

MAX 创鑫激光



MF5C-1500HW 单模连续手持焊接激光器

使用手册

深圳市创鑫激光股份有限公司

版权说明

此用户手册版权为深圳市创鑫激光股份有限公司（以下简称“创鑫激光”）所有，创鑫激光保留所有权。除了版权法所允许的情况外，任何第三方单位或个人，未经创鑫激光许可，不得出于任何目的通过任何途径及媒介在可检索的系统上复制、改编、传播或出版此文档，复制件应保留相应版权和原始版本的所有声明。

创鑫激光确信本手册提供的信息是正确可靠的，但不作任何保证、陈述、表达或暗示此文档可用作其他场合的应用参考，且不承担任何因使用此文档侵犯专利或侵犯任何第三方权利所致的法律责任。因使用文档可能导致的间接或直接损伤相关设备的情况，创鑫激光不负任何责任。

本文档中出现的创鑫激光和创鑫激光标志已被深圳市创鑫激光股份有限公司注册为商标。此商标无违反任何商标法的规定。创鑫激光对文档信息中所出现的专利或知识产权不授予任何权利。

对此文档中任何信息的改动和调整，恕不另行通知。

引 语

欢迎您使用深圳市创鑫激光股份有限公司研发生产的手持式激光焊接产品，为便于更好使用及维护您的激光器设备，我们组织人员编撰了本文档。由于编者本身水平有限，文档难免存在纰漏，用户在使用过程中如有任何的意见和建议，也请不吝赐教，以帮助我们不断修订完善。再次感谢您使用创鑫激光的产品！

在使用本产品前，请您仔细阅读创鑫激光提供的《MFSC-1500HW 单模连续手持焊接激光器使用手册》，以熟悉操作和维护本设备。我们强烈推荐操作人员在操作设备前，阅读本手册的第 2 章《安全信息》。

本手册将作为随机附件，为我们现有客户或潜在客户提供重要操作、安全及其他方面的信息。

请您务必仔细阅读使用手册，以防止造成不必要风险。

公司简介

深圳市创鑫激光股份有限公司成立于 2004 年，是国内首批成立的光纤激光器制造商之一，也是国内首批实现在光纤激光器、光学器件两类核心技术上拥有自主知识产权并进行垂直整合的国家高新技术企业之一。公司现已发展成为国际知名的光纤激光器及核心光学器件研发、生产和销售为一体的激光器厂商，是国内市场销售额排名第二的国产光纤激光器制造商。

公司专业从事光纤激光器的研发、生产和销售，主要包括脉冲光纤激光器、连续光纤激光器和直接半导体激光器等系列产品，并实现了泵源、合束器、光纤光栅、隔离器、激光输出头、剥模器、声光调制器、模式匹配器等光学器件自主生产。产品广泛应用于打标、雕刻、切割、钻孔、熔覆、焊接、表面处理、快速成形及增材制造等加工工艺。

了解更多信息，欢迎进入深圳市创鑫激光股份有限公司官网：

<http://www.maxphotonics.com>



深圳市创鑫激光股份有限公司

地址：深圳市宝安区沙井芙蓉工业区芙蓉三路创鑫激光产业园

官网：<http://www.maxphotonics.com>

热线：400-900-9588

电话：+86-755-36869371

邮箱：info@maxphotonics.com

产品以最新设计为准，不另行通知

第一章 特性说明	4
第二章 安全信息	5
1- 安全标识	5
2- 激光防护	7
3- 引用标准	8
4- 设备安全操作指示	9
5- 更多安全信息	12
第三章 产品描述	14
1- 特性简介	14
2- 模块配置	14
3- 激光器型号定义	14
4- 合格证	15
5- 激光器	15
6- 手持焊接枪	20
7- 控制盒	23
8- 送丝机	45
9- 气路电磁阀 & 气压计	52
第四章 拆装指南	53
1- 拆装步骤	53
2- 装箱清单	54
第五章 使用指南	55
1- 注意事项	55
2- 产品组装	55

3- 扩展接口	56
4- 静电接地连接	57
5- 安全地锁连接	57
6- 气体连接	57
7- 启动步骤	58
8- 产品配件检查和清洁指南	58
第六章 服务与维修	64
1- 维修须知	64
2- 服务声明	64
第七章 保修声明	65
1- 综合条款	65
2- 保修限制	65

第一章 特性说明

MFSC-1500HW 是创鑫激光开发的高效率、高可靠性、免维护的旭光系列手持焊接激光器，采用水冷散热方式，波长范围 1060nm~1100nm，激光器效率 >30%。

创鑫激光旭光系列激光器属于四类（Class 4）激光器产品，产品的设计和测试都充分考虑了安全性。

激光独特属性可能会引起安全危害，不能简单地视为其他光源，所有操作或靠近激光器的人员必须注意到这些特殊的危害，因此，创鑫激光建议：请严格遵守本手册中出现的所有警告内容及安全提示，以确保操作安全和最佳的使用性能，在对本设备进行操作、维修和服务等过程中，为保证操作使用人员的安全，请勿私自拆开设备。

本产品除耗材外无用户需自行维修的零件、部件与组件。对私自拆装激光器而造成设备或配件的损坏，创鑫激光将不予保修。

第二章 安全信息

1 - 安全标识

如下表所示，手持焊接激光器操作过程中的所有安全警示标志（不限于激光器机身所贴标志）包括：

安全标识	名称	描述
	高压危险	警告：设备供电为交流电压供电，如操作不当或者没有正确接地，会有触电危险。
	激光辐射	警告：激光焊接在焊接过程中会产生可见光和不可见光辐射危害，对人体和视网膜造成损伤危害。
	注意安全	警告：激光器设备在使用维护过程中需要遵守产品手册中的相关安全注意事项，以免违规操作给人员和设备带来不可逆的危害。
	激光防护	注意：激光焊接操作只能在具备联锁安全装置的激光防护外壳（或房间）内进行。

	<p>反射光束危害</p>	<p>注意：激光焊接过程中会产生反射光束危害，必须按要求佩戴相关防护设备。</p>
	<p>直射光束危害</p>	<p>注意：永远不要直视激光输出头，或直接对准其他人员。</p>
	<p>烟雾危害</p>	<p>注意：激光焊接过程中会产生有害烟雾，必须按要求佩戴相关防护口罩或防毒面具。</p>
	<p>当心气瓶</p>	<p>注意：气瓶有爆炸风险，应远离热源、火花或火焰；并且必须直立存放，固定在牢固的支架上。</p>
 <p>必须戴防护眼镜</p>	<p>佩戴防护眼镜</p>	<p>操作人员必须佩戴激光安全防护眼镜，防止激光辐射危害。</p>
	<p>佩戴防护手套</p>	<p>操作人员必须佩戴防激光并耐热的防护手套，防止辐射和烫伤。</p>

	穿戴防护服	操作人员必须穿戴防激光并耐热的防护围裙，防止辐射和烫伤。
	佩戴防毒面具	操作人员必须佩戴防毒面具，防止有毒烟雾对人员的危害。

请知悉：

© 创鑫激光旭光系列手持焊接激光器，波长范围 1060nm~1100 nm，不在可见光范围内，但这些光束可能会对视网膜和眼角膜造成不可逆转的损害。创鑫激光建议您在任何时候操作手持焊接激光器时都必须佩戴合格且安全的防护眼镜。

2 - 激光防护

1. 激光防护要求

激光安全防护眼镜应以能够屏蔽激光器发出的整个波长范围内的激光为标准进行选择。操作激光器设备时，请根据激光设备的发射激光波长，合理选择安全防护眼镜并确保始终佩戴。如果该设备是一个激光可调谐或拉曼产品，它会发出超出该设备正常输出波长范围的激光，防护时需对此进行相应的安全防护。

2. 激光防护设备商

创鑫激光为您推荐以下几种激光安全设备供应商提供的材料或装备：LaserVision USA、Kentek Corporation、Rochwell Laser Industries 等。

创鑫激光提供的这些供应商信息仅考虑到用户使用的方便性，对因使用上述供应商的产品所造成的任何问题不承担责任。

3. 激光防护措施

(1) 焊接联锁机制：使用焊接联锁回路，确保仅在焊接枪头与待焊板材接触时才允许输出激光；焊接枪头离开焊接板材时，自动关闭激光输出；

(2) 作业区域管控：建立专门的激光作业区域，配备挡光屏，幕布等防激光辐射的设备；

(3) 制定规章制度：对涉及激光辐射的区域严格管控，制定激光安全操作指引；

(4) 人员安全培训：制定员工培训机制，并定期培训考核，提高人员的安全意识。

3 - 引用标准

电磁兼容抗干扰性：

EN IEC 61000-64:2019

CISPR 16-2-1

CISPR 16-2-3

EN IEC 61000-62:2019

EN 61000-4-2:2009

EN 61000-4-3:2020

EN 61000-4-4:2012

EN 61000-4-5:2014+A1:2017

EN 61000-4-6:2014

EN 61000-4-11:2020

激光安全：

EN 60825-1:2014+A11:2021

CDRH 21 CFR 1040.10

电气安全：

EN 60204-1:2018

注意：

◎ 必须按照推荐的应用电气图组装，配备符合要求的漏电保护开关，接触器，钥匙开关，急停按钮等才能完全符合以上的安全标准。

4 - 设备安全操作指示

1. 激光焊接操作环境要求

激光焊接过程中，激光与工件表面之间的相互作用，会因高温而产生气体、烟雾、火花及碎屑；同时还会产生可见及不可见光的辐射。这些焊接过程中所产生的特有现象都可能会构成额外的安全危害，因此激光焊接操作必须在特定的安全环境中完成操作；相应的操作人员必须经过专业的培训考核，并熟练掌握激光操作的安全规范。

为确保激光焊接作业的安全可靠，创鑫激光推荐您按照如下条件配备焊接操作环境：

- (1) 焊接工作区域必须使用合适的外部警示标识，包括但不限于激光安全标志。
- (2) 建立激光焊接加工房，配备挡光屏和幕布，并在加工房内配备足够的激光焊接防护服、防护手套、帽子、皮围裙、防护口罩以及防护眼镜等其他防护设备，确保所有操作人员都按要求穿戴好相关防护眼镜、防护口罩以及防护手套等个人防护装备。
- (3) 焊接作业区域配置通风吸尘装置，保证区域内的空气流通顺畅，并要求区域内人员佩戴合适的口罩或防毒面具，以防有害气体粉尘对人体的伤害。
- (4) 焊接区域禁止堆放易燃易爆物品，如酒精，汽油，乙醚，木材，衣物等；焊接操作必须远离任何易燃易爆物品进行，同时在区域内配备灭火器，并保证焊接人员都熟练掌握使用灭火器的方法。

