

SUPLASER

FOCUS ON THE R&D AND PRODUCTION OF
LASER EQUIPMENT PRODUCTS

专注于激光设备配套产品的研发和生产



SUP20S 光纤激光手持焊接头

使用说明书 v5.0

无锡超强伟业科技有限公司



超强伟业
CHAO QIANG WEI YE

感谢您选择超强伟业手持焊接系统，本用户手册为您提供重要的安全、操作、维护及其它方面的信息。故在使用该产品之前，请先仔细阅读本用户手册。

为了确保操作安全和产品运行在最佳状态，请遵守以下注意和警告事项以及该手册中的其他信息。

一、概述

本手册涵盖 SUP 系列焊接头产品的基本安装，出厂设置，操作使用和保养服务等各个环节的概括说明。

超强焊接头是 2019 年推出的一款手持焊接切割头。该产品涵盖手持焊接枪和自主研发控制系统,并设置多处安全警报及主动安全断电、断光设置。该产品可适配各品牌光纤激光器；优化了光学和水冷的设计使得激光头可以在 2000W 下长时间稳定工作。



产品特点

- 基本特点：自主研发的控制系统，设置多处安全警报，体积更小，操作灵活，上手简单。
- 更稳定：所有参数可见，实时监控整机状态，提前规避问题，更便捷排查和解决问题，确保焊接头稳定工作。
- 工艺：所有参数可见，焊接质量更完美，变形小，高熔深。
- 参数稳定，重复性高：确定的喷嘴气压和镜片状态，只要激光器功率稳定，工艺参数必定可重复。大大提高效率，同时还降低了操作工要求。

1.1 运行环境及参数

供电电压 (V)	220±10% V AC 50/60Hz
安放环境	平整、无振动和冲击
工作环境温度 (°C)	10~40
工作环境湿度 (%)	<70
冷却方式	水冷
适用波长	1064nm (±10nm)
适用功率	≤2000W
准直	D20*5/F60
聚焦	D20*4.5/F150
反射	30*14 T2
保护镜规格	18*2
最大支持气压	10bar
焦点垂直调节范围	±10mm
光斑调节范围	Line0-5mm
重量	SUP15S 1.25KG/SUP20S 0.8KG

1.2 注意信息

- 1) 供电前要确保可靠接地。
- 2) 激光输出头是与焊接头相连接的，使用时请仔细检查激光输出头，防止灰尘或其它污染，清洁激光输出头时请使用专用的镜头纸。
- 3) 如果不按本使用手册规定的方法使用设备，则有可能处于不正常工作状态而导致损坏。
- 4) 更换保护镜时，请确保做好防护。
- 5) 请注意：首次使用时，当红光无法从铜嘴时出来，务必不要出光

二、安装

2.1 控制器接线定义

插头	定义	信号类型	详细解释说明	
电源	1	-15V	输入	连接到15V开关电源的V2提供15V-
	2	GND	参考地	连接到15V开关电源的任意COM
	3	+15V	输入	连接到15V开关电源的V1提供15V+
	4	GND	参考地	连接到24V开关电源的V-
	5	+24V	输入	连接到24V开关电源的V+
液晶屏	1	G	参考地	电源地
	2	R	发送端	数据的交换
	3	T	接收端	数据的交换
	4	V	输出	输出24V，与①向串口显示屏提供24V
信号接口一	1	GND	参考地	信号地
	2	气压报警信号	输入	设置界面可设置极性，不使用时设置为低电平
	3	GND	参考地	信号地
	4	水箱报警信号	输入	设置界面可设置极性，不使用时设置为低电平
	5	安全地锁参考地		接加工的工件，与6脚形成回路，防止意外出光
	6	安全地锁		接焊接头的三芯线的蓝色线
	7	焊接头出光开关		接焊接头的三芯线的棕色线
	8	焊接头出光开关		接焊接头的三芯线的黑色线
信号接口二	1	预留	预留	预留
	2	预留	输出	预留（与4脚气阀信号同步）
	3	保护气体气阀-	参考地	信号地. 2/4脚的参考地-
	4	保护其他气阀+	输出	输出24V，电流>2A，内置继电器，直接到气阀
	5	送丝-		送丝机送丝开关
	6	送丝+		送丝机送丝开关
信号接口三	1	激光器异常信号	输入	激光器的报警信号
	2	激光器使能+	输出	激光器的使能+
	3	24V	输出	24V供电脚，通电即输出
	4	GND	参考地	参考地（使能，DA，3脚的共用地）
	5	模拟量+	输出	接激光器的模拟量，DA+
	6	射频-（PWM-）	输出	激光器脉宽调制信号-
	7	射频+（PWM+）	输出	激光器脉宽调制信号+

