



## XC-FLW1000/1500 手持激光焊接机用户手册

为了获得最佳性能，请在使用设备前阅读此手册。

请妥善保管此手册，以便随时查阅

青岛星成激光科技有限公司

欢迎使用星成激光产品。

在第一次安装和使用本产品之前，请务必仔细阅读随机配送的所有资料，这会有助于更好地使用本产品。如未按本机型所有手册的说明及要求操作本产品，或因错误理解等原因误操作本产品，星成激光将不对由此而导致的任何损失承担责任。在任何情况下，星成激光均不对任何数据或收入方面的损失，或任何特殊、偶然、附带或间接损失承担责任，无论该损失由何种原因引起。

星成激光遵循持续发展的策略。因此，星成激光保留在不预先通知的情况下，对本文中描叙的产品和软件程序以及本机型手册的内容进行修改和改进的权利。

本文档的内容按“现状”提供。除非使用的法律另有规定，否则不对本文档的准确性、可靠性和内容做出任何类型的、明确的或默许的保证，其中包括但不限于对适销性和对具体用途的适用性的保证。星成激光保留在不预先通知的情况下随时修订或回收本文档的权利。有关最新的产品文档，请询问当地销售商或参见<http://www.xclaser.com>。

本机型的所有手册的用途在于帮助您正确的使用本产品，并不代表对本产品的软硬件配置的任何说明。有关产品配置情况，请查阅与产品相关合约、产品装箱单或咨询向您出售产品的销售商。

本设备可能包含其他国家或地区的出口法律和法规控制的商品、技术或软件。严禁任何违反法律的转移行为。

在未经青岛星成激光科技有限公司事先书面许可的情况下，严禁以任何形式复制、传递、分发和储存本文档中的任何内容。

20220301

第一版

您好：

感谢选用青岛星成激光科技有限公司生产的产品。希望我们的产品能最大限度的满足您的使用要求。为了更好的保障您的权益以及我们能够提供更优秀的服务，请在使用产品前仔细阅读《使用说明书》。

### 公司简介

星成激光位于青岛保税港区自贸激光产业园内，是青岛自贸发展集团和青岛自贸激光设立的全资子公司，公司拥有国际一流的技术研发中心，公司项目专家顾问团队由美国罗切斯特大学、澳大利亚工程院院士、美国贝尔实验室、清华大学、麻省理工大学等 12 名专家组成，掌握国际先进的激光加工技术，在中国拥有 100 多项发明和实用新型专利，荣获多项高新产品和体系认证，承担国家“863”、“973”重点高新技术研究项目，公司创始人兼首席科学家曹祥东博士，“重点华侨华人创业团队”领军人、世界光通信领域研发顶尖人才、飞秒激光领域领军人物。

星成激光科技有限公司成立以来，一直致力于全球激光加工解决方案，产品涵盖激光标记，焊接，PCB/FPCB 切割，超快激光的脆性材料切割等，专注于精密仪器仪表、集成电路、五金制品、有色金属、机械制造、精密器械、通讯与测量、军工电子、半导体制造、五金工具、塑胶模具、医疗器械、珠宝首饰、包装、工艺礼品等行业的激光产品应用，青岛星成激光在发掘激光行业无限潜能的道路上一直奋步前进。

客户培训是市场服务体系的重要环节。除了前期和客户充分的技术交流，“星成激光”通常会在客户验收时对其进行完整的技术培训，一般包括设备的技术原理、操作程序、软件编程和维护保养常识等。经验丰富的工程师会让这一切变得顺利而轻松。

# 目 录

声明.....	2
序言.....	3
公司简介.....	3
目 录.....	4
<b>1. 安全事项.....</b>	<b>6</b>
1.1 概述.....	6
1.2 本设备涉及的安全标准.....	6
1.3 激光的防护等级.....	6
1.4 标识及说明.....	7
1.5 激光安全通告.....	8
1.6 电气安全.....	8
1.7 安全管理警告.....	8
1.8 使用人员常识.....	8
1.9 设备调试、运行时的安全要求.....	9
<b>2. 产品概叙.....</b>	<b>10</b>
2.1 概述.....	10
2.2 配置.....	10
2.3 主要技术指标.....	10
2.4 组成及配置介绍.....	11
<b>3. 安装、调试.....</b>	<b>19</b>
3.1 概述.....	19
3.2 交货检查.....	19
3.3 外形尺寸和安装空间.....	19
3.4 安装环境要求.....	20
3.5 安装方法及注意事项.....	20

3.6 安装调试后的验收试验项目、方法和判断 .....	21
3.7 使用与操作.....	21
<b>4. 人机界面 HMI 功能及操作介绍 .....</b>	<b>25</b>
4.1 设置界面功能及操作介绍 .....	25
4.2 手持焊接头功能介绍 .....	28
4.3 工艺参数设置参考 .....	29
<b>5. 维护保养和故障排除 .....</b>	<b>30</b>
5.1 概述 .....	30
5.2 日常维护、保养 .....	30
5.3 长期停放时的维护、保养 .....	31
5.4 维护事项 .....	31
5.5 常见故障以及处理方法 .....	32
5.6 电气原理图 .....	33
<b>6. 运输、装运和储存 .....</b>	<b>34</b>
6.1 包装 .....	34
6.2 运输和装运的方法和注意事项 .....	34
6.3 储存条件、储存期限及注意事项 .....	34
<b>联系星成激光.....</b>	<b>35</b>

# 第一章

## 1.安全事项

注意：使用设备前，请首先阅读以下重要安全信息，对安全措施和安全要求有所了解，并遵守相关的安全防护规定。

### 1.1 概述

这些信息可以帮助您安全的使用激光设备，请遵循并保留设备附带的所有信息。

客户的安全至关重要，我们开发产品的目标是既安全又有效。但激光设备是电子设备，电气元件、激光本身以及其他功能部件会引起潜在的安全危险，造成人身伤害或财产损失，在使用不当的情况下更是如此。为减少这些危险，请严格按照产品随附的说明操作，遵循产品和操作中的所有警告并仔细阅读本文档中包含的信息。严格按照本文档中包含的和随产品提供的信息操作有助于规避危险，建立一个更安全的激光设备工作环境。

### 1.2 本设备涉及的安全标准

激光加工和操作均应遵照 GB7247-2012 激光产品辐射安全、分类、要求和用户指南及 GB10320-2011 激光和设施的电气安全两个国家标准执行。

### 1.3 激光的防护等级

激光产品根据其输出功率等级分为 1 类，2 类，3A 类，3B 类和 4 类(CLASS I、 CLASS II、 CLASS IIIA、 CLASS IIIB、CLASS IV)。其中 4 类激光辐射会对人体产生严重伤害。

注：设备发出波长在 1080nm 或 1080nm 附近的激光辐射，且由输出头辐射出的光功率大于 100W~2000W（取决于型号）。直接或间接的暴露于这样的光强度之下会对眼睛或皮肤造成严重伤害。尽管该辐射不可见，光束仍会对视网膜或眼角膜造成不可恢复的损伤。在激光器运行时必须全程佩戴合适且经过认证的激光防护眼镜。

