

# 手持激光焊接机

## 使用说明书



感谢您选择铭族-手持激光焊接机，使用前请仔细阅读说明书

# 目录 CONTENTS

---

● 公司介绍	02
● 产品介绍	03
● 安全信息	03
手持式激光焊接机使用安全	03
安全规定	04
激光防护	05
使用人员常识	05
消防安全	05
一般安全指示	06
● 详细规格	08
手持式激光焊接性能数据	08
一般特性参数表	10
结构布局	10
前面板说明	11
后面板说明	12
焊接头说明	12
● 操作流程	13
接入电源	13
开机步骤	13
控制屏参数设置	14
焊接操作	16
维护与保养与常见故障说明	18
应用案例	20
● 服务与维修	21
维修须知	21
保修条款	21
● 附录	22
设备电气图	22



青岛铭族激光科技有限公司成立于2010年，是青岛首家集研发、生产和销售激光设备为一体的自主激光品牌。

公司拥有5600平的激光设备生产专业厂房和近20名技术科研高级人才，作为中国工业激光设备制造业的开拓者之一，铭族激光凭借近20年的专业激光经验和优秀的技术团队，生产满足客户需求的各类激光设备。现已形成了包括激光打标、激光喷码、激光切割、激光焊接、激光清洗、激光淬火等工艺在内的完善的激光加工设备生产线，为客户提供激光非标定制设备及一整套的激光加工解决方案。

迄今为止，公司已荣获“国家高新技术企业”、“ISO9001质量管理体系认证”、“中国著名品牌”“青岛专精特新”等多项荣誉证书及10余项专利证书。并同中国海洋大学、青岛农业大学长期合作，成立激光研发中心。至今，已在3D深雕和大幅面雕刻切割、锂电池激光焊机等领域取得了显著的创新成果，未来铭族将继续致力于行业型专用激光设备的研发，使激光技术与各行业的制造工艺无缝对接。

铭族，一直秉承着“客户至上，精益求精”的理念，服务于每一家企业，每一位客户。铭族激光是激光行业的应用专家，是您可信任的合作伙伴，我们将不负众望，一如既往的为您提供更加优质的产品与服务。

客户满意就是我们存在的价值

## 产品介绍

手持式激光焊接设备采用光纤传输高能量密度激光，通过手持式焊接头出光焊接不锈钢、铝铜、铁板等材料，操作灵活方便。可选择O型、线型、点型多种焊接摆动模式。

铭族激光使用的单模连续光纤激光器，拥有较高的光束质量，采用模块化及水冷方式，系统高度集成，激光功率连续可调，免于维护，可靠性高。

手持焊接设备将光纤激光器、手持焊接头、激光器控制系统、安全出光系统、冷却系统集成于一体。整体设计小巧、美观、便于移动，方便客户不受空间局限的选择工作地点和范围。

此套设备可在各类钣金、模具、机箱、厨卫产品、五金灯饰、广告牌、门窗电器、工艺品、汽车配件等行业得到广泛应用。

## 安全信息

### 手持式激光焊接机使用安全

本手持式激光焊接机核心激光器为 1000W/1500W/2000W 型，该激光器属4类激光器。本产品发射波长1080nm红外激光辐射，且焊接头辐射出的平均功率大于100W，会对直接或间接地暴露于这样的光强度下的眼睛和皮肤造成伤害。该红外辐射属不可见，激光束会对视网膜或眼角膜造成不可恢复的伤害。在手持式激光焊接机运行前请务必佩带合适且经过认证的1080nm近红外波段激光防护眼镜。



必须带防尘口罩  
must take dust mask



必须带防护手套  
must wear protective gloves






必须带防护眼镜  
must wear protective goggles

## > 注意事项

- ①任何人，任何时候都不得将眼睛或身体其他部位正对激光（包括红色指示灯）射出的方向；
- ②打开光闸时，禁止人和非工作物件在激光照射范围内；
- ③操作人员应佩戴防护眼镜，机器运行期间严禁操作人员离开；
- ④设备使用过程中若出现异常，应立即按下急停开关，或关掉总电源；
- ⑤在使用过程中，应经常检查冷却水温度及工作气体压力；
- ⑥非本设备工作人员严禁操作，操作过程严格遵守安全注意事项及安全操作规程；
- ⑦本设备配置激光器属 4 类激光产品，激光为不可见光，其射出光束，镜片反射和漫反射光都可能对人体（尤其是眼部）造成损伤，在场人员应注意防护，还应防止火灾发生；
- ⑧焊接时产生的废气，对人操作人员有较大的伤害，请确保操作环境通风良好；
- ⑨经常保持设备整洁；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；
- ⑩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；

## 安全规定

如下表所示，手持式激光焊接机操作过程中的所有安全警示标志包括：

安全标识	描述
	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；
	当心触电： 不要接近高压电源，否则会对人体造成电击甚至危及生命；
	注意危险： 不遵循正确的操作，将可能导致人身伤害或对设备造成伤害；
其他	与产品操作有关的重要信息，请不要忽略这些信息；

### 注意：

▲手持式激光焊接机，波长范围1060nm~1100nm，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。铭族激光建议您任何时候操作手持式焊接机时都必须佩戴合格且安全的防护眼镜。

## 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手持激光焊接机发出的整个波长范围内的激光为标准进行选用。操作设备时，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

铭族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。

铭族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。

## 使用人员常识

激光焊接机的操作人员，必须经过专门培训，达到一定水平，并在安全管理员同意的前提下，才能上岗操作。

激光焊接机的操作者或在激光使用期间接近激光的人员，应戴上适当的激光防护镜并穿上防护衣，在戴防护镜区域内，一定要有良好的室内光照，以保证操作者顺利操作。

为了对操作者进行保护，必须具备加工室或者保护屏围等设置。加工室中应有防护激光扩散、保护操作者安全的装置；当加工室开门时，应关闭激光光闸。

## 消防安全

①机器周围禁止堆放易燃易爆物及杂物。焊接时有火花溅出，遇到可燃物会发生火灾。

②不得把易燃易爆材料放置到光路上或激光束有可能照到的地方。若激光束照射到易燃易爆材料上，可能会引起火灾或爆炸。

③使用中请勿在设备上覆盖毛毯、布等纺织品，以免设备发热引起火灾。

④请配备二氧化碳灭火器。请在设备安装的场所内安置灭火器，以防万一。

## 一般安全指示

### (1) 镜面反射

手持式激光焊接机输出口位置可能会产生二次激光束，并呈多个角度向外辐射。这种由于手持式激光焊接机主光束在平面反射后产生发散光束的现象被称作镜面反射。尽管二次激光束的能量远小于主激光束的能量，但这种强度也可能会对诸如人的眼睛、皮肤或一些材料表面造成伤害。

**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。

### (2) 配件安全须知

手持式激光焊接头内部集成含精密光纤零件，使用过程中禁止磕碰摔打。

输出光纤为精密光学配件，弯折半径不得小于150mm！不得拉扯挤压光纤线！

**警告：**

▲手持式激光焊接机的输出激光强度足以切割或焊接金属、灼伤皮肤、衣物和油漆、点燃挥发性物质，如酒精，汽油，乙醚等。因此在操作使用过程中，请务必对手持式激光焊接机周围的易燃物品进行隔离。

### (3) 光学操作须知

铭族激光强烈建议您在操作手持式激光焊接机前，阅读下述操作要点：

- ①电源启动时，请勿直接对视手持式激光焊接机出光孔；
- ②避免手持式激光焊接机及相关光学输出器件摆放位置与眼睛处于同一水平线上；
- ③根据该手持式激光焊接机输出功率和波长要求合理选择安全防护装备，以确保操作人员安全；
- ④放置手持式激光焊接机空间的门需带有联锁控制，并加贴警告标识以限定操作手持式激光焊接机安全区域；
- ⑤请勿在黑暗的环境中使用手持式激光焊接机；
- ⑥在没有安装光耦合光纤或光输出连接器情况下，严禁开启手持式激光焊接机；
- ⑦请确保在手持式激光焊接机已关闭、电源已断开后，进行安装或拆卸维护镜片等内部器件；
- ⑧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至高功率；
- ⑨如不遵循本文档指引的方式操作设备，可能会削弱设备的保护装置及使用性能，对此铭族激光将不予保修。