2.1.1 控制器供电端

供电端使用 5P 接口，使用随机附带 24V 开关电源及 15V 开关电源供电
请注意 15V 开关电源区分正负极，V1 接 15V+，V2 接 15V-，15V 开关电源上的任意 COM 接 2 号脚 GND！
请注意开关电源必须接地线！

2.1.3 控制器信号接口 1

- ①/②脚为气压报警信号输入，如需启用（需接线），请在后台设置气压报警电平为高，否则为低
 - ③/④脚为水箱报警信号输入，如需启用（需接线），请在后台设置气压报警电平为高，否则为低
 - ⑤号脚为安全地锁的参考地，使用一根线直连连接到加工工件上
 - ⑥号脚为焊接头的的安全地锁，接三芯线的的蓝色线，当焊接头接触工件时，此时安全地锁为亮
 - ⑦号脚为焊接头的出关开关，接三芯线的的棕线
 - ⑧号脚为焊接头的出光开关，接三芯线的的黑线，当扣动扳机后，扳机按钮为亮
- 请注意，只有当无报警，且安全地锁及扳机按钮信号亮的时候，后续端口的输出信号才会发出

2.1.4 控制器信号接口 2

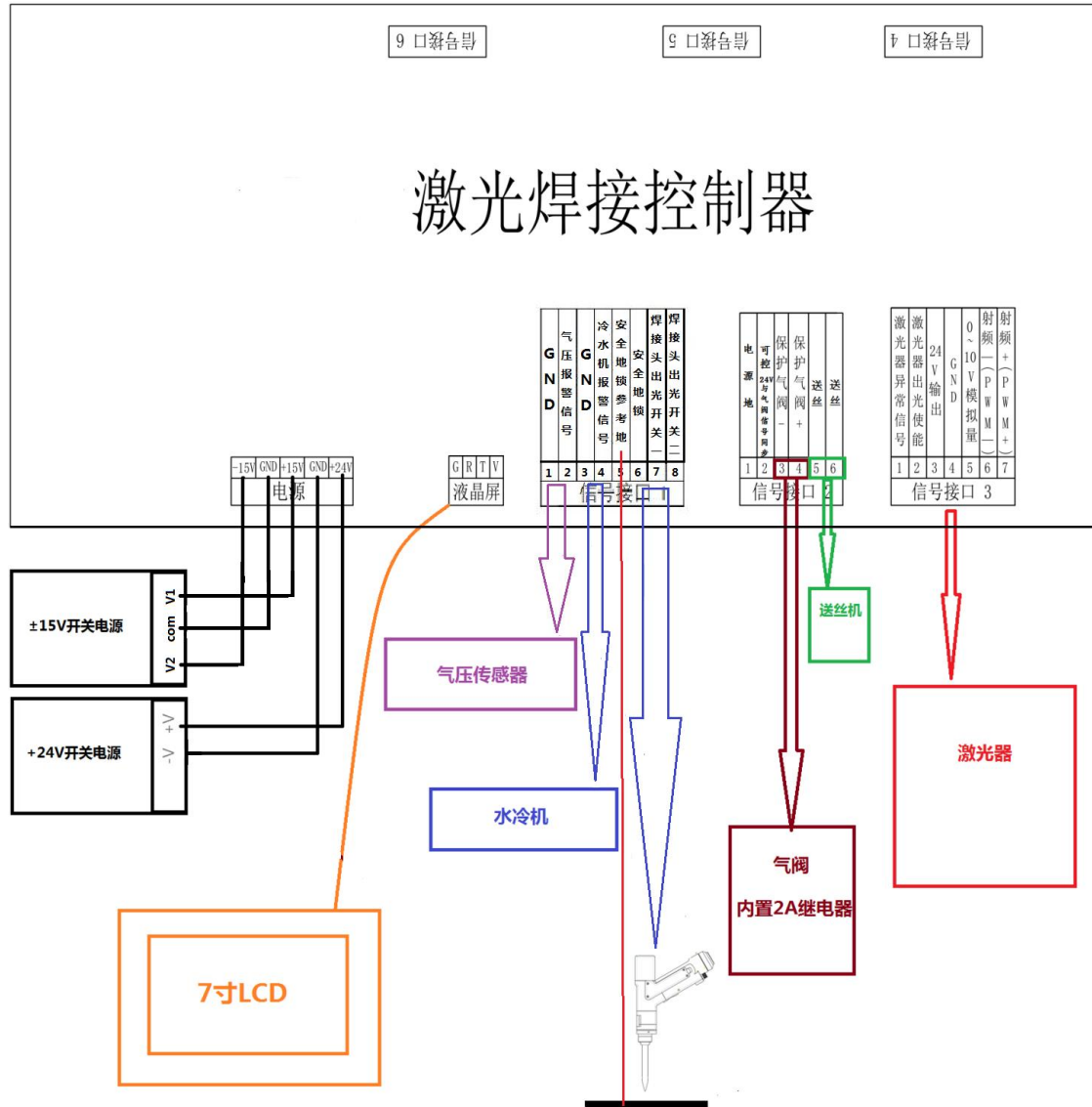
信号接口 2 端使用 6P 接口，气阀和送丝相关

- ①预留脚
