



单振镜手持焊接系统 用户操作手册

Handheld Welding System of Single Galvanometer
User Manual



Hotline: 400-670-1510

Email: sales@empower.cn

Add: 上海市 松江区 东宝路 8 号



前言

尊敬的用户：

感谢您对 RAYTOOLS 品牌的信赖，选择上海嘉强的 BH 系列单振镜手持焊接系统。

为了方便您的使用，我们专门为您配置了这本用户操作手册，本手册为您提供了重要的安全、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操作手册。

本手册所提供的信息包括：

- 产品结构特征和技术特点
- 产品功能特性和保养维护
- 电气线路连接，机械结构组装
- 人机交互界面的使用说明
- 系统常见故障的排查
- 可供参考的常用焊接工艺参数

本手册适合下列使用者参考：

- 安装或配线人员
- 试运行调机人员
- 维护或检查人员

由于产品功能的不断更新，您所收到的产品在某些方面可能与本手册的陈述有所出入，在此谨表歉意！同时，在使用过程中，如果您有什么问题，欢迎来电咨询，我们定当竭诚为您服务。

版权所有 © 上海嘉强自动化技术有限公司 保留一切权利。

用户操作手册所包含的内容均受到版权法的保护，未经上海嘉强自动化技术有限公司的批准，任何组织和个人不得以任何手段和形式对其进行复制、纂写。

说明

版本说明:

版本:	V2.1					
日期:	2024/4/12					
历史版本	发布日期	更改简述	编辑人	编辑日期	审稿人	审稿日期
V1.0	2021/12/16	初版	陈葆华	2021/12/16		
V1.1	2022/1/11	控制器版本更改, 增加送丝机参考, 完善格式	陈葆华	2022/1/11		
V1.2	2022/4/19	新界面, 四合一, 接线参考	陈葆华	2022/4/19		
V1.3	2022/10/24	新版送丝机	江炜志	2022/10/24	陈葆华	2022/10/25
V1.5	2023/7/3	产品迭代	江炜志	2023/7/6	陈葆华	2023/7/7
V2.0	2024/3/29	产品迭代	潘冰桦	2024/3/27	江炜志	2024/3/28
V2.1	2024/4/12	更新校正	潘冰桦	2024/4/12	江炜志	2024/4/12

符号说明:

为了预防可能对人体造成的伤害或设备损坏, 本使用说明书用以下安全标志加以提示, 在使用设备时请注意标志提示的内容, 以确保您和周围人员的安全以及正确使用设备。



警告

激光辐射注意内容, 存在激光辐射的危险, 请做好激光防护措施!



危险

电气安全注意内容, 可能引起触电的危险, 造成人身伤害!



警告

防火安全注意内容, 可能引起火灾, 注意防火!



注意

一般注意事项, 如不遵循该提示内容操作, 可能造成设备的损坏和故障

目录

前 言.....	1
说 明.....	2
目 录.....	3
1 序言	5
1.1 公司简介	5
2 安全说明和预防措施	6
2.1 综述	6
2.2 执行标准	6
2.3 安全警告标识及说明	6
2.4 危害源	7
2.5 用户准则	9
3 手持焊接头部分	12
3.1 激光头结构总览	12
3.2 产品规格	12
3.3 QBH 与手持焊连接.....	13
3.4 产品安装尺寸	14
3.5 保护镜片的拆装	16
3.6 维护检查	17
4 控制器部分	18
手持焊系统控制器接线总览	18
4.1 控制器供电	19
4.2 触摸屏与控制器连接	19
4.3 激光器与控制器连接	20
4.4 手持焊与控制器连接	21
4.5 气阀、送丝机与控制器连接	21
4.6 报警信号连接	22
5 送丝机装配	23
5.1 安装送丝机	23

5.2	送丝机操作面板介绍	25
5.3	自动送丝机故障与处理方法	28
5.4	自动送丝机日常维护与注意事项	29
5.5	自动送丝速度调节	29
6	送丝调节架与手持焊连接	30
7	软件说明	31
7.1	软件主界面	31
7.2	首页说明	31
7.3	设置	32
7.4	工艺库	33
7.5	监控	35
7.6	多功能切换	36
7.7	关于版本	37
8	多功能	38
8.1	切割功能	38
8.2	焊缝清洗功能	41
8.3	远程清洗功能--选配	44
附表 1:	产品配置清单	48
附表 2:	选配物料清单	50
附表 3:	铜嘴选型表	51
附表 4:	故障分析表	52
附表 5:	工艺参数表	53
附表 6:	控制器与光纤激光器的接线指示图	55
1、	凯普林 BWT 激光器 DB25	55
2、	热刺激激光器	57
3、	创鑫激光器航插 12 芯接口	58
4、	锐科 380/220V DB25 针	60
5、	JPT 光纤激光器 24PIN	62
6、	IPG YLR-Y14 款	63
7、	飞博激光器	64

1 序言

1.1 公司简介

上海嘉强自动化技术有限公司，成立于 2009 年，是深耕激光制造行业的高新技术企业，经过十余年的技术积累及自主创新，致力于打造“智能激光智造 ABC”（AheadTechs 智能数控，BeamTools 智能激光头，CloudAhead 云端服务），为集成商和行业客户提供专业的激光加工一站式解决方案。

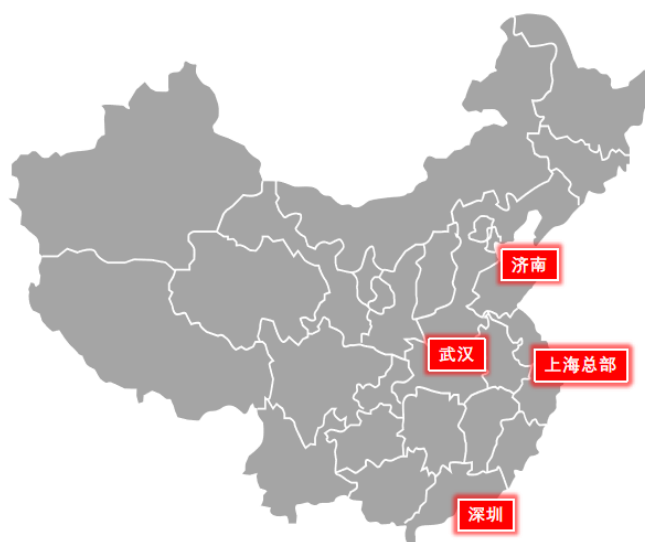


图 1.1

■ 业务范围广

小到喷嘴、镜片，大到激光综合解决方案，品类多达 5000 多种，其中激光头产品近百种，可满足各种激光应用需求。

■ 客户规模大

拥有近 2000 家客户，国内覆盖全国 30 个省市，国际拥有俄罗斯、韩国、印度、阿根廷、乌克兰等 100 多家客户。

■ 技术实力强

公司员工 400 余人，技术研发及工程人员占比 50%，专利著作权等共计 150 余项。

■ 服务响应快

拥有深圳分公司、武汉售后服务中心、济南办事处及全国多处售后服务点秉承 12 小时响应，8 小时上门的服务宗旨。

2 安全说明和预防措施

2.1 综述

这章节总结了所有安全运行激光设备所需要了解的信息，激光辐射会对眼睛和皮肤造成伤害，会使物体加热，所以在使用时，一定要操作正确，注意防护，当然，只要您严格按照操作规范使用本产品，可以有效避免潜在的风险。

本操作手册必须始终放置在激光设备的使用区域。

2.2 执行标准

单振镜手持焊接系统执行标准：

《GB 7247.1-2012 激光产品的安全 第1部分：设备分类、要求》

2.3 安全警告标识及说明

警告提示是一种：

提供危险的名称和来源的信息；

如果在危险已经发生的情况下，提示可能的后果的信息；

提供避免任何损伤的提示信息。

如果不遵守“危险”，“警告”，“小心”或者“注意”其中任何一种警示信息，则意味着严重的后果。

“危险”意味着重大危险。如果不能避免，会导致死亡或重度伤残；

“警告”意味着可能会导致中度伤残造成永久伤害；

“小心”意味着可能会导致轻度伤残不会造成永久伤害；

“注意”意味着可能的材料损坏；

“说明”对操作内容的描述进行补充和说明。

警示信息的例子：



警告如果激光射线没有偏离人体本身，眼睛和皮肤可能会暴露在激光辐射之下，激光射线会烧伤皮肤，直射和散射激光光束会对眼睛造成永久伤害。

2.4 危害源

激光产品是根据最先进的标准和公认的安全规则生产的，然而，在使用过程中还会有一些对人和对材料的危险，如果您没有遵守这些预防措施的规定，这些危险可能会造成伤害和损失。

这一部分描述了您的激光产品可能造成的危害。

在接下来的部分，你将会了解到：

上海嘉强如何通过措施减少危险；

您作为用户，如何通过有效的措施保证安全使用激光设备。

2.4.1 激光束

激光束可能会伤害到眼镜和皮肤。根据不同的伤害等级，激光产品被分级。**本产品属于伤害等级第四级，焊接出光时，必须佩戴防护眼镜。**激光产品生产商不会对任何没有遵从使用规则而造成的损失负任何责任。

激光产品通过国际公认的 EN 60825-1 和 IEC 60825 分级。

第四级：眼睛和皮肤暴露在第四级激光产品产生的激光下是危险的。即使是扩散辐射（散射的激光束）也可能会有危险。第四级激光束会点燃不可燃物品，也会使可爆炸混合物爆炸。

激光辐射会对眼睛和皮肤造成伤害，操作时，请佩带激光防护眼镜，请避免激光直射或反射到皮肤上。

2.4.2 气体，烟，灰尘

当工件被加工时，有害气体，烟和灰尘可能会产生，这些物质可能会有害于健康，最大的风险在于物质进入呼吸道，但是即使接触到了皮肤和口中的黏膜，鼻子或眼睛一样会有危险。

灰尘：直径小于一微米的固体物质

烟：有着直径小于一微米，均匀分布固体和液体颗粒的气体。

一些发散的物质可能会引发癌症，引发癌症的概率主要取决于工件的材料和发散物质的数量。

致癌物质包括：铍化物，铬酸锌。

产生数量及程度取决于：材料的类型，速度，激光能量，保护气体的压力。

2.4.3 热能量

火，爆炸：3B 等级或者第四级激光束可能会点燃易燃物从而引起火灾。

如果在空气中可能会含有可爆性气体或者烟（例如：氢氧混合气体，木屑和碳屑），即使一束激光束没有用高能量直接照射到固体物质，也可能引起爆炸。

■ 工件的温度：因为通过激光束操作，工件会温度升高。加热的温度取决于加工过程中工件的材料和激光束的能量。



警告

接触热工件可能会造成烫伤

解决办法：

移动热工件需要用合适的工具，同时请戴保护手套

■ 手持焊接头的热表面

由于激光束在工件上反射，手持焊接头的延伸管和气嘴部分可能会非常热。其温度可能会上升到接触就会造成烫伤的温度。



小心

手持焊接头的热表面可能会烫伤您的皮肤

解决办法：

避免直接接触热表面；在进行维护和清扫前，等候手持焊接头冷却下来。

2.4.4 噪声

使用手持焊接头出射激光和吹保护气体时会产生噪声。

在手持焊接头中的噪声源包括：由于暴露下激光束之下，材料发生气化，压缩保护气体通过喷嘴喷出。

在激光焊接过程中，压缩保护气体通过一个同轴于激光束的喷口，叫做喷嘴，它往往是最大的噪声源，测量给出的噪声值是大于 60dB(A)。



警告

运行手持焊接头时会有比较大的噪声！

噪声可能会造成永久的耳朵损伤和其他对健康不利的后果，尤其是长时间暴露在噪声环境下。

解决办法：

在操作台周围设置可以有效减噪的保护罩；

如果噪声较大，可以戴护耳罩；

如果可能，只在减噪保护罩闭合的情况下运行手持焊接头。

2.5 用户准则

2.5.1 使用规则

手持焊接头主要是设计用来焊接固态金属或者是金属合金的。

使用规则包括：

1. 遵从这本操作手册的说明
2. 遵从激光器使用原则，光纤头安全科学地的焊接头连接
3. 遵从电磁的协调性规则，连接线路到手持焊接头上
4. 进行必要的检查和维护工作

手持焊接头不能进行以下操作

1. 用规定之外的波长运行激光器，激光功率超过 3000W。
2. 用金属或者是金属合金焊接易燃易爆材料（例如：装有可燃气体，汽油和炸药）
3. 在有可能爆炸的气体环境中运行