**注意：**

▲手持式激光焊接机光路输出会接到具有抗反射涂层的透镜再发出，如果您的手持式激光焊接机后级光路具有该种光学镜片，请您在使用手持式激光焊接机之前，对手持式激光焊接机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，导致烧毁手持式激光焊接机或者任何后级光路设备。

▲请谨慎小心手持式激光焊接机作业时可能产生的炙热现象或熔融的金属碎颗粒。

▲进行手持式激光焊接机输出调试校准时，需设定手持式激光焊接机在低功率输出条件下经由红外线检测激光器输出斑点质量，再逐渐增大输出功率。

#### (4) 电气操作须知

铭族激光强烈建议您在操作手持式激光焊接机前，阅读下述操作要点：

- ①请确保设备外壳良好的接地，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确保手持式激光焊接机输入交流电压为正常交流市电电压（单相电压220V，个别型号参照机器背部铭牌），且接线正确，任何错误的接线方式，都有可能会造成人身或设备的伤害；
- ⑤本产品无用户需自行维修的零件、部件或与组件，所有检修作业需铭族激光的专业人员完成；
- ⑥请勿卸下机壳，擅自拆装手持式激光焊接机和破坏相关标签，将有触电或灼伤的危险；
- ⑦任何私自拆装后的产品不再享受保修权利。

**警告：**

▲ 手持式激光焊接机的输入电压为单相交流电（220VAC），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) 手持式激光焊接机操作环境要求

为确保激光工作区安全，应使用合适的防护装置。这包括但不限于激光安全标志、联锁装置等危险防范工作，激光和工作表面之间的相互作用，会由于高温产生气体、火花和碎片，可能会构成额外的安全危害。相应的操作人员需经过一定的考核培训，并熟悉、掌握激光操作的常规安全规范。

请注意输出组件安装不可与眼睛同一水平。由于激光和金属材料的相互作用，会产生高强度的紫外线或可见光的辐射，请确保手持式激光焊接机加有保护罩，避免辐射对眼睛或身体的其他部位造成损害。

铭族激光推荐您按照如下的措施操作，以延长手持式激光焊接机的使用寿命：

- ①请确保工作区域保持适当通风并将手持式激光焊接机放置在有温湿度控制和防尘功能的机柜内，切勿将手持式激光焊接机暴露在高温、高湿环境下。
- ②在高温下运行设备会加速老化、增加电流阈值、降低手持式激光焊接机灵敏度和转换效率。如设备过热，请停止使用，并向铭族激光寻求帮助。

**警告：**

▲ 请谨慎操作设备以免对设备造成意外损坏。

## 详细规格

### 手持式激光焊接机焊接性能数据

焊接时遵循以下原则：

- ①板材越厚，摆宽越大，焊丝越粗，功率越大，送丝速度越慢；
- ②功率越低，焊接面越白，功率越大，焊缝从彩色变黑色；
- ③焊丝的粗细选择应不大于板厚，焊丝影响焊缝的饱满程度；
- ④焊接缝隙，不应大于焊丝直径；

受不同品牌激光器影响，以下工艺使用下列激光器打样测试，仅供参考，使用时需要适当微调

①热刺/创鑫/凯普林 ②氩气

#### (1) 碳钢/镀锌板

材质	厚度	扫描速度	扫描宽度	功率	焊丝型号	焊接角度	形态	送丝速度
碳钢	0.5	400	2.5	220	ER0.8	平焊	熔透	100
碳钢	0.5	400	2.5	220	ER0.8	内角	微黄	100
碳钢	0.5	400	2.5	220	ER0.8	外角	熔透	100
碳钢	1	400	2.5	380	RE1.0	平焊	90%熔透	80
碳钢	1	400	2.5	380	RE1.0	内角	微黄	80
碳钢	1	400	2.5	380	RE1.0	外角	70%熔透	90
碳钢	2	400	3	700	ER1.2	平焊	全透	70
碳钢	2	400	3	700	ER1.2	内角	白色	70
碳钢	2	400	3	700	ER1.2	外角	全透	60
碳钢	3	400	3	1200	ER1.2	平焊	全透	65
碳钢	3	400	3	1200	ER1.2	内角	白色	75
碳钢	3	400	3	1200	ER1.2	外角	80%	60
碳钢	4	400	3.5	1500	ER1.6	平焊	全透	60
碳钢	4	400	3.5	1500	ER1.6	内角	全透	60
碳钢	4	400	3.5	1500	ER1.6	外角	80%	60
碳钢	5	400	3.5	1700	ER1.6	平焊	全透	60
碳钢	5	400	3.5	1700	ER1.6	内角	全透	60
碳钢	5	400	3.5	1700	ER1.6	外角	80%	60
碳钢	6	400	4	2000	ER1.6	平焊	80%	60
碳钢	6	400	4	2000	ER1.6	内角	60%	60
碳钢	6	400	4	2000	ER1.6	外角	80%	60
碳钢	6	400	3.5	2200	ER1.6	平焊	全透	60
碳钢	6	400	3.5	2500	ER1.6	内角	全透	60
碳钢	7	400	3	2600	ER1.6	平焊	全透	50
碳钢	7	400	3	2800	ER1.6	内角	全透	50
碳钢	8	400	3	3000	ER1.6	平焊	全透	45
碳钢	8	400	3	3000	ER1.6	内角	全透	45

注：受镀锌板锌层影响，镀锌板功率可适当调低

## (2) 不锈钢

材质	厚度	扫描速度	扫描宽度	功率	焊丝型号	焊接角度	形态
不锈钢	1	400	2.5	200	ER304.1.0		白色
不锈钢	1	400	2.5	320	ER304.1.0		彩色
不锈钢	1	400	2.5	350	ER304.1.0		彩色
不锈钢	2	400	2.5	600	ER304.1.0	平面	熔透
不锈钢	2	400	2.5	450	ER304.1.0	平面	蓝白
不锈钢	2	400	2.5	260	ER304.1.0	内角	金黄
不锈钢	2	400	2.5	200	ER304.1.0	平面	微黄
不锈钢	3	400	3	550	ER304.1.2	平面	彩塑
不锈钢	3	400	3	700	ER304.1.2	内角	熔透70%
不锈钢	3	400	3	800	ER304.1.2	平面	单面成型
不锈钢	4	400	3	1000	ER304.1.2	平面	彩色
不锈钢	4	400	3	1200	ER304.1.2	内角	熔透70%
不锈钢	4	400	3	1500	ER304.1.2	平焊	单面成型
不锈钢	5	400	3	1500	ER304.1.6	内角	彩色
不锈钢	5	400	3	1500	ER304.1.6	平焊	熔透50%
不锈钢	5	400	3	1700	ER304.1.6	外角	熔透80%
不锈钢	6	400	3	1500	ER304.1.6	平角	熔透50%
不锈钢	6	400	4	1700	ER304.1.6	外角	熔透
不锈钢	6	400	5	1900	ER304.1.6	内角	熔透90%