- ②预留脚（与4脚信号同步）
- ③/④脚为气阀 24V 输出，接气阀
- ⑤/⑥脚为送丝机信号线，接送丝机的信号口，不分正负

2.1.5 控制器信号接口 3

- ①号脚为激光器报警信号输入+，如需启用，请在后台设置气压报警电平为高
- ②号脚为使能+，接激光器的使能+
- ③号脚为 24V 输出，通电后直接输出 24V+
- ④号脚为共用地（1/2/3/5 号脚的参考地）
- ⑤号脚为模拟量+输出，模拟量的给定
- ⑥号脚为 PWM-调制信号
- ⑦号脚为 PWM+调制信号

2.2 控制器接线框图



注意：±15V 开关电源 COM 端需要与+24V 开关电源-V (0V) 端都要连接到 GND，同时与工件充分连接。开关电源外壳必须接大地，否则可能出现安全地锁报警，不出光等异常

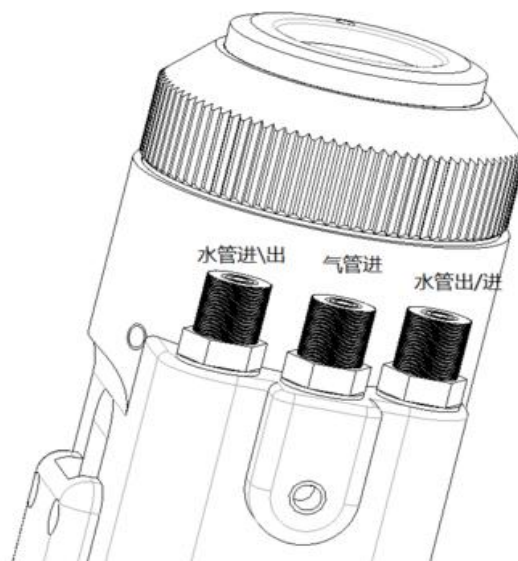
2.3 光纤输入接口

SUP 焊接头适用于绝大多数的工业激光发生器，常用的光纤接头包括 IPG，锐科，创鑫，飞博，热刺，杰普特，凯普林等。光学器件必须保持清洁，在使用之前必须清除所有灰尘，光纤插入时必须将切割头旋转 90 度到水平放置，再光纤以阻止灰尘从接口掉入

