

# 朝洪 (三合一) 手持激光焊

## 操作说明书

### 目录

1.概述.....	1
1.1 运行环境及参数.....	3
1.2 注意信息.....	3
2.安装与连接.....	4
2.1 控制器接口定义.....	4
2.1.1 控制器供电端.....	5
2.1.2 控制器液晶屏端.....	5
2.1.3 控制器信号接口 1.....	6
2.1.4 控制器信号接口 2.....	6
2.1.5 控制器信号接口 3.....	7
2.2 控制器接线框图.....	8
2.3 光纤输入接口.....	8
2.4 保护气体及水冷机接口.....	9
2.5 焊接枪与控制盒连线接口.....	9
3. 控制面板操作指南.....	9
4. 维护.....	19
5. 常见异常处理.....	25
5.1 提示激光器/水冷机/气压报警.....	25
5.2 屏幕不亮/点击无反应.....	25
5.3 不出光.....	25
5.4 加工时突然停止出光.....	26
附件.....	27

感谢您选择朝洪手持激光焊接（三合一）款，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。

## 1.概述

本手册涵盖了朝洪 23T 手持激光焊接机（三合一）的基本安装，出厂设置，操作使用和保养服务等各个环节的说明。

朝洪三合一手持焊接是DGCHROBOT全新推出的一款应用于手持式激光焊接、非接触清洗、切割领域的单电机扫描摆动焊接头——以下简称DGCHROBOT 23T。该产品包括手持激光操作与控制，并设置多处安全警报及主动安全断光设置。

该产品优化了光学和水冷的设计使得激光可以长时间稳定工作，切换清洗模式清洗宽度最大可达 120mm。



图 1.1 DGCHROBOT手持 激光焊接机

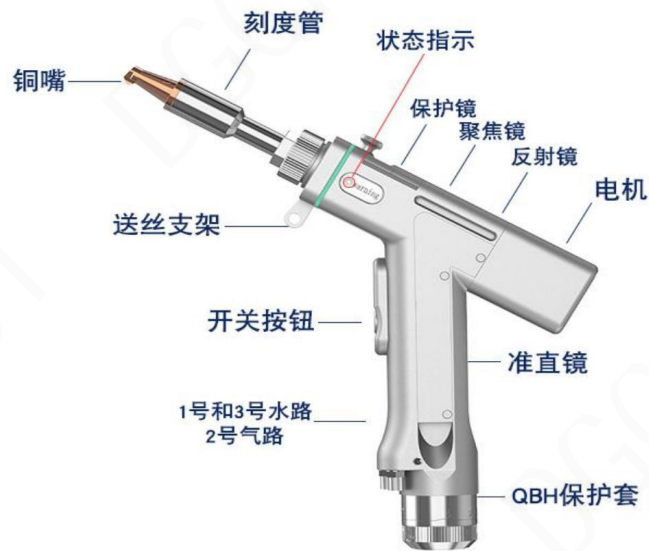
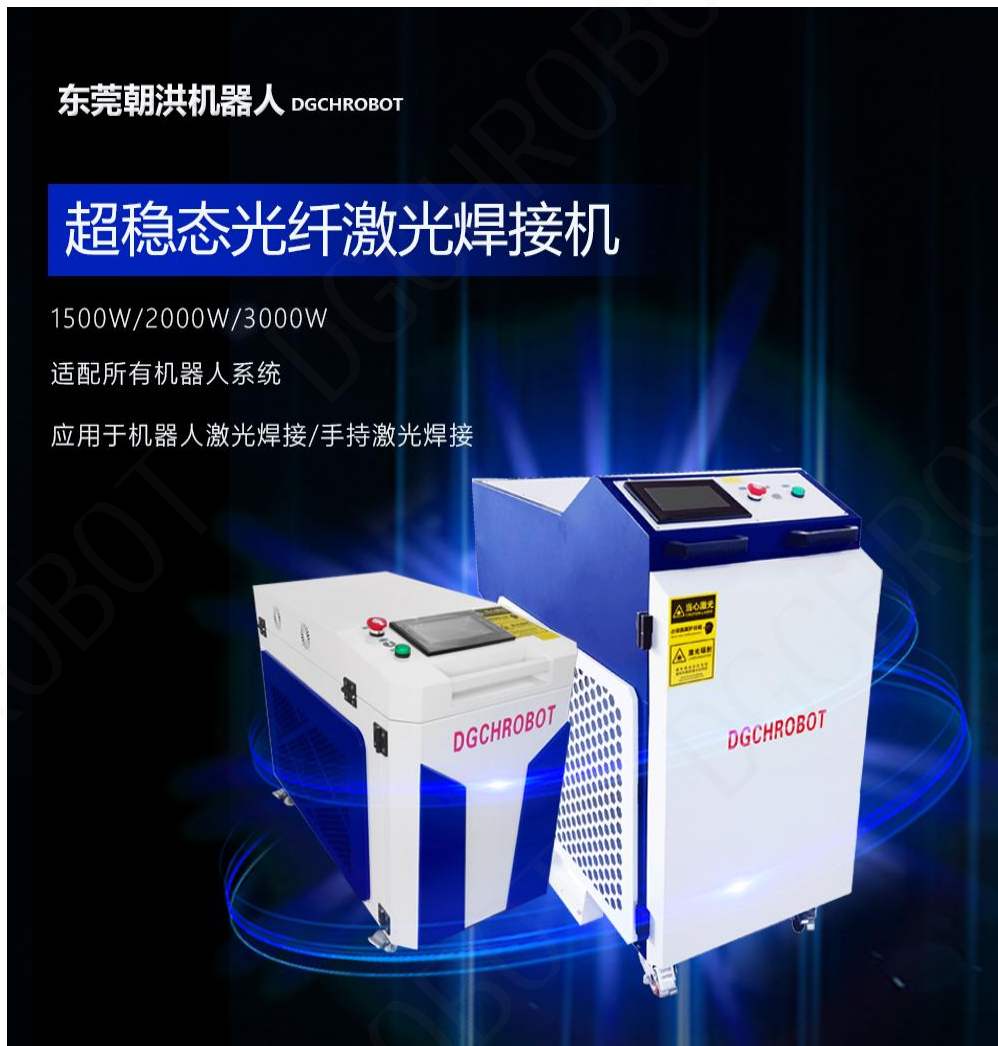