3000W不锈钢功率参考碳钢

## (3) 铝

铝材工艺参照不锈钢工艺，功率上调20%-30%即可，另外在焦点上也有差异，需要手动调整。

0.8不锈钢焊丝

扫描速度350

扫描宽度2

峰值功率350

占空比100

频率2000



0.8不锈钢焊丝

扫描速度350

扫描宽度2

峰值功率260

占空比100

频率2000



0.8不锈钢焊丝

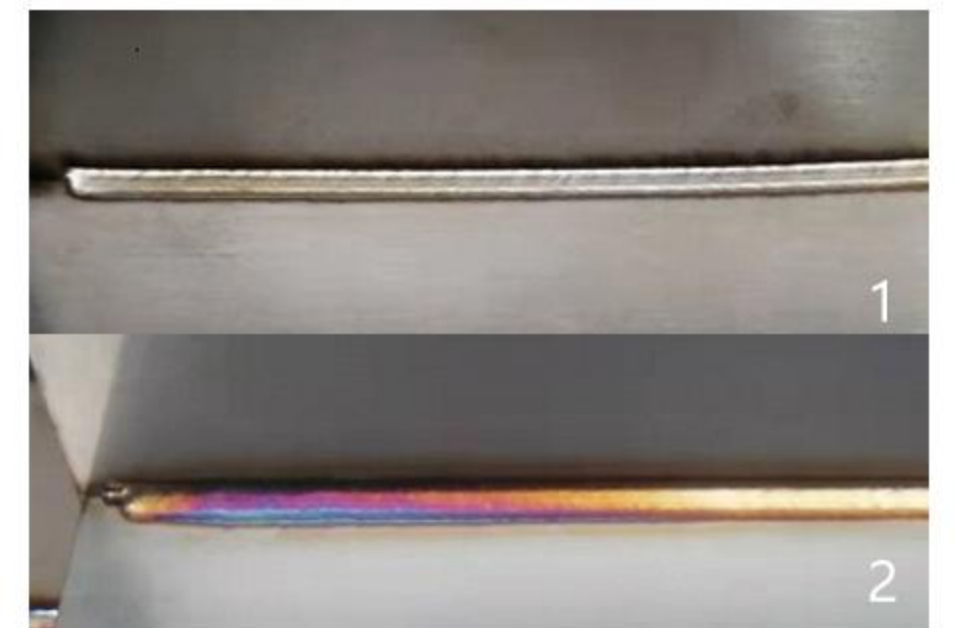
扫描速度350

扫描宽度2

峰值功率200

占空比100

频率2000



出光就穿透了板材，并且变形量很大，因此我们降功率处理

变形量有所减少，但是起始出光时仍容易烧穿，因此我们继续降功率处理

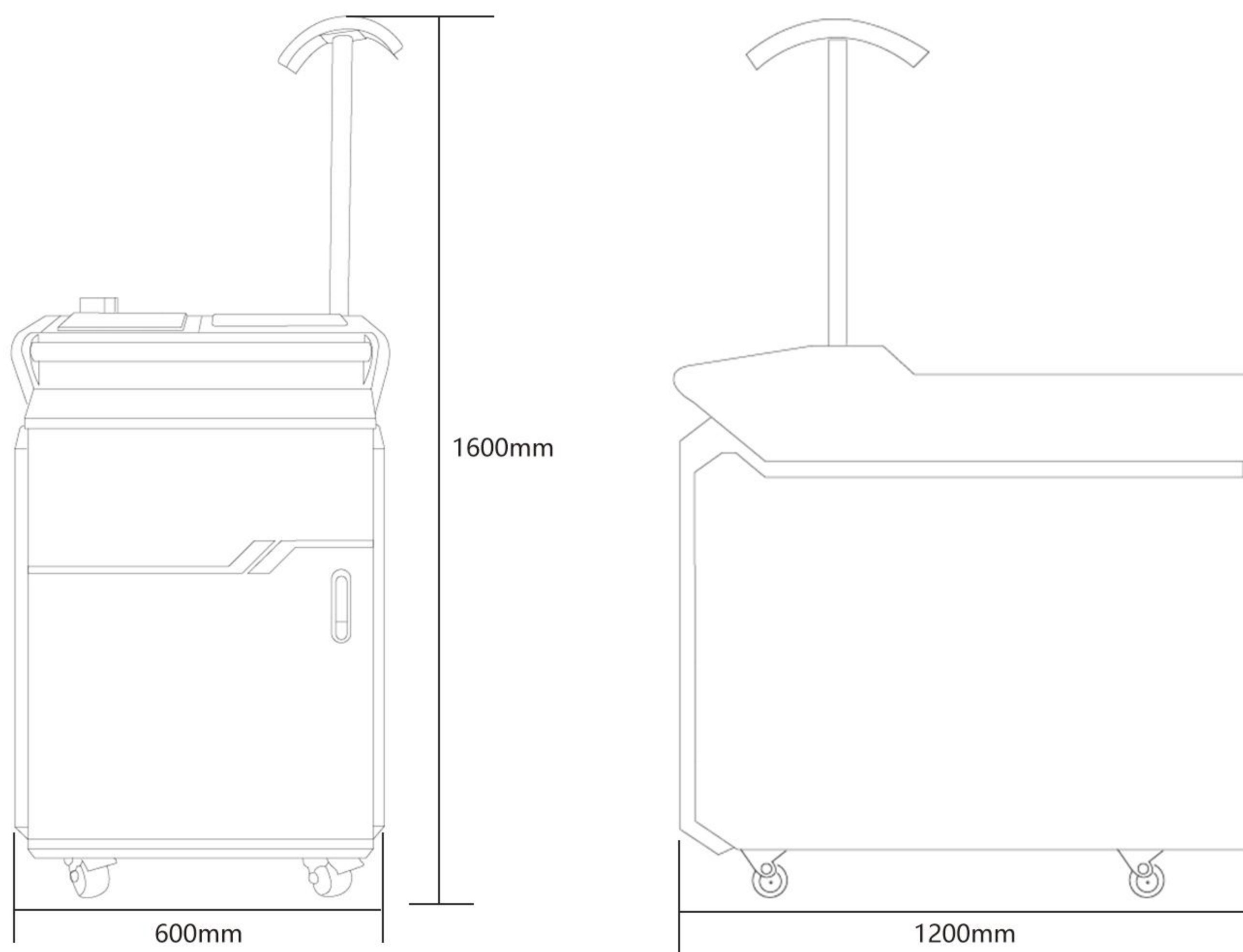
效果如上①，把宽度增加到3时如图②

## 一般特性参数表

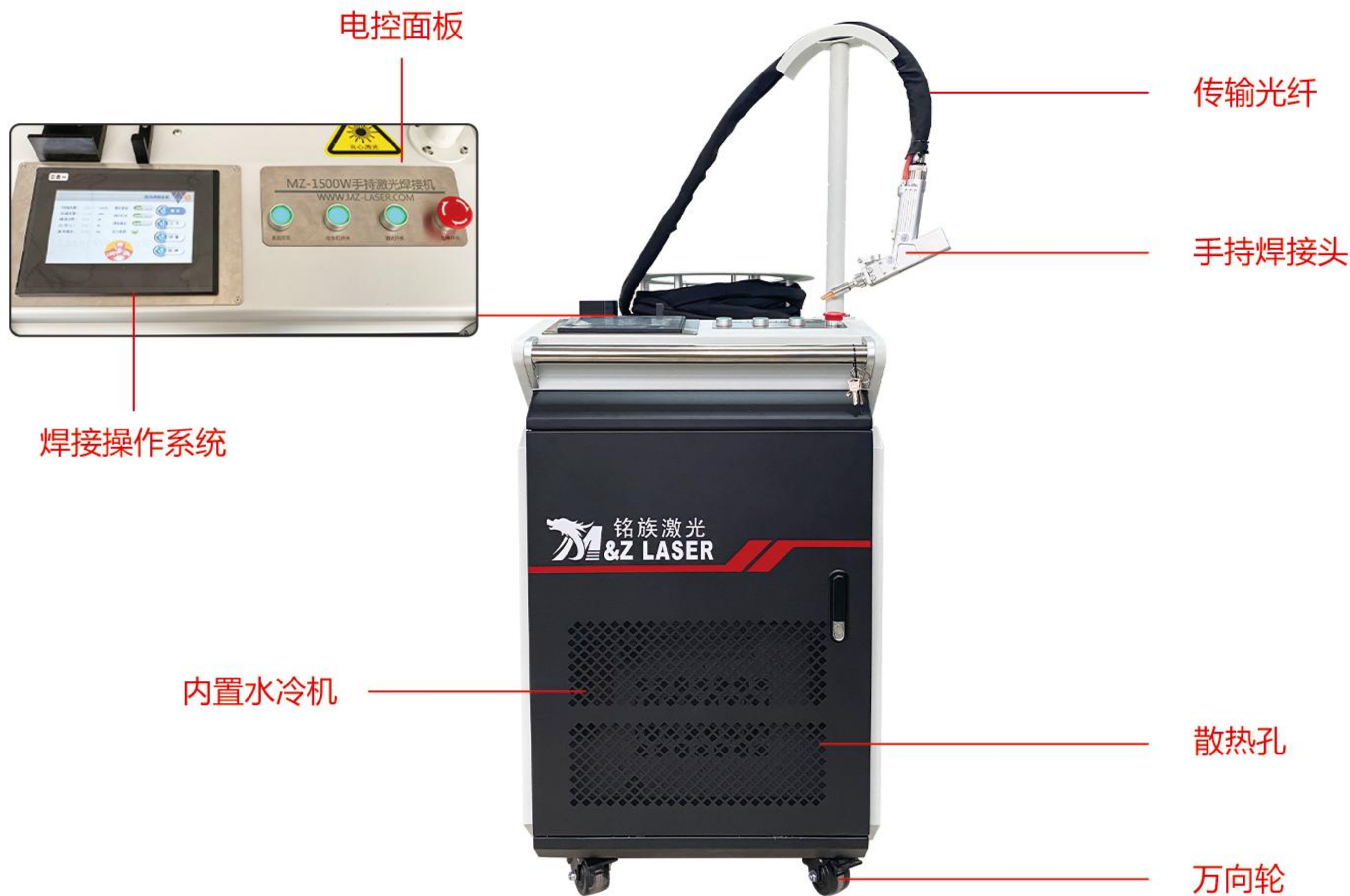
序号	特性	参数
1	激光功率	1000W/1500W/2000W
2	重复频率	1KHz-5KHz
3	冷却方式	水冷
4	工作环境温度	0-40℃
5	工作环境相对湿度	10-85℃
6	整机尺寸	600*1200*1600mm
7	手持焊接头重量	1.15kg
8	电源要求	220V、35A