警告：

◎ 由于激光辐射光不可见，您必须格外谨慎操作以避免或减少镜面反射。并按要求佩戴好护目镜，穿戴好防护服等个人防护设备。

◎ 创鑫手持焊接激光器的输出激光强度足以焊接金属、灼伤皮肤、点燃易燃物质，因此在操作使用过程中，请务必对手持焊接激光器周围的易燃易爆物品进行隔离。

2. 配件安全须知

旭光系列手持焊接激光器主要配件包括焊接喷嘴、送丝铜嘴、聚焦镜及保护镜等。所有配件的规格参数都有特定的要求，如使用了非标准配件将会给人员及设备

带来安全隐患，轻则损坏设备，重则危害人身安全。比如使用非标准喷嘴或聚焦镜，会增加激光反射几率，加大辐射风险。

注意：

◎请按要求使用聚焦镜、保护镜及焊接喷嘴等，以免损坏设备或危害到人身安全。

◎出于安全考虑，创鑫激光建议您使用创鑫激光所配备的聚焦镜、保护镜、送丝铜嘴及焊接喷嘴等配件。

3. 光学操作须知

创鑫激光强烈建议您在操作手持焊接激光器前，阅读下述操作要点：

(1) 电源开启状态下，请勿直接对视焊接激光器的出光孔，并避免焊接枪头摆放位置与眼睛处于同一水平线上；

(2) 焊接时确保保护镜片安装良好，避免焊接枪内部聚焦镜片被污染；

(3) 保护镜片为消耗品，脏污后会导致火花变大，焊接效果变差，请及时更换保护镜片；更换过程应谨慎操作，避免污染内部聚焦镜片；

(4) QCS 铠缆内部包含光纤，请勿大力拖拽、碾压铠缆，避免造成光纤损坏；

(5) 禁止私自将安全夹与焊接枪管直接导通，避免因误出光而造成安全隐患；

(6) 请勿在黑暗的环境中使用手持焊接激光器；

(7) 根据手持焊接激光器输出功率和波长，合理选择安全防护装备，以确保操作人员的安全；

(8) 请确保焊接激光器在已断开电源的状态下，进行保护镜片或焊接喷嘴等配件的清洁安装操作；

(9) 进行调试校准及调焦工作时，请在低功率输出条件下进行，调试完成后，再慢慢增加输出功率；

(10) 请严格遵循本文档所指引的方式操作设备，否则会削弱设备的保护装置及使用性能，对此创鑫激光将不予保修。

注意：

◎ 激光器光路输出会接到具有抗反射涂层的透镜再发出，请您在使用手持焊接激光器之前，对手持焊接激光器输出头镜片和后级镜片进行严格检查，确保镜片上没有灰尘和其他任何杂物存在。任何肉眼可见的附着物都会对镜片造成严重损伤，导致烧毁手持焊接激光器或者任何后级光路设备。

◎ 请参阅《产品配件检查和清洁指南》遵循镜片的清洁检查流程。

◎ 请谨慎小心手持焊接激光器清洗作业时可能产生的炙热现象或熔融的金属碎颗粒。

◎ 进行手持焊接激光器输出调试校准时，需设定手持焊接激光器在低功率输出条件下经由指示红光检测激光器输出斑点质量，再逐渐增大输出功率。

警告：

◎ 根据该激光器输出功率和波长要求合理选择安全防护装备。

◎ 请勿直接对视枪头，并确保每次操作过程始终佩戴安全防护眼镜。

4. 电气操作须知

创鑫激光强烈建议您在操作手持焊接激光器前，阅读下述操作要点：

(1) 请确保设备外壳接地良好，接地回路中任意点的中断都可能导致人身伤害；

(2) 与设备相连的电源，使用前请务必确认已连接了保护地；

(3) 为降低火灾的危险，在必要时更换线路保险丝只能是同类型、同等级，且不能使用其他保险丝或材料代替；

(4) 为防止人身伤害风险，需在激光器外部加装负荷电流不小于 32A 且具有漏电保护功能的电源开关；

(5) 确保手持焊接激光器输入交流电压为正常交流市电电压（单相电压 200-240VAC），且接线正确，任何错误的接线方式，都有可能造成人身或设备的伤害；

(6) 本产品除枪头内耗材外，无用户需自行维修的零件、部件或组件，所有检修作业需创鑫激光的专业人员完成；

(7) 严禁擅自拆卸手持焊接激光设备，破坏相关标签，否则将有触电或灼伤的危险；

(8) 任何私自拆装后的产品不再享受保修权利。

警告：

◎ 手持焊接激光器的输入电压为单相交流电（200-240VAC），存在触电电击的危险。所有相关的电缆和连接线都存在潜在危害。

5. 创鑫激光推荐您按照如下的措施操作，以延长手持焊接激光器的使用寿命：

(1) 请确保工作区域保持适当通风并将手持焊接激光器放置在干燥、阴凉、干净环境中，切勿将手持焊接激光器暴露在高温、高湿的环境下。

(2) 请确保为焊接激光器提供满足条件的水冷环境，以确保激光器的正常运行；

(3) 请确保为焊接激光器提供满足条件的冷却清洁气体，以确保手持焊接枪头的冷却和清洁；

(4) 在高温下运行设备会加速老化、增加电流阈值、降低手持焊接激光器灵敏度和转换效率。如设备过热，请停止使用，并向创鑫激光寻求帮助。

注意：

◎ 请谨慎操作设备以免对设备造成意外损坏。

◎ 激光器如果放置在 0°C 以下环境，请务必在冷水机水槽中添加相应比防冻液。如果长时间机器不用，请务必将进出水道里的水排放干净（建议使用高压气枪），以防止残留水结冰损坏通水器件。如果结冰导致水管破裂，再次通水通电过程中将有漏电风险，甚至更严重的会导致人身伤害。

5 - 更多安全信息

如果您需要获取更多的激光器安全方面的信息，请参考：

Laser Institute of America(LIA)

13501 Ingenuity Drive, Suite 128

Orlando, Florida 32826

Phone: 407 380 1553, Fax: 407 380 5588

Toll Free:1 800 34 LASER

American National Standards Institute

ANSI Z136.1, American National Standard for the Safe Use of Lasers
(Available through LIA)

International Electro-technical Commission

IEC 60825-1, Edition 1.2

Center for Devices and Radiological Health

21 CFR 1040.10 - Performance Standards for Light-Emitting Products

US Department of Labor - OSHA

Publication 8-1.7 - Guidelines for Laser Safety and Hazard Assessment.

Laser Safety Equipment

Laurin Publishing

Laser safety equipment and Buyer's Guides

第三章 产品描述

1- 特性简介

MFSC-1500HW 单模连续手持焊接激光器是一款包含了焊接激光器、控制盒及送丝机的组合型控制系统产品。与市场上现有的手持激光焊接产品相比，本系统具有配置简单、集成度高、体积小、操作方便、智能化程度高等显著特点。本系统为用户提供了全面且详细的一体化解决方案，用户只需在本产品所提供的电气图纸基础上根据产品需求设计出外观结构，就可以快速开发出独立品牌的激光焊接机。

主要特性：

- (1) 结构紧凑，外观简洁
- (2) 操作简单，搭配灵活
- (3) 功能完善，性能稳定
- (4) 电光效率高，光束质量优

应用领域：

应用于不锈钢、碳钢、铝板等金属材料的焊接，在五金加工、家电制造、汽车制造等领域应用广泛。

2- 模块配置

创鑫激光提供了许多可配置模式，本手册会对所有模式进行详细说明，请参阅第5章《使用指南》。

3- 激光器型号定义

M-F-S-C-XXX-XX 1-2-3-4-5-6		
1	厂家代码	M 表示 Maxphotonics (创鑫激光)

2	输出波形类型	F 表示 Fiber Laser (光纤激光器)
3	模式	S 表示 Single Mode (单模)
4	激光器类型	C 表示连续 ContinueWave (连续)
5	XXX	表示最大输出功率 XXX W
6	追加信息	HW 表示手持焊接激光器

4- 合格证

创鑫激光保证本产品在包装、转运之前，对本产品已进行全面的测试及检查，并符合公布的标准和程序。请您收到本产品后，检查包装是否有任何外部损坏的迹象，请检查设备是否有损坏，并立即通知承运商和创鑫激光的售后人员；当您从包装箱中取出本产品时，必须特别小心，以确保光纤电缆没有破裂或损坏；请检查随附的装箱单。一旦收到产品，检查所有项目与此清单，如果任何项目的缺失或设备有明显或可疑的损坏，在任何情况下都不要尝试安装或操作激光设备。

5- 激光器

旭光 MFSC-1500HW 手持焊接激光器产品搭配了一款创鑫激光成熟稳定的连续光纤激光器，本激光器具备结构紧凑，体积小巧，控制简单，光束质量优等特点。是一款专为手持焊接应用而研发的高品质激光器。

1. 激光器前面板说明



2. 激光器后面板说明



后面板名称	功能说明
POWER	200-240VAC 交流电源开关
GAS_IN	保护气进气接口
AC 220V	200-240VAC 交流电源输入
RS232	激光器与控制盒通信接口 1
CTRL	激光器与控制盒通信接口 2
VGA15	激光器与控制盒通信接口 3
WATER OUT	激光器水冷出水口
WATER IN	激光器水冷进水口
	激光器接地端子

3. 激光器光学特性参数

序号	特性参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
1	工作模式	连续 / 脉冲				
2	偏振态	随机				
3	输出功率	100% 连续		1500		W
4	功率调节范围		10		100	%
5	中心波长	100% 连续	1070	1080	1090	nm
6	光谱带宽 (3dB)	100% 连续		5	6	nm
7	短时功率稳定性	100% 连续 >1h		±1	±2	%
8	长时功率稳定性	100% 连续 >24h		±3	±5	%
9	光束质量 M ²	20um100% 连续			1.5	
10	调制频率	100% 输出			5	KHz
11	指示红光功率	100% 输出	200			μW
12	光纤线缆长度	10				m
13	输出光纤芯径	20				μm
14	光纤线缆弯曲半径	200				mm
15	输出方式	QCS 与枪头一体				

4. 激光器一般特性参数

序号	特性参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
1	工作电压		200	220	240	VAC
2	输入功率	100% 输出			4.5	KW
3	工作环境温度		10		40	°C
4	工作环境相对湿度		10		85	%
5	冷却方式	水冷				
6	枪头冷却方式	氮气、氩气体冷却				
7	存贮温度		-10		60	°C
8	激光器整机尺寸	371*385*115 (W*D*H)				mm
9	激光器整机重量	20±2				kg

5. 水冷条件

序号	特性	参数	单位
1	冷却方式	水冷	
2	冷水机设定温度	夏天 24	°C
		冬天 20	
		加防冻液条件, 水冷 温度 18	
3	水压	≥ 1.5	bar
4	水流量要求	12-16	L/min
5	冷水机额定制冷量要求	3.5	kw