图 1.2 DGCHROBOT-23T激光焊枪头

### 产品特点:

- **产品基本特点:** 自主研发的控制系统及结构设计, 适应 3000W 以内各种焊接需求, 设置多处安全警报和状态指示灯, 异常状态瞬间响应。操作灵活, 使用简便。
- **整机更加稳定:** 所有参数可见, 实时监控整机状态, 提前规避问题, 方便排查和解决故障, 确保手持焊接头稳定工作。
- **颠覆结构设计:** 主体结构一体式设计加工, 极大降低故障率, 同时方便后期维护。
- **参数可控, 重复性高。** 稳定的喷嘴气压和镜片状态, 只需激光器功率稳定, 工艺参数必定可重复, 节省调机时间、提高工作效率。



## 1.1 运行环境及参数

如表 1.1 所示为 DGCHROBOT 23T 的运行环境要求和主要参数：

表 1.1 DGCHROBOT 23T 的运行环境要求和主要参数

输入电压 (V)	220V±10% AC 50/60Hz (1500w、2000w) 380V±10% AC 50/60Hz (3000w)
安装环境	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	≤3000W
准直	D16*4.5/F60
聚焦	D20*4.5/F150
反射	30x14xT2
保护镜规格	D18*T2
最大支持气压	15Bar
焦点垂直调节范围	±10mm
扫描宽度-焊接	0~8mm
扫描宽度-清洗	F150-0~30mm
	F400-0~60mm
	F800-0~120mm
焊接枪头净重	0.75kg

## 1.2 注意信息

- (1) 供电前要确保可靠接地。
- (2) 激光输出头是与手持激光头通过 QBH 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，当红光无法从铜嘴出来，务必不要出光。

(6) 状态指示：枪体【状态指示灯】呈①、红色闪烁表示——水冷机报警、激光器报警、气压报警，此时无法出光。②、红灯常亮表示——保护镜过温报警、电机驱动器过温报警，此时设备处于异常状态可以强制出光，应停机检查。