## 结构布局

机柜尺寸图 (单位:mm) (结构/尺寸以最终出厂产品为准)



## 前面板说明



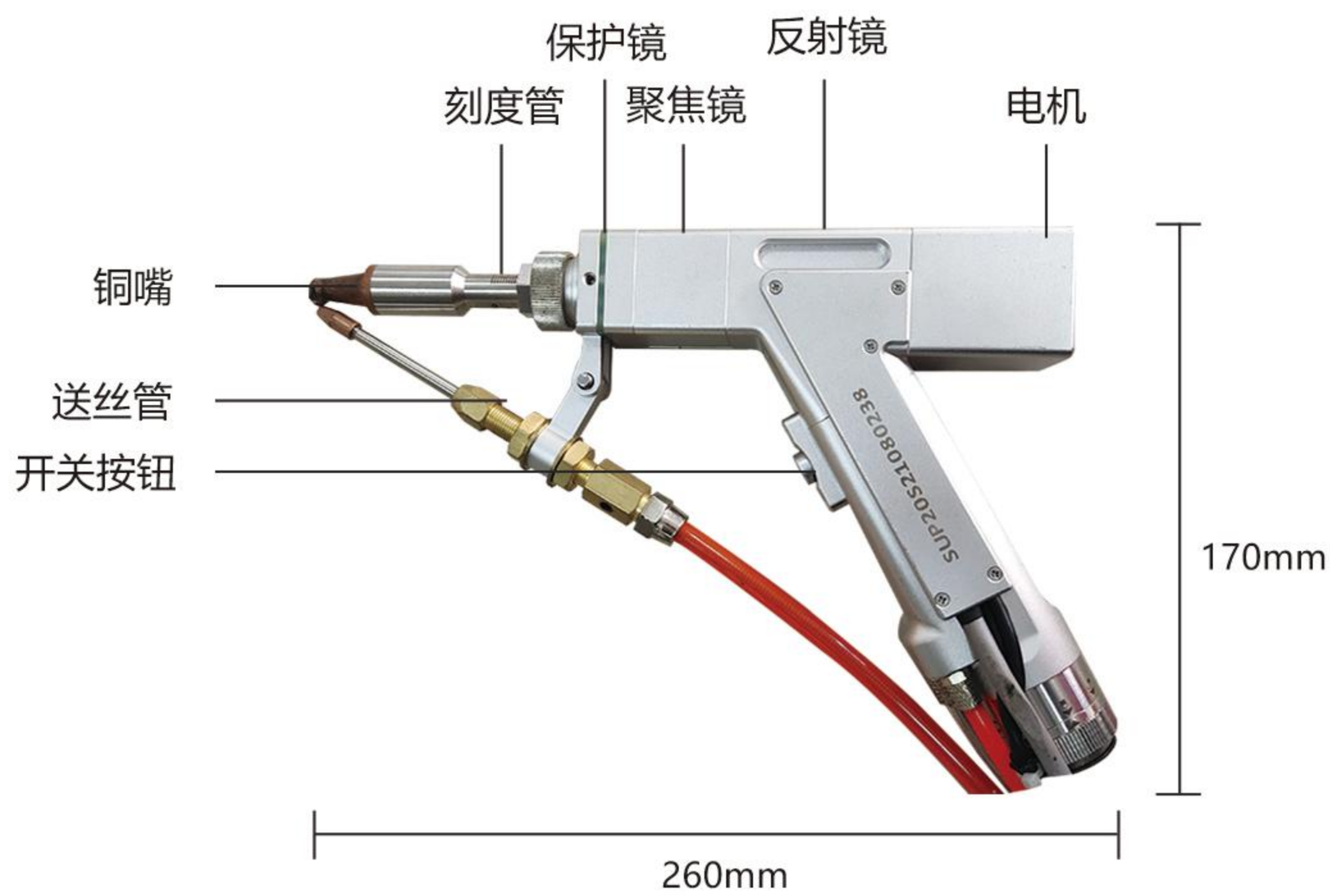
指示灯	用途
制冷	点亮：压缩机工作；闪烁：有制冷需求； 熄灭：压缩机关闭
低温加热	点亮：低温水加热工作；熄灭：低温水加热关闭
常温加热	点亮：常温水加热工作；熄灭：常温水加热关闭
告警指示	闪烁：有故障；熄灭：无故障

按键	用途
开关键 (  )	按 <  > 键返回主界面
设定键 (  )	非故障状态下，按 <  > 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

## 后面板说明



## 焊接头说明



适用范围	1500W/2000W	垂直调焦范围	±10mm
准直焦距	50mm	光斑调节范围	Line0~6mm
聚焦焦距	120mm/150mm	使用波长	1064nm
最大气压	15Bar	重量	1.15kg