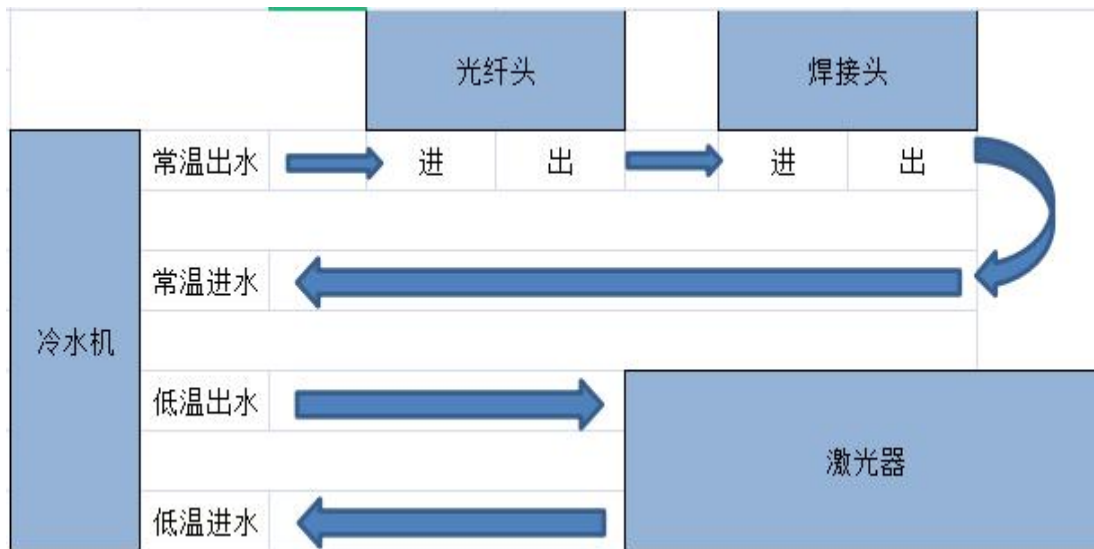
[安装方法](#) (小程序)

2.4 保护气体及水冷机接口

水管及气管接口可安装外径 6MM 内径 4MM 的软管。中间为气路进，两边为水路**的进出**管路（不分进出方向），如下图所示：



冷却系统分焊接头的水路部分和光纤头的水路部分，两者串联，如下图所示：



2.5 焊接枪与控制盒连线接口

焊接枪与控制盒使用了三根线连接，包括：电机电源线两芯，电机信号线五芯，安全地锁及扳机按钮线三芯

电机电源/信号线（两根黑色）直连到焊接头的电机部分，可以拆卸（两种方案可选：1. 打开手持焊枪的电机盖和侧板 2. 打开控制盒 均为插头）

安全地锁及扳机按钮三芯线使用了可拆卸航插：安全地锁及按钮线，其中 1 蓝，2 黑，3 棕（接信号接口 1 的 6/7/8 脚，详见上方控制盒接线定义）

2.6 送丝机的安装

送丝机尾部两芯航插连接到信号接口 2 的 5/6 脚，具体安装方法参考以下

[点击：送丝机安装说明书（小程序）](#)