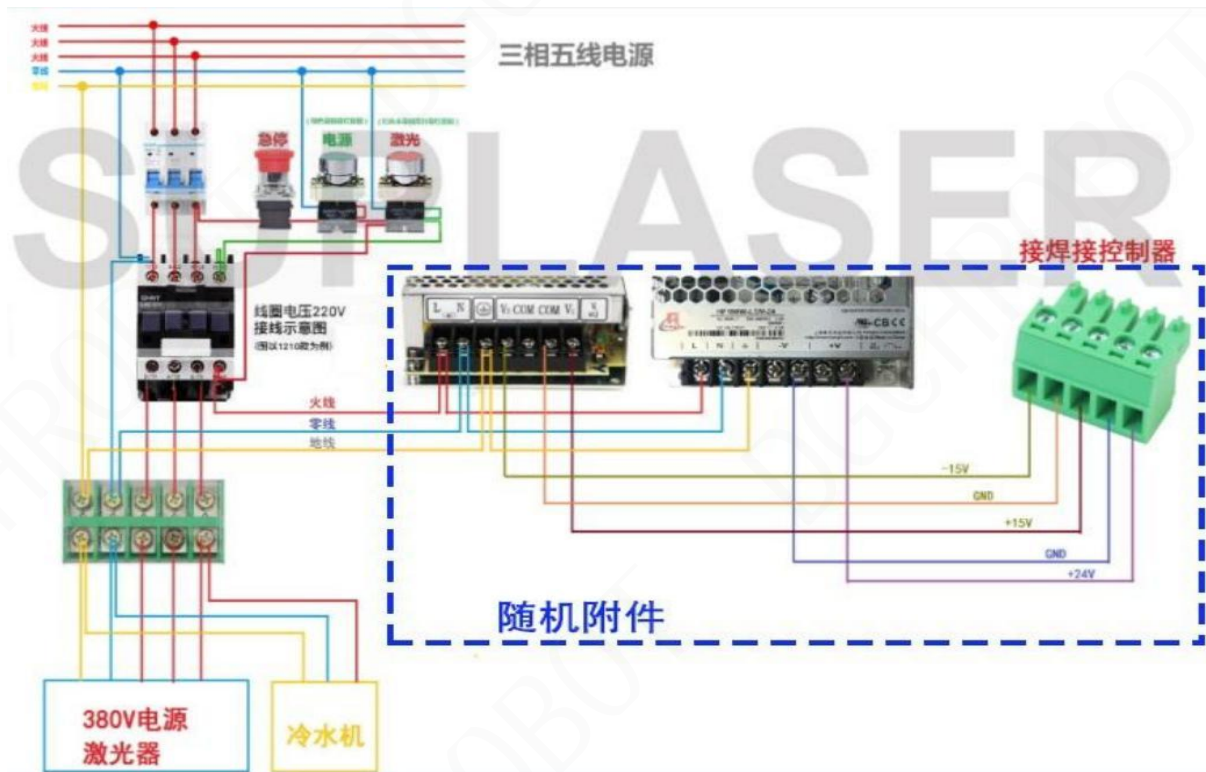
## 2. 安装与连接

### 2.1 控制器接口定义

如表 2.1 所示为朝洪手持激光（3合1）控制器接口定义：

表 2.1 DGCHROBOT 23T 接线

接线	颜色	信号标记	适用设备	型号
零线	蓝	N	220V/380V	1500w/2000w/3000w
火线	黑	L3	380V	3000w
火线	灰	L2	380V	3000w
火线	棕	L1	220V/380V	1500w/2000w/3000w
地线	黄绿	PE	220V/380V	1500w/2000w/3000w



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。

表 2.1 DGCHROBOT 23T 激光焊接头控制线

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 电源电压
	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 电源电压
	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	数据方向：控制器→液晶屏
	3	T	接收端	数据方向：液晶屏→控制器
	4	V	输出	为液晶屏提供 24V 供电
信号接口 1	1	GND	参考地	信号地，可接标有 GND 的线
	2	气压报警信号	输入	设置页面可设置报警信号极性，不使用时设置为低电平报警
	3	GND	参考地	信号地，可接标有 GND 的线
	4	水冷机报警信号	输入	设置页面可设置报警信号极性，不使用时设置为低电平报警
	5	安全地锁参考地	隔离地	接金属夹，与加工件导通-清洗模式下系统不做判断，此脚悬空
	6	安全地锁	输入	七芯线-蓝色线（上标安全地锁）-清洗模式下系统不做判断，此脚悬空

	7	焊接头出光开关 1	输入	七芯线-黑色线（上标出光开关 1）
	8	焊接头出光开关 2	输入	七芯线-棕色线（上标出光开关 2）
信号接口 2	1	测温 1/状态指示	输入	七芯线-黄色线（上标测温 1/状态指示）
	2	测温 2	输入	七芯线-红色线（上标测温 2）
	3	保护气阀-	参考地	信号地（2/4 脚的参考地）
	4	保护气阀+	输出	气阀打开：输出 24V； 气阀关闭：无输出。
	5	送丝-	输出	接送丝机两芯线-棕色线（上标送丝-）
	6	送丝+	输出	接送丝机两芯线-蓝色线（上标送丝+）
信号接口 3	1	激光器异常信号	输入	激光器报警信号
	2	激光器出光使能	输出	激光器的使能信号
	3	24V 输出	输出	24V 输出，上电后直接输出 24V 电压。
	4	GND	参考地	参考地（1/2/3/5 号脚的参考地）
	5	0~10V 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，使用随机附带的 24V 开关电源和 ±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！

