

HW980 手持激光焊接头

HW980 Holding Welding Head User Manual

版本 V1.0

武汉奥森迪科智能科技股份有限公司
www.au3tech.com

电话：027-82726630
传真：027-82726630

武汉市江岸区岱家山科技园

目录

HW980 手持激光焊接头

摘要.....	3
概述.....	4
产品配置.....	7
机械安装.....	8
光束调焦.....	11
清洁与维护.....	12
焊接头枪头控制模块使用说明	17

HW980 手持激光焊接控制系统

一、设备安装及接线.....	21
二、主要界面及功能说明	24
三、设备告警及处理.....	33
四、程序更新.....	34
五、产品尺寸.....	36

MARS9000P 激光焊接自动送丝机

一. 安全守则:	38
二. 性能优点及配置	41
四. 机器故障诊断与处理方法:	42
五. 送丝机与焊机连接安装使用说明	43
六. 焊丝的安装.....	44
七. 日常维护.....	44

摘要

要点

本手册涵盖 HW980（手持焊接）系列产品的安全使用，基本安装，出厂设置，操作说明和保养服务等各个环节的概括说明。

读者对象

本手册主要适用于以下工作人员：

- 安装工程师
- 维护工程师
- 操作人员

 使用操作本产品之前，请务必详细阅读本手册，并确认了解其内容。

修改记录

修改记录累积了每次文档更新的说明。最新版本的文档包含以前所有文档版本的更新内容。

本公司保留在不事先通知的情况下，修改本手册中的产品和产品规格等文件的权力。

概述

本手册涵盖 HW980（手持焊接）系列产品的安全使用，基本安装，出厂设置，操作说明和保养服务等各个环节的概括说明。具体光学机械定制配置较多，本手册说明仅对其主要的单元部件进行介绍。

激光焊接是新型的焊接方式，手持激光焊接应用更广。手持激光焊接头外形美观，小巧轻便，使用范围广，操作简单，焊缝精细美观，大大提升焊接效率和质量。手持激光焊接解决了现有角落不好焊，焊不够，焊缝要后处理，焊缝不美观等等焊接问题，是大多数金属焊接的首选方式。

安全使用须知

操作激光器以及手持激光焊接头前，请认真阅读以下安全注意事项及建议。

1. 请遵守所有的关于激光的安全说明（包括但不限于描述于激光器以及本文档中的相关章节）
2. 请确保任何时间、任何情况下，禁止眼睛直视激光射线，即使佩戴了激光防护镜，亦不可直视激光发射口。
3. 禁止将激光瞄准任何人体、动物、车辆、天空等，对于由此而带来的对目的物的（直接的、间接的、附带的）伤害，操作者负有法律责任，本公司不承担任何责任和损失。
4. 使用激光时，应佩戴好相应波长的激光防护镜，以保护眼部不受到激光的威胁。
5. 无论任何时候，请在开启了控制器电源及其他控制部分电源后再打开激光器电源。否则，可能会因不可控的激光光束而造成伤害。
6. 任何维修或是保养必需由受过专业训练的人员进行！ 专业人员必需接受过安全培训并了解可能发生的危险和熟悉应对危险的安全措施。