本产品即属于 4 类激光产品

## 1.4 标识及说明

	<p><b>激光危险</b>          此处有肉眼不可见或可见激光的存在！          相关人员不得直接目视或用身体接触此处，会导致身体及视力损伤。</p>
	<p><b>安全警告</b>          此处对人体有潜在的危害，请遵循相关说明去操作，否则会造成对人体伤害。</p>
	<p><b>触电警告</b>          此处有对人体可造成伤害的电压或电流存在，请遵循相关说明去操作，否则会造成对您或他人的身体伤害。</p>
	<p><b>禁止堆放</b>          激光能造成皮肤、衣物或油漆的烧伤及可燃物体的燃烧。在一定距离内，激光能点燃挥发性物质譬如溶剂，并有可能造成挥发性物质爆炸。激光加工作业区内禁止放易燃物。在相关部件位置禁止堆放杂物，会照成损坏或加工精度降低。</p>
	<p><b>佩戴保护眼镜</b>          为防范眼睛意外暴露在射出的激光或反射的光束下，造成视力伤害，在使用、维护、检修时应佩戴相应激光波长的激光防护眼镜。</p>
	<p><b>激光辐射</b>          在一定范围内，有激光辐射危害，作好相应激光防护措施。</p>
	<p><b>操作警告</b>          此处机构存在潜在的操作危害，请遵循相关说明去操作，否则会造成对人体伤害。</p>
<p>公司设备及相关配制产品可能包含其他标识，请根据相关说明进行具体操作。</p>	

注：操作该产品时要确保全程配戴激光安全防护眼镜。激光安全防护眼镜具有激光波长防护选择性，故请用户选择符合该产品激光输出波段的激光安全防护眼镜。即使佩戴了激光安全防护眼镜，在激光器通电时（无论是否处于出光状态）也严禁直接观看输出头。

## 1.5 激光安全通告

激光是一种高亮度、高功率、高能量的光束。强烈的激光照射可以对人体的皮肤造成灼伤。如果直接射入眼睛，或在从一个光亮的(镜状)表面反射时也会造成伤害，会对眼睛造成永久性伤害直至失明。应避免将身体任何部位置于激光的通过光路中，以免误操作造成伤害。

### 1.5.1 眼和皮肤的防护

在激光加工中，通常使用光纤、YAG 激光器，不同类型的激光，对人体造成的伤害是不同的。YAG 激光有可能损伤眼睛的视网膜，由于 YAG 激光的波长对眼睛的透射率极高，危害性也更大。光纤激光的危害主要是对眼睛角膜的灼伤。两种激光照射均有可能引起眼睛的白内障和对皮肤产生灼伤的危险。因此，在调整激光时，要根据激光的种类不同，采用相应的防护措施。

## 1.6 电气安全

**本设备为电子产品，为保障使用者的人身安全，避免潜在危险，请在使用过程中应遵守以下原则：**

- 禁止用湿手接触任何开关以免触电。设备贴有闪电标牌的部位，表示这些部位有高电压用电器或电气元件，操作者在接近这些部位或打开维修时应格外小心，以免触电。
- 全面仔细阅读设备说明书，以便熟悉各项功能和对应键的操作方法。
- 不要轻易打开电气柜门，禁止私自改变已设定的设备参数。如果需要改变，必须由制造厂培训且取得认可的专业人员操作，并记录下变动前的参数值，以便在必要时，能恢复原始状态。
- 设备供电电压为 220 伏，不会产生射线，不存在电磁辐射。说明书中所讲辐射，是指光束直接照射在物体、人体上。
- 在通电状态下不要触摸电气柜内带电的元器件，如：电源安装板、控制板卡、开关电源、风扇等。

## 1.7 安全管理警告

- 激光设备的操作人员，必须经过安全操作及安全防护教育培训，达到一定水平，才能上岗操作。
- 运行、维修激光设备要求由受过专业培训的人员进行；
- 任何电气故障、光学故障、软件故障，要由厂家售后人员或经过培训的工程师、技术员进行维修；
- 激光设备不用时，应拔出开关钥匙，由专人保管，以免闲杂人员误操作引起危害。

## 1.8 使用人员常识

- 激光设备的操作人员，必须经过专门培训，达到一定水平，才能上岗操作。
- 在使用之前请认真阅读本使用说明书；
- 严格遵循说明书中的方法使用本设备；

- 请定期对进行维护保养，提前排除故障隐患；
- 激光器外光路相关组件严禁私自拆卸，因私自拆卸而造成的设备无法正常运作星成激光不承担任何责任；
- 非专业人员不得拆卸设备；维修时应由合格的星成激光专业人员来进行，为了安全，请不要损坏标签和揭开盖子，否则产品的任何损坏将不被保修；
- 如果对本产品有任何疑问，请首先联系本公司相关售后维护人员为您解答。

## 1.9 设备调试、运行时的安全要求

- 只有在所有外部条件（例如电力、温度、辅助气体）与保护全部正常时，用户才可以运行该激光设备；
- 认真阅读的使用手册，注意其中的安全事项；

◆ 在激光调试、运行过程中，时刻注意眼睛及身体的任何部位不要暴露在激光发射的光路上；

- 如果发生任何异常情况要立即断电进行检查与维修；
- 在进行维修时，要注意参看手册中的有关内容，并由专业人员进行操作。

◆ 禁止用普通焊接防护眼镜或太阳镜代替专用激光防护眼镜，这样比裸眼更容易使眼睛的视网膜受到伤害。

◆ 激光电源箱内为有强电器件，设备运行时，禁止拆卸。

请按本使用手册规定的方式使用激光设备。  
否则其正常功能将被削弱，影响使用寿命。

# 第二章

## 2.产品概叙

### 2.1 概述

- XC-FLW1000/1500 手持激光焊接机是星成激光公司的先进产品之一，是为高速和高效的焊接工艺而专门设计的。
- XC-FLW1000/1500 手持激光焊接机，使用半导体端面泵浦 Nd:YVO4 激光棒，与传统的焊接机相比，效率高、耗能低、易维护、操作简单灵活、可靠性高。
- XC-FLW1000/1500 手持激光焊接机以其可靠性高、能量转换效率高、光束质量、成本低等优点，正逐步取代传统焊接机，广泛应用于厨卫行业，家电行业，广告行业，模具行业，不锈钢门窗行业，工艺品行业，居家用品行业，家具行业，汽配行业等。

### 2.2 配置

※机型的配制及外形以购买到的实物为准。（专业客户定制设备可能局部与图中所述不同，以设备发货为准）

※详细设备配制及技术参数请查阅与本产品相关的合约（合同、技术协议等）。

### 2.3 主要技术指标

本章节主要技术参数是以本公司标配产品为例记录的，其中还包括选配等不同配置。您所购买的产品以您购买中签订的商务合同、技术协议及技术方案为准。本章节主要技术参数表旨在帮助您了解设备，它不作为验收依据，请知悉。

技术指标		XC-FLW1000	XC-FLW1500
激光器参数	激光器	RAYCUS 光纤激光器	
	激光波长	1080±5nm	
	额定输出功率	1000W	1500W
	工作模式	连续/调制	
	功率调节范围(%)	10%~100%	
	光纤长度	标配 10m	

设备参数	焊枪类型	摆动焊枪	
	焊枪重量	0.9KG	
	焊接速度范围	0-120mm/s	
	焊接厚度范围	0.5-5mm	
	焊接缝宽建议	≤0.5mm	
	送丝直径	0.6/0.8/1.0/1.2/1.6/2.0mm，根据使用要求选配送丝机构	
	辅助气体	氮气 N2	
冷却系统	整机	风冷	
	激光器	水冷，工作温度 25±1℃，冷却水采用纯净水，建议可以使用饮用纯净水。	
整机	重量	115KG	
	尺寸	长 880mmx 宽 570mmx 高 1000mm	
运行环境	系统供电	7.5KW, AC220±5V, 50/60Hz	8.0KW, AC220±5V, 50/60Hz
	接地	电网地线符合国标要求	
	环境温度	5~35℃	
	环境湿度	< 70%无凝霜	
	其他要求	设备无强电磁干扰。并留有一定的操作和维护空间	