三. 控制面板与操作指南（以下为 V3.3 版本）

3.1 操作概括与操作指南

SUP 系列的的操作面板主要由触摸屏、控制盒组成。触操作界面主要首页、工艺、设置、监测等几个部分。

3.1.1 触摸屏操作主画面



①此界面可以看到当前工艺参数及即时报警信息。

②开机状态时激光使能及指示红光为 ON。

③安全地锁通常为灰色，当焊接头接触到加工工件时，变成绿色可加工状态。

④焊接模式选择，默认为连续。当设置为点焊时，可以断续出光，用于点焊操作，方便因人为不好控制点焊时间，此功能需按需设置（V3.3 版本即以上功能）

3.1.2 工艺操作主画面



①工艺界面包含调试的工艺参数，点击框可修改，修改完毕后点击 OK，然后保存在快捷工艺，使用时点击导入即可（修改-保存-导入）。

②扫描速度范围 2-6000mm/S, 扫描宽度范围 0~5mm。扫描速度受到扫描宽度的限制，该限制关系是： $10 \leq \text{扫描速度} / (\text{扫描宽度} * 2) \leq 1000$ 如果超过限制，则会自动变为极限值。扫描宽度设为 0 时，则不会扫描（即点光源）（最常用的扫描速度：300mm/S，宽度 2.5mm）。

③峰值功率需小于等于参数页激光器功率（如激光器功率 1000W，则此数值不高于 1000）。

④占空比范围 0~100（默认 100，通常情况下不需要改动）。

⑤脉冲频率范围建议 5-5000Hz（默认 2000，通常情况下不需要改动）。

⑥点击右上方的 HELP 按钮可以获取更多相关参数解释。

工艺参考（以实际为准，下列仅供参考）

材料	材料厚度mm	送丝速度mm/s	扫描速度mm/s	扫描宽度mm	功率w	占空比%	脉冲频率hz	焊丝mm
不锈钢	1mm	90mm/s	300mm	2.5mm	400W	100%	1000hz	1.0mm
不锈钢	2mm	75mm/s	300mm	3.0mm	700W	100%	1000hz	1.2mm
不锈钢	3mm	60mm/s	300mm	3.5mm	900W	100%	1000hz	1.6mm
碳钢	1mm	90mm/s	300mm	2.5mm	400w	100%	1000hz	1.0mm
碳钢	2mm	75mm/s	300mm	3.0mm	650w	100%	1000hz	1.2mm
碳钢	3mm	60mm/s	300mm	3.5mm	900w	100%	1000hz	1.6mm
铝	2mm	60mm/s	300mm	2.5mm	700w	100%	1000hz	1.0mm
铝	3mm	60mm/s	300mm	3.0mm	900w	100%	1000hz	1.2mm