产品外观图



图 1 HW980 外观图

结构组成

如图 2 所示，焊接头包括 QBH 接头、铜嘴、底管、保护镜、聚焦镜、反射镜、准直镜、电机、控制板（控制屏，按钮）等组成。

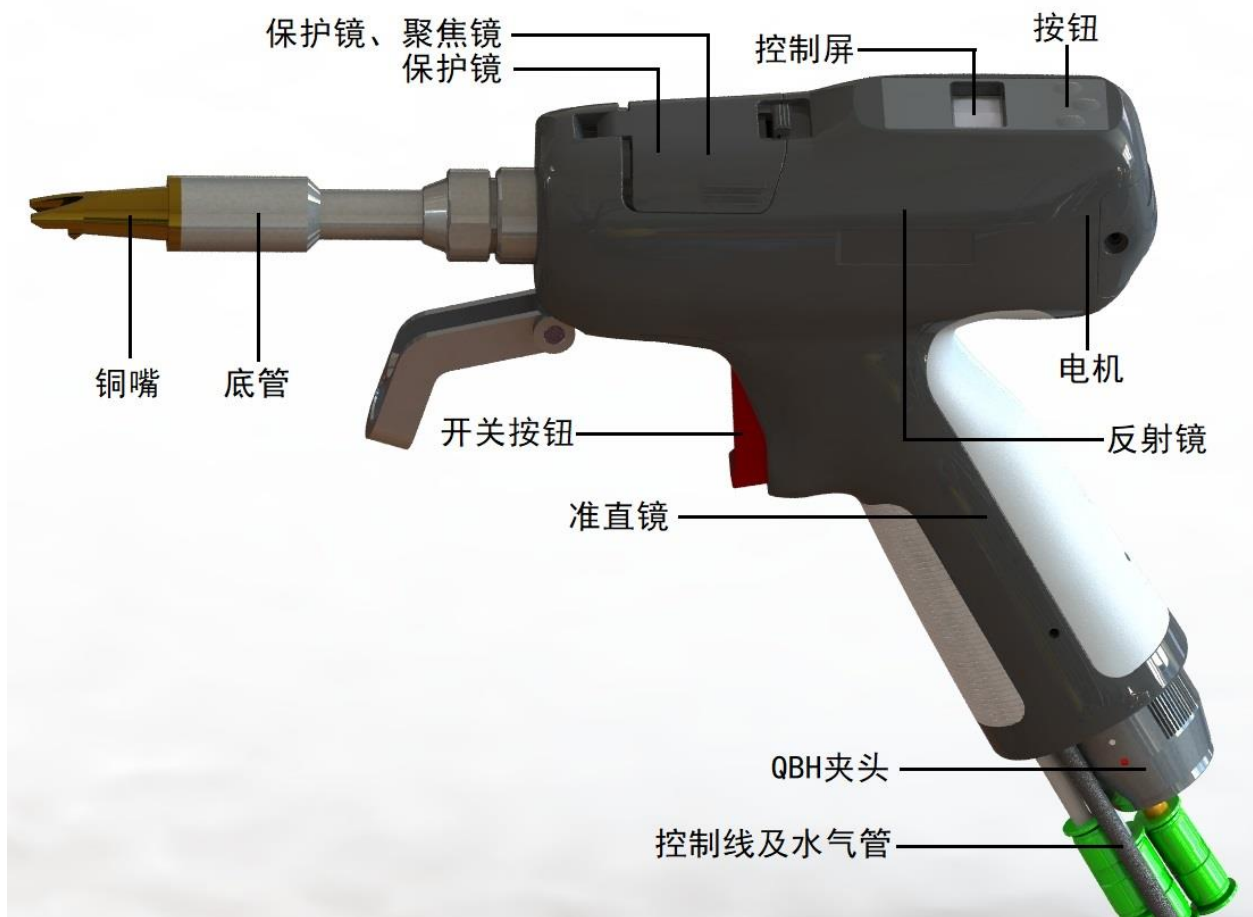


图 2 HW980 结构组成

- QBH 接头：完成光纤接头的接入与锁紧。
- 准直镜：完成光纤准直功能，将入射的激光准直成平行光束。
- 振镜模块：反射镜与电机组成的组件，其作用是将准直后的平行激光按一定角度振动反射，改变原来光束的方向及光斑形状。
- 控制模块：快速调节一些使用的参数。
- 聚焦镜：将反射后的光束聚焦成高功率密度的会聚光束。
- 保护镜：保护镜片可以保护聚焦镜片免于返渣的损伤，延长聚焦镜片使用寿命。
- 铜嘴及底管：将会聚光束导引至加工工件，并产生高速气流保护熔池免受氧化以达到高质量的焊接效果；还可以通过调整喷嘴长度来调节焦点远近。

产品亮点

- 外形炫酷，人体工程学设计，握感舒适
- 光斑大小可调，焊接牢固程度高，纹路美观
- 枪头控制模块，快速调整参数，一键完成送丝或回丝
- 光斑可调节至中心位子
- 选用优质精密光学元件，光束质量优异稳定
- 结构设计紧密，防尘等级高

产品配置

HW980 手持激光焊接头主要针对 2000W 以内平面加工应用，具有极高通用型。标准配置型号为：HW980-Z50-F150。

配置参数

参数名称	技术指标
最大适用激光器功率	2000W
光纤接口类型	QBH
聚焦镜片规格	Dia=20mm, F=150mm
准直镜片规格	Dia=20mm, F=50mm
最大通光孔直径	16mm
激光波长	1064nm
焊接头重量	≤1000g
焊接头最大外尺寸（宽度）	42mm
喷嘴尺寸	外径 12mm 公差-0.02mm 到-0.04mm，长度 80mm