## 2.4 组成及配置介绍

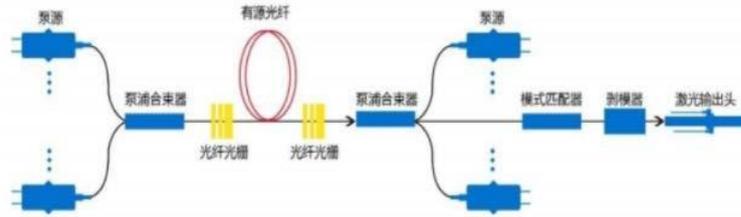
HG-LW1000 /1500 手持激光焊接机由激光器、主控制箱、手持焊枪、水箱等主要部分组成。

※机型的配置及外形以购买到的实物为准。



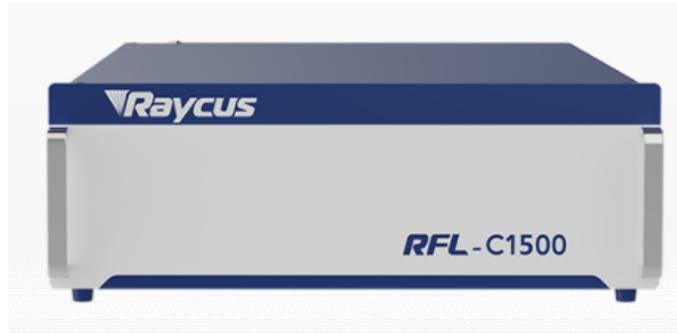
## 2.4.1 激光器

光纤激光器相对于传统的激光器，具有更高的光电转换效率，更低的功耗和更高的光束质量。光纤激光器结构紧凑、可随时使用。由于其柔性的激光输出方式，能够方便的与系统设备进行集成。



光纤激光器构成示意图

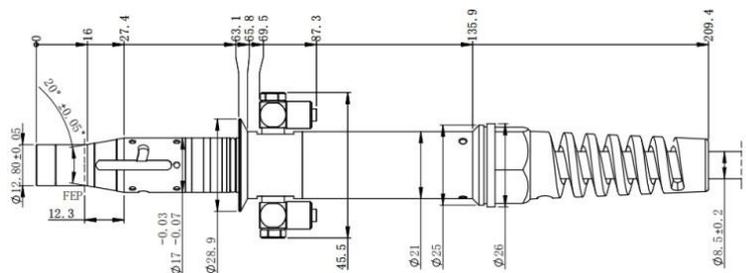
### 激光器模块



根据所选配制不同，激光器型号不同。激光器型号以具体配制为准

### 产品特点：

- 光束质量优异；
- 高可靠性、高密封性、高功率稳定性、高电光转换效率；
- 功率连续可调、调制频率高、波形可编辑 快速开关响应；
- 免维护运行；
- 抗高反性能；



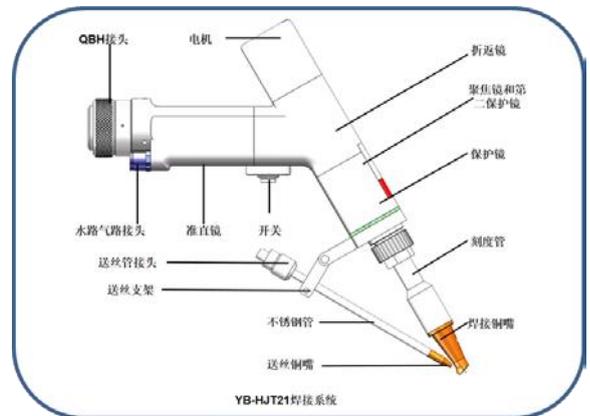
QBH 输出光缆尺寸图（单位：mm）

激光器及其配套电源为高精密元件，非本公司指定的专业维修人员，其余人员禁止私自拆卸。

### 2.4.1.2 激光电源

序号	名称	说明
1	输入电源	220VAC±10%
2	接地	<4 Ω
3	输出电压电流	24VDC/20A/25A

### 2.4.2 焊接系统



手持焊枪

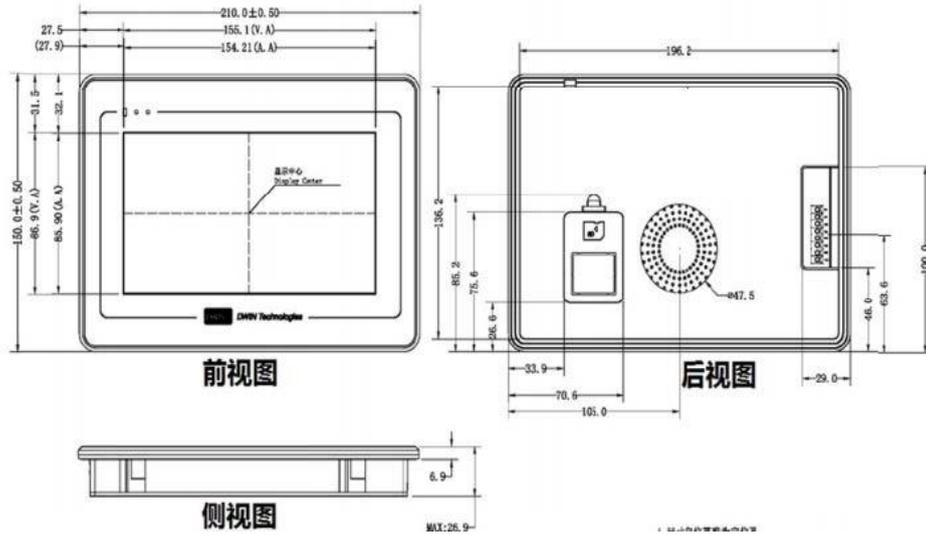
根据所选配制不同，手持焊枪型号以具体配制为准

技术参数：

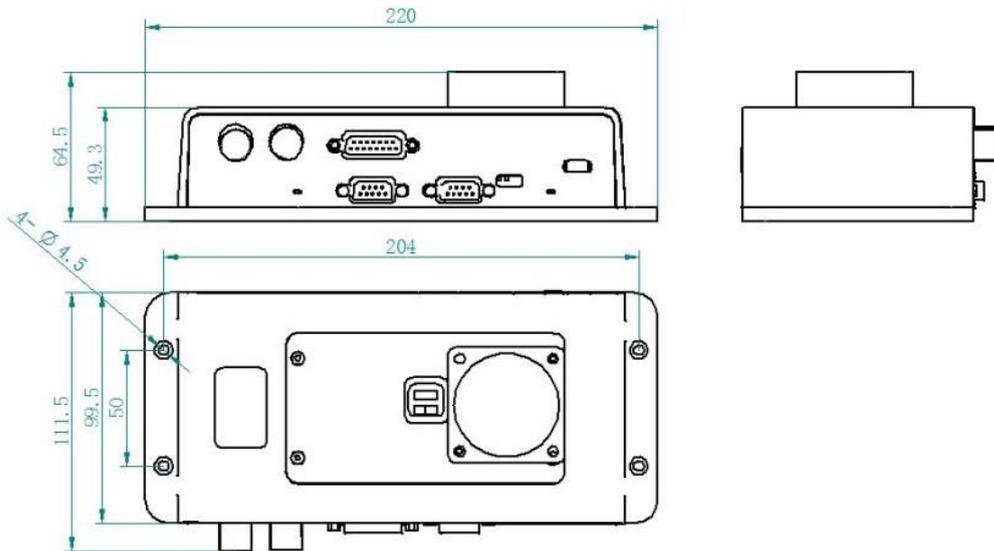
接口类型	QBH
功率范围	2000W
激光波长	1064-1080nm
光斑调整	(0.2-5) mm
准直焦距	50mm
聚焦焦距	150mm
保护镜片	D20X2mm
冷却方式	水冷
枪头重量	0.9KG
模式选择	线-圈-双 0 -三角-8 字