# 操作流程

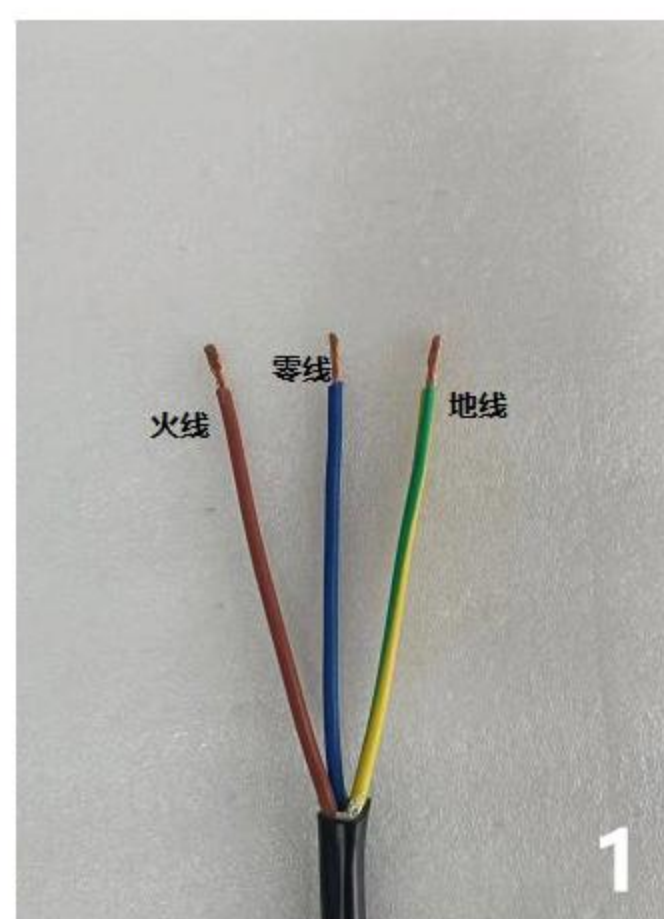
## 接入电源

声明：▲铭族激光保证本产品经过完善的测试和检验，在运输前所有检测项目均达到书面的质量规格要求。

注意：▲如果在收到产品时发现外包装和内部有任何损坏，请马上与铭族激光总部或指定代理商联络。

### > 使用前的准备和检查：

- ①冷却水位不足时，添加至绿色区域；
- ②检查相关水路、气路，确保气路和水路畅通不泄露，并且气体和冷却水品质正常、未受污染；
- ③检查激光与焊嘴的同轴性，保证激光束由焊嘴的正中射出；
- ④检查焊嘴是否合乎焊接工艺要求，否则更换合适的焊嘴；
- ⑤检查焊接用辅助气体是否正常接入，否则接入相应焊接用辅助气体，并确保气体压力已调整到8-12L/Min；



- ①将单相（220V 50Hz）稳定电源中的火线、零线及地线接入对应的接线端口；
- ②根据所使用气体类型，将气体减压阀与气管连接完毕；
- ③气管另一端连接到设备背面保护气接入口上；

## 开机步骤

- ①确认激光器、水冷机、设备总电源均处于关闭状态，打开外部总电源，使得动力电接入控制柜；
  - ②向上扳动空气开关，接入电源；
  - ③检查急停开关是否松开状态；
  - ④按下系统开关按钮，灯亮；
  - ⑤按下冷水机开关按钮，灯亮；
  - ⑥按下激光器开关按钮，灯亮；
- 至此，焊接机机开机完毕，关机的顺序相反。

## 控制屏参数设置



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。

此页提供了10个工艺项供用户使用，下面介绍工艺参数的定义和范围：



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)；（常用的扫描速度：400mm/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修改参数后，可在首页查看是否导入成功；

## > 注意事项

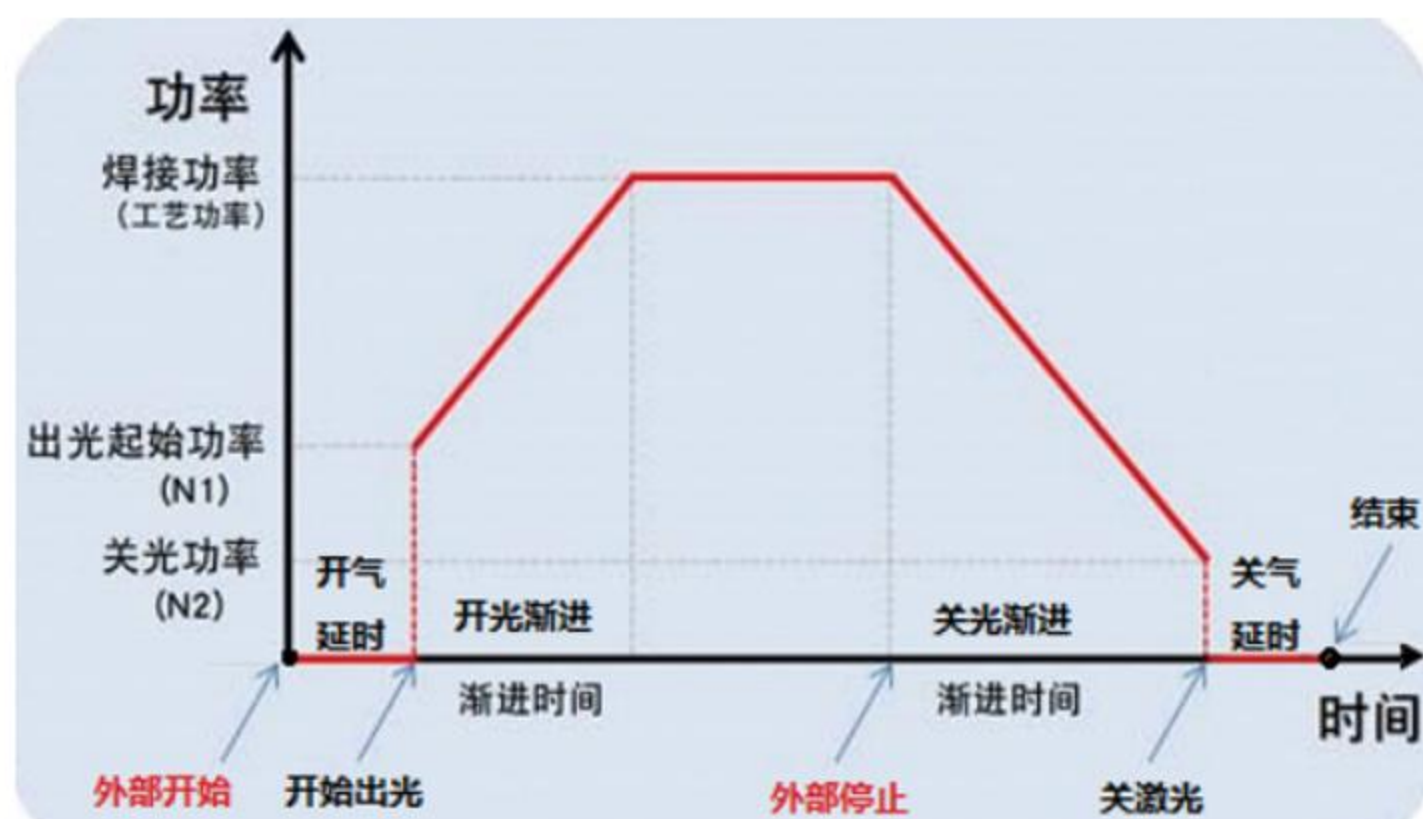
- ①部分激光器无法以低于10%功率出光，当工艺页面的峰值功率小于设置页面的激光器最大功率的10%时，一切输出信号正常，但是可能不会出光。
- ②占空比默认为100%，通常不需要改变，此时脉冲频率不起作用。使用请根据实际需求调整。
- ③部分激光器需水温升至20℃以上方可正常焊接。



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）：



一般预设开关光功率20%，开关光渐进时间200m/s；

- 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；


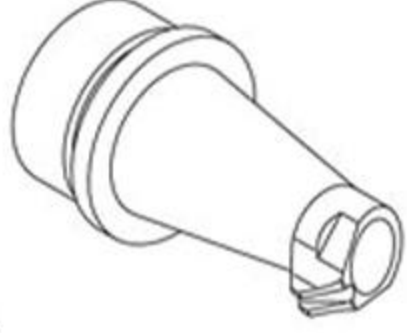

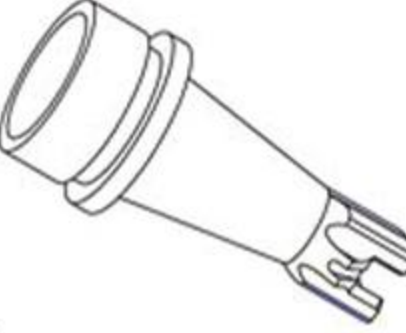




## 焊接操作

- ①打开控制屏上的激光电源开关至“ON”状态，等待 40s 左右使电路进入准备状态；
- ②安全锁和喷嘴接触工件形成导通回路；
- ③触发开关出激光进行焊接。



### > 焊嘴的选择

## 手持激光焊接头铜嘴配件盒

 铜嘴 编号: AS-12 备注: 送丝,0.8mm/1.0mm/1.2mm	 铜嘴 编号: BS-16 备注: 送丝,1.6mm	 铜嘴 编号: CS-12 备注: 送丝,0.8mm/1.0mm/1.2mm	 铜嘴 编号: ES-12 备注: 送丝,0.8mm/1.0mm/1.2mm
 铜嘴 编号: FS-16 备注: 送丝,1.6mm	 铜嘴 编号: C 备注: 不送丝	 切割嘴: C 备注: 单层1.5mm	 刻度管