激光产品生产商不会对任何没有遵从使用规则而造成的损失负任何责任。

2.5.2 技术准则

■ 激光产品的状态

激光产品只有在状态完好的前提下才可以被使用。任何的缺陷，尤其是影响到安全设施的部件，应该被马上检修！

■ 改装

不要在没有上海嘉强允许的情况下改装任何部件，否则可能会影响到激光产品的安全水平。

■ 备用零件

备用零件必须满足上海嘉强的技术要求。

■ 软件

不要修改软件程序。

■ 连接线

激光光纤和电路线缆要一直被铺放并保护好，遵从光纤最小弯曲半径，将连接线放置于远离运输通道和移动震动频繁剧烈的机器部件的地方。

2.5.3 遵守标准和规章制度

一些您在操作激光器时必须遵守的重要的规章制度已经罗列在下面的表格中，这个表格只是作为参考且可能不完整。

作为操作人员，您有责任确保在您的管辖范围内，这些强制要求遵守的标准和规章制度得到了遵守。

如表 2.1，国际通用标准：

IEC60825	激光产品的辐射
EN60825	激光产品的安全性
EN207	防护激光辐射的过滤镜和安全镜
EN60204	机器的电气设备

图 1.1

维护和保养措施

在维护和维修时，关闭所有水路、电路、气路，并确保它们在整个维修过程中保持关闭。排查工作尽量选在洁净环境下进行。

根据使用说明，按时完成激光产品的调试，维护和保养，在更换零件的时候遵守更换规则，相关具体的维护措施详见后续章节。

按时检查激光产品的安全仪器是否运行正常。

2.5.4 紧急安全措施

紧急情况包括：

1. 激光意外的泄露
2. 系统部件失控造成意外移动
3. 发生火灾或者爆炸
4. 可能影响健康的物质发生了泄露

紧急安全措施：

如果你感觉这些或其他相似的事件会影响人的健康或损伤物料，你应当采取适当的措施。

如果险情是由激光产品造成的，立即按下紧急停止按钮来停止激光的放射和机器的运转其他更多的措施取视情况而定。

上海嘉强建议您，作为激光产品的使用者，应该通过风险评估辨别可能发生的危险以及规定好相应的措施来最小化损失或者是给受伤者进行紧急治疗。

准备好应对紧急情况的指示牌，将这些指示牌悬挂到可能有危险的地方，让每个人都看到。

3 手持焊接头部分

3.1 激光头结构总览

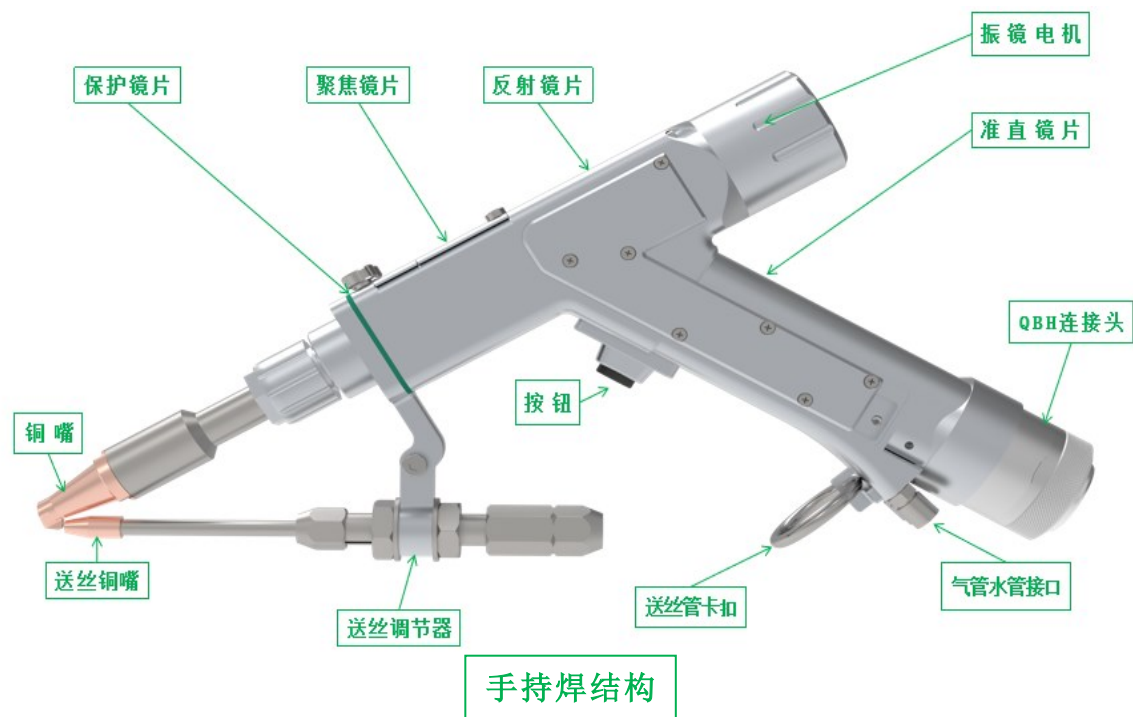


图 3.1

3.2 产品规格

产品型号	BW101-GS
工作环境温度	5~50° C
工作环境湿度	<70° C
适用激光波长	1064±10
最大激光承受功率	3000W
光学配比	60: 150
摆动幅度	0-5mm
保护镜规格	D18×2
激光头重量	~0.9kg

3.3 QBH 与手持焊连接

1、手持焊 QBH 连接头结构如图 3.2。

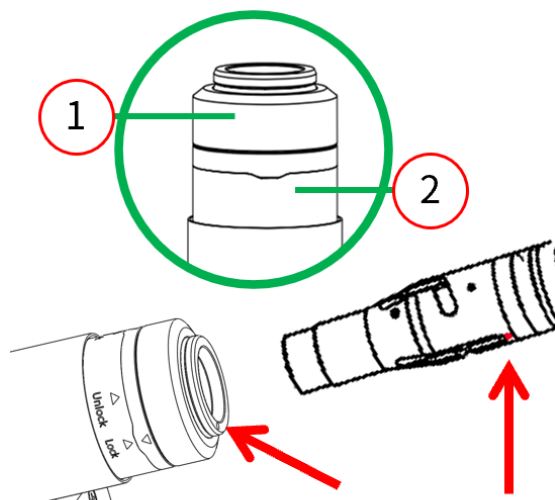


图 3.2

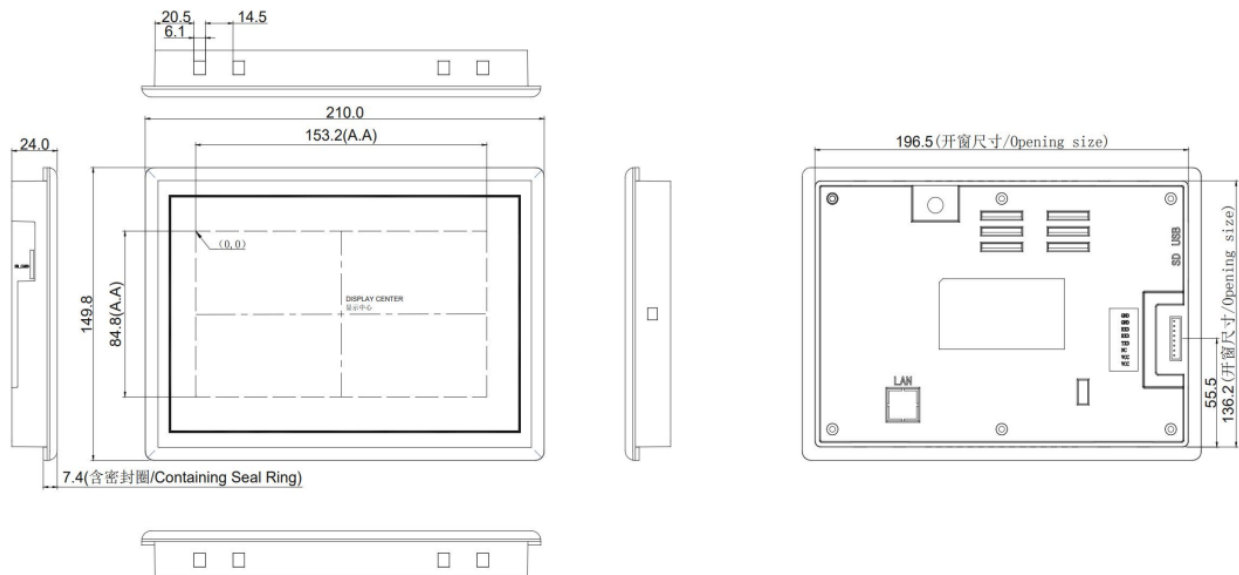
- 将激光头**水平**放置，沿逆时针方向拧松①QBH 钢套；
- 将②锁紧环“Unlock”部分对准箭头；
- 检查光纤端面，确保光纤端面未被污染；
- 取下光纤插口上的保护罩；
- 将光纤红色标识对准 QBH 红色标记直插入至底；
- 将②锁紧环旋转至“Lock”位置；
- 顺时针旋转锁紧①QBH 钢套，直至锁紧；
- 轻微扭动光纤输出端部分，确保与激光头已可靠连接。



若现场环境灰尘较大，光纤连接处建议使用美纹纸等进一步密封处理。

3.4 产品安装尺寸

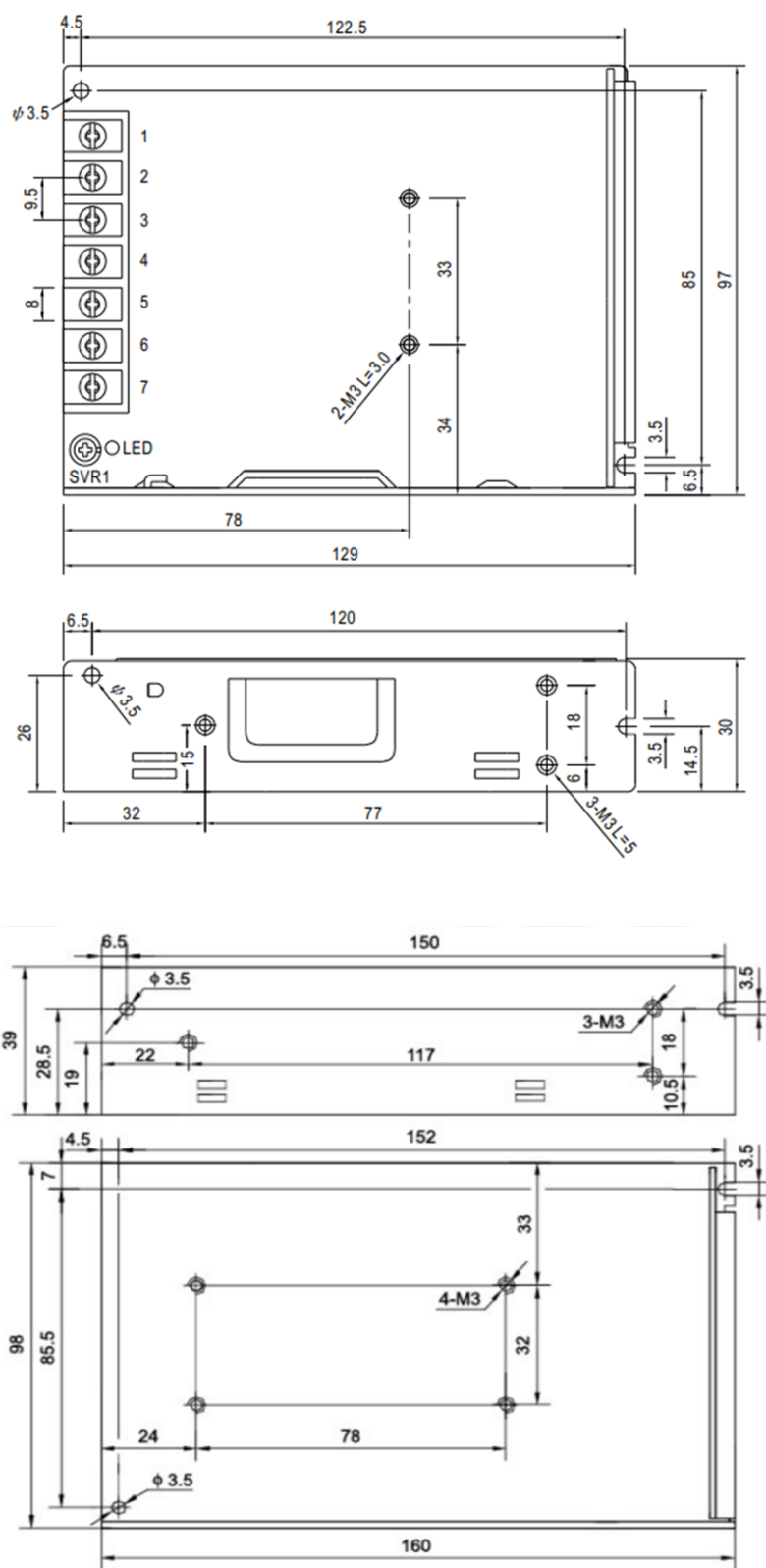
3.4.1 人机交互界面安装孔位



3.4.2 激光控制系统安装孔位



3.4.3 配套开关电源安装孔位



3.5 保护镜片的拆装

3.5.1 内层保护镜片的拆装

- 1、在无尘环境下，用内六角扳手松开聚焦镜螺丝，如图 3.3 所示，小心取出聚焦镜抽屉。
- 2、用取镜工具取下压圈、压环和保护镜片（保护镜在抽屉下半部分），注意保存好压圈、压环。小心拿出保护镜片，再进行清洁或更换保护镜片。