### 2.4.3 控制盒

控制盒集成控制板与触摸屏一起安装于主机柜箱，其主要功能是为激光供电增加控制信号，实施激光功率和开关信号控制；



触摸屏安装尺寸图

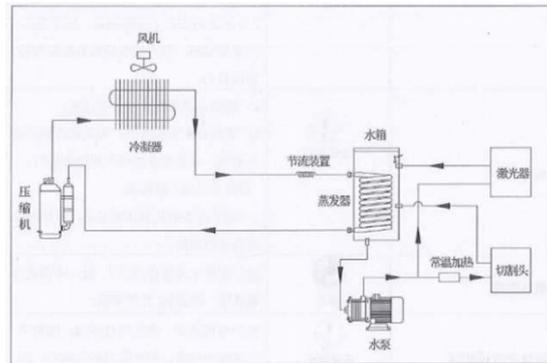


控制盒安装尺寸图

## 2.4.4 水冷系统

### 2.4.4.1 概述

冷却系统是固体激光器中必不可少的辅助装置。在端面泵浦激光器中，输入脉冲灯中的能量只有一部分转化为激光能量，其光转换率大约 30-40%，其余均转化为热的形式损耗掉了。这部分热能对激光器件有很大的破坏作用，会使内部晶体损坏等。冷却系统的作用就是带走激光器中的这部分多余热量，保持激光器件中的温度稳定，防止激光器部件温升过高而失效。



水箱系统组成及工作原理图

其工作原理是压缩机将从蒸发器吸来的过热蒸汽压缩成为高温高压的气体，并排向冷凝器冷凝放热成高压液体，经节流装置降压后成低温低压的过冷液体，低温低压的过冷液体经过蒸发器气化吸热成过热蒸汽，再次回到压缩机进入下一个循环，实现制冷功能。

本冷却系统为激光焊接提供两路稳定的冷却介质，一路是低温冷却液，给光纤激光器降温，另一路是常温冷却液给光纤激光器焊接头降温。

### 2.4.4.2 使用条件

环境要求：

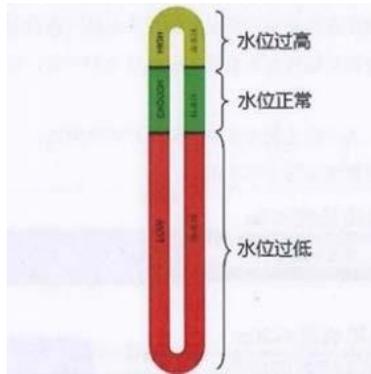
- 相对湿度：≤0—45℃；
- 海拔：≤3000m；
- 冷却介质温度和环境温度关系：

介质要求：

冷却介质必须是软化水，如纯净水、蒸馏水、高纯水等，允许添加体积比≤30%乙二醇，或者体积比≤20%乙醇，允许添加厂家认可的防腐剂、除菌剂； 严禁使用油及油基液体，严禁使用易燃易爆液体，严禁使用带有固体颗粒物的液体，特别严禁使用对铝、不锈钢有腐蚀性的液体。

### 2.4.4.3 加水和排气

通过设备加水口加软化水至液位标准区（绿色区域）



在设备上电，水泵运行一段时间以后，继续向水箱内补水至液位标准区

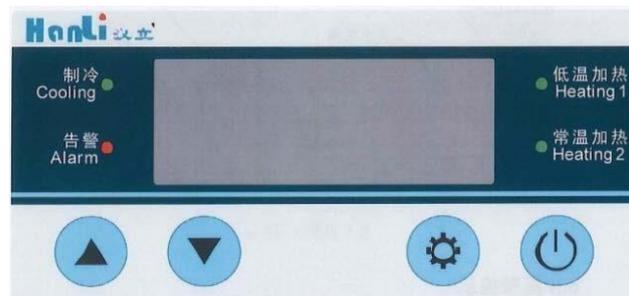
1) 冷却系统水温设置：

水冷机  $25 \pm 1^{\circ}\text{C}$ （夏季不需要更改）

2) 冷却液的要求：

建议使用饮用纯净水。为防止冷水机中的水中霉菌生长导致管路堵塞，建议在加注纯净水时添加乙醇，乙醇的体积比为 10%。当设备周围环境温度处于  $-10^{\circ}\text{C}$  到  $0^{\circ}\text{C}$  时，必须使用体积比为 30% 的乙醇溶液，并且每两个月更换一次。当设备周围环境温度低于  $-10^{\circ}\text{C}$  时，必须使用双制（同时带有制热功能）冷水机，并且保证冷却系统不间断运行。

### 2.4.4.4 控制面板介绍



数码管	用途
显示器	显示测量温度（低温水 L.xx.x/常温水 H.xx.x）、设定温度显示（低温水 S.xx.x/常温水温差 d.xx.x）、告警代码（Eox）、参数代码（Fxx）。
指示灯	用途
压缩机 (Compressor)	点亮：压缩机工作； 闪烁：有制冷需求 熄灭：压缩机关闭。
低温水加热 (Heating1)	点亮：低温水加热工作； 熄灭：低温水加热关闭。
常温水加热 (Heating2)	点亮：常温水加热工作； 熄灭：常温水加热关闭。
故障指示 (Alarm)	闪烁：有故障； 熄灭：无故障
按键	用途
开关键 (On/Off)	按 < On/Off > 键 3 秒开机或关机
设定键 (Set)	非故障状态下，按 <Set> 键，进入/退出设定温度。
向上/下键 (▲ ▼)	设置参数过程中，修改参数值。

	◆ 根据环境温度正确设置冷却系统的水温。水温设置过高将会导致激光器无法正常工作，水温设置过低将会导致激光器内部或激光输出光缆产生冷凝水，由此将造成激光器不可恢复的损坏。
	◆ 开启激光器前，必须保证冷却系统工作正常，且水温达到适合温度。

## 2.4.5 送丝机



### ● 操作面板介绍:

序号	按键	说明
1	设置	功能循环切换键，可通过循环方式切换几个指示灯显示，选中哪个指示灯那组数据就处于可调参数状态，此时可通过“+”“—”键进行参数更改。
2	运行	参数更改后按此键确定此设置完成。
3	手动送丝	按下持续快速送焊丝，松开就停止送丝。
4	手动回抽	按下持续快速回抽焊丝，松开停止回抽焊丝。
5	模拟运行	按下按照设置好的参数持续送丝，松开就按照设置好的参数回抽并停止，即模拟此参数设置下焊接时的送丝回抽状态。
6	送丝速度指示灯	设置切换选中之后亮起，此灯常亮情况下可通过“+”“—”键调整送丝速度。
7	送丝延时指示灯	设置切换选中之后亮起，此灯常亮情况下可通过“+”“—”键调整送丝延时。
8	补丝距离指示灯	设置切换选中之后亮起，此灯常亮情况下可通过“+”“—”键调整补丝距离。
9	回抽距离指示灯	设置切换选中之后亮起，此灯常亮情况下可通过“+”“—”键调整回抽距离。
10	运行指示灯	常运行状态下，运行指示灯闪烁，参数设置时常亮。

11	设置指示灯	设置参数状态下，运行指示灯闪烁。
----	-------	------------------

● 参数设置项目与运行模式的对应关系：

参数项目	设置范围	数值定义
送丝延时	0-999	999=1s
送丝速度	0-80	5=37cm/min, 10=72cm/min, 20=144cm/min, 30=220cm/min, 40=290cm/min, 50=360cm/min, 60=440cm/min, 70=500cm/min, 80=570cm/min
补丝速度	0-80	40=2.5cm/s, 80=5cm/s

备注：出厂默认参数值：送丝延时“0”、送丝速度“12”、回抽速度“40”、回抽时间“120”，参数更改后，断电再开机仍然默认上次关机数据，方便客户可以快速继续上次工作，参数更改后如要恢复出厂设置，可同时按下“+”“-”键，3秒后屏幕显示“888”即表示恢复出厂设置完成。