## 2.1.2 控制器液晶屏端

液晶屏接线随机附带，直接连接即可，具体定义见上表 2.1。

## 2.1.3 控制器信号接口1

信号接口 1 使用 8P 接口，为输入信号接口，详细的接口定义如表 2.2 所示：

表 2.2 信号接口 1 功能说明

信号接口 1		
引脚序号	信号定义	功能说明
1	GND	气压报警信号输入口，如需启用（需接线），请将显示屏设置页的“气压报警电平”与实际使用的气阀报警电平设置成一致。
2	气压报警信号	
3	GND	水箱报警信号输入口，如需启用（需接线），请将显示屏设置页的“水冷机报警电平”与实际使用的水冷机报警电平设置成一致。
4	水箱报警信号	
5	安全地锁参考地	接金属夹，与加工件导通-清洗模式下系统不做判断，此脚悬空
6	安全地锁	七芯线-蓝色线（上标安全地锁）-清洗模式下系统不做判断，此脚悬空
7	焊接头出光开关 1	七芯线-黑色线（上标出光开关 1）
8	焊接头出光开关 2	七芯线-棕色线（上标出光开关 2）
注：请注意，只有当无报警，且安全地锁及开关信号为绿色显示时，后续输出端口才会有正常的输出信号。		

## 2.1.4 控制器信号接口2

信号接口2 使用6P 接口，详细的功能定义如表 2.3 所示：

表 2.3 信号接口2 功能说明

信号接口 2		
引脚序号	信号定义	功能说明

1	测温 1/状态指示	控制状态指示灯，需与 GND 形成回路
2	测温 2	保护镜测温，需与 GND 形成回路
3	保护气阀-	气阀打开：保护气阀+ 输出 24V； 气阀关闭：保护气阀+ 无输出。
4	保护气阀+	
5	送丝-	送丝机送丝开关信号，按线标接线。
6	送丝+	

## 2.1.5 控制器信号接口3

信号接口 3 使用 7P 接口，详细的功能定义如表 2.4 所示：

表 2.4 信号接口 3 功能说明

信号接口 3		
引脚序号	信号定义	功能说明
1	激光器异常信号	如需启用（需接线），请将显示屏设置页的“激光器报警电平”与实际使用的激光器的报警电平设置成一致。
2	激光器出光使能	使能+，接激光器的使能+。
3	24V 输出	24V 输出，上电后直接输出 24V 电压。
4	GND	为共用地（1/2/3/5 号脚的参考地）
5	模拟量+	模拟量输出（默认为 0~10V 模拟电压）。
6	射频-（PWM-）	PWM-调制信号
7	射频+（PWM+）	PWM+调制信号