3.1.3 设置操作主画面

密码 123456

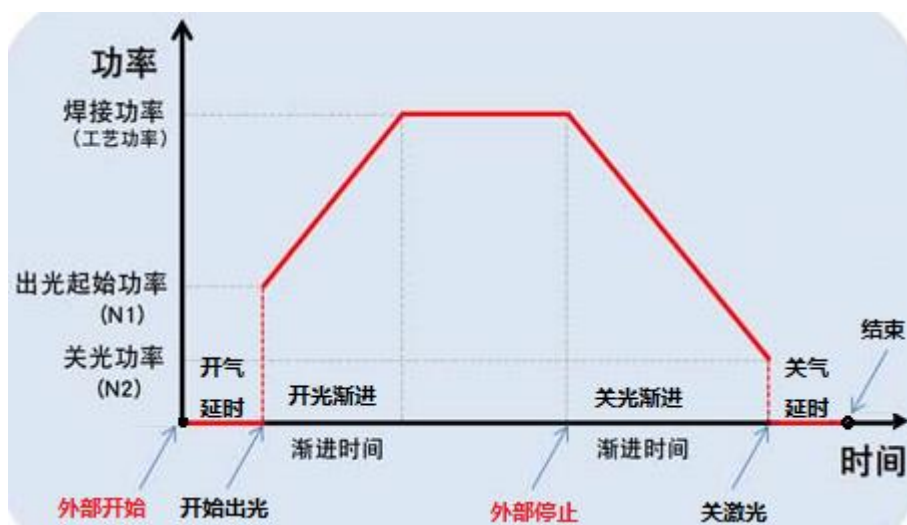
激光焊接系统
Help

激光器功率: <input type="text"/> W	扫描校正: <input type="text"/>	   
开气延时: <input type="text"/> mS	激光中心偏移: <input type="text"/> mm	
关气延时: <input type="text"/> mS	点焊持续时间: <input type="text"/> mS	
开光功率: <input type="text"/> %	点焊间隔时间: <input type="text"/> mS	
开光渐进时间: <input type="text"/> mS	激光器报警电平:	
关光功率: <input type="text"/> %	水冷机报警电平:	
关光渐进时间: <input type="text"/> mS	气压报警电平:	
送丝延时补偿: <input type="text"/> mS		
温度报警阈值: <input type="text"/> °C		
<input type="button" value="保存"/>		

①激光器功率为使用的激光器的最大功率。

②开关气延时默认 200ms，范围 200ms-3000ms。

③开光时由工艺功率的百分之 N1, 渐进至 100%; 关光时由工艺功率的百分之 100%, 渐进至 N2; (如下图所示)。



- ④送丝延时补偿即相对于出光信号的送丝提前时间，可配合回抽功能使用。
- ⑤温度报警阈值最大 70℃，该值设为 0 时，不检测温度报警。
- ⑥扫描校正系数范围 0.01~4，系数目标线宽/测量线宽：一般为 1.25。
- ⑦激光中心偏移-3~3mm，减小往左移，增大往右移。
- ⑧报警电平信号为默认，屏蔽报警可直接更改为对应的电平检测。
- ⑨点焊持续时间为当扣动扳机后的出光时间，即使松开按钮，依然会按照出花时间来出光（V3.3 版本即以上功能）
- ⑩点焊间隔时间为扣动扳机按钮后，两次点焊之间的停光时间（V3.3 版本及以上功能）
- ⑧点击右上方的 HELP 按钮可以获取更多相关参数解释。

3.14 监控主界面



此界面显示了各检测信号的状态及设备信息

点击设备授权可进入授权使用时长界面，输入密码后可对系统进行可使用时长的授权
授权加密与解密方法一致：[系统解密方法（小程序）](#)

四. 维护

4.1 保护镜片的保养及更换方法:

① 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，检查保护镜片有脏污，需及时更换保护镜片。

② 镜片的清洗技术极其重要，清洗得不好轻则导致镜片性能下降，重则导致镜片坏。所以清洗镜片时，一定要非常小心。

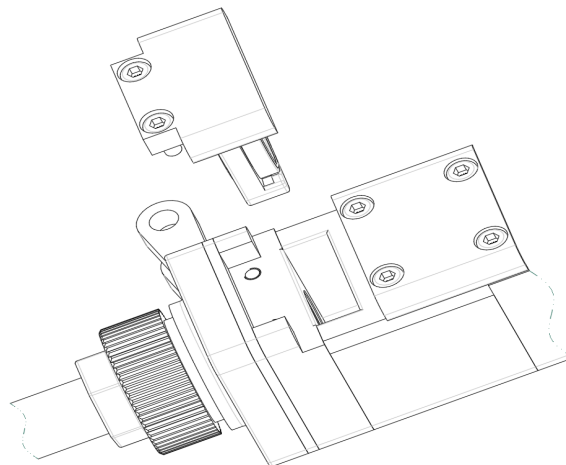
③ 操作前，先用洗涤剂洗干净自己的手擦干，用粘好酒精的棉花再次擦一下自己的手擦干。

④ 清洗之前先准备好吹气球（皮老虎），钟表一字一套，防尘不粘胶带，无水脱脂棉（细棉），99%以上工业酒精，指套或橡胶手套，擦镜纸。

⑤ 在相对无尘的地方拆除保护镜仓盖螺丝，抽出保护镜支架，检查保护镜片，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。）