配置清单

品名	数量
手持激光焊接头	1set
备用铜喷嘴	4pcs
备用保护镜片	5pcs

注：以上表格只针对标准出厂配置

操作步骤

1. 接好激光器和控制器及振镜驱动器之间的电路，接好电源线，接线方式参照<用户手册电控部分>。

2. 拿到激光焊接头后，先接好光纤接头，再接入气管、水管、开关线路。
(后文有各个接头的详细安装方法)
 3. 开启控制器电源，等激光控制器的屏幕启动完成后，再开启激光器开关，水冷机开关。
 4. 设定控制器屏幕上的相关数值 (参照<用户手册电控部分>)，设置各项参数)
 5. 带上护目镜，手拿好焊接头，焊接头方向朝金属焊接件，观察焊接头铜喷嘴处是否有红光出现。如果没有红光出现，则检查激光器是否出光正常。
- *注意：在焊接头侧面观察红光即可，严禁用眼睛直视激光射线。
6. 摆放好焊接件位置，调整焊接头角度使红光射在需要焊接的缝上，铜喷嘴接触焊接件，然后手扣动焊接头上的开关，即可出光焊接。
- *注意：设定焊接头的铜喷嘴接触焊接件才能出光。

机械安装

水路安装

HW980 手持焊接头备有 1 套冷却水的水路，需要注意的是在激光器功率大于 500 瓦时建议启用使用水冷。从图 3 中可以看出水冷接口的位置和数量，下方表格详细列出了推荐的水流速度。水冷接口的设计为闭环系统，也可外部自由供水使用，但需符合列表中的要求。

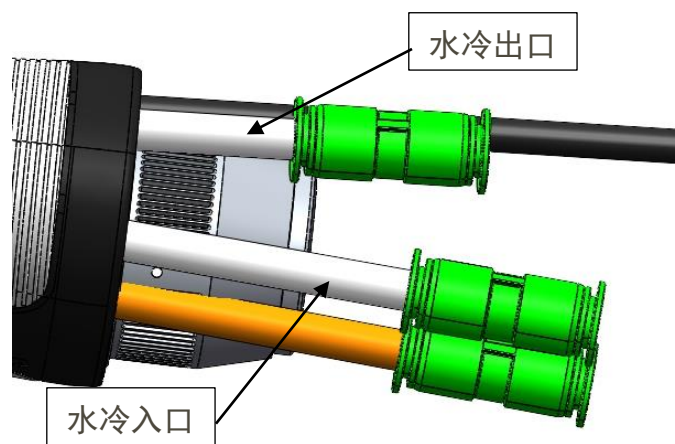


图 3 HW980 水冷接口

参数名称	参数值
冷却水管管径（外径）	6mm
最小流速	1.8 升/分钟（0.48gpm）
入口压力	170-520kPa(30-60 psi)
入口温度	≥室温/>结露点
硬度（相对于 CaCO3）	<250mg/liter

PH 范围	6 to 8
可通过微粒大小	直径小于 200 微米

气路安装

焊接气体中的杂质如碳氢化合物和水蒸气会损坏镜片，下表是推荐使用的焊接气体规格，气体纯度越高，焊接缝隙质量越好。

杂质可以在气体供应管路中被过滤掉，但氧气和水汽可以通过非金属材质渗透进光路系统，这是导致了灰尘和碳氢化合物出现的源头。推荐使用不锈钢材质的配件，同时必须使用能去除最小到0.01微米微粒的过滤器来净化。