注意:

◎ 冷水机需在环温 40° C, 出水温度为 22+2° C(加防冻液时 18° C) 的工况条件下满足上表要求的制冷量;

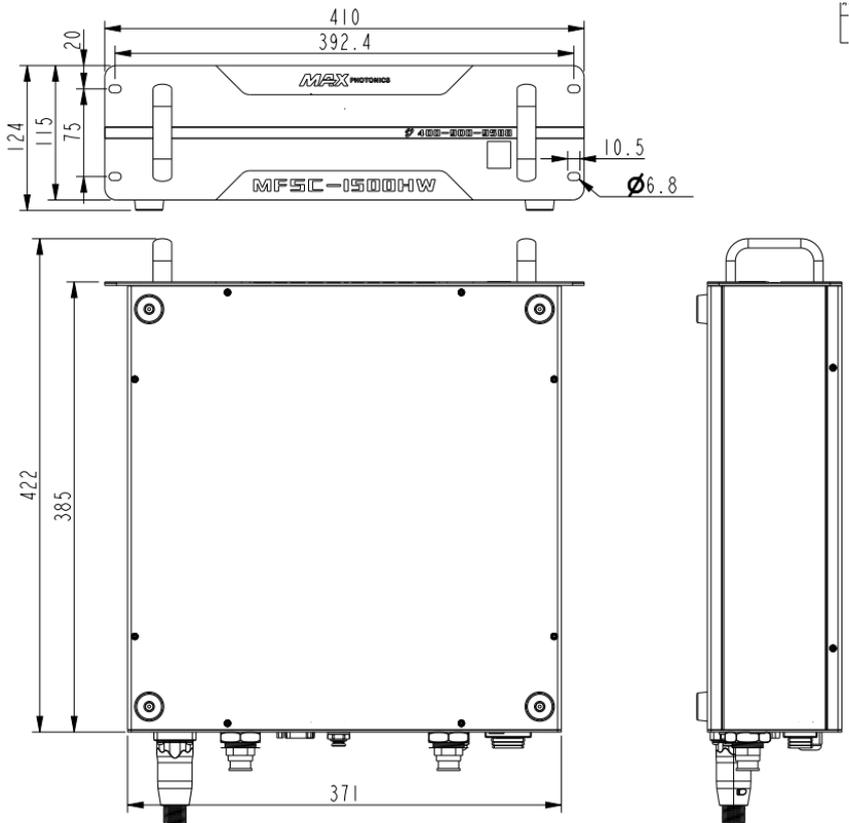
◎ 上述推荐的水压要求主管路的压降 $\Delta p \leq 0.5\text{bar}$, 如超出该值, 需相应提高主回路水压;

◎ 冷却水及滤芯, 需要一个月更换一次; 冬天(指 0°C 及以下低温环境) 来临之前需将冷却水更换为体积比为 20% 的乙二醇溶液(建议品牌科莱恩), 并且每二个月更换一次, 严禁过量添加, 防冻液导热系数低, 过量添加易引起散热不良。冬季结束后, 需将防冻液更换回蒸馏水并更换滤芯, 恢复一个月一次的维护频率。

◎必须使用具有双温双控功能的水冷机，当在冬季 0℃以下时建议冷却系统不间断运行。

6. 激光器结构布局

激光器三视图（单位：mm）



6- 手持焊接枪

本系统焊接头是创鑫自主研发的一款外观简洁，重量轻便的手持式激光焊接枪头，此枪头搭配创鑫自主研发的控制系统，实现了自动校准，自动断丝功能；同时枪头与控制系统设置有多重安全报警保护功能，可以实现自主安全断电，断光功能。



焊接头上的指示灯可呈现不同的工作状态，当焊接头和激光器通讯成功且设备的工作状态均正常时，指示灯亮黄灯；当安全锁与焊接喷嘴同时接触待焊材料时，安全锁导通，此时手握枪头并按下激光触发按钮，即可出光，指示灯亮绿灯；当焊接头或激光器异常时，指示灯亮红灯。

注意：

◎ 焊接头为焊接操作接触部件，使用时焊接枪的喷嘴与工件直接接触必须形成回路方可使用安全检测，建议焊接工件表面光滑以减少喷嘴磨损。

焊接枪头指示灯说明：

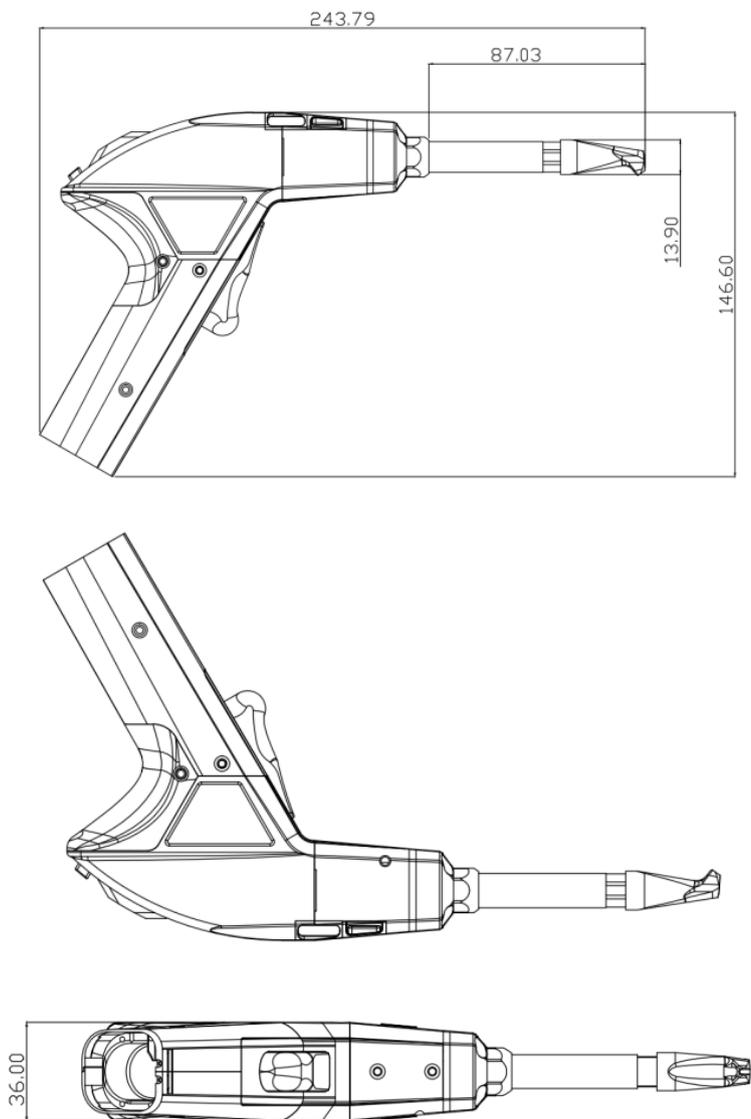
指示灯颜色	说明
黄色	待机状态
绿色	激光出光
红色	故障状态

1. 焊接枪头一般特性参数

序号	特性参数	参数规格	单位
1	供电方式	DC 24	V
2	安放环境	平整、无振动和冲击	/
3	工作环境温度	0-45	°C
4	工作环境相对湿度	≤ 70	%RH
5	存储环境温度	-20~60	°C
6	存储环境相对湿度	≤ 70	%RH
7	冷却方式	风冷	/
8	适用波长	1080±10	nm
9	适用功率	≤ 2000	W
10	聚焦	D20*3/F150	mm
11	反射	27*14*2	mm
12	保护镜规格	D20*2	mm
13	扫描宽度	0~5	mm
14	最大支持气压	0.3	MPa
15	重量	0.5	Kg
16	尺寸	243.79*36*146.6	mm

2. 焊接枪头结构布局

焊接枪头三视图 (单位: mm)



7- 控制盒



1. 控制盒特性参数

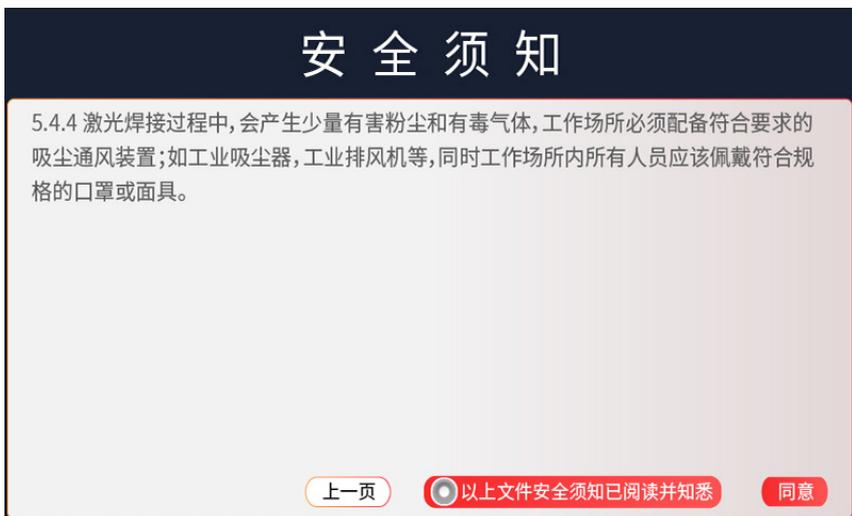
序号	特性参数	参数规格	单位
1	供电方式	DC 24	V
2	输入功率	120	W
3	工作环境温度	-10~60	°C
4	工作环境相对湿度	10~90	%RH
5	存储环境温度	-20~70	°C
6	存储环境相对湿度	< 60	%RH
7	人机交互方式	电阻触摸屏	/
8	人机交换界面尺寸	7	寸
9	外观尺寸 (W*D*H)	203.5*135.2*47.1	mm

2. 控制盒操作面板说明

控制盒附带一块 7 寸工业屏幕，实现设备控制和状态监控功能。屏幕界面共 5 个操作页，分别为主界面，高级设置页面，工艺参数页面，机台信息及厂家设置页面。

(1) 开机安全须知

首次开机使用屏幕会显示详细的安全须知内容，请认真阅读和学习安全须知，阅读完并同意，请点击“以上文件安全须知已阅读并知悉”按钮，然后点“同意”按钮，即可进入精简模式操作界面。



后面每次开机屏幕会显示精简的安全须知内容，请认真阅读和学习安全须知，阅读完并同意，请点击“同意”按钮，就可以进入精简模式操作界面了。

安全须知

操作提示

1. 确保在焊接使用过程中, 周围无其他人员及易燃易爆物品;
2. 确保安全夹夹持在待焊接工件上; 禁止将安全锁夹到焊接枪杆座、枪杆、喷嘴、送丝座组件等位置上;
3. 确保已佩戴好防护眼镜、口罩、防高温手套;
4. 确保在安装、调试设备时, 激光器使能、启动按钮已切换至关闭状态;
5. 确保焊接激光器水冷系统工作正常, 冷却气体流量稳定气压可靠。