⑥ 随后检查保护镜片下方白色的蓄力密封圈。（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。）

⑦ 用蘸酒精的棉球擦拭仓口及仓盖内侧，迅速将保护镜支架插入保护镜仓，锁紧螺丝。



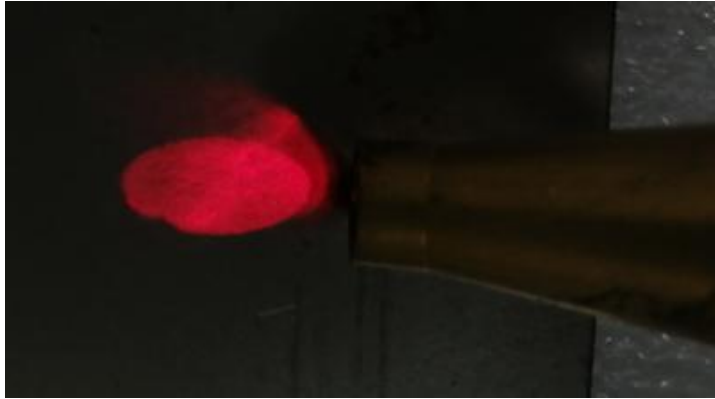
4.2 激光中心调节方法（倾斜视角）

[（点击浏览视屏）](#)（小程序）

当红光无法完全从铜嘴中出来时，此时需要手动进行调整，防止烧坏铜嘴

请注意：首次使用时，当红光无法从铜嘴时出来，务必不要出光

①，如下图所示，此时看不到红光完全从铜嘴出来



②.我们需要拆掉后盖，可以看到四个调整螺丝，根据视频来调整中心

③. 最后，达到这种效果即可



④. 微小的左右偏差可通过设置面板激光中心偏移来设置

五. 常见异常处理

5.1. 提示激光器/水冷机/气压报警

①如未使用报警信号出现以上报警，请更改报警电平。

②如使用了报警信号出现以上报警，则检查对应设备的报警或者报警信号的高低电平是否设置错误。

5.2. 屏幕不亮/点击无反应

①屏幕不亮，如果控制器已通电（风扇在转），检查控制器与屏幕的四芯线是否接线正确，第 1 脚与第 4 脚 24V 电压是否正常

②如在正常使用中出现点击不灵，查看整机是否温度过高导致。