## 2.2 控制器接线框图

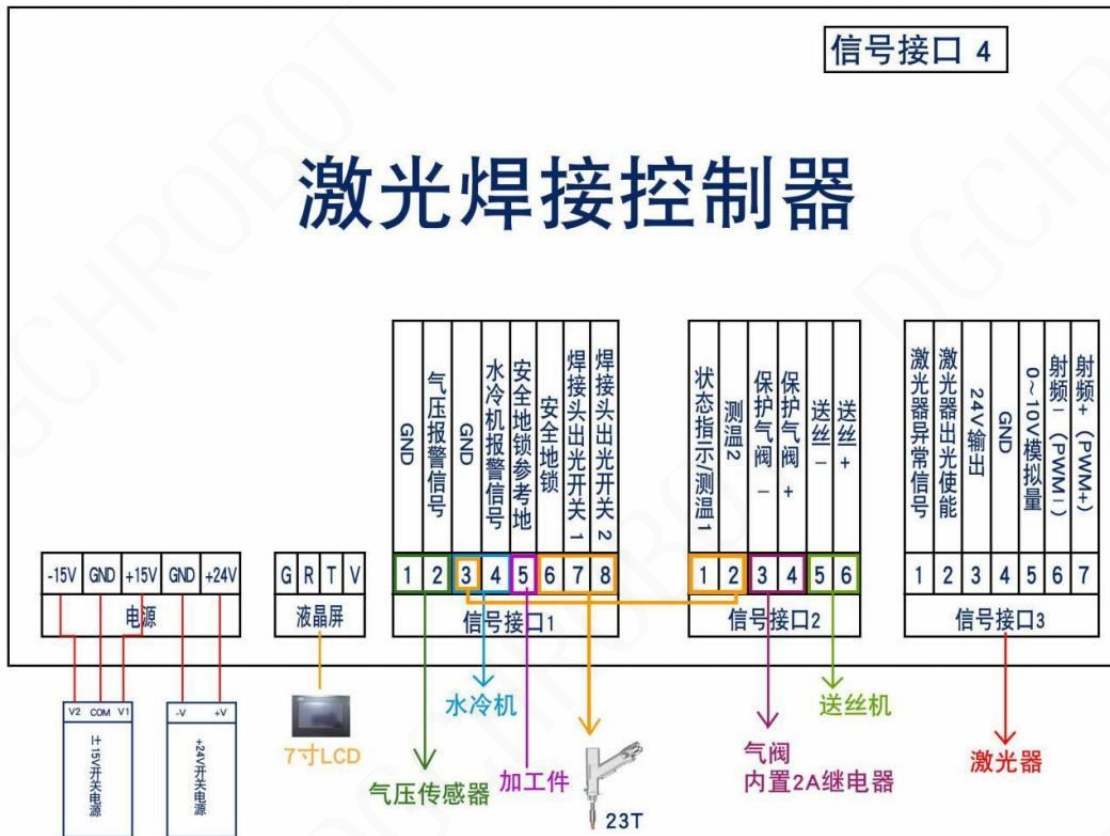


图 2.1 控制器接线框图

**注意：开关电源的地线务必有效接地！**

## 2.3 光纤输入接口

DGCHROBOT焊接头光学器件必须保持清洁，在使用之前必须清除所有灰尘，光纤插入时必须将焊枪头水平放置，以阻止灰尘从接口落入。

## 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。水路的进出管路（不分进出方向）

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：

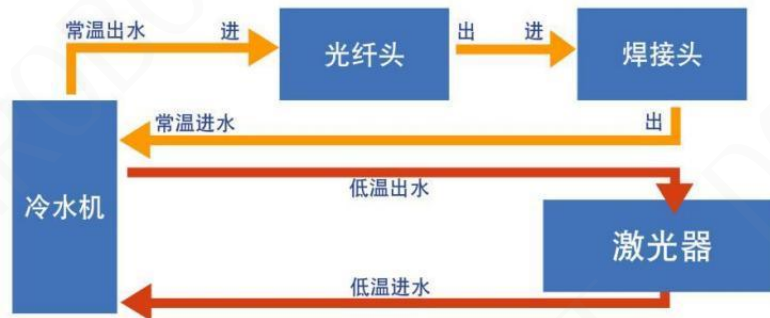


图 2.2 焊接头与光纤头水路示意图

## 2.5 焊接枪与控制盒连线接口

手持焊接头与控制盒通过一组“多功能系统连接线”连接，手持焊接头端为航空插头母头，控制盒端为航空插头公头。其中七芯线接枪体控制出光和温度监测，两芯和五芯线为振镜电机控制线。

# 3. 控制面板操作指南

DGCHROBOT-23T手持焊接头控制面板版本号为 **V5.8-802-801**，版本号以实物为准 一下图片仅供参考。

支持语言：19 种。

简体中文	英文	韩文	俄文	繁体中文	日文	德文	法文	意大利文	西班牙文
葡萄牙文	土耳其文	希腊文	捷克文	斯洛伐克文	波兰文	泰文	越南文	罗马尼亚文	

表 1



图 3.0-语言切换

### 1. 焊接模式



图 3.1-1 控制面板首页

①此界面可以看到当前工艺参数（此页面不可修改工艺）及实时报警信息。

②开机状态时使能默认为 ON，指示红光默认为 LINE，焊接模式为连续。关闭使能时，将不会给激光器发送使能信号，可用来测试出气功能。关闭红光指示，电机停止摆动，此时红光为一个点，用于调整中心位置。焊接模式分为连续和点焊，当选择点焊时，需要在设置页面设置点焊类型。

③安全地锁分为灰色和绿色，当金属夹夹在加工件上，且枪体铜嘴接触加工件时，此时信号接口 1 的 5、6 脚导通，安全地锁指示灯显示为绿色，此时按扳机可以实现出光。

④点击右上角可以切换清洗模式。

目前工艺页提供了 10 个工艺项供用户保存参数，下面分别介绍工艺参数的定义和范围：



图 3.1-2 控制面板工艺页

①工艺界面包含调试的工艺参数，点击框（红色）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 0~6mm。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 2.5-4mm)。