同意

(2) 操作界面

操作界面共 2 个操作模式, 分别为精简模式和专业模式。

① 精简模式

精简模式操作很简单, 只需要分别进行相应的材料选择, 板材厚度, 焊接方式的选择, 然后点击界面中间的系统开关按钮, 如果机器各部分工作正常, 就可以开始焊接。

选择完后送丝使能默认为开启送丝; 无需另外单独打开送丝按钮, 如不需要使用送丝可取消送丝使能即可。点击右边下方的鱼纹效果按钮, 就可以开启鱼纹效果焊接。

点击左上角的房子图标即可进入专业模式操作界面, 进行一些更专业详细的操作设置。当我们配置好各参数, 点击激光启动按钮即可开始焊接, 我们也可以进专业模式查看是机器状态, 排除相应报警故障后就可以正常启动了。

精简模式的操作界面如下图:



点击精简模式界面中间的启动按钮，会弹出“设备即将启动”提示弹窗，如下图，请注意安全防护，再次点击确认后就正式启动了。



②专业模式

专业模式的操作界面可以进行一些专业的焊接设置。

专业模式有主界面，工艺参数页面，高级设置页面，机台信息页面。点击界面左列图标可以进行切换。

◎主界面

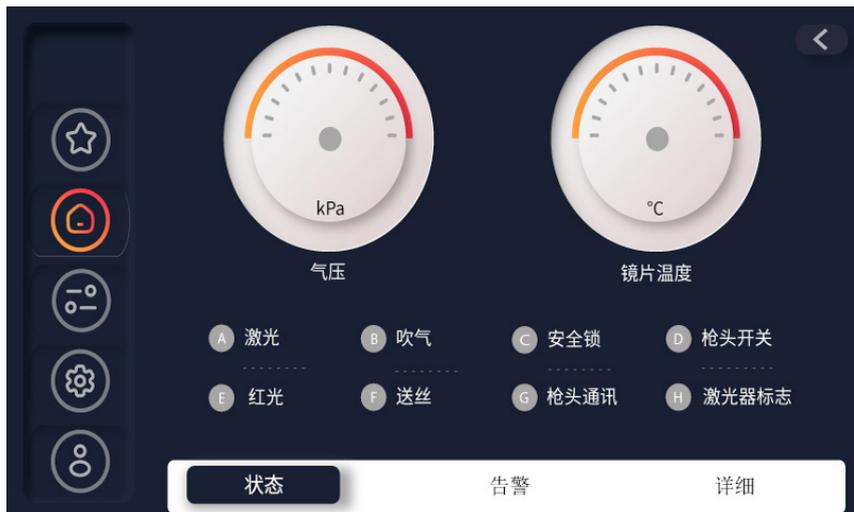
主界面分专业模式主界面和状态，告警，详细三个子界面。

●主界面：激光功率，扫描频率的设置。点击表盘中间的输入框就会弹出数字键盘，可以输入相应的数字。



功能分类	功能说明	备注
操作按钮	激光启动	激光启动按钮，用于启动激光焊接。橙色激光启动，灰色激光关闭。
设置项	激光功率	10~100% 可调，100% 功率设置下为机台标称最大功率
	扫描频率	激光往复扫描频率，满幅度状态下扫描频率最大值为 220Hz，小幅度下扫描频率可相应抬高。
	扫描幅度	0~5mm 可调。
	激光使能	工作激光使能，主要用于不出激光状态下做调机。橙色使能激光，灰色关闭。
	手动送气	可以使能或关闭手动送气。橙色使能手动送气，灰色关闭。
	送丝使能	可以使能或关闭送丝。橙色使能送丝，灰色关闭。

●状态界面：显示气压和焊接头镜片温度；显示机器的一些工作状态。



功能分类	功能说明	备注
数值状态	气压	指示当前保护气压力。
	镜片温度	指示当前枪头保护镜温度。
使能状态	激光	绿色：激光发射中，灰色：待命状态
	红光	绿色：红光发射中，灰色：待命状态
	吹气	绿色：保护气输出中，灰色：待命状态
	送丝	绿色：送丝中，灰色：待命状态
	枪头通讯	绿色：通讯中，灰色：待命状态
	安全锁	绿色：安全锁闭合状态，灰色：安全锁开路状态
	枪头开关	绿色：枪头开关按下状态，灰色：枪头开关未按下
	激光器标志	绿色：激光器就绪，灰色：激光器未就绪

- 告警界面：显示机器的一些告警信息。



功能分类	功能说明	备注
激光器 使用告警	枪头通讯	手持焊枪头与控制盒通讯异常，请检查控制盒与激光器之间的接线（VGA15）是否正常连接，确认无误后，请联系售后处理
	急停	机器急停报警，请检查是否按下了急停开关，如确定后还报警，请联系售后处理
	锁机	机器触发多次致命报警，有损坏设备风险，请联系售后处理
	互锁	激光器互锁信号异常，请检查控制盒与激光器之间的接线（CTRL）及外控线的互锁信号线是否连接正常，如连接正常，请联系售后处理
	激光器通讯	控制盒与激光器通讯异常，请检查激光器与控制盒之间的通讯线（DB9）是否连接正常，确认无误后，请联系售后处理
	激光器故障	请确认控制盒与激光之间的控制线（DB15）连接正常，并确保激光器上电启动，确认无异常还告警请联系售后处理
	前向光 PD 告警	激光器异常，重启激光器后，请查看焊接枪是否有红光输出，如无红光输出，请及时联系售后处理
	保护气	保护气压力不正常，请检查保护气是否开启，气瓶是否缺氧，确认无误还异常请联系售后处理

温度报警	保护镜温度	保护镜温度异常，请检查：保护气是否开启，压力是否正常； 保护镜是否有脏污；如都正常，请联系售后处理
	电水冷板温度	温度异常，请检查水冷机器是否正常工作，温度设置是否正确，水流量是否设置正确。如确认均正常，请联系售后处理
	泵源温度	
	进水口温度	
信息显示	泵源电流	显示泵源工作电流值
	驱动板电压	显示电源的工作电压值
	激光器告警 1	显示激光器故障代码
	激光器告警 2	
	主控 ID	显示控制系统故障代码
重启按钮	重启激光器	重启激光器及控制系统

●详细界面：显示当前专业模式设置的详细参数；以及修改参数的功能。

注意：此界面激光功率、扫描频率、扫描幅度与主页面数值保持一致！

点击任意空白处，进入可编辑模式。



界面如图所示，进入可编辑模式，编辑完成后点击保存，所编辑文档将会保存到参数自定义模块里面。



功能分类	功能说明	备注
模式调节	出光模式	出光模式包含：连续、点射、脉冲三种 连续：按设定的功率持续输出激光 点射：点射时，输出单次脉冲激光 脉冲：按照设定的占空比连续输出脉冲激光
	送丝模式	橙色状态：送丝模式；灰色状态：不送丝模式
工艺参数	激光功率	设置激光输出功率
	扫描频率	设置激光扫描频率
	扫描幅度	设置激光扫描幅度
	吹气延时	设置激光开启出光前的送气提前时间
	关气延时	设置激光关闭后保护气的关闭延迟时间
	关光延时	设置停止送丝到关闭激光的延迟时间，用于切断焊丝
	激光频率	设置非连续模式下的激光输出频率
	占空比	设置非连续模式下的激光输出占空比
	点射时长	设置点射模式下的点射时长
	缓升时长	设置激光开启时的激光上升沿缓升时间
	缓降时长	设置激光关闭时的激光下降沿缓降时间

点击“送丝设置”按钮，进入送丝参数设置界面，如下图所示。

注意：修改送丝参数设置，机器需成功连接送丝机才能完成参数修改！

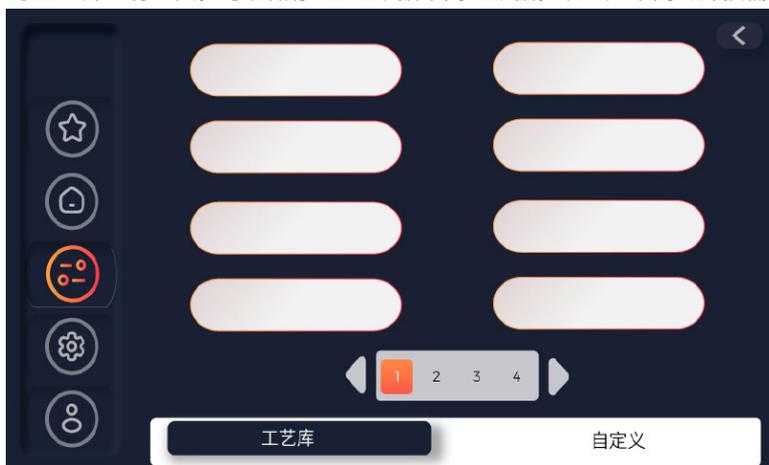


功能分类	功能说明	备注
送丝参数设置	送丝模式	连续：连续送丝 脉冲：按照设定的脉冲周期间断送丝
送丝参数设置 - 连续送丝模式	送丝速度	设置送丝速度（此功能仅对自带送丝头起作用）
	回抽速度	设置回抽速度；焊接完成后抽丝速度
	送丝延时	设置送丝延时
	补丝延时	设置补丝延时；防止二次粘丝，表示回抽盒补丝之间的等待时间
	回抽长度	设置回抽长度；焊接完成后，回抽焊丝长度
	补丝长度	设置设置补丝长度；表示补丝至红光位置长度
送丝参数设置 - 脉冲送丝模式	脉冲周期	设置脉冲周期；鱼鳞纹重叠率，体现单个鱼鳞纹大小，数值越大，鱼鳞纹越大
	脉冲送丝速度	设置脉冲送丝速度
	脉冲平滑度	设置脉冲平滑度；表示鱼鳞焊中纹路平滑程度，数值越大越平滑，鱼鳞效果越不明显