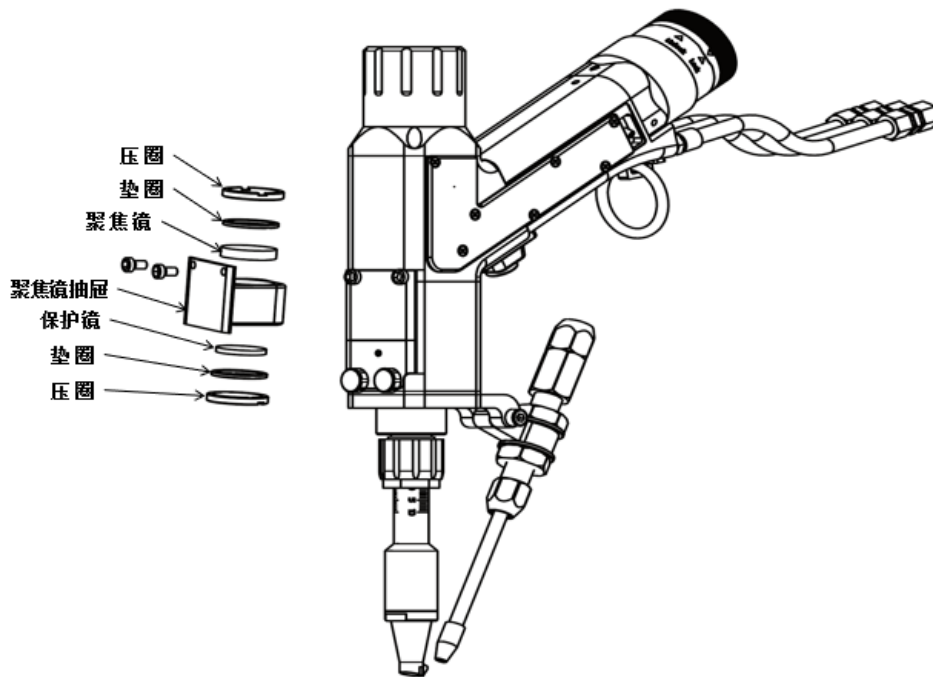


图 3.3

3.5.2 外层保护镜片的拆装

- 1、手动松开保护镜螺丝，螺丝脱离腔体后。拔出保护镜抽屉。与抽屉连接部分请注意密封好，防止灰尘进入，如图 3.4。此保护镜片为双保护镜中的外层保护镜片。
- 2、取下泛塞封，小心拿出保护镜，再进行清洁或更换。



只在干净的工位上进行激光头上的所有维护和维修作业。

每次连接激光光纤之前，需清除光纤插头上的所有灰尘污物。

为了避免灰尘和污物意外进入光纤插口，在连接光纤时，建议将激光头水平放置。

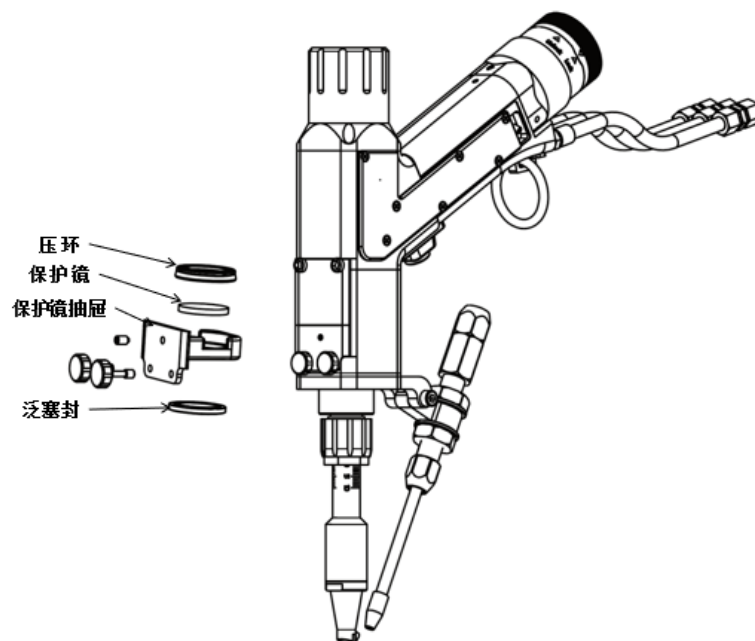


图 3.4

3.6 维护检查

1. 每天初次使用时，检查保护镜片有无污染，有则更换。
2. 每天初次使用时，检查 QBH 接头是否松动，确保锁紧不晃动才能正常工作。
3. 每天初次使用时，检查铜嘴是否堵塞，铜嘴与地锁是否能正常导通；如果堵塞，无法清除焊渣则更换铜嘴，如果导通不良，更换铜嘴。
4. 每天初次使用时，检查连接线束是否有水进入；如有，需清洁并检查是否渗水。
5. 连接水、气时注意不要接错，**中间接辅助气体**，两边接冷水一进一出，气管水管均为 $\Phi 6\text{mm}$ ，如图 3.5。

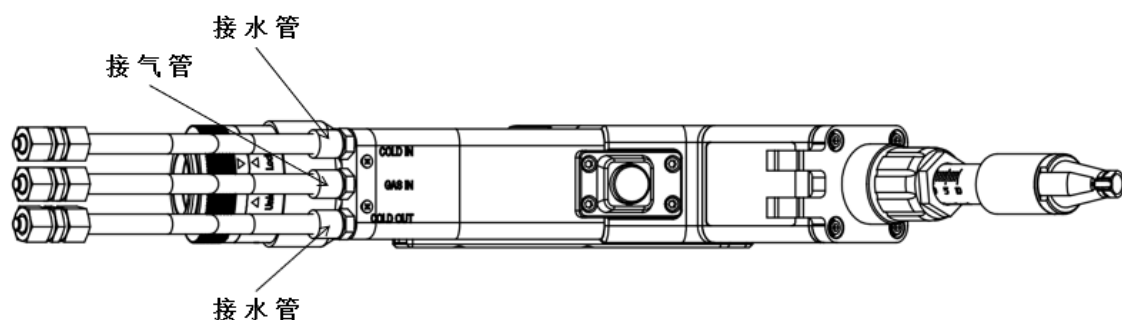


图 3.5

4 控制器部分

手持焊系统控制器接线总览

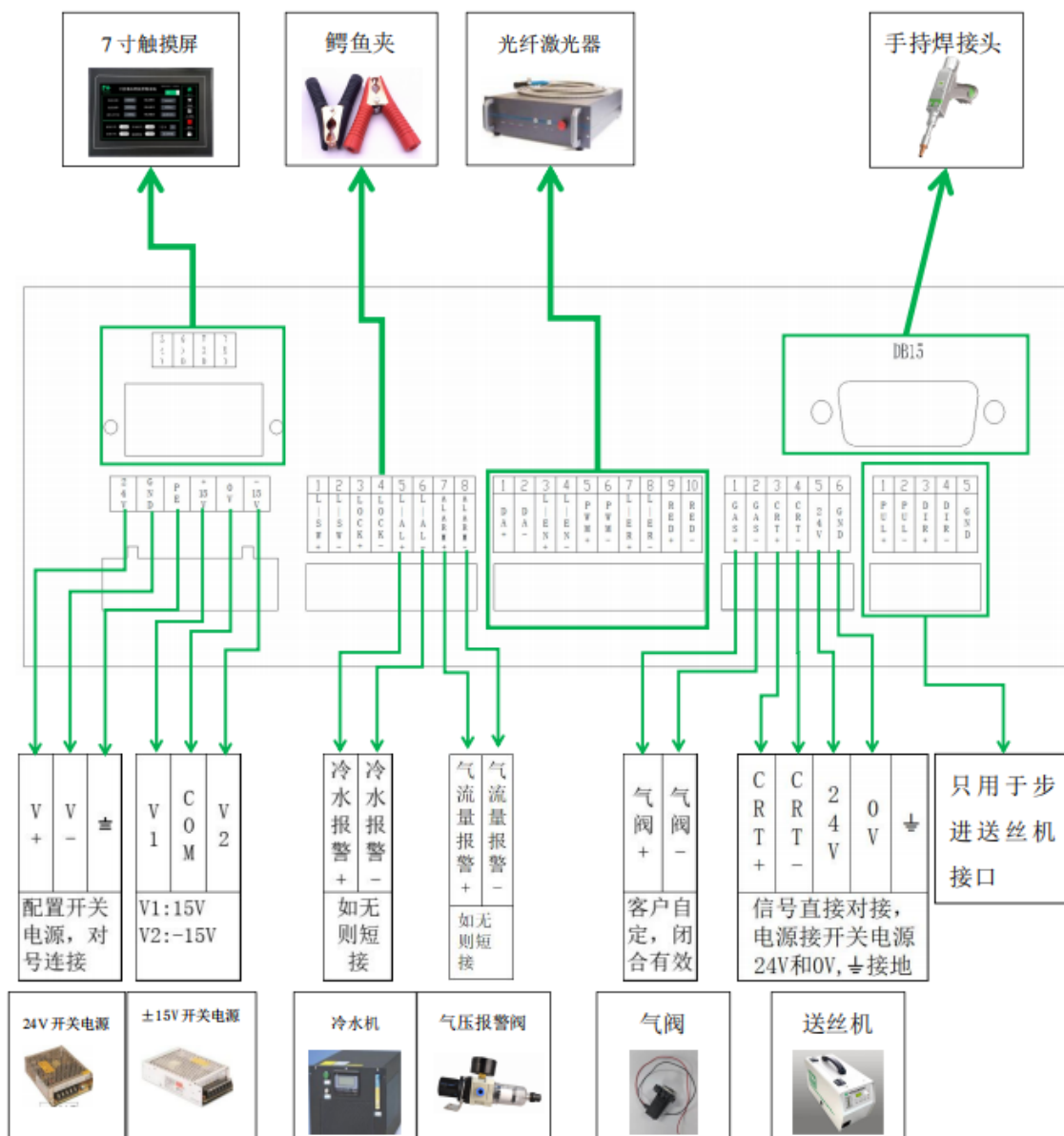


图 4.1

4.1 控制器供电

标准配件有一个 24V 和一个 $\pm 15V$ 的开关电源，按图示接到控制盒相关接口上，如图 4.2 所示。

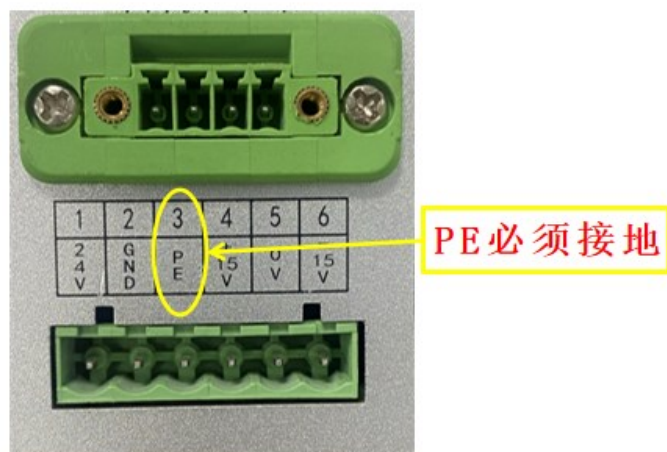


图 4.2

4.2 触摸屏与控制器连接

将触摸屏电源通讯线与控制器连接。



触摸屏电源通讯线



接线端口

图 4.3

4.3 激光器与控制器连接

控制盒上只需要接激光器的使能±、PWM±、DA±，激光故障可以不接。同时激光器不同，接线方式也有一定差别，特别是一些激光器需要互锁后才能出光，具体接线方式可参考手持焊接说明书中控制器与不同激光器的接线说明。如图 4.4 所示。

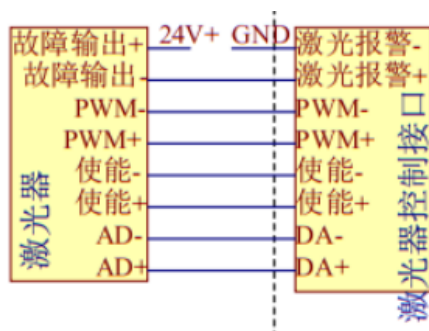


图 4.4

使能±：使能+，外部使能输入信号+；使能-，外部使能输入信号地；（使能输入，一般高电平有效）

PWM±：PWM+，外部调制输入信号+；PWM-，外部调制输入信号地。（激光器调制出光控制）

DA±：DA+，模拟量输入的+；DA-，模拟量输入的地；（控制激光器出光功率）

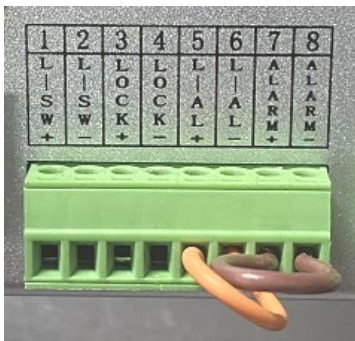
故障±：故障+，故障信号输出的+；故障-，故障信号输出的-。（控制器接收激光器报警信号）

同时激光器不同，接线方式也有不同对应，详情可参考附表四：控制器与光纤激光器的接线指示图，附表四所枚举的激光器并不包含所有激光器，接线仅供参考，若有出入，实际操作以激光器厂家提供的说明为准。