技术参数：

型号	DM-BWT15
电压	DC24V
相数	单相
电机	直流永磁
转速	1200rpm（选配）
焊丝尺寸	0.8/1.0/1.2/1.6/2.0mm

# 第三章

## 3.安装、调试

### 3.1 概述

安装、调试行为应遵循下列原则，并在我公司指定专业人员指导下完成。

### 3.2 交货检查

#### 3.2.1 开箱注意事项

用木箱包装的请按木箱外的提示打开，以免造成箱内的损坏。设备等用保护膜包装的请勿用锋利物品划开，以免造成表面划痕和电气安装保护管路的损坏，如客户自行造成的损坏本公司不负责更换。

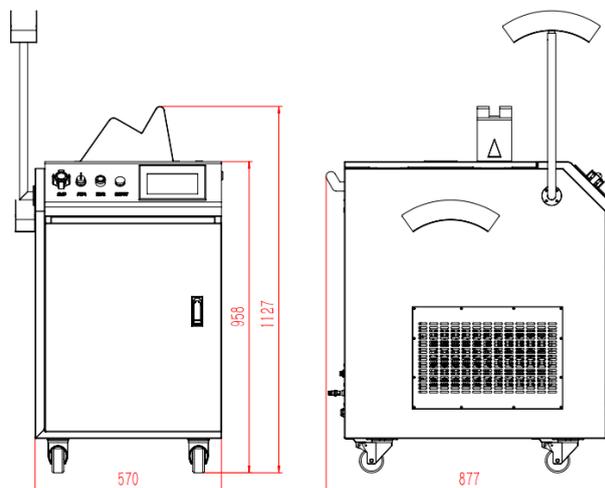
#### 3.2.2 检查内容

- 打开包装后请确认是否是您购买的产品。
- 检查产品在运输途中是否有损坏。
- 对照清单确认各部件是否齐全，有无损伤。
- 如存在产品型号不符、缺少附件或运输损坏等情况，请及时与我公司联系。

### 3.3 外形尺寸和安装空间

为了指导安装与维护，下图给出了整机外形尺寸。

以下尺寸为基本尺寸，如果有特殊设计或者专门的造型，标注尺寸可能会与实际有出入，请以实物为准。



### 3.4 安装环境要求

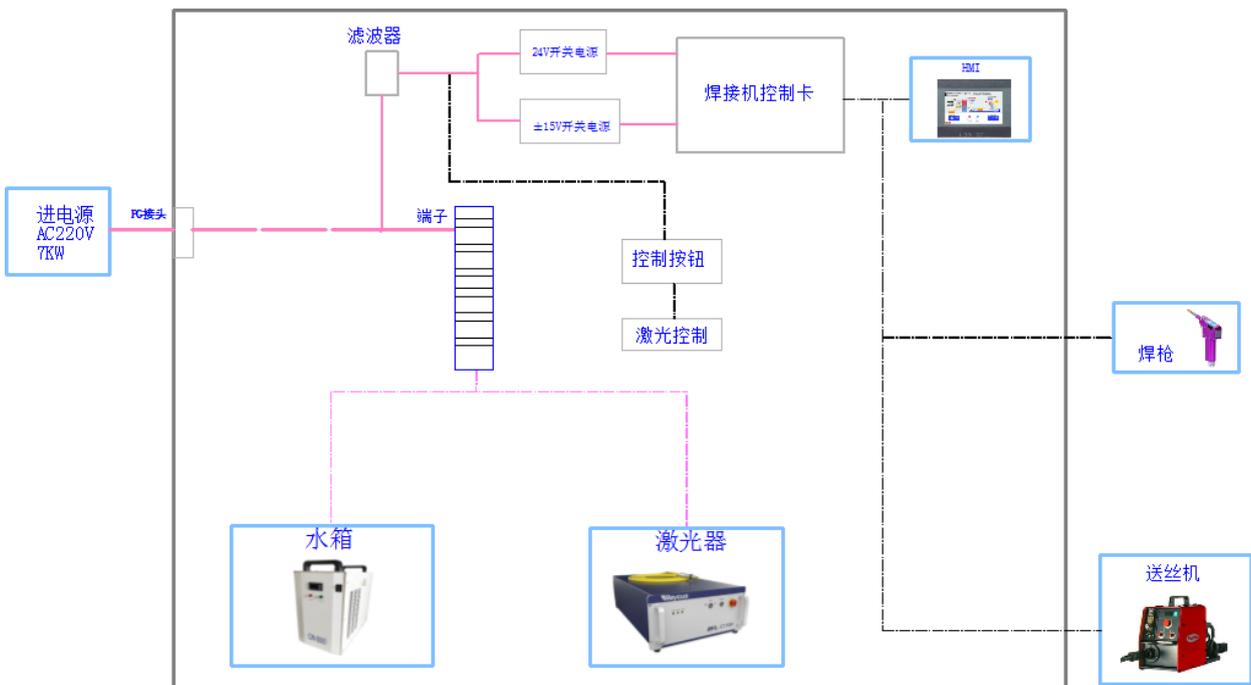
设备由精密的光学部件与机械部件组成，应在满足以下要求的环境中进行安装，设备才能正常运行。

序号	项目	安装条件	备注
1	环境温度	5-35 度，以保证最佳工作状态	不允许结露
2	环境湿度	30-80%	
5	灰尘	少于 0.20mg/m <sup>3</sup> ，可自行建立 排烟系统	
6	油雾	不允许	
7	电源	电压 220V，±5%以内	配电柜提供主电源
8	接地	供电电源一定要保证可靠的接地，单独接地线，如果电源无地线则不能开机生产，以免静电对机器造成损害	接地电阻不大于 4 Ω

### 3.5 安装方法及注意事项

请在我公司指定的专业人员指导下，根据现场的地基图、平面布置图、厂区布线图来合理安装设备。

#### 3. 5.1 连接示意图



连接示意图

### 3. 5.2 安装注意事项

- 检查随机的连接线、电源线是否齐全，有无损坏；
- 将设备放置在待安装处，检查焊枪、保护镜片、激光器、机箱外壳是否有松动现象；
- 打开主机柜，检查内部激光器电源、端子、插件、电气模块有无松动现象；
- 检查水箱水路连接是否有松动；
- 连接主机、电源；

### 3. 5.3 电气连接注意事项

- 检查总电源空开及各个分电源空开动作是否灵敏。
- 检查激光机电源接线是否正确，场地，220VAC 电源应分别连接在总电源空开入口上。
- 电源线、地线、零线的线径不得小于电气总装图上的线径。
- 检查电源线的地线是否接好。
- 检查所有强电电线端子（特别是源变压器的输入、输出点）是否可靠、牢固，所有的插头及插板是否连接可靠。

#### 警告

电源线的地线必须可靠**接地**。否则设备电柜内的信号会受到干扰且遇到漏电时会造成危险。

## 3.6 安装调试后的验收试验项目、方法和判断

按照与用户公司签订合同内的技术协议验收。

## 3.7 使用与操作

在使用设备前，请先掌握设备相关操作方法及了解设备各部分运行状况，正确的操作是保证设备正常工作及个人安全的有效措施。使用设备时，严格按照以下使用前的准备和检查进行相关检查。