③工艺参数界面

工艺参数界面分为工艺库和自定义两个子界面。

●工艺库：有四页，可以储存 32 组数据不同的数据，以适应不同的焊接需求。



点击任意参数文档名称，进入参数详细查看 / 修改界面，如下图所示。



点击任意空白处，进入可编辑模式，如下图所示。

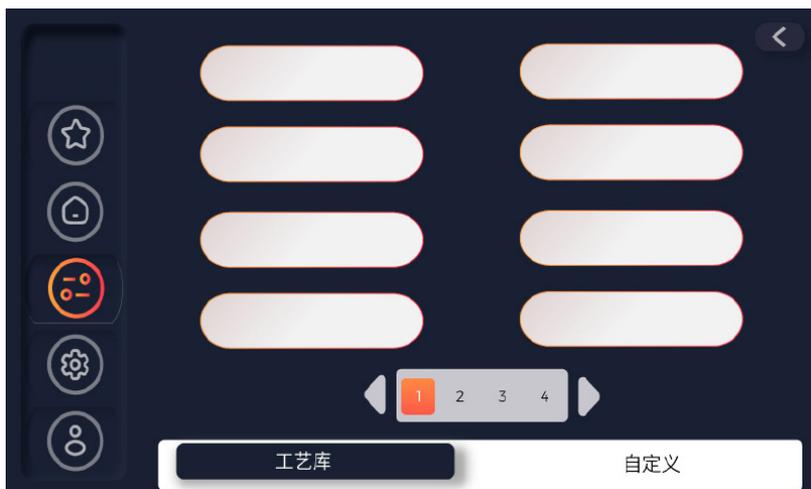


点击保存弹出提示框，点击框内空白处，进行名称修改，点击另存为，参数将保存到参数自定义界面。



功能分类	功能说明	备注
工艺参数	左右翻页	工艺库里面自带了 32 组工艺参数，以便客户在不同的情况下使用。
工艺模式	参数文档	点击任意参数文档，进入参数详细界面，此时显示该参数文档的具体参数，点击配置按钮此工艺参数将作为当前参数加载到主界面。
	修改参数文档	点击任意参数文档，进入参数详细界面，点击任意空白处进入修改参数界面，输入新文档名称，修改完成点击另存为按钮，工艺数据将保存在自定义中点并点击执配置按钮，工艺参数将作为当前参数加载到主界面。

●自定义：显示自定义的参数文档，共四页，用户可以自定义储存 32 组数据不同的数据。





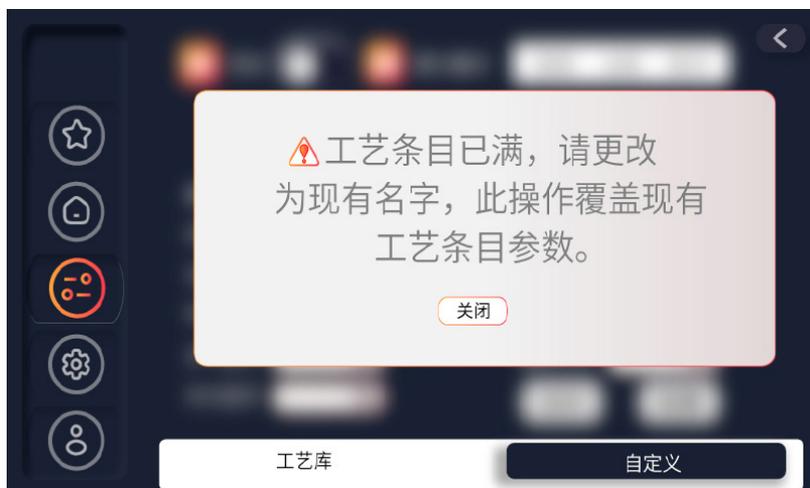
点击任意空白处可进入编辑模式，此时参数可读、可写。



点击保存弹出提示框，点击框内空白处，点击取消，返回自定义界面；点击保存，将覆盖当前修改参数；进行名称修改，点击另存为，参数将保存到参数自定义界面。



若储存的参数已满，当修改文件点击另存为之后，系统会弹框提示，此时把现有的名称改为“EMPTY”将清空此工艺条目。



功能分类	功能说明	备注
自定义参数	左右翻页	自定义里面有 32 个储存参数位置，以便客户在不同的情况下使用。
工艺模式	参数文档	点击任意空白参数文档，进入参数详细界面，客户根据自己需求设置参数，点击配置按钮此工艺参数将作为当前参数加载到主界面。
	修改参数文档	点击任意自定义参数文档，进入参数详细界面，点击任意空白处进入修改参数界面： 1. 修改完成点击保存按钮，工艺数据保存到当前文档，点击配置，工艺参数将作为当前参数加载到主界面。 2. 修改完成点击另存为按钮，输入新文档名称，工艺数据保存成功，自定义界面显示保存参数，点击配置工艺参数将作为当前参数加载到主界面。
	修改文件名	若储存的参数已满，当修改文件点击另存为之后，系统会弹框提示：工艺条目已满，请更改现有名称。此时把现有的名称改为“EMPTY”将清空此工艺条目。

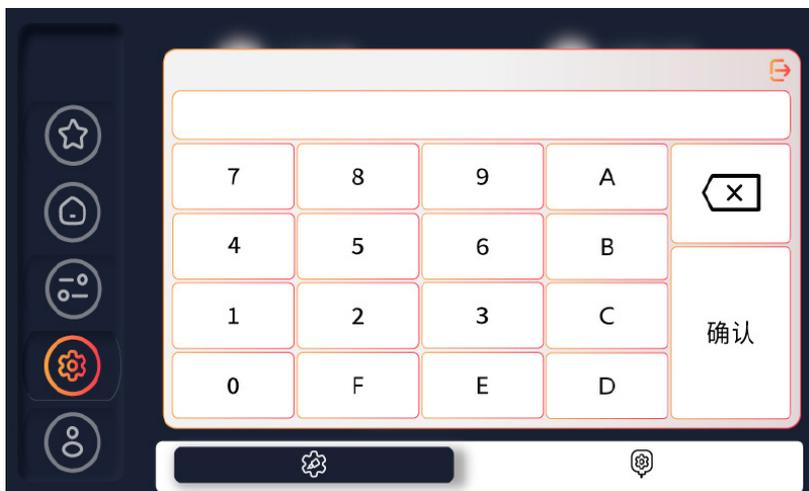
④设置界面

首先点击登录界面，弹出输入框，需要输入登录密码，

●密码输入成功后才能进入到设置界面。

●密码输入错误，弹框提示：登录密码输入错误，请检查后重试！

设置界面内含焊接机设置、激光器设置两个子界面。



●厂家设置：屏保时间，零点校正，保护镜温度阈值，气瓶气压阈值，吹气气压阈值，进水口低温报警值。



功能分类	功能说明	备注
厂家设置	屏保时间	设置屏保时间，参数值范围：1-120Min. 以便于非使用状态进入待机状态
	零点校正	设置零点校正值，参数可设置范围：-300 至 + 300；注意：点击恢复出厂设置按钮，不能重置此数据
	保护镜温度阈值	设置保护镜温度阈值，参数可设置范围：0-100℃；此参数值与告警界面值相关联。注意：点击恢复出厂设置按钮，不能重置此数据
	气瓶气压阈值	设置气瓶气压阈值，参数可设置范围：0-500KPa；此参数值与告警界面值相关联
	吹气气压阈值	设置吹气气压阈值，参数可设置范围：0-500KPa
	进水口低温报警值	设置激光器冷却水进水口低温报警阈值，默认值为 5℃
	激光器联机调试	点击此按钮，激光器脱离控制盒管控进入激光器维护模式。此功能主要用于售后维护，非创鑫售后人员请勿启用此模式（注意：请勿关闭屏幕上弹出的“激光器联机模式”提示语，否则无法正常联调）
	恢复出厂设置	点击此按钮，系统会把设置界面的所有参数（除特别备注的参数外）恢复到出厂默认值
	摆幅整体校准倍率	设置摆幅校准的倍率，参数可设置范围：70~130%，默认值为 100%；数值小于 100%，整体实际摆幅减小；数值大于 100%，整体实际摆幅增大。

●参考 / 报警点：主要展示激光器内部的参考点及报警点设置值



功能分类	功能说明	备注
参考点	过流参考电压	设置激光器泵源过流报警阈值
	10% 参考电压	设置激光器 10% 功率时的电流参考电压
	红光电流	设置红光电流百分比，参数可设置范围：0%-100%
	连续前向光锁机次数	设置激光器前向光报警锁机次数，默认值为：3
	内控满功率定标	设置激光器最大出光功率上限，参数设定范围：0-4095
报警点	外控功率显示定标	设置激光器功率百分比显示误差校准值
	泵源温度	设置激光器泵源过温报警阈值
	进水口温度	设置激光器冷却水进水口过温报警阈值
	泵源温度报警使能	设置是否启动泵源温度报警功能
	进水口温度报警使能	设置是否启动进水口温度报警功能

⑤信息界面

信息界面包含机台信息、激光器信息两列信息栏。

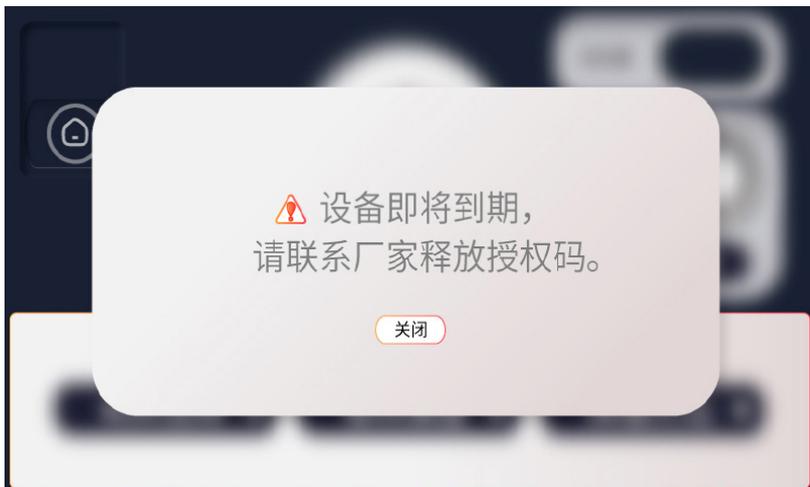
●机台信息：主要展示机台设备型号、枪头 S/N、主控盒 S/N、系统版本、硬件版本、MCU 版本及送丝机版本。

●激光器信息：机器型号、设备版本、硬件版本、激光器 P/N、激光器 S/N 及激光器 MCU 版本。



功能分类	功能说明	备注
机台信息	设备型号	主控盒型号
	设备版本	主控盒版本号
	硬件版本	主控盒硬件版本号
	MCU 版本	主控盒 MUC 软件版本号
	枪头 S/N	枪头 S/N 号 (每个枪头唯一号码)
	主控 S/N	主控盒 S/N 号 (每台主机唯一号码)
	送丝机版本	送丝机版本号
	系统版本	机器软件系统版本号
激光器信息	机器型号	激光器型号
	硬件版本	激光器硬件版本号
	激光器 P/N	激光器 P/N 号
	激光器 S/N	激光器 S/N 号 (每台激光器唯一号码)
	MCU 版本	激光器 MCU 版本号