4.4 手持焊与控制器连接



DB15 接头



安全地锁-



鳄鱼夹

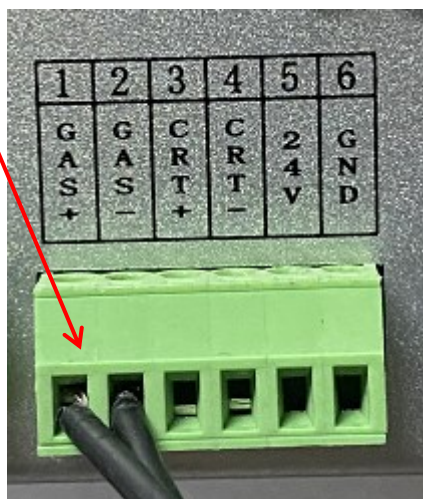
图 4.5

手持焊接头焊枪线路上的 DB15 接头直接插在控制盒焊接头接口上，如图 4.5 所示。

安全地锁：“安全地锁-”需要接一根线到鳄鱼夹上，保证手持焊接头与焊接工件接触出光。

4.5 气阀、送丝机与控制器连接

气阀

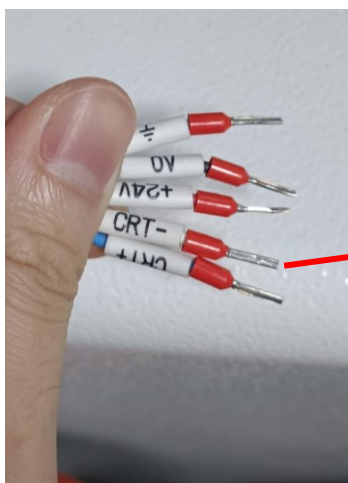


进气标识

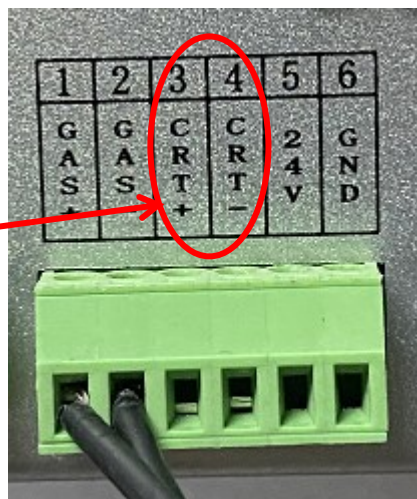


图 4.6

气阀± 是控制保护气开关，气阀+是 24V+继电器输出，不需要另外使用继电器控制，气阀-是 0V，客户自定的电磁阀有进气口和出气口之分，接气管之前一定要分清楚。



送丝机控制线



送丝接线

图 4.7

24V/0V 送丝机供电，电源线 24V 和 0V 连接到 24V 开关电源上。

CRT+/CRT- 送丝机送丝信号，将 CRT+与 CRT-接到控制器上送丝触点上。（原理：CRT+与 CRT-接触开始送丝，断开停止送丝）

4.6报警信号连接

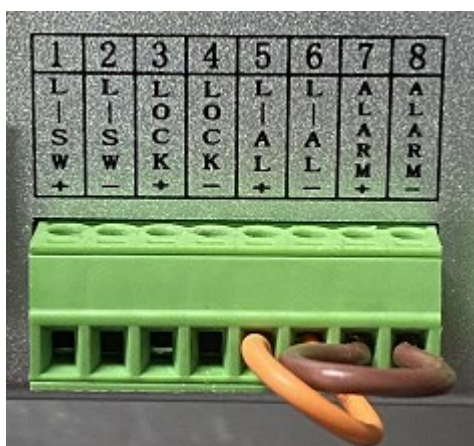


图 4.8

冷水机报警± 可接冷水机报警端口，若无需连接此报警，可直接短接此端口。

气流量报警± 可接气体报警装置，若无配置气体报警阀，可直接短接此端口。

5 送丝机装配

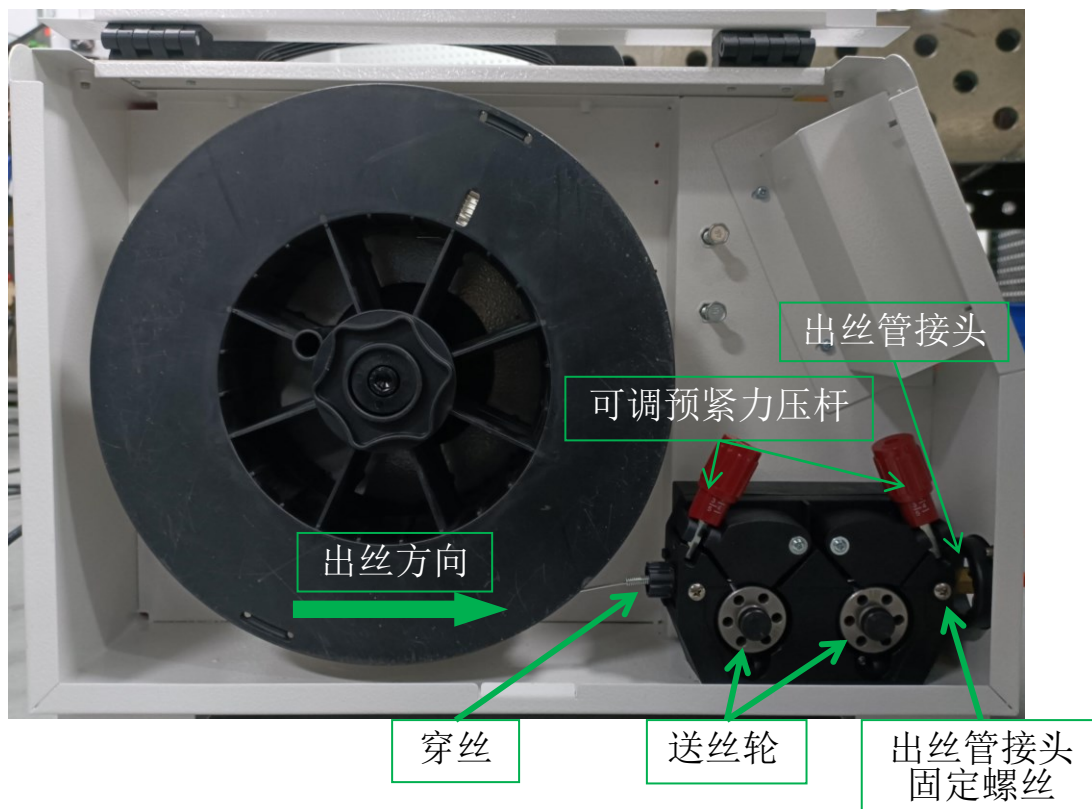


图 5.1

5.1 安装送丝机

1.送丝机 24V 输入两根线需接好激光焊机的 24V 电源或者开关电源（电源功率 $\geq 80W$ ），将 CRT+和 CRT-两根信号线接到手持焊控制盒上相关位置。如图 5.2 所示：

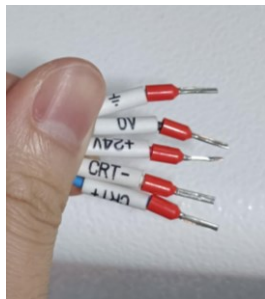


图 5.2

2.把焊丝盘挂在送丝机内的盘轴上。如图 5.3，图 5.4 所示：



图 5.3

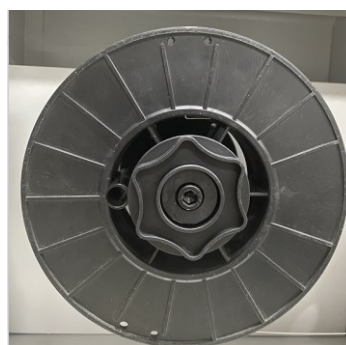


图 5.4

3. 选好送丝轮使用槽直径，松开送丝机压力调节器（如图 5.5），把焊丝穿过导丝嘴再对准送丝轮槽，压紧压力调节器（如图 5.6）。

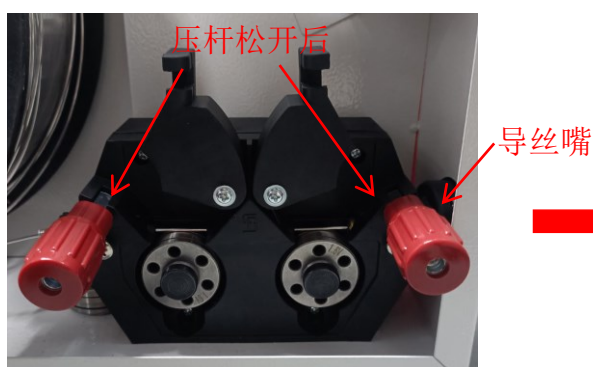


图 5.5



图 5.6

4. 组装好导丝管接口（如图 5.7），按面板手动送丝键把焊丝送出导丝管接口，并插入导丝管的接口（如图 5.8），把导丝管的进口端固定在送丝机构上，并锁紧固定螺丝。最终送丝机内部安装情况如图 5.9 所示，锁紧固定后的内部可以参考图 5.1。

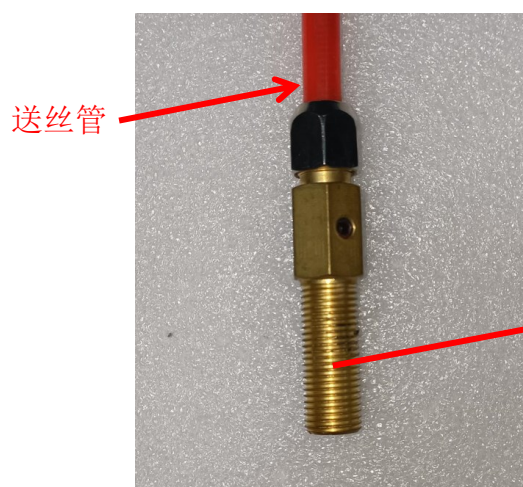


图 5.7



图 5.8



图 5.9

5.调节压杆压力，使焊丝能平稳送出，手动模式将焊丝送至丝嘴位置。

5.2 送丝机操作面板介绍

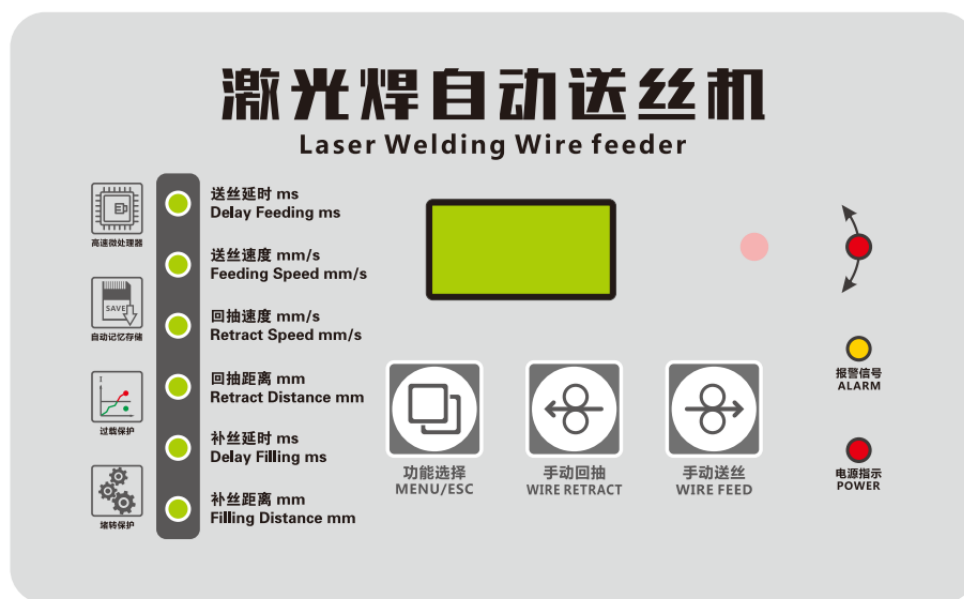




图 5.10

5.2.1 按键、指示灯说明

- 1、“功能”键：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，此时可通过无极旋钮进行参数更改。送丝状态下可以通过旋钮快速更改送丝速度。
- 2、无极旋钮：相关数据指示灯亮起时旋转旋钮更改参数。
- 3、“手动送丝”键：按住持续送焊丝，松开停止送丝，速度按送丝速度运行。
- 4、“手动回抽”键：按住持续回抽焊丝，松开停止回抽。速度按回抽速度运行。
- 5、“送丝延时”指示灯：设置切换选中之后亮起，可通过无极旋钮调整送丝延时。
- 6、“送丝速度”指示灯：设置切换选中之后亮起，可通过无极旋钮调整送丝速度。
- 7、“回抽速度”指示灯：设置切换选中之后亮起，可通过无极旋钮调整回抽速度。
- 8、“回抽距离”指示灯：设置切换选中之后亮起，可通过无极旋钮调整回抽距离。
- 9、“补丝延时”指示灯：设置切换选中之后亮起，可通过无极旋钮调整补丝延时。
- 10、“补丝距离”指示灯：设置切换选中之后亮起，可通过无极旋钮调整补丝距离。
- 11、“电源”指示灯：送丝机上电状态指示，上电即亮。
- 12、“报警”指示灯：送丝机出现故障时亮灯。
- 13、“三位数码管”显示屏：根据设置切换按键选择，显示各功能参数，工作状态下固定显示送丝速度。

5.2.2 按键、指示灯说明

参数项目	设置范围	单位	建议设置
送丝延时	0-500	ms	002
送丝速度	5-100	mm/s	015
回抽速度	100	mm/s	100
回抽距离	0-100	mm	010
补丝延时	0-500	ms	005
补丝距离	0-100	mm	010

主要技术参数	
型号	RT-HWS-YB80A
电压	DC24V
功率	80W
电机	直流永磁电机
调速方式	PWM 开环调速
焊丝尺寸	0.6/0.8/1.0/1.2/1.6/2.0 (mm)
送丝速度	5-100 (mm/s)
外形尺寸	长 580*宽 310*高 460 (mm)
重量	15kg