### 3. 7.1 使用前的准备和检查

- 检查外部供电是否正常；
- 检查设备电气接线是否正常，设备插件是否牢固；

- 检查水箱液位是否处于标准区；
- 检查氮气是否就绪到位；

### 3. 7.2 安全防护标志及说明



表示“注意”，不遵循正确的操作，将可能导致人身伤害或对造成损害。



表示有激光束通过，不要从光束处通过，否则会对人体造成灼伤甚至危及生命。



表示有高压电源危险，不要接近高压，否则会对人体造成电击甚至危及生命。

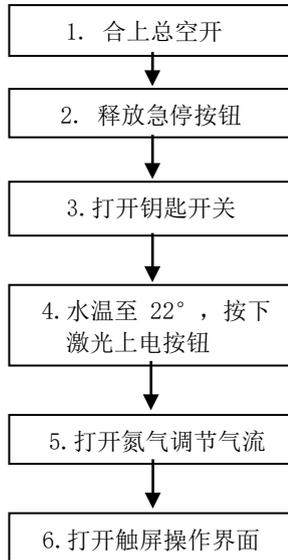
#### 注意事项：

- 任何人，任何时候都不得将**眼睛正对激光**（包括红色指示灯）射出的方向。
- 设备使用过程中若出现异常，应立即按下急停开关。
- 本设备配置激光器属4类激光产品，其射出光束，镜片反射都可能对人体（尤其是眼部）造成损伤，在场人员应注意防护。
- 激光加工时产生的烟雾，对人操作人员有潜在的伤害，请根据现场情况自行建立抽风排烟系统。
- 经常保持整洁；遵守交接班制度，管好工具、附件、不得遗失；发现故障立即停机检查，自己不能处理的应及时通知检修。
- 防止电击伤害，非专业维护人员严禁检查、检修本设备电气控制部分。

### 3. 7.2 操作指南

操作人员操作前应仔细阅读本章节。

#### ● 开机流程:



#### ◆ 操作步骤:

**第一步:** 连接上主电源，合上机柜总空开，水箱上电；

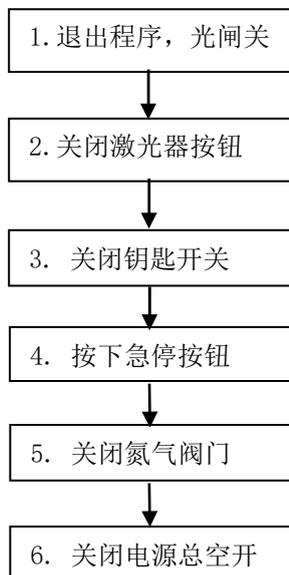
**第二步:** 钥匙右旋 90°，主机柜上电，送丝机上电；

**第三步:** 确认急停按钮释放，待水温升至 22° 后，按下激光器按钮，电源指示灯亮，激光器得电；

**第四步:** 打开氮气调节气量，设置好气压(使用时)0.3-0.4MPa；

**第五步:** 进入触摸屏焊接软件，设置好参数，打开光闸，准备激光焊接；

#### ● 关机流程:



**第一步：** 退出程序，光闸关；

**第二步：** 关闭激光器按钮；

**第三步：** 逆时针旋转控制钥匙开关, 电源指示灯灭；

**第四步：** 关闭氮气阀门

**第五步：** 关闭电源总空开

**注意：**

◆ 如非长期停机或拆机运输，平时正常关机可不用按下急停开关，关闭总电源开关即可。

◆ 急停按钮为切断激光器供电，整机依旧有电，如需要断开设备电源，需断开总空开。

# 第四章

## 4. 人机界面 HMI 功能及操作介绍

### 4.1 设置界面功能及操作介绍

双摆手持激光焊接系统操作面板采用7寸组态电容触摸屏，外观端庄，大方，操作简便。可分别设置激光器，激光摆动头的相关参数，还可控制出光方式，同时又能在主界面上选择机器内部储存的工艺参数，同时又能对这些工艺参数进行调整后保存，方便后续直接调用，也可自定义工艺包。



图 4.0 软件主界面

- 光 闸： 光闸打开才能正常出光。
- 气 体： 气体打开， 气阀端口会输出 24V 电压， 焊接时无需打开气体会自动吹气。
- 送 丝： 送丝打开时， 送丝机会在出光时送丝， 送丝关闭时， 送丝机不受焊枪出光信号控制。
- 报警信号灯： 提供实时监测及提醒， 对激光头， 气压， 焊枪， 导通， 手柄处温度进行监测和报警， 全报警状态在主屏和报警灯上同步显示， 用来提醒用户及快速排查问题。
- 工艺包： 有四种常用材质，“自定义”和“其他”所对应的厚度如下说明：  
不锈钢 (SUS)：“SUS/1.0mm”表示：不锈钢 1.0mm， 依此类推：“SUS/3.5mm”表示：不锈钢 3.5mm  
碳 钢(CS)：“CS/1.0mm”表示： 碳钢 1.0mm， 依此类推：“CS/3.5mm”表示： 碳钢 3.5mm  
镀锌板(SECC)：“SECC/1.0mm”表示： 镀锌板 1.0mm， 依此类推：“SECC/3.5mm”表示： 镀锌板 3.5mm  
铝 板(AL)：“AL/1.0mm”表示： 铝板 1.0mm， 依此类推：“AL/3.5mm”表示： 铝板 3.5mm

自定义(UDC)： 可自行编辑参数， 方便客户随时调取工艺来进行焊接。

其他(OTS)： 内部有厂家特殊工艺编辑， 可调取特殊工艺进行特殊材料焊接。

点击 “  ” 可进入编辑主界面



- 编辑： 无需点击确认， 更改参数后， 直接可使用参数。
- 激光器控制：
  - 功率： 设置焊接时激光器的峰值功率。
  - PWM 频率： 设置激光器 PWM 调制信号的频率。
  - 占空比： 设置激光器 NE 使能信号的脉宽。
- 激光头控制：
  - 模式： 设置电机摆动的模式。
  - 频率： 设置电机摆动的速度。
  - 宽度： 设置电机摆动的宽度。
- 恢复出厂设置： 进入编辑页面后， 恢复单一页面参数出厂设置。