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。

⑦修改参数后，可在首页查看是否导入成功

⑧参考工艺，可在小程序的工艺里参考

注意事项：

①部分激光器无法以低于 10%功率出光，当工艺页面的峰值功率小于设置页面的激光器最大功率的 10%时，一切输出信号正常，但是可能不会出光。

②占空比默认为 100%，通常不需要改变，此时脉冲频率不起作用。如需使用，请根据实际需求调整。例:峰值功率 300W，占空比 50%，脉冲频率 1000Hz。此时出光周期为 1mS，0.5mS 以 300W 出光，0.5mS 不出光，循环往复，此时焊接处空气爆鸣，产生异响为正常现象。实际情况以激光器参数为准。

③点击屏幕右上方的 Help 按钮可以获取更多相关参数解释。

④更多参考工艺，可在微信小程序的工艺里查看。



图 3.1-3 控制面板设置页

首页单击“设置”，在弹窗的密码输入页面输入**密码123456**，即可进入设置页。

①激光器功率为使用的激光器的功率，请正确填写。

②开关气延时默认 200ms，范围 0ms~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):

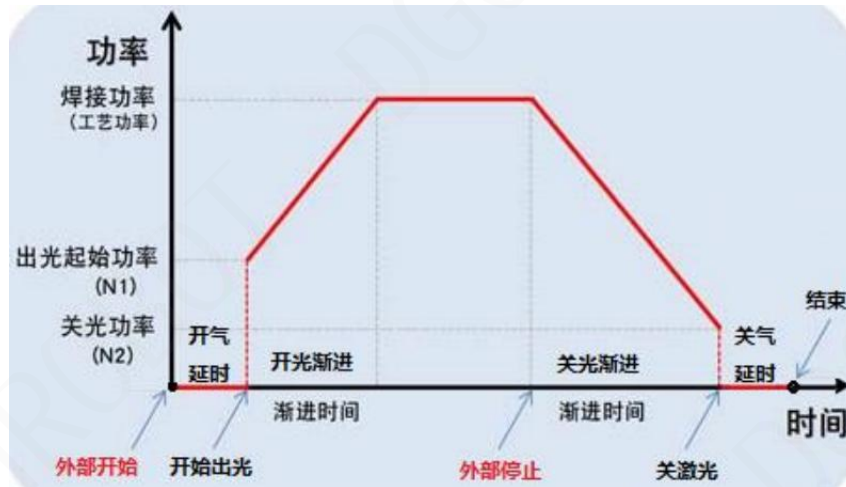


图 3.1-4

一般预设开关光功率 20%，开关光渐进时间 200ms；

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，默认不设置；

⑤三个温度报警阈值最大值均为 70℃，该值设为 0 时，不检测温度，所测温度大于设定值时蜂鸣器报警；

⑥扫描校正系数=目标线宽/测量线宽，范围 0.01~4。一般设置为 1；

⑦激光中心偏移-3~3mm，减小往左移，增大往右移，应用于调整轴红光中心；

⑧气压/水冷机/激光器报警电平信号默认为低电平，当使用此报警信号时，需将此处的报警电平与外部设备的报警电平设为一致；

⑨点焊持续时间为点焊模式中每个周期中的出光时间，点焊间隔时间为点焊模式中每个周期中的停光时间；

⑩点击右上方的 Help 按钮可以获取更多相关参数解释。



图 3.1-5 监测页

此页面显示了各信号的状态及设备信息。

### ①输入信号状态

激光器扳机信号：当用户外控将信号接口 1 的 7、8 脚导通，此状态由灰色变绿色生效。

安全地锁信号：常态短接，此状态由灰色变绿色生效。

激光器/水冷机/气压报警信号：监测这些接口输入的实时电平状态。

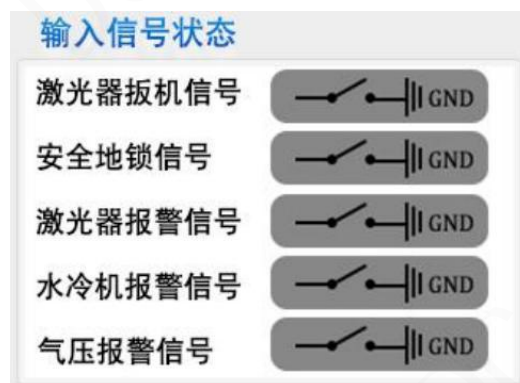


图 3.1-6 监测页-输入信号状态栏

### ②输出信号状态

当信号输出时，此区域的信号立刻改变，可可视化。监测信号为实时检测的电路信号，会在一定范围波动且与最终输出信号有小于0.3V 的误差。

输出信号状态			
PWM	<input type="radio"/>	0.0	V
激光使能	<input type="radio"/>	0.0	V
模拟量	<input type="radio"/>	0.0	V
气阀使能	<input type="radio"/>	0.0	V
送丝使能	<input type="radio"/>	0.0	