5.3 自动送丝机故障与处理方法

序号	故障现象	故障原因	处理方法
E1	电源指示灯不亮	供电 24VDC 不良	检查航插接触是否良好，1, 2 孔是否有 24VDC。
		机箱从航插到线路板插座接触不良	打开机箱侧板，检查插座连接。
E2	按焊枪开关不送丝	焊枪开关插头内线焊接不良/断开	更换插头检查连接线。
		送丝电机坏	更换送丝电机。
		焊丝用尽	更换焊丝盘。
		驱动板电机插头松动	重新插好插座。
		焊丝打结	松开压紧轮，重新盘好丝。
		送丝管打结	理顺送丝管。
		焊丝堵在送丝机出口	调整导丝管对准出丝口。
		送丝管堵塞	重新放好送丝管。
		拉力不够	调松焊丝盘刹车。
		主控板坏	更换主控板。
E3	送丝速度不稳 送丝不畅	焊丝在焊丝盘里打结	去掉打结部分，重新绕丝。
		送丝管不匹配或磨损	更换送丝管。
		送丝轮不合适	更换送丝轮。
		压紧轮压力不正确	调好压紧轮压力。
		送丝电机异常	更换送丝电机。
		驱动板异常	更换驱动主控制板。
		送丝管堵塞	更换或清理送丝管。
		送丝管弯曲角度小于 30 度	将送丝管尽量放直。
E4	面板按键显示故障	送丝管挤压后变形	更换送丝管。
		面板故障	更换线路板。
E5	送丝速度不可调 一直最高速	速度反馈环故障	更换送丝机后面编码器排线，不行再更换主板，最后更换整个送丝机。
E6	其他故障现象	不易描述	送回厂家维修。

5.4 自动送丝机日常维护与注意事项

5.4.1 自动送丝机日常维护

- 1、不使用时应把送丝机关机放置在阴凉、干燥，远离粉尘的地方。
- 2、不要把其他物体放在送丝机上，避免损坏。
- 3、在装上新的焊丝盘之前用压缩空气吹送丝管内部，清除送丝管内部的杂质。
- 4、导丝管保持顺滑，不能挤压变形、折叠。
- 5、定期清理机器内的灰尘，检查电机转动顺畅情况和噪音。

5.4.2 自动送丝机注意事项

1、设置使用场所

请在满足下列条件的场所使用送丝装置。

本机为室内用机，其防护等级为 IP2X。请勿放在有水滴、雨滴滴落的地方使用。

请在周围温度在-10℃到 40℃的环境下使用。

请勿设置在有强烈震动或受到较大冲击的台面上。

2、使用注意

2.1、在安装焊丝盘或将焊丝插入导丝管时，不可带手套，以免因旋转部件的转动引发缠绕事故。

2.2、请确认焊丝盘重量，焊丝重量不得大于 20kg，否则可能发生丝盘脱落事故。

2.3、焊接作业时，请关闭右侧板，否则可能发生触电事故和因旋转部件的转动引发缠绕事故。

2.4、焊接作业前请确认盘轴端盖是否切实拧紧，否则可能发生因焊丝盘倾斜而发生焊丝盘脱落事故。

5.5 自动送丝速度调节

预调：打开触摸屏上送丝开关，将激光功率调到 0W，按住手持焊接头开关进行工作，在低速下（送丝速度显示 015-025 左右）调节送丝速度，根据送丝的松紧情况，左右拧动两个可调预紧力压杆转动套，直到丝盘匀速转动为止（一定要保证送丝管顺畅，不能有弯折情况）。

实时调节：实际正常使用时，送丝速度和其他参数根据工艺效果进行手动调节。

6 送丝调节架与手持焊连接

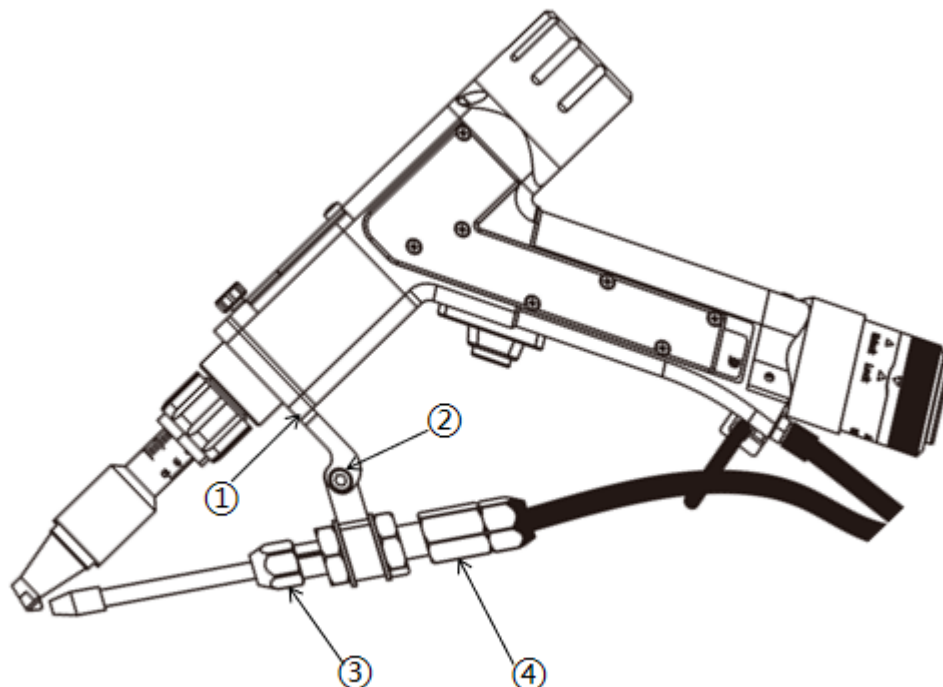


图 6.1

1、如图 6.1 所示，①处使用 M2.5*5 内六角螺丝把送丝连接块固定在手持焊气座上；②处用 M4*12 内角螺丝拧紧送丝转接块，通过调节转接块的角度来控制送丝角度；③处可以通过伸缩送丝管调节送丝直管距离，通过螺母进行固定；④使用 M5*4 顶丝锁紧送丝软管。

2、拆开送丝枪上的送丝嘴，按面板上的手动送丝键，把焊丝从送丝枪出口端送出。把焊丝穿过送丝嘴，并把送丝嘴重新安装回送丝组件上、把送丝组件通过连接固定支架固定在焊枪上，并调整好送丝角度，让激光点对准焊丝。

注意：

装好的丝盘要确保焊丝没有打结现象，如有此现象一定要重新理顺焊丝。

最后确定焊接焦点，调节焊丝中心与激光摆动中心对齐，并锁紧所有螺丝。

7 软件说明

7.1 软件主界面



图 7.1

7.2 首页说明

1. 多功能切换按钮：多功能切换入口，点击后有多项选择，后面详述。
2. 激光功率：激光输出功率，0-3000W。
3. 摆动图形：分别为点焊和直线摆动焊，点击图形即可直接切换。
4. 激光频率：激光器每秒钟发出的激光脉冲个数。
5. 摆动频率：摆动频率设置 0-200HZ。
6. 激光占空比：脉冲持续时间与脉冲周期的比值，0-100%。
7. 摆动幅度：摆动焊接时，调节摆动线段长度。
8. 激光开关：打开、关闭激光。
9. 送丝开关：开启、关闭送丝。
10. 鱼鳞焊接：需要使用点焊模式时，打开点焊开关。
11. 手动吹气开关：在单独测试时，打开可以一直吹气。
12. 工艺号：总共 16 种工艺号（1-16），每一种工艺号对应一种焊接参数，包含激光、保护气以及送丝方面的参数，可以在工艺库界面选择调用工艺号。
13. 地锁：显示安全地锁状态，导通时显示为绿色，不导通为灰色。
14. 设置：可进入基本设置和振镜设置界面，修改相关参数。

15. 工艺库：对应多个工艺参考参数，可修改参数、选择调用。
16. 监控：报警时显示红色，需要进入检查相关 IO 状态和故障信号。
17. 锁屏：即锁住屏幕，不能对界面进行操作，主要防止操作员正在操作时，其他人误触屏幕，造成焊接产品时关光或者操作员调试时出光等情况，保证操作人的安全性。操作时只需要点击一下锁屏即可解锁，再次点击重新锁屏。
18. 多语言切换：点击语言下拉框，选择需要语言，即切换成相关语言版本界面。

7.3 设置

7.3.1 基本设置



图 7.2

吹气提前：激光开关按下到激光出光，气阀提前吹气的时间。

吹气延迟：激光开关停止到气阀停止吹气的时间。

关光延时：激光开关断开后，还允许出光的时间，用于熔断焊丝。

开光功率：激光功率缓升的起步功率，配合缓升时间调节。

关光功率：激光功率缓降的停止功率，配合缓降时间调节。

缓升时间：开始激光出光，功率由最低值升到设定值所用时间。

缓降时间：停止激光出光，功率由设定值降低到零所用时间。

激光器最大功率：根据具体使用激光器的最大功率进行设定。（激光功率 0-3000W）

激光报警电平：选择激光报警是低电平还是高电平有效，选择 24V 高电平有效。

铜嘴防松时间：允许焊嘴短时脱离工件，也不会停光的时间；如遇焊接头与工件接触不良的情况，当工件断开时间大于保护时间就会停止出光。

鱼鳞点焊模式参数设置如下：

点焊持续时间：根据实际使用调节点焊出光持续时间。

点焊间隔时间：点焊工作方式时的停光时间间隔。

7.3.2 振镜设置



图 7.3

摆动开关：开启、关闭焊接头红光摆动功能。（实际出光时会正常摆动，此处只对红光调试有效）

摆动图形：单振镜手持焊枪摆动图形只有“一”字线段或点。

摆动幅度：调节摆动线段长度，范围为 0-5mm。

摆动频率：根据焊接工艺要求，改变焊接头摆动的频率，范围为 0-200HZ。

X 轴中心偏移：振镜中心校正，出厂前已经校好，实际使用在送丝工作有必要时，再进行微调对准焊丝中心。（禁止乱调）

放大系数：出厂前已经校正，实际使用有必要时再进行微调。（禁止乱调）

7.4 工艺库



图 7.4

工艺库参数：可以直观的体现每一个工艺号所对应的参数，包括材料、厚度、功率、频率、占空比。

填丝/不填丝：可进行切换，相关功能的参数。

工艺号：正在使用的工艺号，修改参数保存后有效，点击调用后返回首页。

调用：点击即可实现调用所选工艺号，工艺号也会进行显示。

断电保存：点击保存，即可实现保存修改后的工艺参数。

恢复出厂设置：点击恢复出厂工艺库参数。

7.5 监控



图 7.5

输入输出状态：

I0.0 焊枪开关：显示手持枪按钮开关的状态。

I0.3 安全地锁：指示手持枪与焊接工件是否接触,I0.3 接触，才允许出光，用于安全生产。

I3.0 振镜 IO：显示输入状态。

Q0.2 激光使能：激光器使能信号输出状态。

Q0.4 气阀：气阀输出状态。

Q1.1 送丝：送丝机送丝信号。

报警信号：

激光器：正常状态下为绿灯，异常报警显示为红灯。

冷水机：正常状态下为绿灯，异常报警显示为红灯

触摸屏-激光卡通讯：正常状态下为绿灯，异常报警显示为红灯。

触摸屏-振镜卡通讯：正常状态下为绿灯，异常报警显示为红灯。

气压报警：正常状态下为绿灯，异常报警显示为红灯。

7.6 多功能切换



图 7.6

在首页点击左上角多功能切换按钮，即可进入以上多功能切换界面。

焊接功能：点击选择后，弹出焊接组件更换示意页面，点击下一页可以看到铜嘴选型页面。

切割功能：点击选择后，弹出切割组件更换示意页面。

焊缝清洗：点击选择后，弹出焊缝清洗组件更换示意页面。

远程清洗：点击选择后，弹出远程清洗组件更换示意页面。

功能切换：在点击相关功能后，点击功能切换，再在弹出框选确定，即可将整个系统界面切换成所点亮的相关功能操作界面。

厂家设置：厂家设置，需要权限方可进入设置。此处需要联系商家进行开放。

参数还原：一键还原出厂设置参数，会清除当前客户使用过程修改过的相关参数，慎用。

产品关于：每一代触摸屏、激光卡和控制卡均有对应版本。

7.7 关于版本



图 7.7

每一代产品均有相应配套的版本进行管控追溯。此处会对应触摸屏版本、激光卡版本和振镜卡版本，后续版本升级等需要联系厂商。

8 多功能

8.1 切割功能

8.1.1 配置方案

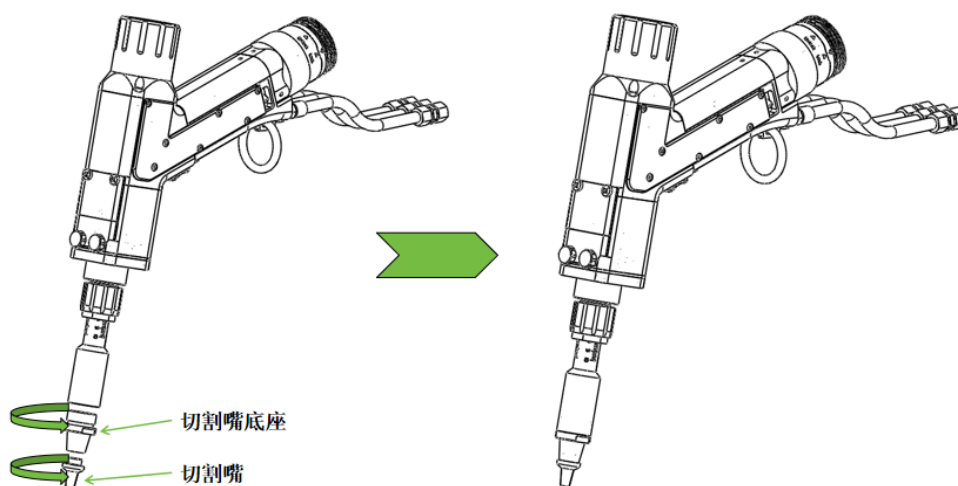


图 8.1

手持切割是本手持头三合一功能之一，如图 8.1，取下送丝组件，取下焊接铜嘴，按图示方向将切割嘴底座旋转安装在延伸管上，再按图示方向将切割嘴旋转安装在切割嘴底座上，在软件上选择切割功能，根据实际切割要求调节相关工艺，即可实现手持切割。