按下只读主界面的“ ”进入设置界面，如下图所示



参数设置：

- 气体控制：

提前量：在启动加工时，可以设置延迟开气，气体提前吹气时间（建议值 150ms）。

当按下外部启动按钮时，先吹气延时一段时间后，然后开始出激光。

延时量：在停止加工时，可以设置延迟关气。当停止加工时，先停止出激光，延时一段时间后，然后再停止吹气，气体延时吹气时间（建议值 200ms）。

比例阀：如果设备有接比例阀控制气体大小时，可通过此功能百分比控制出保护气体的大小。

- 起始升降：

缓升时间：激光器功率经过设置的缓升时间，缓缓地达到峰值功率。

缓降时间：激光器功率关闭后，激光能量缓缓关闭。

关光延时：关闭激光后，还有满功率输入 100ms，优化断丝功能。

- 红光偏移设置：

红光偏移设置：红光不在喷嘴的中心位置时，可通过红光偏移设置 X、Y 坐标位置进行调整。

开始校正：把 X、Y 坐标清零。

清除校正：清除上一步的校正。

- SN 和语言设置：

系统 SN 识别码：手持焊的出厂设置，用于解密作用。

固件版本：是指系统目前使用的版本。

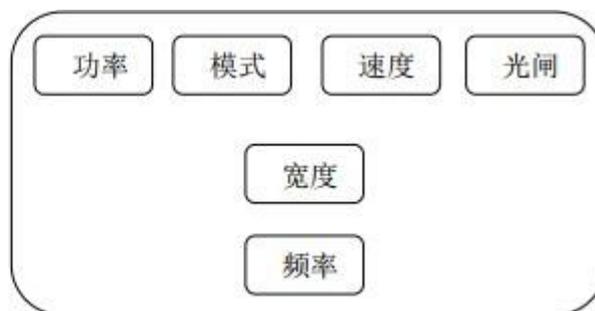
可用期限（天）：可用使用的期限，到期后所有功能失效。（7天内到期开会自动提醒）

注册码： 用于解密作用，收到注册码后输入点击确认即可解密。

语言： 英语，俄语，韩语，越南语，日语，中文

## 4.2 手持焊接头功能介绍

### 1. 枪头小显示屏



频率： 枪头电机摆动的速度。

宽度： 枪头电机摆幅的宽度。

模式： 调节切换点， 线， 圈， 椭圆， 三角， 八字， 半圆七种模式。

### 2. 光斑模式选择。

序号	模式	性能特点
1	点	光斑小、能量强，适合穿透焊接和切割时使用
2	线	可调整宽度，可对厚板有一定的穿透力，适用于 阳角焊、拼焊、送丝焊接时使用
3	圈	可调整直径大小，能量密度分布均匀，使用高频率焊接薄板时优势明显
4	椭圆	可调整直径大小，主要作用是减少光斑的中空使 光斑幅面更大让板材受光辐射更均匀，适用于各 种角度焊接
5	三角	可调整宽度，在减少光斑中空的同时 3 条边的能 量可让板材中间及左右两侧都充分 受热在加入送 丝焊接时可将频率调低使用，焊接光斑可呈现为鱼鳞状，相比单摆动 焊接头效果显著
6	8 字	在三角形的基础上继续加大光斑，使板材重复受 热，大宽度焊接时使用
7	半圆	能量密度分布均匀，使用高频率焊接薄板时优势明显

3. 频率： 设置各种电机摆动速度，频率越高，速度越快，能量反而越弱，频率越低，速度越慢，能量反而越高，默认标准为 10HZ。

4. 3. 宽度：设置几种模式的电机摆动的宽度，正常情况下摆幅宽度和材料厚度有关，1mm 厚度的材料摆幅宽度尽量控制在 2mm 以内。

### 4.3 工艺参数设置参考

序号	1500W 激光器控制				激光头控制		
	材料及厚度	功率	频率	占空比	模式	频率	宽度
1	不锈钢 1.0	30%	3000HZ	100%	○	10hz	1.6mm
	不锈钢 2.0	60%	3000HZ	100%	△	10hz	2.6mm
	不锈钢 3.0	90%	3000HZ	100%	⊗	10hz	3mm
2	碳钢 1.0	30%	3000HZ	100%	○	10hz	1.6mm
	碳钢 2.0	60%	3000HZ	100%	△	10hz	2.6mm
	碳钢 3.0	85%	3000HZ	100%	⊗	10hz	3mm
3	镀锌板 1.0	35%	3000HZ	100%	○	16hz	1.6mm
	镀锌板 2.0	65%	3000HZ	100%	△	16hz	2.6mm
	镀锌板 3.0	85%	3000HZ	100%	⊗	16hz	3mm
4	铝板 1.0	40%	3000HZ	100%	○	10hz	1.6mm
	铝板 2.0	70%	3000HZ	100%	△	8hz	2.6mm
	铝板 3.0	85%	3000HZ	100%	⊗	8hz	3mm

以上仅为参考数据，实际数据需根据不同设备不同现场实时调整！

说明：针对不同的激光器，工艺包参数中的其它台数不变，仅对功率做修改，可按这个公式设定：

选用 1000W 激光器时： $P(1000W \text{ 激光器}) = P(1500W \text{ 激光器}) * (1000/1500)$

# 第五章

## 5. 维护保养和故障排除

### 5.1 概述

为了保证 XC-FLW1000/1500 系列手持激光焊接机的正常使用，必须进行日常保养和维护。由于部分部件采用高精密的元件组合而成，在日常维护过程中必须格外小心，严格按照各部分的操作规程进行，并且由专人进行维护，不得野蛮操作，以免损坏元器件。

**注意：进行设备电气维护前应先切断设备外供电源，禁止带电作业！**

### 5.2 日常维护、保养

- 检查各按钮是否有损坏，检查指示灯是否正常；
- 焊枪头内部有多组高功率易碎反射镜片，使用焊接枪头时严禁磕碰跌；
- 清洁枪头时不可以用水或易腐蚀性液体擦拭，不可以用气枪或强劲风吹枪头任何部位；
- 使用设备时必须接地，且需保证地线功能正常生效，激光焊接头不可以和氩弧焊在同一操作台上使用，确保远离氩弧焊机 二保焊机和干扰较大的相关设备，确保安全距离保持在 5 米以上，更不可和氩弧焊机共地使用；
- 检查水箱液面是否在标准区间范围，当环境温度低于 2℃，需要加防冻液，长时间停机必须将内部水排净。
- 工作完成后，及时清理加工废料，清扫工作现场，保持工作现场的整齐、干净；同时做好清洁工作，保证各部分干净无污痕；
- 每日工作完成后，按关机步骤进行关机，然后关掉整个的总电源；

#### 5.2.1 光学系统检查和清洁

##### 注意事项

- 1) 光学镜片（反射镜、聚焦镜等）表面，不要用手直接触摸，这样容易造成镜面划伤。若镜面上有油渍或者灰尘，将严重影响镜片的使用，应及时对镜片进行清洗。

- 2) 光学镜片严禁使用水、洗洁精等清洗。镜片的表面镀有一层特殊的膜，若使用这些来清洗镜片会损伤镜片的表面。
- 3) 更换保护镜片，检查保护镜片抽屉是否正常，确保密封圈正常有效，更换保护镜片时确保酒精擦拭激光头外部污渍，最少 5 次以上，确保更换镜片环境无尘无风方可更换镜片。
- 4) 在安装或者更换反射镜或者聚焦镜时，不要使用太大的压力，否则会引起镜片的变形，从而影响光束的质量。同时还要注意保持周围环境的清洁，应关闭风扇或空调，抽出保护镜片时枪体缺口处应及时用胶布封住，严禁有灰尘进入枪体内部

## 5. 2.2 电气检查

主要以检查日常供电电压的稳定性，保持电气柜的整洁、干净、通风良好，检查各部分线路的完整性。

## 5. 2.3 检修周期

- 首次使用 24 小时后初次检修，100 小时后再次检修，半年后进行一次检修，以后每隔半年或一年（具体视客户情况定）进行一次检修。

## 5.3 长期停放时的维护、保养

设备的长期停放不使用时首先要清空水箱冷却水，对于其它部分要定期检查是否有生锈现象，并对生锈部件作除锈、防锈处理（如有条件的可以在外加防尘罩），并且要定期对设备打扫，检查。

## 5.4 维护事项

### 5. 4.1 每月维护

序号	相应单元	工作内容
1	激光器	• 清洁激光器风扇及风道灰尘
2	设备主机	• 打开设备，用吸尘器清洁设备本体
3	设备整体	• 检查水箱，焊枪保护镜片，送丝机