图 3.1-7 监测页-输出信号状态栏

### ③设备基本信息

设备授权：点击可对设备进行使用时间加密，当设备使用超过其设定的时间，则显示授权终止，系统停止工作。出厂默认为长期有效，如需加密解密请联系我司问询。

系统版本：三组数字，第一组为硬件版本，第二组为单片机的程序版本，第三组为触摸屏版本。

设备基本信息	
设备授权	长期有效
设备编号	99990000
厂商编号	0
系统版本	580 - 800 - 580

图 3.1-8 监测页-设置基本信息栏

### ④电源状态

显示了设备实时的电源电压与电流。由于算法的更新，数据精度持续提示，不同版本的电流状态会存在部分差异，属于正常现象。主要通过电源电压帮助售后排查电源故障。

电源状态		
24V电源电压	23.7	V
+15V电源电压	14.9	V
-15V电源电压	-14.9	V
24V电流	72	mA
±15V电流	13	mA

图 3.1-9 监测页-电源状态栏

⑤通讯状态

“通讯状态”表示触摸屏和主板的通讯，如出现未同步，则检查屏幕连接线。

“地锁防抖”用于处理安全地锁接触不良的情况，范围为0~300ms。点击“设备授权框”，在密码页面设置参数范围，如图 3.9，密码为“ffffffaa300”其中“ffffffaa”表示地锁防抖参数，不可更改，“300”表示 300ms。效果为在扳机信号正常，安全地锁信号断开时间<300ms 的情况下，持续出光。用于处理表面性能较差导致导电性不稳定（如锈蚀）的材料焊接，通常设置为0。



图 3.1-10 监测页-辅助状态栏-地锁防抖密码

“电机驱动器温度”“保护镜温度”表示测量得两个部分实时温度，“电机驱动器温度”影响电机摆动性能，如果设备所处环境散热不佳，会导致此温度异常升

高，影响激光扫描速度，进而导致焊缝质量下降。镜片温度上反应镜片工作状态，帮助判断镜片是否毁坏。

辅助状态		
通信状态	已同步	
地锁防抖	0	mS
电机驱动器温度	25.9	°C
保护镜温度	26.4	°C

图 3.1-11 监测页-辅助状态栏

### ⑥ 诊断

检测界面点击诊断按钮进入诊断界面。用于测量各信号口是否有实际的输出，通常输出值和检测值一致。当不一致时，负载异常，如当激光器不出光时，通过开关单个的端口配合使用激光器监测软件或万用表测量，可真实的反应信号是否发出

激光焊接系统			
诊断			
输出信号	理论输出值	检测值	开关控制
PWM (V)	0.0	0.0	关
激光使能 (V)	24.0	24.0	开
气阀使能 (V)	0.0	0.0	关
模拟量 (V)	0.0	0.0	关
送丝使能	0.0	观察送丝机状态或 通过万用表测量	关

图 3.1-12 诊断页

## 2. 切割模式



图 3.2-1

【扫描宽度】设为【0】，指更换切割用【铜嘴】，可以进行切割作业。激光切割作业时需要保证【安全地锁】导通。

## 3. 清洗模式



图 3.3-1

①此界面可以看到当前工艺参数（此页面不可修改工艺）及实时报警信息。

②开机状态时使能默认为 ON，指示红光默认为 LINE。关闭使能时，将不会给激光器发送使能信号，可用来测试出气功能。关闭红光指示，电机停止摆动，此时红光为一个点，用于调整中心位置。

③点击右上角可以切换清洗模式。



图 3.3-2

①工艺界面包含调试的工艺参数，点击框（红色）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扫描频率范围 10-100HZ,扫描宽度范围 0^30mm。

（聚焦镜 F800 时，最大宽度为 130mm。聚焦镜 F150 时，最大宽度为 30mm）。

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“帮助”按钮可以获取更多相关参数解释。

⑦修改参数后，可在首页查看是否导入成功。

⑧参考工艺，可在小程序的工艺里参考。



图 3.3-3

密码 123456

- ①激光器功率为使用的激光器的功率，请正确填写。
- ②开关气延时默认 200ms，范围 200ms-3000ms。
- ③开关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)。