使用激光束照射到工件表面，使工件达到熔点或沸点，同时与光束同轴的高压气体将熔化或气化金属吹走。随着光束与工件相对位置的移动，最终使材料形成切缝，从而达到切割的目的。手持切割常用于金属薄板材料切割，主要应用于五金电器、钣金制造等行业。

特点：操作方便，灵活快捷。

8.1.2 软件设置

首页：



图 8.2

激光功率：激光输出功率，0-3000W。

激光频率：激光器每秒钟发出的激光脉冲个数。

激光占空比：脉冲持续时间与脉冲周期的比值，0-100%。

激光开关：打开、关闭激光，出光使用前打开，不使用手持头时注意关闭。

手动吹气开关：在单独测试时，打开可以一直吹气。

工艺号：总共 16 种工艺号（1-16），每一种工艺号对应一种切割参数，可以在工艺库里选择调用工艺号。

安全地锁：显示安全地锁状态，导通时显示为绿色，不导通为红色。

设置：可进入基本设置和振镜设置界面，修改相关参数。

工艺库：对应多个工艺参考参数，可在其见面输入工艺号并进行调用。操作流程参考焊接功能界面，不再赘述。

监控：报警时亮红，需要进入检查相关 IO 状态和故障信号。操作流程参考焊接功能界面，不再赘述。

锁屏：即锁住屏幕，操作时只需要点击一下锁屏即可解锁，再次点击重新锁屏。

基本设置：



图 8.3

吹气提前：激光开关按下到激光出光，气阀提前吹气的时间。

吹气延迟：激光开关停止到气阀停止吹气的时间。

关光延时：激光开关断开后，还允许出光的时间，用于熔断可能存在的黏连或者毛边。

激光器最大功率：根据具体使用激光器的最大功率进行设定。（激光功率 0-3000W）

激光器报警电平：选择激光报警是低电平还是高电平有效，一般选择高电平（24V）有效。

铜嘴防松时间时间：允许焊嘴短时脱离工件，也不会停光的时间；发生与工件接触不良的情况，当工件断开时间大于保护时间就会停止出光。

振镜设置：



图 8.4

X 轴中心偏移：振镜中心校正，出厂前已经校好，一般为 0，实际使用在切割工作有必要时，再进行微调对准切割产品中心。（在专业指导下进行调整）

放大系数：出厂前已经校正，实际使用有必要时再进行微调。（在专业指导下进行调整）

8.2 焊缝清洗功能

8.2.1 配置方案

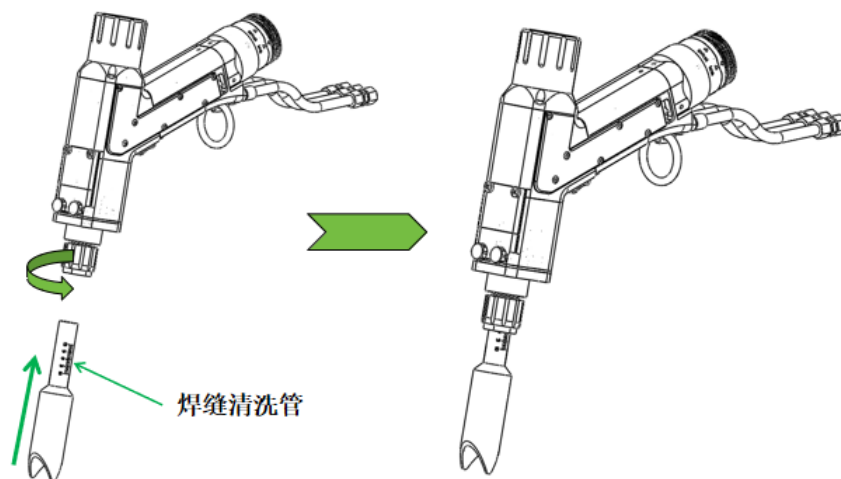


图 8.5

手持焊缝清洗为本手持头三合一功能之一，如图 8.5，取下延伸管，取下送丝组件，按图示方向换上焊缝清洗管，再按旋转方向紧锁焊缝清洗管，调好焦点后，在软件上选择焊缝清洗功能，根据实际清洗要求调节相关工艺，即可实现手持焊缝清洗。

适用于焊接前脱漆，除锈，去油污，焊接后氧化物，残渣处理。

特点：低功率，小范围，使用简便灵活。

8.2.2 软件设置

首页：



图 8.6

激光功率：激光输出功率，0-3000W。

激光频率：激光器每秒钟发出的激光脉冲个数。

激光占空比：脉冲持续时间与脉冲周期的比值，0-100%。

摆动图形：摆动线段为清洗出光单次摆动一次的图形。

摆动频率：摆动频率设置 0-150HZ。

摆动幅度：摆动清洗时，调节摆动线段长度。

激光开关：打开、关闭激光，出光使用前打开，不使用手持头时注意关闭。

手动吹气开关：在单独测试时，打开可以一直吹气。

工艺号：总共 16 种工艺号（1-16），每一种工艺号对应一种清洗参数，可以在工艺库里选择调用工艺号。

安全地锁：显示安全地锁状态，导通时显示为绿色，不导通为红色。

设置：可进入基本设置和振镜设置界面，修改相关参数。

工艺库：对应多个工艺参考参数，可在其见面输入工艺号并进行调用。操作流程参考焊接功能界面，不再赘述。

监控：报警时亮红，需要进入检查相关 IO 状态和故障信号。操作流程参考焊接功能界面，不再赘述。

锁屏：即锁住屏幕，操作时只需要点击一下锁屏即可解锁，再次点击重新锁屏。

基本设置：



图 8.7

吹气提前：激光开关按下到激光出光，气阀提前吹气的时间。

吹气延迟：激光开关停止到气阀停止吹气的时间。

激光器最大功率：根据具体使用激光器的最大功率进行设定。（激光功率 0-3000W）

激光器报警电平：选择激光报警是低电平还是高电平有效，一般选择高电平（24V）有效。

焊嘴放松时间：允许清洗嘴短时脱离工件，也不会停光的时间；如遇清洗头与工件接触不良的情况，当工件断开时间大于保护时间就会停止出光。

振镜设置：



图 8.8

摆动开关：正常使用前调试确认清洗范围，开启、关闭焊接头红光摆动功能。（实际出光时会正常摆动，此处只对红光调试有效）

摆动幅度：调节摆动线段长度，范围为 0-10mm。

摆动频率：根据焊接工艺要求，改变清洗头摆动的频率，范围为 0-150HZ。

X 轴中心偏移：振镜中心校正，出厂前已经校好，一般为 0，实际使用在清洗工作有必要时，再进行微调对准清洗产品中心。（在专业指导下进行调整）

放大系数：出厂前已经校正，实际使用有必要时再进行微调。（在专业指导下进行调整）

8.3 远程清洗功能--选配

8.3.1 配置方案

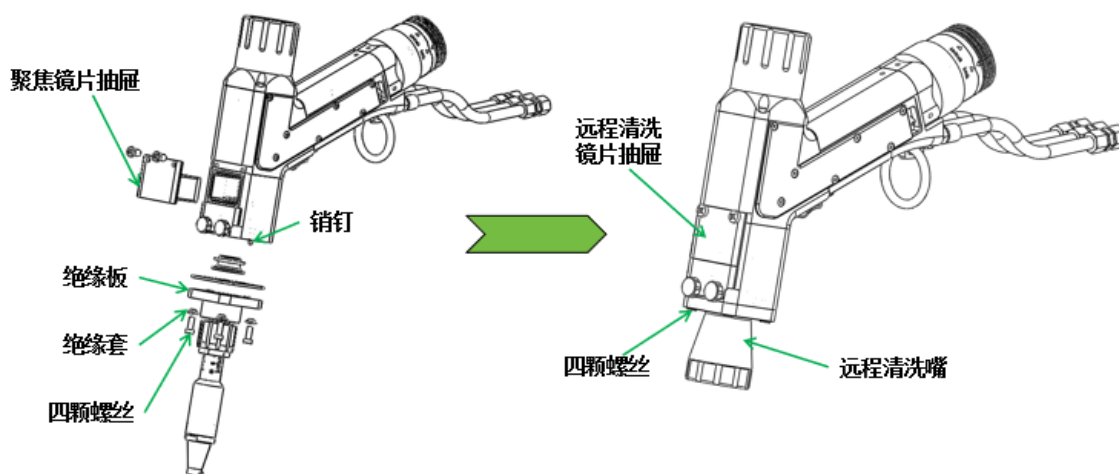


图 8.9

手持远程清洗为本手持头选配功能，如图 8.9，请在无尘环境里，用内六角扳手将固定聚焦镜片抽屉的两颗圆头螺丝拆下，小心取下聚焦镜片抽屉，马上再小心换上远程清洗镜片抽屉，取下嘴夹头组件，按图示方向换上清洗管，再按旋转方向紧锁清洗管，调好焦点后，在软件上选择远程清洗功能，根据实际要求调节相关工艺，即可实现手持远程清洗。

适用于金属表面涂敷层、漆面、金属氧化物等去除。

特点：低功率，中等范围，不需要与工件直接接触，使用简便灵活。

8.3.2 软件设置

首页：



图 8.10

激光功率：激光输出功率，0-3000W。

激光频率：激光器每秒钟发出的激光脉冲个数。

激光占空比：脉冲持续时间与脉冲周期的比值，0-100%。

摆动频率：摆动频率设置 0-100HZ。

清洗幅面：调节清洗幅面宽度，0-80mm。

激光开关：打开、关闭激光，出光使用前打开，不使用手持头时注意关闭。

手动吹气开关：在单独测试时，打开可以一直吹气。

工艺号：总共 16 种工艺号（1-16），每一种工艺号对应一种清洗参数，可以在工艺库里增加或者选择调用工艺号。

设置：可进入基本设置和振镜设置界面，修改相关参数。

工艺库：对应多个工艺参考参数，可在其见面输入工艺号并进行调用。操作流程参考焊接功能界面，不再赘述。

监控：报警时亮红，需要进入检查相关 IO 状态和故障信号。操作流程参考焊接功能界面，不再赘述。

锁屏：即锁住屏幕，操作时只需要点击一下锁屏即可解锁，再次点击重新锁屏。

基本设置：



图 8.11

吹气提前：激光开关按下到激光出光，气阀提前吹气的时间。

吹气延迟：激光开关停止到气阀停止吹气的时间。

激光器最大功率：根据具体使用激光器的最大功率进行设定。（激光功率 0-3000W）

激光器报警电平：选择激光报警是低电平还是高电平有效，一般选择高电平（24V）有效。

安全锁间隔时间：当按下开关按钮两次时才能进行出光，单次按下不会出光，以此作为安全防护措施，两次按下的间隔时间即为安全锁间隔时间，大于保护时间就会停止出光。

振镜设置：



图 8.12

摆动开关：正常使用前调试确认清洗范围，开启、关闭焊接头红光摆动功能。（实际出光时会正常摆动，此处只对红光调试有效）

摆动幅度：调节摆动线段长度，范围为 0-80mm。

摆动频率：根据焊接工艺要求，改变清洗头摆动的频率，范围为 0-100HZ。

X 轴中心偏移：振镜中心校正，出厂前已经校正，一般为 0，实际使用在清洗工作有必要时再进行微调对准清洗产品中心。（在专业指导下进行调整）

放大系数：出厂前已经校正，默认为 0.85，实际使用有必要时再进行微调。（在专业指导下进行调整）

附表 1：产品配置清单

类型	套件名/料号	物品名/料号	数量	图片
枪头	单振镜手持焊接头 (3kW)		1pcs	
控制盒 套件	手持焊控制盒套件 (RT-ZY300)		1pcs	
显示屏 套件	标准版显示屏套件	触摸屏	1pcs	
		电源通讯线束	1pcs	
电源	开关电源 24V-100W		1pcs	
	开关电源±15V-55W		1pcs	
电机线 二选一	电机线 (8 米)	10 米线方案 (8 米+枪头 2 米)	1pcs (2 选 1)	 线长8M 或  线长13M
	电机线 (13 米)	15 米线方案 (13 米+枪头 2 米)		

配件包	标准配件包	喷嘴盒套件 (含)	1pcs	
		保护镜片 D18*2	5pcs	
		鳄鱼夹套线	1pcs	
		开口扳手	1pcs	
		开口扳手	1pcs	