铜嘴的分类主要区分：是否送丝，焊丝的大小，焊接角度。（如上图所示，AS，BS为内角焊嘴，CS、ES、FS、C 为外角焊嘴，另外配有单独切割嘴。）

### > 焊丝的选择

按照焊接板材的不同，我们需要使用不同的焊丝（气体保护实芯焊丝）：

- ①不锈钢=不锈钢焊丝 如：ER304；
- ②碳钢/镀锌板=铁丝；
- ③铝=铝丝（铝焊丝我们建议使用5系以上的合金铝，硬度较高，不容易卡死）；

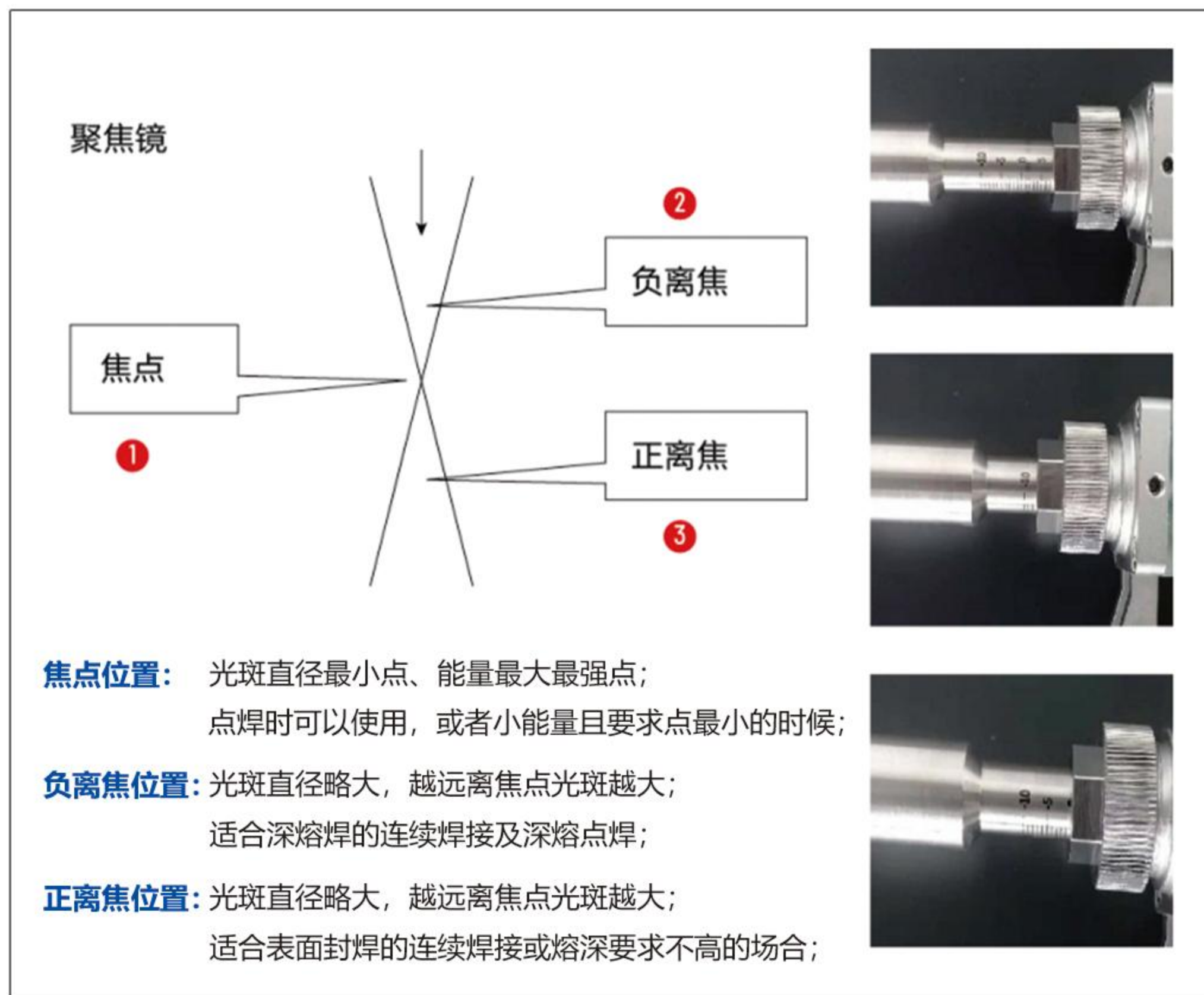
## > 气体的选择

焊接时，应选用氩气作为保护气体。保护气体的作用主要：

- 1 保护焊缝不被氧化；
  - 2 防止焊接熔渣向上反弹进入喷嘴、保护镜片；
- a) 焊接气源需配备氩气流量表。 b) 焊接时气体流量为 8-12L/min。

## > 焦点

通常情况下，使用0焦焊接（刻度管的0不代表焦点为0，受激光器影响，以实际为准）



注：焦点为激光火苗最大，声音最清脆的位置

## 连续穿透焊的一般工艺控制：

单点时如果背面可以看到轻微变色的痕迹，那么在连续焊接的时候可以做到比较好的穿透焊接；  
如果背面看到明显的痕迹，甚至可以感觉到已经穿透，那么在连续焊接的时候会飞溅，甚至出现一条深坑；

具体要根据实际样品调整焦距和能量大小以及波形。

**越薄的材料，所需要的光斑越小，否则就会出现焊穿的情况。**

## 维护保养与常见故障说明

为了保证手持激光焊接机的正常使用，必须对设备进行日常保养和维护。由于整个设备采用高精密的部件组合而成，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。