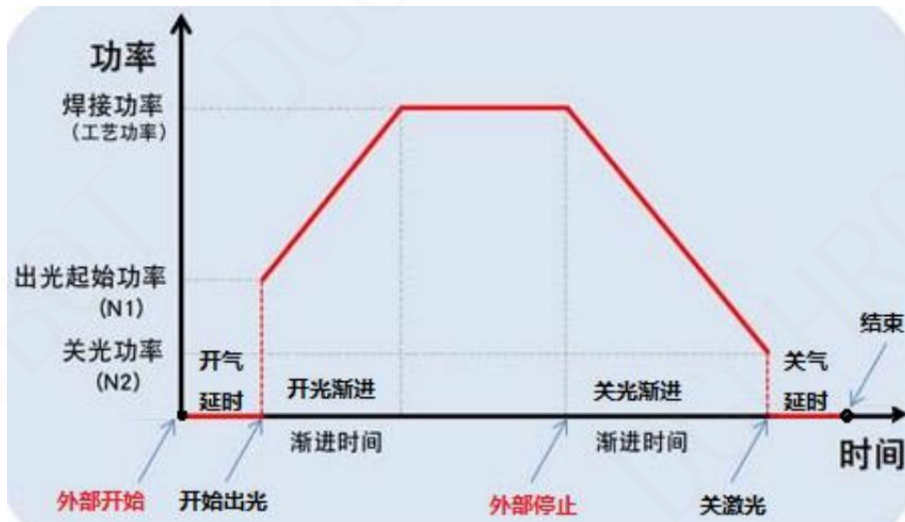


图 3.3-4

工艺功率越高，建议开光功率越低。开光功率通常不宜超过 50%,过高的开光功率会极大降低镜片使用寿命。

- ④温度报警阈值最大 65℃,该值设为 0 时，不检测温度报警。
- ⑤扫描校正系数范围 0.01~4，系数目标线宽/测量线宽:默认为 1.0。

⑥激光中心偏移：清洗模式只显示当前偏移量，如需调整中心请切回焊接模式，并更换 F150 聚集镜进行调整，以保证准确性。

⑦气压/水冷机/激光器报警电平信号默认为低电平，当使用此报警信号时，如加装了外部气压报警器则改成高电平有效，否则会出现异常的报警，其他报警信号同理。

⑧点击“语言”按钮，可以在语言选择栏切换为其他语言，目前标准版本支持十九种语言。如需要其他语言版本请联系我司。



图 3.3-5

⑨点击右上角“帮助”，进入设置页帮助页面，长按“恢复出厂设置”，可将设置参数还原为出厂状态。长按“保存为出厂设置”可修改出厂参数。



图 3.3-6

⑩点击“枪体型号”，更加聚焦镜选择最大扫描宽度。



图 3.4-1

此页面显示了各信号的状态及设备信息

激光器扳机信号：当扣动扳机后，此状态由灰色变绿色生效

激光器/水冷机/气压报警信号：监测其设置的高低电平

页面中间显示了输出信号，当信号输出时，由灰色显示绿色

设备授权：可对设备进行使用时长授权，当设备使用超过其设定的时间，则显示授权终止，

系统版本：三组数字，第一组为硬件版本，第二组为单片机的程序版本，第三组为触摸屏版本



图 3.4-2

点击“诊断”按钮进入诊断页面。这个页面下激光器不会出光，可以通过“开关控制”控制独立输出“PWM”“激光使能”“气阀使能”“模拟量”，对比检测值与理论值判断控制盒功能是否正常。

#### 4. 焊缝清洗

请在焊接模式下更换【AS-2.0D】铜嘴进行操作。具体过程见[微信小程序演示视频](#)

## 4. 维护保养

相关镜片的保养及更换方法：

- ① 操作前，请先清洁双手并擦干，然后用棉花蘸上酒精再次擦拭双手。
- ② 在相对无尘的地方打开**保护镜，聚焦镜**仓盖，抽出镜片支架，做好防护（美纹纸盖住），检查保护镜片，如果镜片表面有明显烧点，应直接更换。
- ③ 随后检查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。
- ④ 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。

## 5. 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，请更改屏幕设置页报警电平。
- 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，确保控制器已通电，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 控制器显示屏端。
- ④ 新装设备出现点击无反应可能是系统版本不匹配，使用 SD 卡重新刷程序即可，具体版本请向我司问询。

### 5.3不出光

- ① 查看首页是否有告警提示，激光使能是否为ON；