易耗件:

物料名称	规格	图片
保护镜片	D18*2-1064nm-3kW	
保护镜泛塞封	保护镜使用	

附表 2：选配物料清单

产品名称/料号	产品描述	数量	图片
激光焊接专用送丝机	含送丝机、电源信号线、导丝管、送丝轮（0.8-1.0 V 型送丝轮 2 个、1.2-1.6 V 型送丝轮 2 个）、脚轮（定向轮 2 个、万向轮 2 个）。	1pcs	
送铝丝套件	用于送铝丝，套件内含 3 米石墨烯导丝管、送丝轮（0.8-1.0 U 型送丝轮 2 个、1.2-1.6 U 型送丝轮 2 个）。	1pcs	
远程清洗配件包	3kw 单振镜手持焊接头远程清洗配件包，内含 3kw 远程清洗聚焦镜组件及远程清洗配件等。	1pcs	
双送丝组件	F200/F150 双送丝，兼容 1.2、1.6、2.0 焊丝，该套件包含三种送丝铜嘴以及送丝焊嘴：主体组件	1pcs	
激光防护眼镜	OD4+，1064nm 光纤激光防护眼镜。	1pcs	
开关电源线套件	内含开关电源 220V 输入线 2pcs，开关电源±15V 输出线 1pcs，开关电源 24V 输出线 1pcs。	1pcs	

附表 3：铜嘴选型表

手持焊接铜嘴选型：

手持焊接铜嘴选型表							
料号	名称	图示	内角	外角	拼焊	焊丝直径 (mm)	配置数量
120W50513E	内角焊嘴		○			— —	1
120W50514E	普焊送丝嘴 1.2mm		○	○	○	0.8-1.2	2
120W50515E	普焊送丝嘴 1.6mm		○	○	○	1.2-1.6	1
120W50524B	外角焊嘴			○	○	— —	1
120W50517E	外角送丝嘴 1.2mm			○	○	0.8-1.2	1
120W50518E	外角送丝嘴 1.6mm			○	○	1.2-1.6	1

附表 4：故障分析表

故障分析表		
可能故障	现象分析	解决办法
触摸屏通讯报警	线未接好	检查所有线束，然后断电 2 分钟后再启动
激光器不出光	激光器报警	1. 重启
		2. 查接线是否正确
		3. 内控检查激光器是否被加密，需解密
		4. 内控如是 QBH 报警，则检查固定好 QBH 连接部分
		5. 如 QBH 报警时断时序或者一直报警，需进行更换
	激光器不报警	1. 红光指示正常，则进行红光摆动，看是否对中
		2. 如可正常摆动，检查工艺参数设置
		3. 检查是否锁光，并检查是否焦点不对
		4. 检查焊枪内部是否有脏污，并检查激光器是否可单独正常工作
铜喷嘴不会选型	使用陌生	可以参考附表一：铜嘴选型表
送丝机不工作	接线问题	按照说明书第五章节检查接线，建议独立开关电源供电
	安装问题	送丝组件到送丝机的结构安装可能存在某些磨合，需要按照说明书一步步安装，可以借鉴指导视频

附表 5：工艺参数表

 手持焊接头焊接工艺参数（送丝）									
激光器	CW		功率	3000W		手持枪：准直/聚焦 F60//F150			
芯径	50μM		保护气	氮/氩气		气流量	20L/min	气纯度	≥99.99
板材	厚度 MM	功率 W	占空比%	频率 HZ	焦点	摆动幅度	摆动频率	送丝速度/送丝直径	熔深
不锈钢（不锈 锈钢焊丝）	1.0MM	600W	100%	1000HZ	-1.5	2.0MM	80HZ	14mm/s/焊丝 0.8mm	1.0MM
	1.5MM	800W	100%	1000HZ	-2	2.0MM	80HZ	14mm/s/焊丝 1.0mm	1.5MM
	2.0MM	1000W	100%	1000HZ	-2	2.0MM	70HZ	12mm/s/焊丝 1.0mm	2.0MM
	3.0MM	1500W	100%	1000HZ	-2	2.5MM	60HZ	10mm/s 焊丝 1.2mm	2.5MM
	4.0MM	2000W	100%	1000HZ	-3	3.0MM	50HZ	6mm/s 焊丝 1.6mm	3.0MM
	5.0MM	2500W	100%	1000HZ	-3	3.5MM	50HZ	5mm/s 焊丝 2.0mm	3.5MM
	6.0MM	3000W	100%	1000HZ	-3	4.0MM	40HZ	5mm/s 焊丝 2.0mm	4.0MM
铝合金（5系）铝镁焊丝	1.0MM	600W	100%	1000HZ	0	2.0MM	70HZ	14mm/s 焊丝 1.0mm	1.0MM
	2.0MM	1000W	100%	1000HZ	0	2.5MM	70HZ	12mm/s 焊丝 1.2mm	2.0MM
	3.0MM	1500W	100%	1000HZ	-1	2.5MM	60HZ	10mm/s 焊丝 1.2mm	2.5MM
	4.0MM	2000W	100%	1000HZ	-2	3.0MM	60HZ	10mm/s 焊丝 1.6mm	3.0MM
	5.0MM	2500W	100%	1000HZ	-3	3.5MM	60HZ	8mm/s 焊丝 2.0mm	3.5MM
碳钢（不锈 钢焊丝）	1.0MM	600W	100%	1000HZ	+2	2.0MM	80HZ	14mm/s 焊丝 0.8mm	1.0MM
	2.0MM	1000W	100%	1000HZ	+2	2.0MM	80HZ	14mm/s 焊丝 1.0mm	2.0MM
	3.0MM	1500W	100%	1000HZ	+2	2.5MM	60HZ	10mm/s 焊丝 1.2mm	2.5MM
	4.0MM	2000W	100%	1000HZ	+2	3.0MM	50HZ	10mm/s 焊丝 1.6mm	3.0MM
	5.0MM	2500W	100%	1000HZ	+4	3.0MM	50HZ	8mm/s 焊丝 2.0mm	3.5MM
	6.0MM	3000W	100%	1000HZ	+4	3.0MM	50HZ	8mm/s 焊丝 2.0mm	4.0MM



手持焊接头焊接工艺参数（不送丝）

激光器	CW	功率	3000W	手持枪：准直/聚集 F60/F150					
芯径	50μM	保护气	氮/氩气	气流量	20L/min	气纯度	≥99.99		
板材	厚度 MM	功率 W	占空比%	频率 HZ	焦点	摆动幅度	摆动频率	焊接速度	熔深
不锈钢	1.0MM	500W	100%	1000HZ	0	1.5MM	100HZ	16mm/s	1.0MM
	1.5MM	700W	100%	1000HZ	0	1.8MM	100HZ	16mm/s	1.5MM
	2.0MM	1000W	100%	1000HZ	0	2.0MM	100HZ	14mm/s	2.0MM
	2.5MM	1200W	100%	1000HZ	0	2.0MM	80HZ	14mm/s	2.5MM
	3.0MM	1500W	100%	1000HZ	-1.5	2.5MM	60HZ	14mm/s	3.0MM
	4.0MM	2000W	100%	1000HZ	-2	3.0MM	60HZ	10mm/s	3.5MM
	5.0MM	2500W	100%	1000HZ	-2.5	3.5MM	60HZ	8mm/s	4.0MM
	6.0MM	3000W	100%	1000HZ	-3	4.0MM	50HZ	5mm/s	4.0MM
铝合金（5系）	1.0MM	500W	100%	1000HZ	0	1.5MM	100HZ	16mm/s	1.0MM
	2.0MM	1000W	100%	1000HZ	0	1.8MM	100HZ	16mm/s	2.0MM
	3.0MM	1500W	100%	1000HZ	-1	2.0MM	70HZ	14mm/s	2.5MM
	4.0MM	2000W	100%	1000HZ	-2	2.0MM	70HZ	14mm/s	3.0MM
	5.0MM	2500W	100%	1000HZ	-3	2.5MM	60HZ	10mm/s	3.5MM
碳钢	1.0MM	500W	100%	1000HZ	0	1.5MM	100HZ	16mm/s	1.0MM
	2.0MM	1000W	100%	1000HZ	0	2.0MM	100HZ	16mm/s	2.0MM
	3.0MM	1500W	100%	1000HZ	+1.5	2.0MM	80HZ	14mm/s	2.5MM
	4.0MM	2000W	100%	1000HZ	+2	2.0MM	50HZ	12mm/s	3.0MM
	5.0MM	2500W	100%	1000HZ	+4	3.0MM	50HZ	10mm/s	3.5MM
	6.0MM	3000W	100%	1000HZ	+4	3.0MM	50HZ	8mm/s	4.0MM
备注：以上参数仅供参考（不同厂家激光器能量密度不一样，参数以实际激光器和客户要求为准）									

附表 6：控制器与光纤激光器的接线指示图

1、凯普林 BWT 激光器 DB25

序号	定义	功能	说明
1	使能+	外部使能输入信号+	高电平 5V-24V 有效
2	使能-	外部使能输入信号地	
3	AD+	模拟量输入正	0V-10V 控制激光器的输出功率大小，10V 对应 100%的输出功率
4	AD-	模拟量输入地	
5	Bias+	偏置电流+	最大偏置电压为 1V
6	Bias-	偏置供电地	

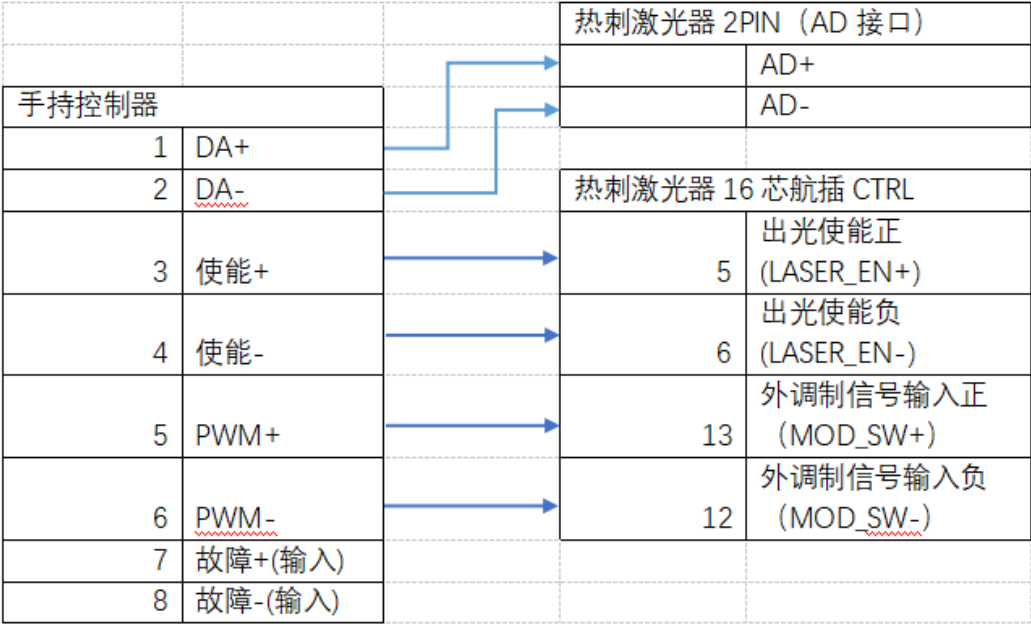
7	外部输入 24V+	外部输入 24V+供电	当激光器故障时，通过 9/10 端口输出由 7/8 提供的外部 24V 信号
8	外部输入 24V-	外部输入供电地	
9	故障信号-	故障信号输出的地	当激光器故障时，将 7、8 端口的外部输入 24V 信号输出
10	故障信号+	故障信号输出的+	
11	PWM+	外部调制输入信号+	激光器调制出光控制，高电平 10V-24V 有效
12	PWM-	外部调制输入信号地	

手持控制器			凯普林 BWT 激光器 DB25	
1	DA+	→	3	AD+
2	DA-	→	4	AD-
3	使能+	→	1	使能+
4	使能-	→	2	使能-
5	PWM+	→	11	PWM+
6	PWM-	→	12	PWM-
7	故障+(输入)	←	10	故障信号+
8	故障-(输入)	←	9	故障信号-

2、热刺激激光器

管脚	定义	备注
1	RS485-A。	485 接口用于装置参数设置，故障查询与程序更新
2	RS485-B	
3	远程启动负(REM_START-)	24V 高电平有效,用于装置远程启动（功能与前面板 POWER 按钮一致）
4	远程启动正(REM_START+)	
5	出光使能正 (LASER_EN+)	24V 高电平有效，用于 AD 模式下出光使能
6	出光使能负 (LASER_EN-)	
7	KEY_LOCK 外部安全锁定信号	正常时短接，断开后会报 KEY_LOCK 故障。（此功能需用后台软件设置使能）
8	KEY_LOCK 外部安全锁定信号	
9	EX_ALARM_OUT+	故障信号输出正端
10	EX_ALARM_OUT+	故障信号输出正端
11	EX_ALARM_OUT-	故障信号输出负端
12	外调制信号输入负 (MOD_SW-)	24V 高电平有效
13	外调制信号输入正 (MOD_SW+)	
14	出错信号输出（开漏），高表示出错 (ERROR_OUT)	高电平由 15 脚上拉决定。