### > 用户常备

- ①酒精：500ml，纯度 99.5%以上；
- ②无尘棉棒：两包；
- ③白色橡胶手套或者橡胶指套；
- ④万用表：一只；

### > 焊接头保护镜片更换的方法

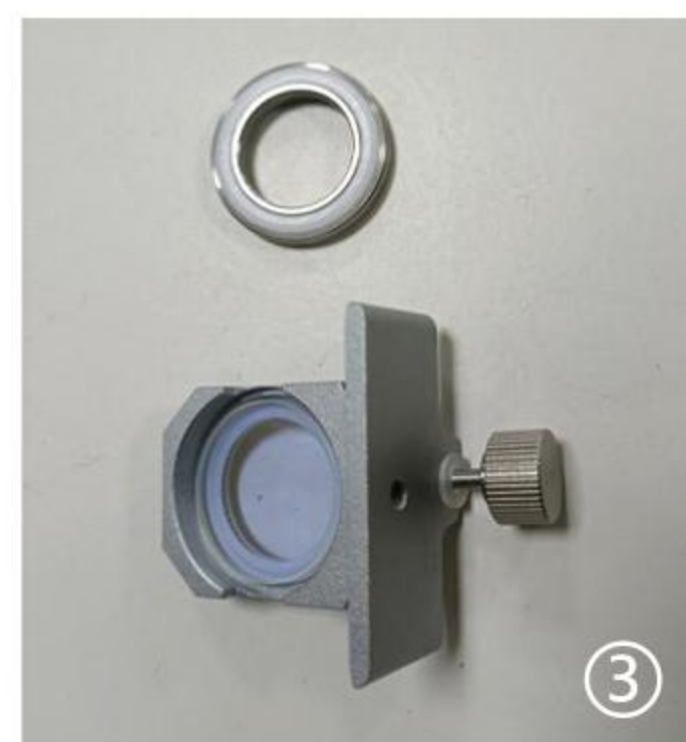
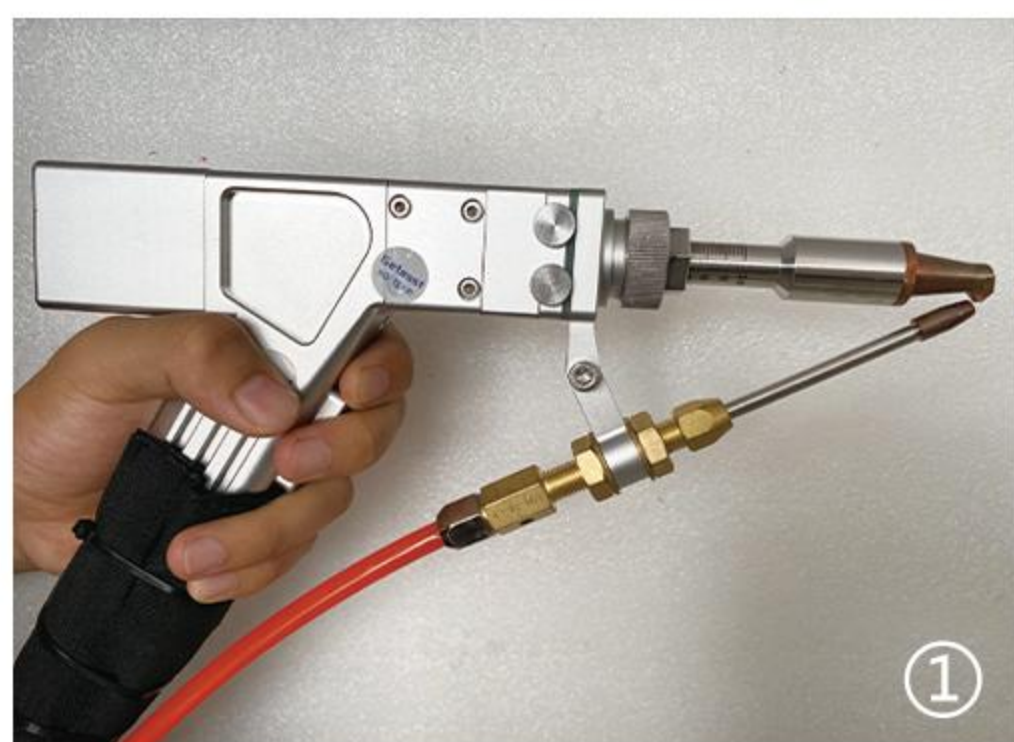
- ①安装光学镜片前要注意：穿戴干净的衣物，用肥皂或者洗手液清洁双手，并戴上轻薄干净的白色橡胶手套；严禁用手的任何部位接触镜片；取镜片时从镜片的侧面拿取，不要直接触摸到镜片镀膜表面上。
- ②组装镜片时，不要用口对着镜片吹气；镜片应平稳放置在洁净的桌面上，下面垫上几张镜头专用纸。取镜片时应尽量小心，防止碰伤和摔伤，并且不准在镜片的镀膜表面施加任何力；安装镜片的镜座应清洁干净，用干净的空气喷枪清理镜座里的灰尘及污物，然后，将镜片轻轻地放入镜座里。
- ③在镜片安装到镜座时，固定镜片不要用太大的力量，以免镜片变形，从而影响光束的质量。

### > 更换光学镜片时的注意事项

- 从包装盒中取出镜片时要十分小心，防止碰伤镜片；
- 在包装纸未打开之前，不要向镜片上施加任何压力；
- 从包装盒中取出保护镜和聚焦镜时，应戴上干净的橡胶手套，从镜片的侧面拿取；
- 取下镜片上的包装纸时，应避免灰尘等物掉在镜片上；
- 取出镜片后，用洁净空气喷枪清除镜面上的灰尘，然后将镜片放在光学镜片专用纸上；
- 清除镜片固定架上的灰尘及污物，切忌组装时其它异物掉在镜片上；
- 安装镜片在镜座上时，不要过度用力，以免镜片变形。

### > 更换镜片具体操作步骤

- ①用洁净棉棒沾少许酒精，清洁保护镜托架窗口附近区域，反复数次，直到棉棒不发黑为止。
- ②将焊接头水平放置，开孔朝向操作者，用手松开保护镜片托架的固定螺丝，捏紧螺丝轻轻拉出保护镜托架。
- ③取下镜片上方的垫圈，更换镜片（注意从镜片的侧面拿取）。



- ④按照原来的位置放好垫圈，把镜片托架轻轻推进到位，拧紧固定螺丝。

### > 镜片清洁步骤

- ①先用喷枪吹掉镜面上的灰尘；再用干净的棉签去掉污物；用新的沾有高纯度酒精或者丙酮的棉签从镜片中心沿圆周运动，擦洗镜片，每擦完一周后，换另一干净棉签，重复上述操作，直到镜片干净为止；
- ②用干净的布清洗镜片，去掉镜面上的残痕，当心不要划伤镜面；将清洗好的镜片拿到光线充足的地方观察，若镜片的反射情况良好，表明镜片已经清洗干净，若镜片的反射情况不好，则要继续清洁镜片；
- ③将已经清洁好的镜片，按照上面所述的方法，将镜片安置在镜座上。禁止使用已经用过的棉签来进行操作。

### > 光学镜片的存储

- ①光学镜片妥善储存，可以保持镜片的质量完好；
- ②储存环境温度10~30℃，不可将镜片放入冷冻室或者类似的环境，否则取出时冷凝结霜，容易损伤镜片；储存环境的温度不可大于30℃，否则会影响镜片表面的镀膜；
- ③将镜片保存在盒内，镜片应放置于不振动的环境，否则容易造成镜片的变形，从而影响镜片的使用性能；

### > 电气的检查

- ①主要以检查日常供电电压的稳定性，保持设备电气柜的整洁、干净、通风良好；
- ②检查各部分线路的完整性及安全性；

## > 检修周期

- ①激光器、冷水机的检修周期按其使用说明书上规定的检修周期进行检修；
- ②设备的首次使用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；

## > 运行时的维护保养

设备在运行前请按设备每日检修的内容检查设备。

- ①定期(每班)检查保护镜片，脏污时随时更换；
- ②每周检查气管水管有无损坏，若有损坏应及时通知我公司人员维修；
- ③每周清洁风口，过滤网上的杂物灰尘；
- ④每周检查水冷机内部冷却水水位，若不足必须及时添加，2个月全部更换一次。室温低于0℃时，需更换防冻液。

## > 长期停放的维护保养

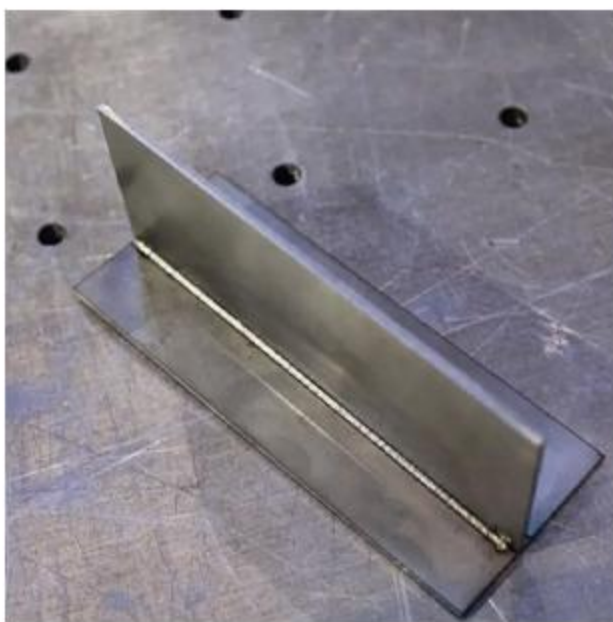
设备的长期停放不使用时请将设备断电，将光纤整齐绕放，将冷水机完全放空，用干净的拉伸膜包裹手持焊接头，并且要定期对设备打扫，检查。