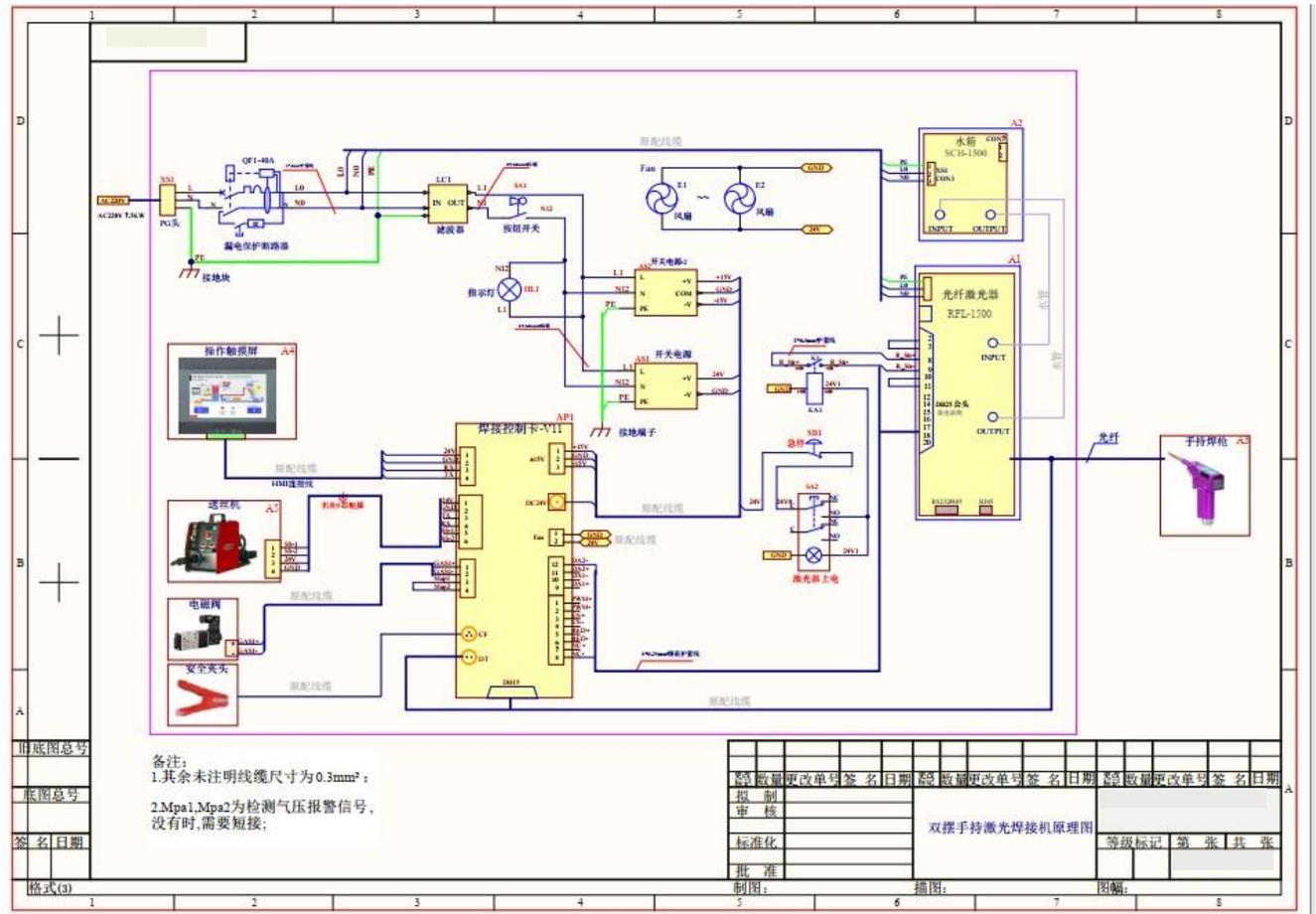
### 5. 4.2 季度维护

序号	相应单元	工作内容
1	控制器	• 检查和拧紧固定螺钉，插头等
2	电气系统	• 检查和拧紧固定螺钉，插头、连接电线无老化现象
3	放置环境	• 确认长时间停放环境干燥、清洁，无油污
4	焊枪	• 检查焊枪冷却部分的水路是否正常

## 5.5 常见故障以及处理方法

序号	故障现象	分析原因	处理方法
1	无激光输出	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、供电是否正常；</li> <li>2、激光按钮是否打开；</li> <li>3、激光故障灯是否闪烁；</li> <li>4、水箱是否报警；</li> <li>5、光栅是否打开</li> <li>6、各状态灯是否正常；</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、万用表检查输入供电；</li> <li>2、打开激光按钮；</li> <li>3、重启激光器，查看激光器故障代码，联系售后；</li> <li>4、检查水位是否处于正确液面，参照水箱故障代码，联系售后；</li> <li>5、软件操作光栅打开</li> </ol>
2	触摸屏参数无法修改	强静电干扰或触摸屏程序乱码	重新启动触摸屏
3	工艺焊接异常	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、激光焊接机的保护信号夹与二保焊或氩弧焊的保护夹共接一个平台；</li> <li>2、二保焊与氩弧焊焊接过程中会产生大电流以及高频信号，可能会导致焊接机主板烧坏，可能会干扰到振镜电机的稳定运行，产生干扰型焊缝</li> </ol>	保护信号夹不共接一个平台，主控板上加防干扰措施。
4	焊接异常	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、1.6 的丝采用 1.2 的送丝铜嘴；这种焊不了现象的原因是丝比铜嘴的卡丝槽大，会出现丝没有被卡丝槽卡住的现象，导致激光与丝没有交汇；</li> <li>2、保护镜被污染或损坏；保护镜一旦被污染或损坏，激光经过保护镜时会产生大量的热，导致保护镜发生严重变形，从一个平面镜变成一个透镜，导致焦点发生较大的偏移，出现丝和基板都没有融化的现象</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、更换合适的焊丝；</li> <li>2、更换合适的保护镜片；</li> <li>3、检查气体是否不纯净或有无气压，另泛塞圈破损、红光偏移 位置过大、板材上有油渍等也会导致保护镜损坏；</li> </ol>

## 5.6 电气原理图



# 第六章

## 6.运输、装运和储存

### 6.1 包装

激光器设备、附件等都是用木托、纸箱包装，对于其他部件的包装均是在其外部用聚乙烯泡沫塑料或保护膜包裹，保护其不受外部物体碰撞。

### 6.2 运输和装运的方法和注意事项

- 设备的运输环境应避免雨淋、潮湿、倾斜、鼠害、坑洼地等危害，并保证通风良好，运输环境温度在 $-10^{\circ}\text{C}$ ～ $+40^{\circ}\text{C}$ 范围内，相对湿度不大于 80%。时间不超过 24 小时的运输和存放，允许环境温度不超过  $70^{\circ}\text{C}$ 。禁止长时间露天存放。确因各种原因需暂时存放的，除应符合上述要求外，还应随时检查存放地情况和包装状态，以确保设备不受损伤。
- 不可在产品包装箱上攀爬、站立或放置重物。
- 不可使用与产品相连的电缆拖动或搬运产品。
- 严禁碰撞、划伤面板。
- 产品包装箱应避免潮湿、暴晒以及雨淋。
- 设备的吊装时要注意轻吊轻放，严禁碰撞。起吊时钢丝绳不能刮碰设备，如不能避免则必须用松软物体隔离。

### 6.3 储存条件、储存期限及注意事项

设备的存放环境应避免雨淋、潮湿、倾斜、鼠害、坑洼地等危害，并保证通风良好，存放环境温度在 $-10^{\circ}\text{C}$ ～ $+40^{\circ}\text{C}$ 范围内，相对湿度不大于 80%。时间不超过 24 小时的运输和存放，允许环境温度不超过  $70^{\circ}\text{C}$ 。禁止长时间露天存放。确因各种原因需暂时存放的，除应符合上述要求外，还应随时检查存放地情况和包装状态，以确保设备不受损伤。

## 联系星成激光

尊敬的星成激光用户：

首先，我们星成激光公司对您选用本公司的产品深表荣幸并表示感谢。从现在起您已成为我们广大星成激光用户中的一员，今后，我们将本着“让星成激光用户放心”的宗旨通过各种渠道和方式随时为您提供您所需的服务。如果您的设备在使用中出现故障，请您及时拨打售后服务电话联系服务，在保修期内我们安排的维修服务人员为您服务后，请您监督维修服务人员在“服务登记表”中如实填写服务内容。

最后提醒您注意：切忌将您的设备交给无维修能力的单位和任何个人维修（特别是在保修期内），以免发生纠纷给您带来不必要的烦恼。

青岛星成激光科技有限公司

地址：青岛市保税港区东京路52号

电话：0532-86108819

邮箱：info@xclaser.com