15	外部上拉电平，可外接适合电平（5V、12V、24V） (ERROR_OUT_PULL)	
16	EX_ALARM_OUT-	故障信号输出负端



3、创鑫激光器航插 12 芯接口

CTRL 接口插孔序号	接线颜色	功能	说明
1	红色	使能输入 +	24VDC 高电平有效
2	红白	使能输入 -	
3	黑色	调制输入 +	24VDC 高电平有效
4	黑白	调制输入 -	
5	黄色	外部出光 +	24VDC 高电平有效 (此功能与启动开关 START 功能一样)
6	黑黄	外部出光 -	
7	绿色	DA (0-10V) 输入 +	0~10V 模拟信号， 控制输出功率
8	绿白	DA (0-10V) 输入 -	
9	棕色	故障输出 1	有报警故障输出 1 和 2 常闭 无报警故障输出 1 和 2 常开
10	棕白	故障输出 2	
11	蓝色	NC	
12	蓝白	NC	

CTRL 接口插孔序号	接线颜色	功能	说明
1	红色	使能输入 +	24VDC 高电平有效
2	红白	使能输入 -	
3	黑色	调制输入 +	24VDC 高电平有效
4	黑白	调制输入 -	
5	黄色	外部出光 +	24VDC 高电平有效 (此功能与启动开关 START 功能一样)
6	黑黄	外部出光 -	
7	绿色	DA (0-10V) 输入 +	0~10V 模拟信号, 控制输出功率
8	绿白	DA (0-10V) 输入 -	
9	棕色	故障输出 1	有报警故障输出 1 和 2 常闭 无报警故障输出 1 和 2 常开
10	棕白	故障输出 2	
11	蓝色	NC	
12	蓝白	NC	

序号	手持控制器		创鑫激光器航插 12 芯
1	DA+	→	7 DA (0-10V) 输入+
2	DA-	→	8 DA (0-10V) 输入-
3	使能+	→	1 使能输入+
4	使能-	→	2 使能输入-
5	PWM+	→	3 调制输入+
6	PWM-	→	4 调制输入-
7	故障+(输入)	←	10 故障输出 2
8	故障-(输入)	→	
序号	手持控制器		
1	24V	→	9 故障输出 1
2	GND	←	
3	故障灯		
4	准备灯		
5	运行灯		

4、锐科 380/220V DB25 针

PIN	名称	输入输出	功能		典型	最小	最大	电流
6	LASER EN	输入	激光器出光使能信号	使能	24V	15V	28V	<8mA
				禁止	0V	0V	3V	
7	ADEN	输入	外部 AD 模式使能	使能	24V	15V	28V	<8mA
				禁止	0V	0V	3V	
8	Laser Ready	输出	激光器准备好	Ready	24V			<100mA
				Not Ready	0V			
9	EXGND		6,7,8,20,24 的参考地					
20	EXVCC		24V（给 PIN8 PIN24 输出提供电源）		24V	20V	28V	<500mA
22	Analog	输入	外部功率给定模拟量			0V	10V	<10mA
23	Laser Power	输出	激光器功率指示			0V	5V	<20mA
24	Alarm	输出	激光器异常	异常	24V			<100mA
				正常	0V			
25	AGND		22,23 的参考地					
其他	NC		不允许连接					

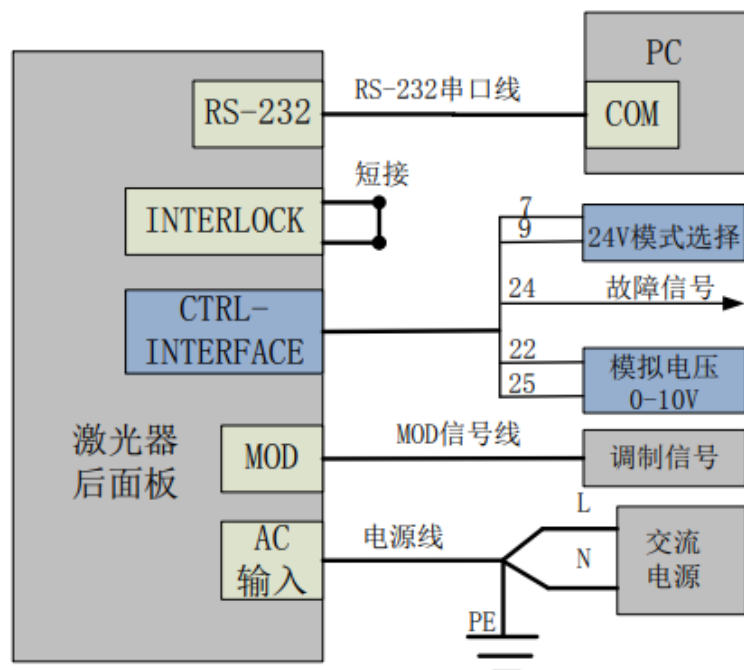
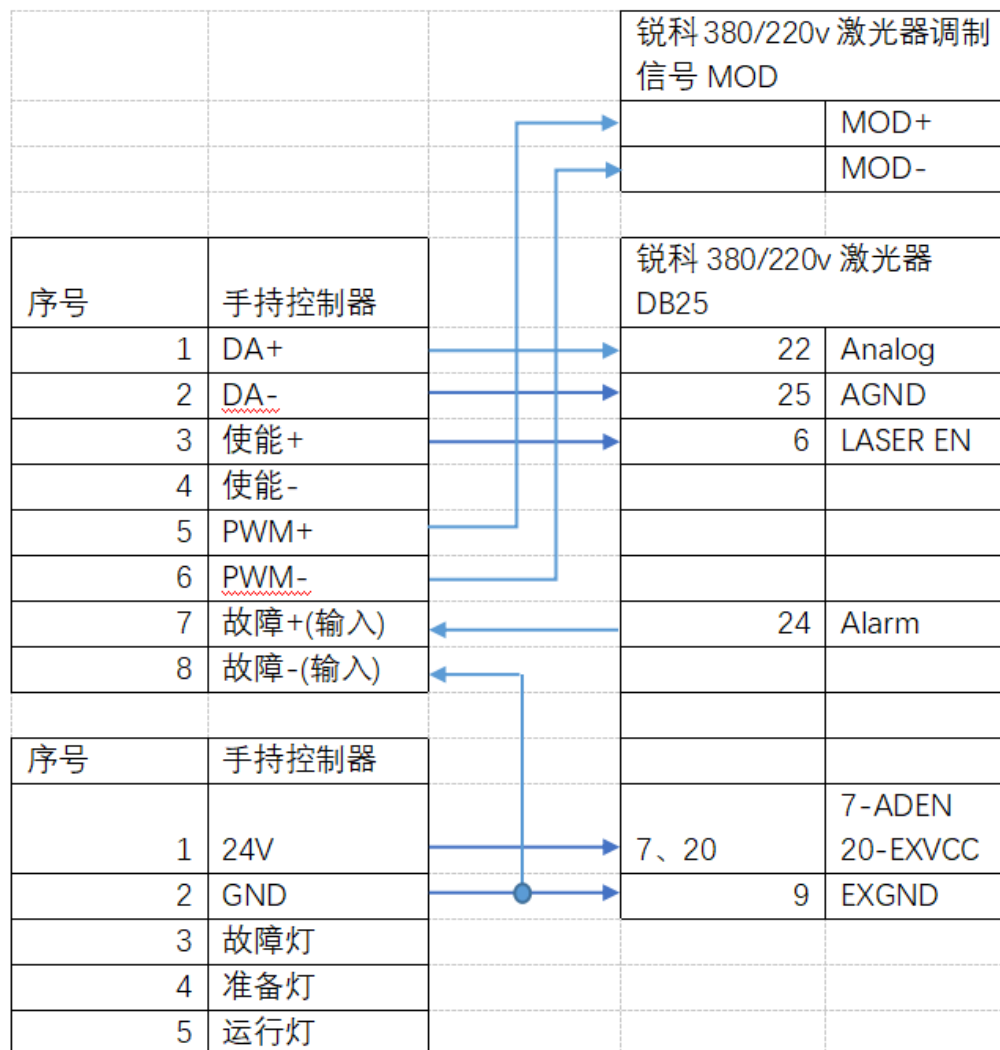


图 22 AD 模式下接线图



5、JPT 光纤激光器 24PIN

引脚	信号名称	信号类型	信号电平	描述
1				
2				
3	互锁通道+	闭合触点输入		预留
4	互锁通道+			
5				
6				
7				
8				
9				
10	远程启动按钮+	24VDC		本控制口可取代 START 按钮启动
11	远程启动按钮-			
12				
13	0-10V+	模拟输入	1-10 VDC	功率控制输入： 1-10V=10-100%功率
14	0-10-/模拟输入地			12、13 公共地
15	调制+	24VDC		PWM 调制
16	调制-			
17				
18	使能+	24VDC		
19	报警输出	24VDC		故障时为高电平
20	使能-/报警输出			18、19 公共地
21				
22				
23				
24				
PE	地线			连接大地

手持控制器			JPT 激光器 24PIN	
1	DA+	→	13	0-10V+
2	DA-	→	14	0-10V+模拟输入地
3	使能+	→	18	使能+
4	使能-	→	20	18、19 公共地
5	PWM+	→	15	调制+
6	PWM-	→	16	调制-
7	故障+(输入)	→	19	报警输出
8	故障-(输入)	→		

6、IPG YLR-Y14 款



YLR-Y14接口定义_Han 24

附: YLR-Y14接口定义_Han 24

引脚	信号名称	信号类型	信号电平	驱动能力	典型响应	描述
1	安全互锁通道1A	闭合触点输入	内部24Vdc	<1A	<500 ms	无源触点, 不得外接电压或接地。 (依据 "EN 954-1" 或 "ISO 13849-1 Cat. 3 PLd")
2	安全互锁通道2A					
3	安全互锁通道2B					
4	安全互锁通道1B					
5	RS232 Tx	返回端			120 ms	数据发送
6	RS232 Rx					数据接收
7	RS232 Com					RS-232返回端
8	远程钥匙开关	闭合触点输入	内部5 Vdc 或24 Vdc		20s	远程模式下, 启动内部主控制板供电
9	远程启动按钮	瞬时闭合 触点输入	24 Vdc		1s	远程模式下, 启动激光泵浦主电源
12	电流控制(功率)输入	模拟输入	1-10 Vdc	1 mA (sink)	100 μ s	电流设置模拟输入: 1-10Vdc = 10 - 100% 电流
13	激光功率指示输出	模拟输出	0-5Vdc	11 mA (source)	20 μ s	模拟输出0-4Vdc = 0 - P _{nom}
14	模拟公共地(隔离)	返回端				12和13脚的公共地
15	调制 +	数字输入	5-24 Vdc	6 mA (sink)	20 μ s	5 -24 Vdc PWM信号输入
16	调制 -	返回端				15脚信号的返回端
17	引导红光控制	数字输入	5-24 Vdc	6 mA (sink)	120 ms	远程模式下, 上升沿有效
18	激光使能	数字输入	5-24 Vdc	6 mA (sink)	120 ms	远程模式下, 上升沿有效
19	错误/就绪	数字输出	24 Vdc	100 mA (source)	120 ms	低电平=报警, 高电平=准备就绪
20	系统公共地	返回端				17/18/19/21/22/23/24脚的公共地
21	错误复位	数字输入	5- 24 Vdc	6 mA (sink)	120 ms	上升沿复位 (可复位的报警)
22	系统已上电	数字输出	24 Vdc	100 mA (source)	120 ms	高电平=系统已上电
23	主电源已启动	数字输出	24 Vdc	100 mA (source)	120 ms	高电平=主电源已启动
24	激光已发射	数字输出	24 Vdc	100 mA (source)	120 ms	高电平=激光已使能



7、飞博激光器

引脚	信号	信号描述
1	INTLK1A	联锁开关 1A, 1A1B 闭合有效
2	INTLK2A	联锁开关 2A, 2A2B 闭合有效
3	INTLK2B	联锁开关 2B, 2A2B 闭合有效
4	INTLK1B	联锁开关 1B, 1A1B 闭合有效
5	RS232 RX	RS232 接收, 与 DB9-RS232 不可同时使用
6	RS232 TX	RS232 发送, 与 DB9-RS232 不可同时使用
7	CASE	RS232、RS485 信号地
8	RS485_D+	备用通信接口 (RS485)
9	RS485_D-	备用通信接口 (RS485)
10	NC	内部测试信号, 请勿连接
11	NC	内部测试信号, 请勿连接
12	IFWD_SET	功率设定输入 (最大范围: 0-10V) 1-10V 模拟电压对应输出功率 10-100% 0-1V: 视为 0V, 高于 10V: 视为 10V
13	IFWD_FB	保留
14	CASE	模拟电压 (Pin12) 信号地
15	GATE	外部触发信号输入, 16~24 有效
16	GND_IO	外部接口信号地 (Pin15~Pin24)
17	RED_EN	指示光使能输入 24V: 指示光开、0V: 指示光关
18	EX_EN	外部使能输入 24V: 外部控制使能、0V: 外部控制禁止
19	FAULT	故障指示输出信号

		24V: 有故障、0V: 无故障
20	GND_IO	外部接口信号地 (Pin15~Pin24)
21	WARNING	警报指示输出信号 24V: 有警报、0V: 无警报
22	PWR	上电指示输出信号 24V: 系统上电正常、0V: 系统上电异常
23	EN_ON	使能指示输出信号 24V: 使能; 0V: 未使能
24	EM_ON	出光指示输出信号 24V: 出光中; 0V: 未出光
25	NC	

