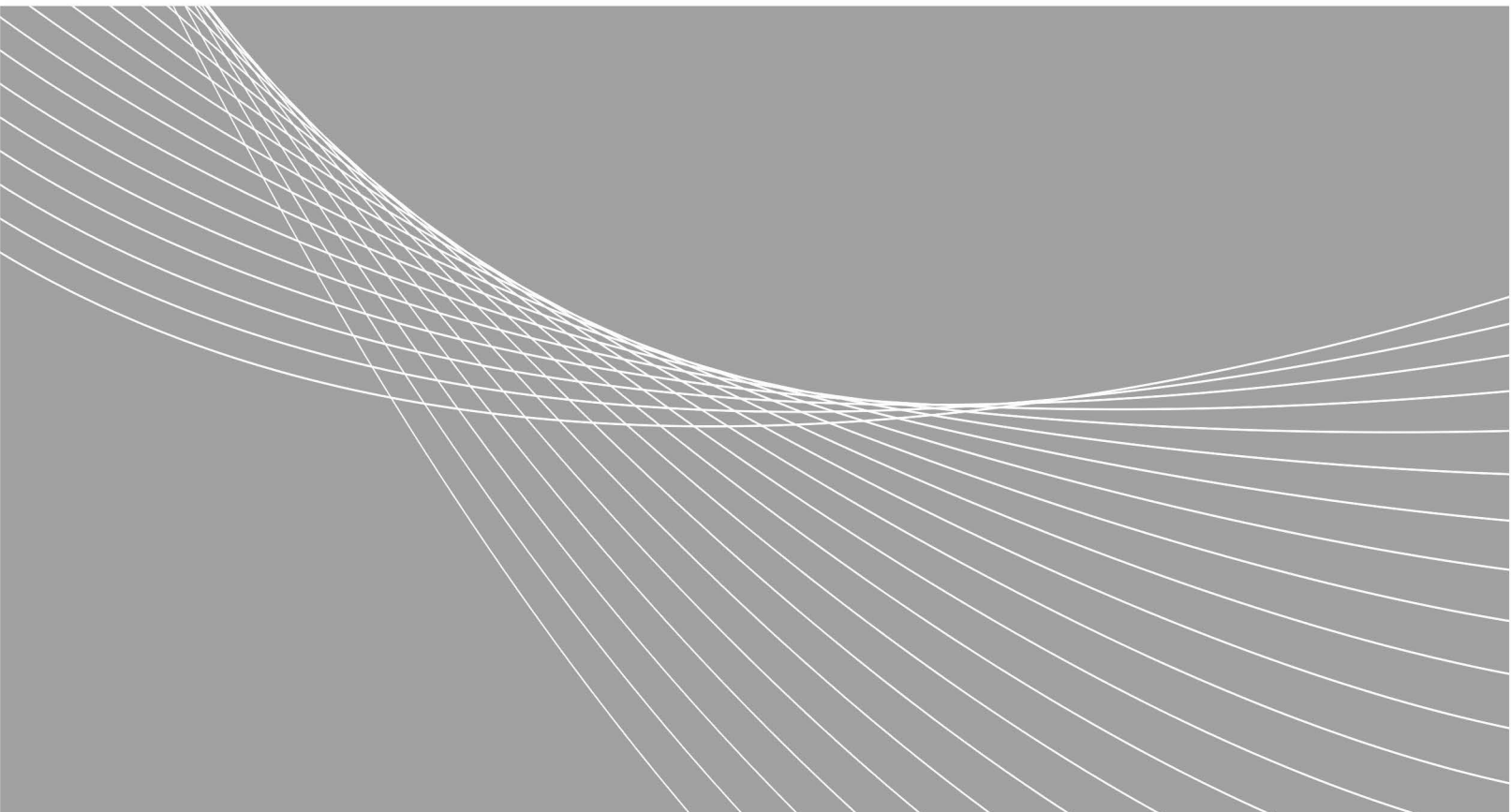


1-1	压缩机-1500W	R37060031	14	急停按钮开关	R34010984
1-2	压缩机-2000W	R37060059	15	金属按键电源开关	R34010986
2-1	冷凝器-1500W	R37060029	16	金属钥匙开关	R34010983
2-2	冷凝器-2000W	R37060060	17-1	水箱	R37060036
3	水泵	R37060034	17-2	水箱盖	R37060037
4	气阀	R34090053	18-1	FFRC激光器1.5KW	R37010007
5	冷水机控制板	R37060030	18-2	FFRC激光器2.0KW	R37010008
6	压缩机电容	R37060032	18-3	RFL-CE激光器1.5KW	R37010015
7	风扇电容	/	18-4	RFL-CE激光器2.0KW	R37010014
8	气动压力开关	R34011219	19	空气开关	R34010973
9	主控板	R111002TK	20-1	第三代模拟盒	R13402672
10	液晶屏	R26050311	20-2	第三代数字盒	R13402673
11	交流接触器	R34040148	20-3	第三代IP通讯盒	R13402674
12	M3电源板	R111107T6	21-1	风扇带扇罩-1500W	R37060033
13	M4电源板	R111108QV	21-2	风扇带扇罩-2000W	R37060062

附图 3-3 X-3000 结构明细图



1	压缩机	R37060114	15	WPLS9330M1辅助电源板	R111106HY
2	冷凝器	R37060116	16	主交流接触器	R34040216
3	水泵	R37060115	17	输入EMC板	R111103SV
4-1	水箱	R37060036	18	保险管	R27010253
4-2	水箱盖	R37060037	19	气动压力开关	R34011219
5-1	RFL激光器3KW	R37010011	20	空气开关	R34010077
5-2	FFRC激光器3KW	R37010012	21	送丝机控制线缆接头	R30041847
6	液晶显示屏	R26050311	22	气管接头	R29131737
7	金属钥匙开关	R34011161	23-1	第三代模拟盒	R13402672
8	金属按键电源开关	R34011160	23-1	第三数字盒	R13402673
9	急停按钮开关	R34011159	23-1	第三代IP通讯盒	R13402674
10	主控板	R111002TK	24-1	380V接线座	30040907
11	相序检测开关	R37060119	24-2	380V接线盒盖	30040908
12	辅助交流接触器	R34040009	25-1	线缆固定底座	30040909
13	单相变压器	R37060118	25-2	线缆固定压板	30040910
14	WPLS9330M2辅助电源板	R111106J0	26	风扇带扇罩	R37060117



MEGMEET

深圳麦格米特电气股份有限公司
深圳市麦格米特焊接技术有限公司

深圳市南山区朗山路28号通产新材料产业园2栋4-5楼

麦格米特电气: www.megmeet.com

麦格米特焊机: www.megmeet-welding.com

邮箱: Welding@megmeet.com

电话: +86-755-86600500

客服热线: 400-666-2163

注:麦格米特公司持续对产品进行研发和创新,麦格米特保留不提前通知用户更改技术参数和外观的权力。