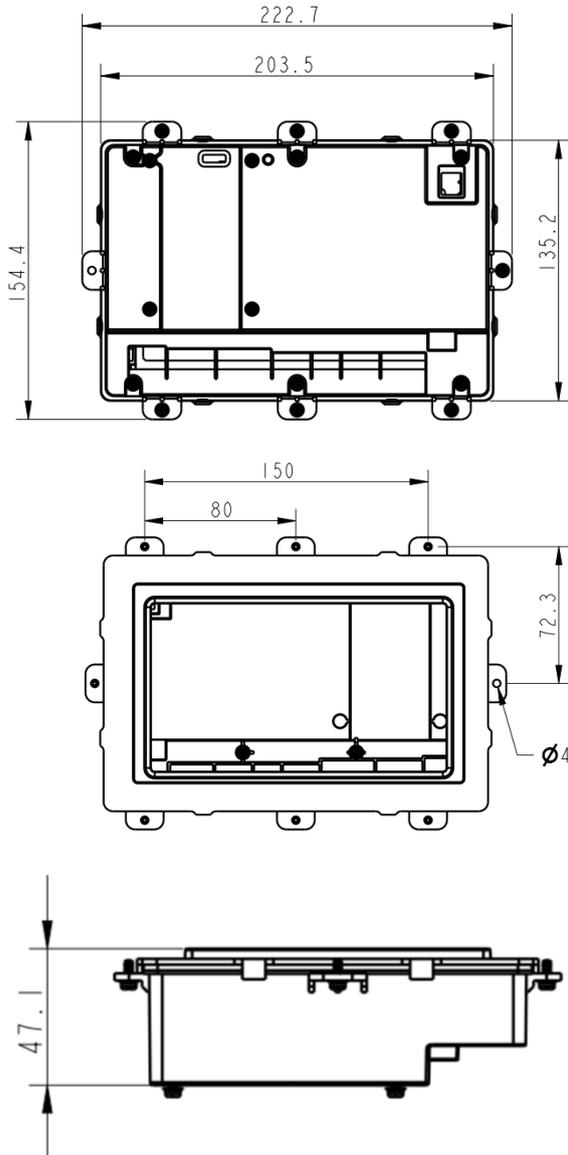
设备授权码即将到期，系统会弹框提示，此时请联系厂家重新释放授权码，以确保机器能正常使用。



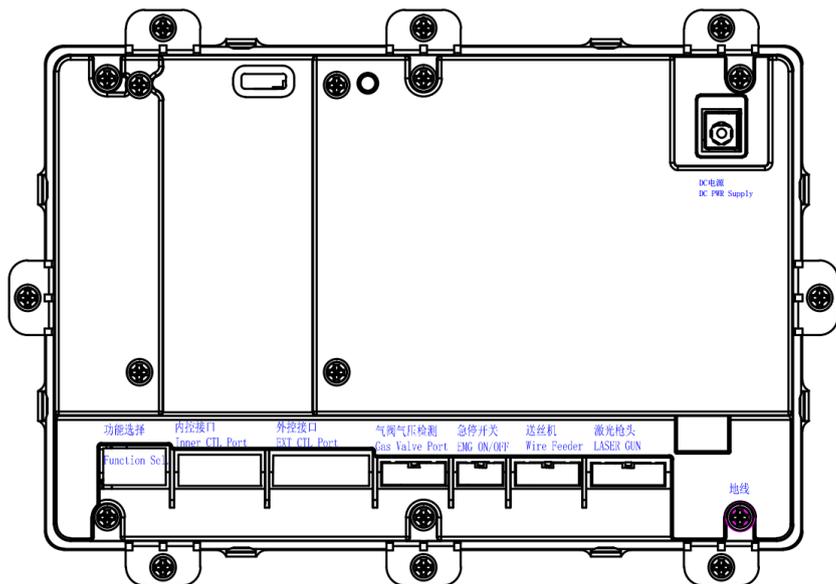
功能分类	功能说明	备注
商务信息	购机日期	机器出厂日期
	机器日期	机器内置时钟的当前日期
	机器时间	机器内置时钟的当前时间
	到期日期	到期锁机预警时间
	授权码	授权码登录解锁机台工作有效日期。授权码输入错误，系统弹框提示：授权码错误，请检查后重试！

3. 控制盒结构布局

控制盒三视图 (单位: mm)



4. 控制盒端子定义图



接口名称	功能说明	备注
功能选择	控制盒内部功能选择	暂无启用此功能
内控接口	连接激光器通信控制线缆	线缆编号：311600281
外控接口	连接外控信号线缆	线缆编号：311700215
气阀气压检测	连接气阀 / 气压计控制线缆	线缆编号：311700216
急停开关	连接急停按钮线缆	线缆编号：311700214
送丝机	连接送丝机供电控制线缆	线缆编号：311700217
激光枪头	连接激光枪头供电通讯线缆	线缆编号：311600281
地线端子	连接控制盒接地线缆	线缆编号：311600277
DC 电源端子	连接控制盒供电线缆	线缆编号：HKA12024050-7B

8- 送丝机

MFSC-1500HW 手持焊接激光器搭配了创鑫激光自主研发的一款简洁轻便的送丝机，本送丝机采用冷轧板的外观，封闭式的电路板设计，产品外观简洁大气；在动力方面采用了双轮驱动，动力更加强大，容易充分拉动多种重量规格的焊接丝；智能化控制系统设计，送丝功能更加多样化，支持连续 / 脉冲送丝，可焊鱼鳞纹，同时支持自动回抽自动补丝功能。



送丝机外观

1. 送丝机一般特性参数

主要技术参数	参数规格	单位
供电方式	DC 24	V
安放环境	平整、无震动、无冲击	/
工作环境温度	5~50	°C
工作环境湿度	< 90	%RH
存储环境湿度	-15~85	°C
存储环境湿度	< 90	%RH
最大支持焊丝重量	25	(Kg)
焊丝尺寸	0.8/1.0/1.2/1.6	mm
送 / 退丝速度	2~100	mm/s
送丝 / 补丝延时	0~2000	ms
退丝 / 补丝长度	0~100	mm
适用焊丝盘	内径：50/53/55； 外径：200/270/300； 厚度：50/80/110	mm
外形尺寸 (W*D*H)	471.5*251*303	mm
整机重量	< 8	Kg

①操作面板



按键、指示灯说明

电源按键： 代表送丝机电源按键，当通电时按键将会点亮红灯，红灯未点亮时表示送丝机未通电源。

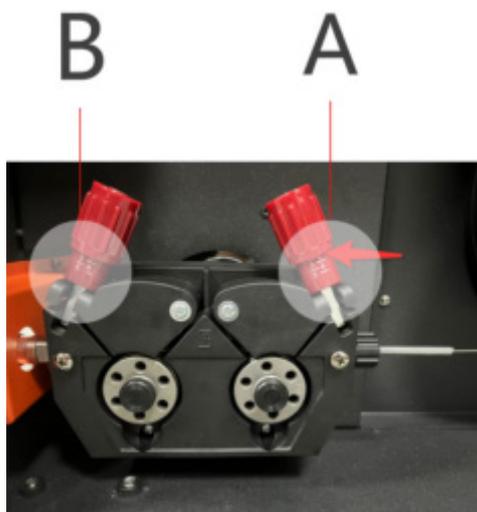
送丝按键： 代表手动送丝按键，通常用于日常调试使用，当按下按钮时将会点亮绿灯代表正在送丝，持续按压 3S 将会触发连续送丝功能，再次按下则会停止送丝。

退丝按键： 代表手动抽丝按键，通常用于日常调试使用，当按下按钮时将会点亮绿灯代表正在回抽，手动回抽按钮采用点动式设计，按一次则回抽一次，持续按压则持续回抽。

② 焊接盘 / 送丝轮安装



第一步：如上图送丝转盘组件所示，拆卸转盘固定螺母，将焊丝盘安放至送丝转盘，且焊丝出丝按照顺时针朝向出丝，锁紧转盘的固定螺母；



第二步：如上图送丝轮组件所示，将 2 个红色把手打下，拆卸 2 个送丝轮的固定螺丝，取出送丝轮，拿取需要更换的送丝轮，对应焊丝尺寸的那一面朝外进行组装，重新扭紧螺丝，将压盖打下，把手推上固定；

注意：

◎ 客户对不同焊丝直径，可参考压力杆调整刻度的参考值，根据实际情况微调压力杆。

压紧轮的选择：根据所用焊丝直径，选择对应的送丝齿轮，不锈钢焊丝选用 V 型齿轮，铝焊丝选用 U 型齿轮。

焊丝直径	A 杆（调整刻度）	B 杆（调整刻度）
不锈钢 / 碳钢 / 铝丝 0.8mm	2.5	2
不锈钢 / 碳钢 / 铝丝 1.0mm	2.5	2
不锈钢 / 碳钢 / 铝丝 1.2mm	3	2.5
不锈钢 / 碳钢 / 铝丝 1.6mm	3.5	3

③送丝管安装

第一步：送丝机端安装

将送丝管一端接入送丝机（右边）的快插式送丝管接口上，具体如下图所示



第二步：送丝管另外一端接入枪头送丝管快接插头上。如下图所示



④ 送丝架与手持焊接枪连接

第一步：固定送丝管，将导丝管插入快插接头



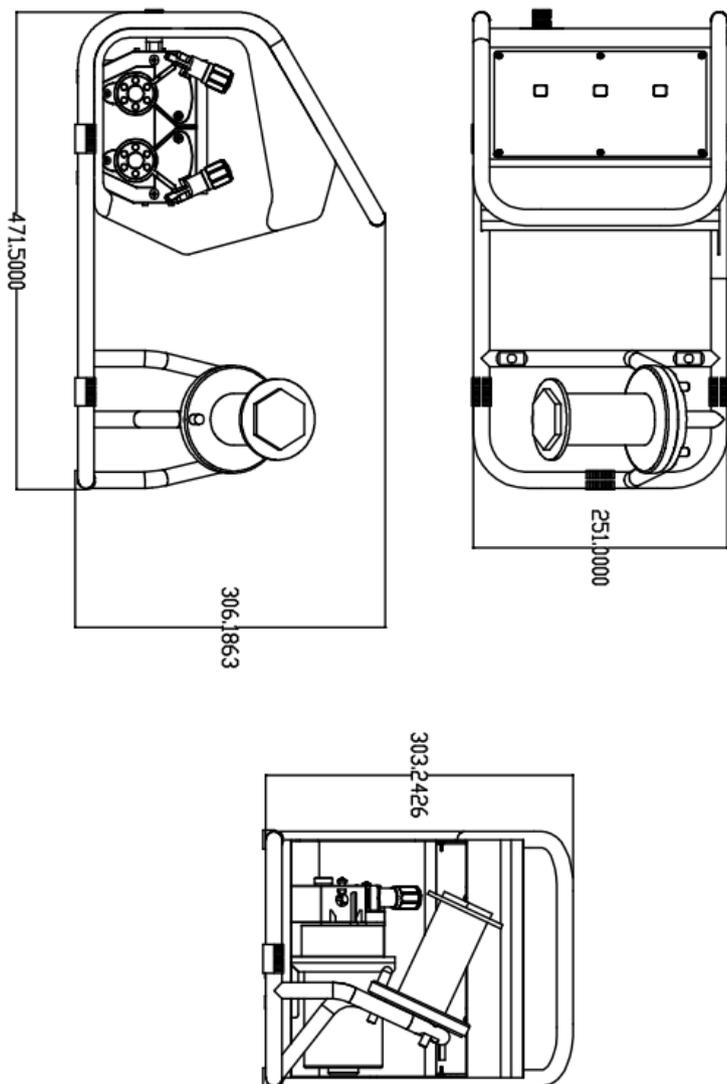
第二步：固定送丝架，调整送丝嘴至焊接铜嘴丝槽中间部分，将送丝组件卡至枪管卡槽内，最后锁紧螺丝。