## > 常见故障说明

**不出光：**①检查设备供电是否正常；②检查激光器有无报警，如有报警先检查冷水机是否正常，其余报警请联系厂家处理；

**出光弱或者出光先强后弱：**保护镜片损坏，请更换保护镜片；（请咨询厂家购买）

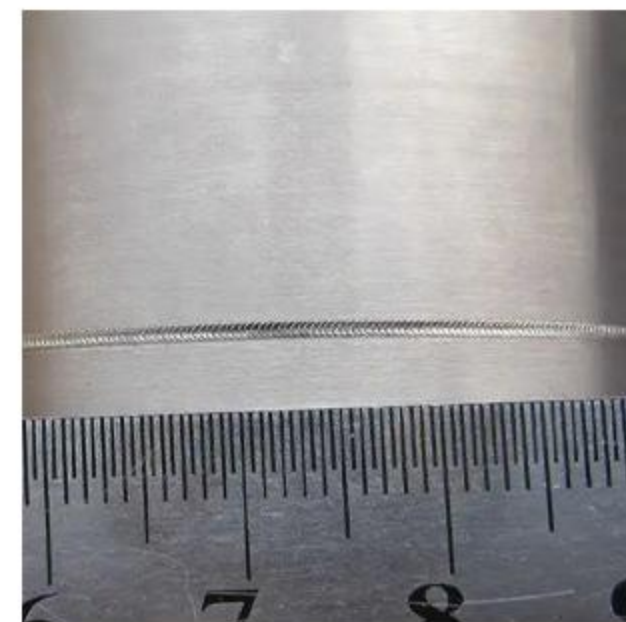
## 应用案例



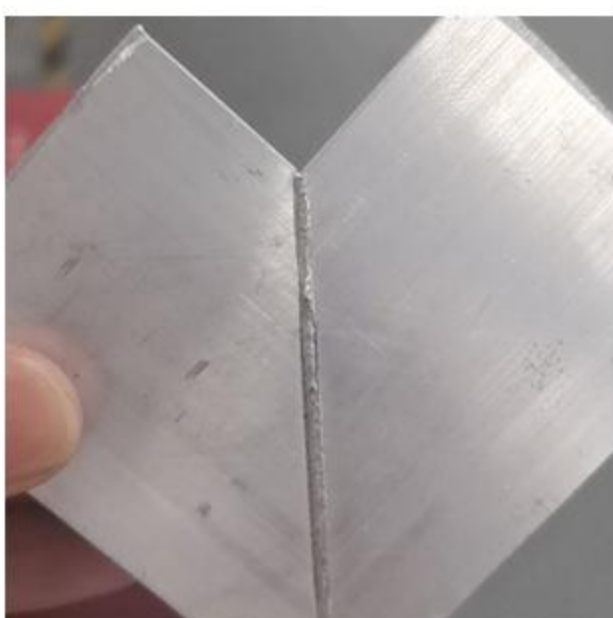
材质：不锈钢



材质：不锈钢



材质：不锈钢



材质：铝合金



材质：碳钢



材质：碳钢

# 服务与维修

## 维修须知

本产品无用户需自行维修的零件、部件或与组件，所有检修作业需铭族激光的专业人员完成。

- ①为保障您的权益，请您务必在发现故障后尽快与铭族激光或当地代理联系，并申请产品维修或更换服务，经铭族激光授权后，请将保修品进行相匹配包装，再寄回铭族激光。
- ②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。
- ③在未经沟通确认的情况下，请勿寄送任何产品回铭族激光。
- ④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。
- ⑤铭族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。

### > 服务声明

关于铭族激光产品安全、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，请致电铭族激光客户服务部：400-9988-709

您反馈的问题，经铭族激光客户服务部确认后，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铭族激光，以进行深入排查。

## 保修条款

青岛铭族激光科技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。

青岛铭族激光科技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。

### 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被铭族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；
- ⑥配件和光纤连接器不在保修的范围内；

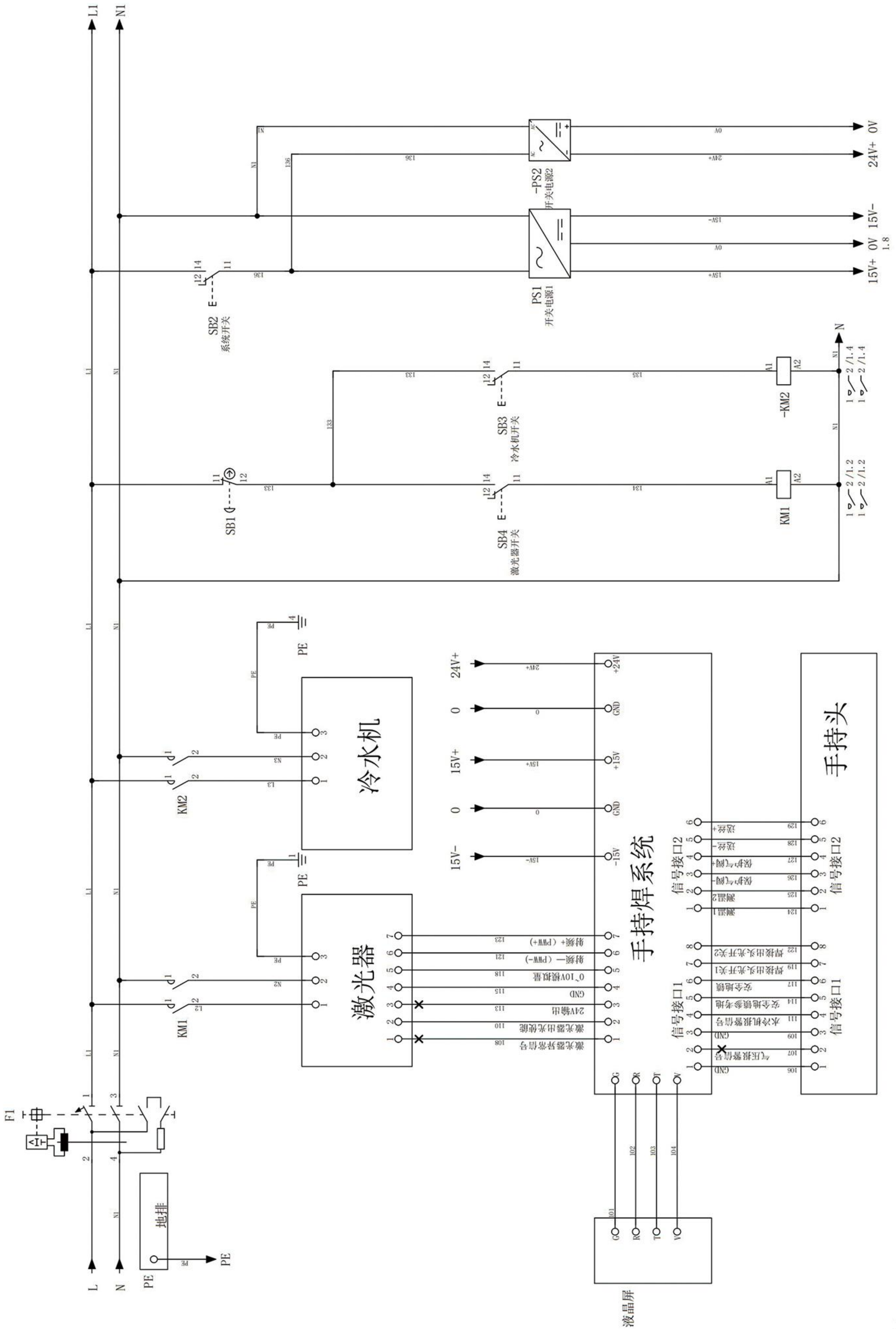
以上信息，客户有责任明了并按照用户手册进行操作，否则引起的产品故障将不在保修范围内。

本说明书最终解释权归 ©青岛铭族激光科技有限公司 所有。

青岛铭族激光科技有限公司随时可能因为软件或硬件升级对使用说明书的内容进行更新，所有这些更新都将纳入使用说明书新的版本中，恕不另行通知。

# 附录

## 设备电气图



**服务热线：400-9988-709**



官方订阅号



官方抖音号

**青岛铭族激光科技有限公司**

地址：青岛市城阳区艳阳路107号