③点击无法输入，检查控制器与屏幕的四芯线是否接线正确，第 2 脚与第 3 脚是否正常，详见 2.1.2 控制器液晶屏端

④新装设备出现点击无反应可能是系统版本不匹配，重新刷程序即可，SD 卡请向我司询问

5.3. 不出光

①监控界面可排除其他的报警，当焊接头接触到要加工的工件上时，安全地锁为绿色显示，此时可加工，如果为灰色，则检查安全地锁的连线是否正常。

即检查所有的准备信号是否正常

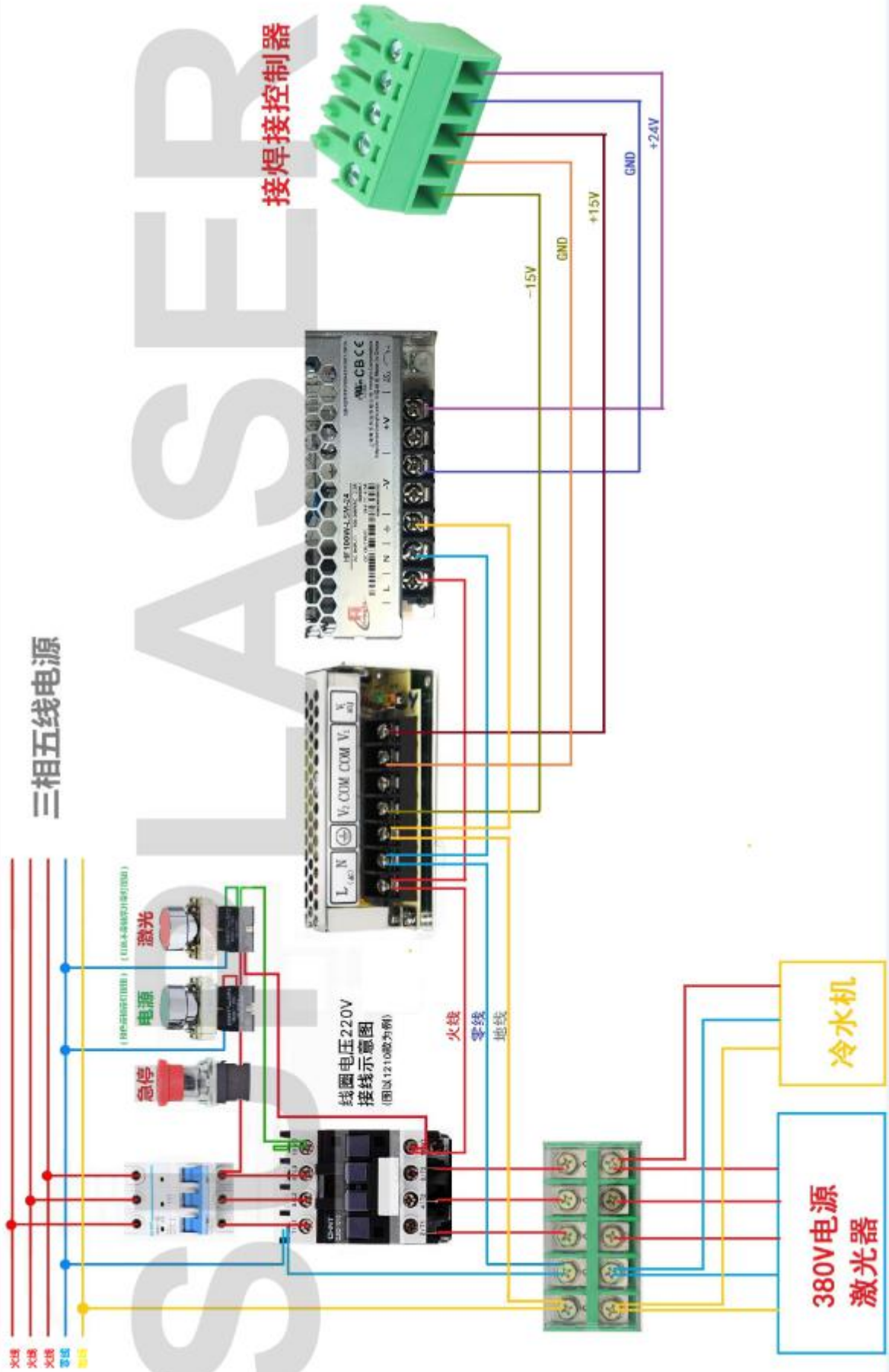
通常出气送丝不出光为激光器故障或接线有问题，如果不出气也不送丝则有可能是准备信号问题，详见：2.1.3 控制器信号接口 1

5.4. 加工时突然停止出光

监控界面检查安全地锁及其他报警是否正常，同时检查温度是否超过温度报警阈值。

5.5. 红光偏

详见 4.2 激光中心调节方法



激光焊机三相电源接线参考

注意：两相或三相电取决于激光器和冷水机所需的供电电源，而非线束量

警告：请务必不要私自移机/安装，准备前请联系我司售后提供整机供电定义，并整机必须接地！！

SUPLASER



无锡超强伟业科技有限公司

WUXI CHAOQIANGWEIYE TECHNOLOGY CO., LTD.

江苏省无锡市新吴区锡协路203号

MP: 133 7363 6388

TEL: 0510-8538 8626

FAX: 0510-8535 3850

www.suplaser.cn