注意：

◎ 焊丝使用老虎钳等工具剪断后前端会有不规则剪切口，此时焊丝穿入导丝管容易划伤导丝管，并且穿丝会遇到一定阻力。因此需要把焊丝剪切口打磨圆润后再穿入导丝管进行送丝操作。

2. 送丝机结构布局

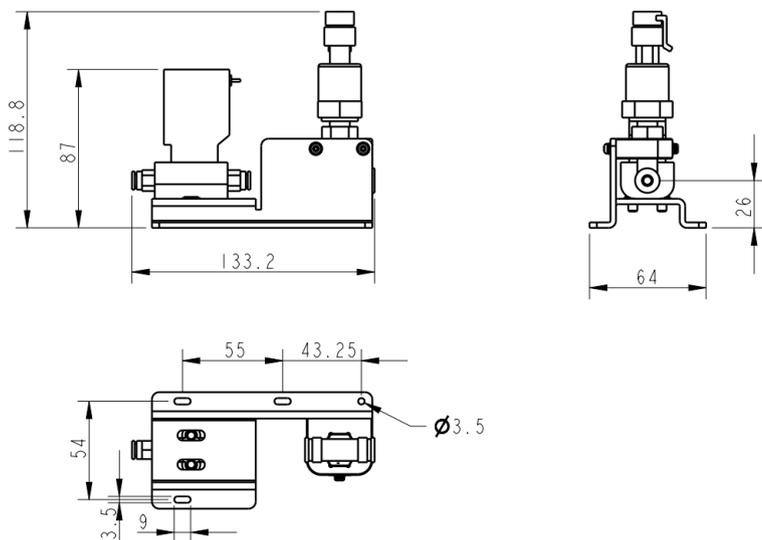


9- 气路电磁阀 & 气压计

MFSC-1500HW 手持焊接激光器为方便客户组装使用，本系统搭配了一款与控制系
统匹配的电磁阀与气压计，用于控制冷却气体的检测及控制。具体如下图所示：



为便于安装，电磁阀及气压计已统一固定在一块结构件上，结构件尺寸如下图
所示，电磁阀 / 气压计安装尺寸图：（单位：mm）



第四章 拆装指南

1- 拆装步骤

激光器属于精密贵重物品，创鑫激光推荐您按如下步骤，依步拆装包装箱：

- (1) 将本产品设备按包装箱标识放置平整地面上。
- (2) 按顶盖包装箱标识逐步拆除，拆除后移除顶层泡沫遮挡板。
- (3) 激光器有接好的枪头光纤线，请小心取出，确保光纤铠缆的弯曲半径 $>200\text{mm}$ 。
- (4) 移除泡沫遮挡板，取出配套物品。
- (5) 请对照《装箱清单》清点配件。
- (6) 请妥善保存拆箱后的所有物品，以防日后运输或存储需要。

注意：

◎ 如收到产品后发现外包装或内部器件有任何损坏，请马上与创鑫激光或当地代表联系。

2- 装箱清单

序号	名称	规格型号	单位	数量
1	光纤激光器	MFSC-1500HW	台	1
2	激光器水管样管	Φ12x8mm	条	1
3	枪头	HA152	把	1
4	保护镜	Φ20*2mm	片	5
5	枪喷嘴	A+2型/B+2型/C-0型/D-0型/E-2型 /F-2型	支	6
6	出丝嘴组件	0.8/1.0/1.2/1.6/1.6(特型)mm 送丝嘴 及送丝架	套	1
7	硅胶保护套	尺寸:L46*Φ15* 内径 11.5mm	个	1
8	控制盒	A1C40	个	1
9	气压继电器	2L030-06BI;24V;0.4A	个	1
10	气压传感器	1600B;5V;10mA	个	1
11	适配器(含AC电源线)	HKA12024050-7B	条	1
12	急停开关线	311700214	条	1
13	内外控线	311700215	条	1
14	安全夹线	311500869	条	1
15	送丝机线	311700217	条	1
16	面板 Loop 转接线	311600279	条	1
17	外部 PE 接地线	311600277	条	1
18	内控枪头线	311600281	条	1
19	送丝机(单独包装)	含送丝管、送丝轮	套	1
20	圆头棉签	/	包	1
21	尖头棉签	/	包	1

第五章 使用指南

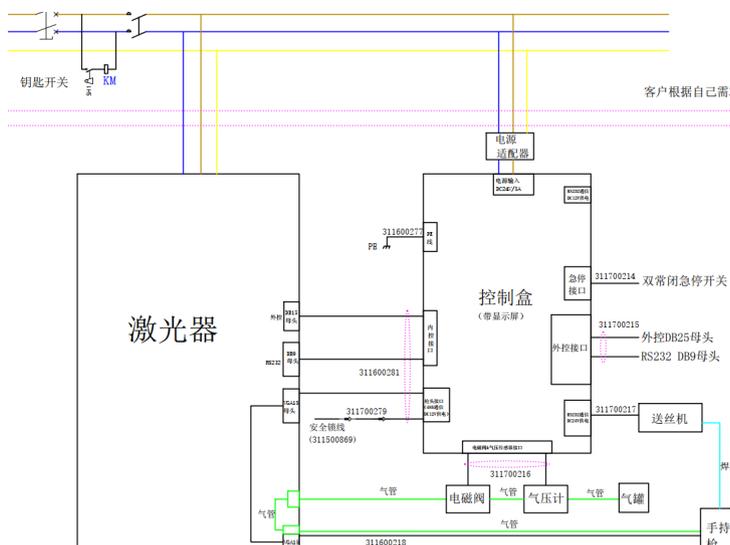
1- 注意事项

注意：

- ◎ 请参考第 2 章《安全信息》检查激光器的外围工作配置环境是否符合要求。
- ◎ 请佩戴好指定的护目镜、防护服及高温手套等防护设备在进行焊接操作。

2- 产品组装

用户根据自有设计理念，结合创鑫所提供的产品规格参数，即可设计出独立自主的产品外观结构；同时在此基础上参考系统电气图即可快速开发出自主品牌的手持焊接激光器产品。如下为产品系统电气图：



注意：

◎ 系统必须配备双常闭急停开关，系统才能正常工作。

控制盒急停开关线引脚定义如下表所示：

序号	信号线颜色	信号名称	备注
1	红色	NC2_B	接急停开关常闭接口 (必须接，机器才能正常工作)
2	黑色	NC2_A	
3	黄色	NC1_A	接急停开关常闭接口 (必须接，机器才能正常工作)
4	绿色	NC1_B	

3- 扩展接口

(默认无此功能，如需开通此功能请联系创鑫激光)

MFSC-1500HW 手持焊接激光器产品提供了一个高质量的 DB25 及 DB9 接口，提供了多组信号应用于手持焊接激光器的功能控制，具体描述如下：

外控接口 (DB25) 引脚定义如下

序号	信号线颜色	名称	备注
1	黄色	故障输出 _A	干接点输出，ON- 故障，OFF 正常，（触点电压 $V \leq 30VDC$ ，触点电流 $I \leq 100mA$ ）
14	蓝色	故障输出 _B	
3	紫色	外部出光 -	± 短接：激光器正常控制出光（干接点） ± 断开：激光器锁止，不能出光（干接点）
16	白色	外部出光 +	
6	绿色	急停报警输入 -	± 短接：激光器正常控制出光（干接点） ± 断开：激光器急停报警，不能出光（干接点）
19	紫色	急停报警输入 +	
7	黄色	互锁 1 输入 -	± 短接：激光器正常控制出光（干接点） ± 断开：激光器锁止，不能出光（干接点）
20	蓝色	互锁 1 输入 +	
9	白色	互锁 2 输入 -	± 短接：激光器正常控制出光（干接点） ± 断开：激光器锁止，不能出光（干接点）
22	棕色	互锁 2 输入 +	

RS232 通信接口 (DB9) 引脚定义如下

引脚号	引脚定义
1	N/A
2	TXD 串口数据输入
3	RXD 串口数据输出
4	N/A
5	GND
6~9	N/A

4- 静电接地连接

激光器接地螺母及控制盒接地端必须使用接地线可靠连接大地，以免静电对激光器及相关设备造成潜在的损坏风险。

5- 安全地锁连接

在打开激光器之前，必须将安全锁连接到激光器 loop 接口上，准备出激光时，需要将安全锁的另一端（鳄鱼夹）夹在工件上，确保鳄鱼夹与焊接头形成回路，才能出激光。安全夹只能夹在焊接工件上，严禁将安全夹夹至枪头，防止意外出光风险。

6- 气体连接

该焊接头使用惰性气体冷却，需确保气体纯度及气压大小，一般使用氮气、氩气作为保护气，保护气纯度需满足 99.99%，输入气体压力需大于 80Kpa 且小于 500Kpa。为了保证焊接效果，需使用带流量计减压阀（公称流量 25L/min）精确控制气流大小。

将外径 6mm 气管接入 Gasin 口，调整气体流量 15-20L/min。气阀模式选择常开（高级设置界面里），以便调整气体流量大小。

7- 启动步骤

警告：

◎ 使用前确保所有的电气连接（包括保护气、保护地线）已经连接。如条件允许，所有的连接头必须用螺丝拧紧、固定。

◎ 在操作激光器时切勿直接对视激光输出口，并严格佩戴安全防护眼镜

◎ 当进行接线操作时，请先关闭激光器所有的电源开关。

启动流程如下所示：

- (1) 将电源输入线连接到指定的交流电源上，安全锁接到 LOOP 接口，送丝机电源线连接到 7pin 航空插座上；
- (2) 连接保护气气管（外径 6mm）到激光器 gas in 接口；
- (3) 启动水冷机，打开气阀阀门；
- (4) 松开激光器前面板急停开关；
- (5) 打开激光器及送丝机电源开关；
- (6) 点击触摸屏，进入软件界面，调整相应参数（激光功率、摆动幅度、摆动频率、吹气关气延时、功率缓升缓降、出光模式等参数）；
- (7) 将气阀模式调整为常开，调整保护气流量 15-20L/min；
- (8) 将安全夹（鳄鱼夹）夹持再待焊接工件上；
- (9) 打开激光启动按钮与激光使能开关；
- (10) 将焊接枪喷嘴接触待焊接作业面，按下枪头出光按钮进行焊接操作。

8- 产品配件检查和清洁指南

1. 焊接枪头的维护与检查

(1) 清洁枪头保护镜及聚焦镜，您需要如下器材：

- ① 无粉橡胶手套或指套
- ② 无绒的光纤清洁布和棉签
- ③ 无水乙醇，即酒精（光学级，纯度 >99.5%）
- ④ 光源（手电筒或手机指示灯）
- ⑤ 美纹胶带
- ⑥ 显微镜

注意：

◎使用本产品前，请对保护镜片的清洁状态及受损程度进行检查。使用有灰尘或已受损的保护镜片会损伤焊接枪头（聚焦镜片、延伸管等），影响焊接效果。

◎ 私自拆卸枪头及激光器产品将不再享有创鑫激光的保修权利。

◎ 请在无尘环境下，佩戴无粉手套或指套清洁产品。因操作不当或使用不正确的清洁程序导致枪头损坏，创鑫激光将不予以保修。

◎ 清洁时，无水乙醇浓度需大于 99.5%。

(2) 请按照如下流程对焊接枪头保护镜进行清洁维护：

① 关闭激光器开关并且切断电源；

② 从枪头上取出保护镜座（此时保护镜抽屉位置用干净的美纹纸胶带封住避免灰尘进入），之后用光学清洁布（或无尘棉签）蘸酒精，并擦拭整个保护镜窗口表面；

③ 左手拿保护镜放置在显微镜下（放大倍数为 20 倍）；

④ 右手调节显微镜的焦距，使保护镜片表面在显微镜下可以清晰成像；

⑤ 仔细观察保护镜片表面，如果发现灰尘或者微小颗粒则使用棉签清洁。

步骤如下：

● 棉签上蘸足量的酒精，甩掉多余酒精；

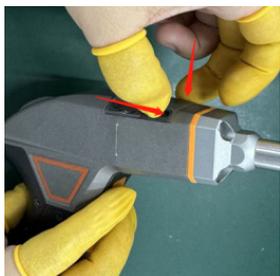
● 通过显微镜，将棉签放到保护镜片的灰尘处；

● 用棉签轻轻擦拭灰尘，移到保护镜片边缘，棉签使用后要及时更换；

● 将所有脏污擦拭后，再放到显微镜下观察进行最后一次确认。

⑥ 将擦拭干净的保护镜片装入保护镜座；

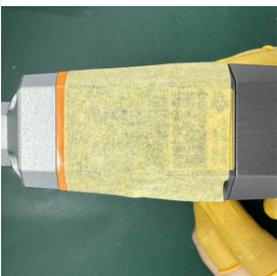
⑦ 将保护镜座插入枪头镜腔座并卡紧在枪头上，防止保护镜座松动而影响使用。



① 拇指和中指扣住保护
镜座两侧弹片



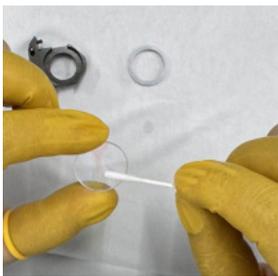
② 取出保护镜座



③ 美纹纸封装
保护镜座腔



④ 用蘸酒精的无尘棉签
或者无尘布轻擦保护镜
片正面



⑤ 取出保护镜固定对保
护镜另外一侧进行擦拭



⑥ 将保护镜座装入腔体

(3) 请按照如下流程对焊接枪头聚焦镜进行清洁维护：

- ① 关闭激光器开关并且切断电源；
- ② 从枪头上拆出聚焦镜（拆解步骤详见下图），之后用光学清洁布（或无尘棉签）蘸酒精，并擦拭整个聚焦镜表面；
- ③ 左手拿聚焦镜放置在显微镜下（放大倍数为 20 倍）；
- ④ 右手调节显微镜的焦距，使聚焦镜片表面在显微镜下可以清晰成像；

⑤ 仔细观察聚焦镜面，如果发现灰尘或者微小颗粒，则使用棉签清洁步骤如下：

- 棉签上蘸足量的酒精，甩掉多余酒精；
- 通过显微镜，将棉签放到聚焦镜片的灰尘处；
- 用棉签轻轻擦拭灰尘，移到聚焦镜片边缘，棉签使用后要及时更换；
- 将所有脏污擦拭后，再放到显微镜下观察进行最后一次确认。

⑥ 将擦拭干净的聚焦镜片装入保护镜座；

⑦ 将聚焦镜座插入枪头镜腔座并锁紧镜座外壳上的锁紧螺丝，防止聚焦镜座松动而影响使用。

重要：

◎ 请勿重复使用无绒棉布或棉签。

◎ 请勿用手指触碰焊接枪头的保护镜片或聚焦镜片。

◎ 请勿用嘴直接吹保护镜片或聚焦镜片表面的脏污，可能带来新的脏污。

◎ 请勿用手指去触碰到清洁棉签的尖端。

◎ 请装回保护盖和套筒时不要忘记清洁。

◎ 使用压缩空气时，切勿从正面直接吹脏物，要采用侧面吹方式，以避免脏物潜入表面。

◎ 如保护镜座或聚焦镜座不能立即装回光学部件上，请用美纹纸封住镜腔外壳。



图 1：用螺丝刀拆解聚焦镜座螺丝

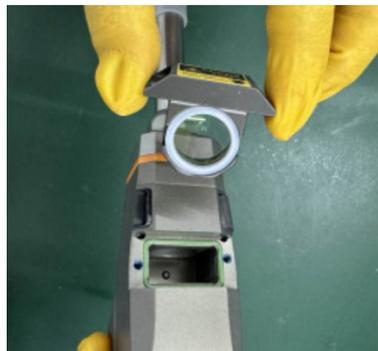


图 2：取出聚焦镜座

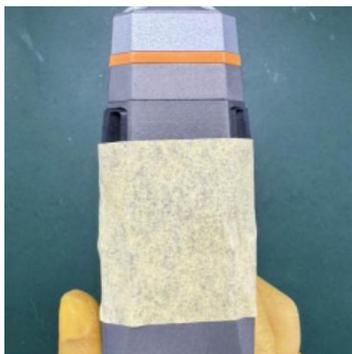


图 3：取美纹胶封住聚焦镜腔

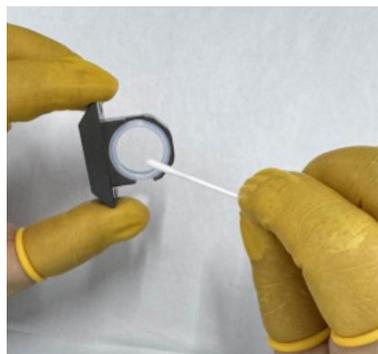


图 4：用蘸酒精的无尘棉签擦拭聚焦镜正面

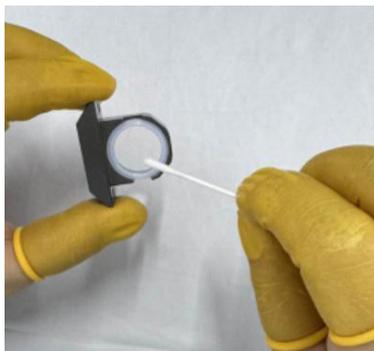


图 5：取出聚焦镜固定件，清洁聚焦镜另一面



图 6：清洁干净后，聚焦镜凸面朝下装入，再将泛塞封装入



图 7：将聚焦镜按上图方向装入，再锁紧左右两边两颗螺丝

(4) 焊接枪头喷嘴及送丝嘴的维护与检查

定期检查焊接枪头喷嘴及送丝嘴的磨损情况，如磨损严重，请及时更换新的新喷嘴或送丝嘴。

2. 送丝机的维护与检查

- (1) 定期检查送丝机控制线及控制线插头是否有损坏；
- (2) 定期检查送丝轮曹部及压紧轮磨损情况，并检查槽内有无杂质，如磨损严重，则需及时更换；
- (3) 定期检查送丝管两端接头是否松动，不锈钢管（石墨管）是否堵塞，少量金属屑堵塞科使用压缩空气清理，如赌赛严重，则需更换送丝管；
- (4) 定期检查电机是否有异响；
- (5) 定期吹扫清洁设备一次。

第六章 服务与维修

1- 维修须知

注意：

◎ 本产品无用户自行维修的零件、部件或与组件，所有检修作业需创鑫激光的专业人员完成。

◎ 为保障您的权益，请您务必在发现故障后尽快与创鑫激光或当地代表联系，并申请产品维修或更换服务，经创鑫激光授权后，请将保修品进行相匹配包装，再寄回创鑫激光。

◎ 当收到产品后发现任何损坏，必须留有证明文件，以便向运输商主张权利。

重要：

◎ 在未经沟通确认的情况下，请勿寄送任何产品回创鑫激光。

◎ 如产品不在保修期或保修范围内，请客户负责产品维修费用。

更改：

创鑫激光享有对产品的任何设计或结构进行更改的权利，如有变更恕不另行通知。

2- 服务声明

关于创鑫激光产品安全、设置、操作或维护等问题，请仔细阅读本手册，严格遵循操作指引解决。

如有问题，请致电创鑫激光客户服务部：400-900-9588

您反馈的问题，经创鑫激光客服服务部确认后，将由技术支持小组专项跟进。如您的问题在通过与技术支持小组沟通后，仍无法解决，您可能需要将产品寄回创鑫激光，以进行深入排查。

第七章 保修声明

1- 综合条款

深圳市创鑫激光股份有限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。

深圳市创鑫激光股份有限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。

2- 保修限制

产品、部件（包括光纤接头）或设备在以下情况不在保修范围内：

- (1) 被创鑫激光以外的人员人为篡改、打开、拆解或改造的；
- (2) 因不正当使用、疏忽或意外造成损坏的；
- (3) 在超出产品规格和技术要求范围外使用的；
- (4) 因用户软件或接口造成故障从而间接导致激光器损坏的；
- (5) 因不正确安装、维修或本手册未包含的其它非正常操作条件下使用的；
- (6) 配件和光纤连接器不在保修的范围内。

以上信息，客户有责任明了并按照用户手册进行操作，否则引起的产品故障将不在保修范围内。

重要：

- ◎ 在保修范围内，客户必须在发现故障的 31 天内进行反馈。
- ◎ 创鑫激光没有授予任何第三方单位或个人对我司产品进行维修或更换的权利。