推荐使用带有不锈钢膜片的压力表，工业压力表会吸入空气,如果采用橡胶膜片，会由于老化等原因产生碳氢化合物。

HW980提供1路焊接气路接口，气管规格为外径6mm。如下图4所示。

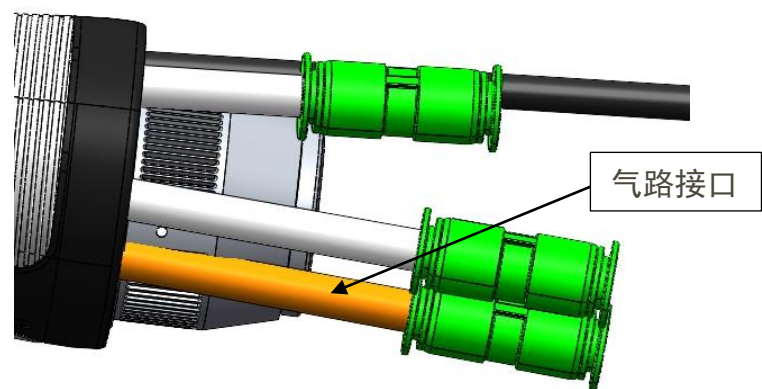


图 4 HW980 气路接口

焊接气体	纯度
氮气	99.99%
氩气	99.998%
氦气	99.998%

光纤接口

HW980适用于绝大多数的工业激光发生器。其自身装备有准直镜组件。

光纤末端和焊接头之间的连接部分称为光纤接头。HW980标配QBH光纤接头，如下图5所示。

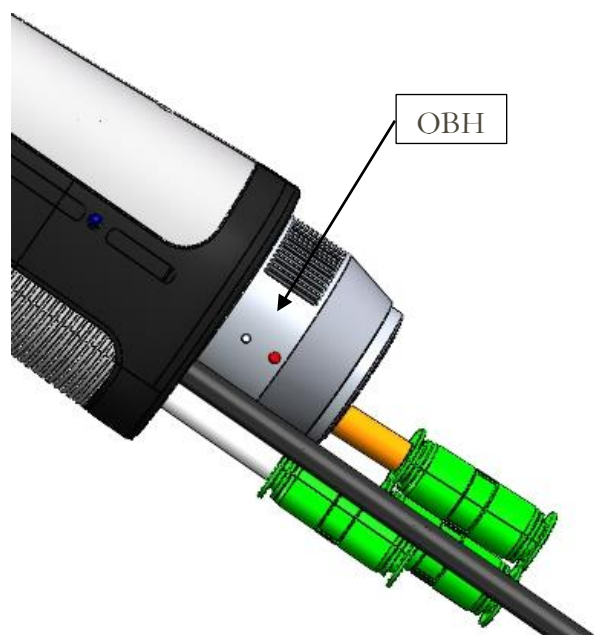


图 5 HW980 光纤输入接口——QBH



注意：光学器件必须保持洁净，在使用之前必须清除所有灰尘。如果焊接头为光纤垂直插入，那么就必须将焊接头旋转 90 度到水平放置，再插入光纤以阻止灰尘从接口进入掉落在镜片表面。插好光纤后再固定激光头。

光纤插入及锁紧

首先使QBH 接口端面红点和旋转手轮红点要对齐；然后取下QBH 防尘盖，将光纤输出端红色标识对准QBH 红色标记，直线插入至底；接着顺时针旋转QBH 手轮，听到“哒”的声音后到位，然后将手轮往上拉，再次顺时针旋转到底。如下图6所示。

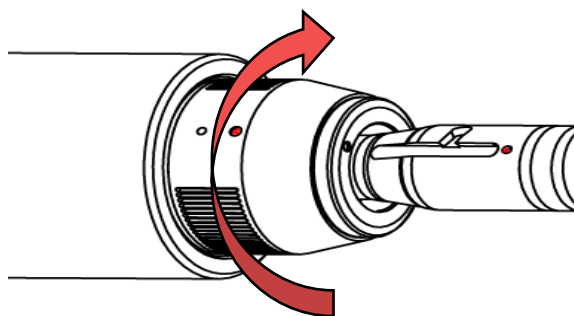


图 6 HW980 QBH 光纤接头插入及锁紧示意图

光束调焦

调节焦点位置

焊接头可以调节焦点位置，调节方法是逆时针旋转锁紧环，拧松后，通过调节铜喷嘴伸出的长度来获得所需要的光斑能量的大小，调节好位置后，拧紧锁紧环，把铜喷嘴锁定在刚才调好的位置。铜喷嘴上有刻度，调节起来方便又快捷，如图7所示：

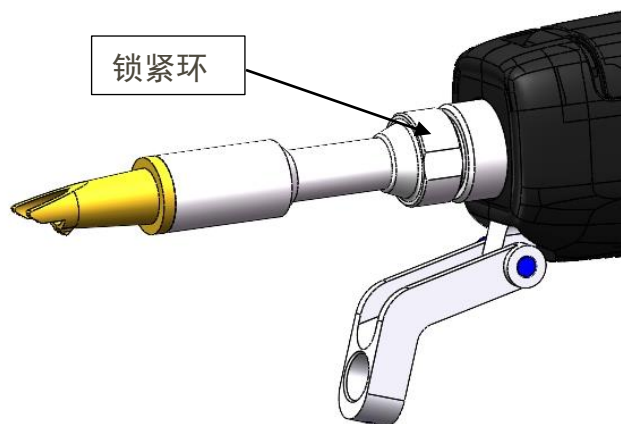


图 7 HW980 焦点位置调节旋钮

光斑对中调节

调节光斑至喷嘴的横向中心位置。

调节方法：HW980 振镜手持焊接系统上电，在触控屏上设置“扫描宽度”为 0mm→点击“高级参数”→输入密码“2000”→点击“登陆”→设置“光芯偏移”参数。当“光芯偏移”参数设小，光芯向右偏；当“光芯偏移”参数设大，光芯向左偏；设置合适参数使光芯在正中。



图 8 调节光芯偏移参数

清洁与维护

焊接头清洁与维护

焊接头使用时，铜喷嘴附着上一层黑色的灰，这是金属受热后火花溅射，然后附着在喷嘴，还有一些空气中的灰尘，使用结束后用干净的布轻轻擦拭喷嘴上的灰，然后把焊接头上的灰尘都清理干净；在相对干净的环境下，拔出抽屉，检查保护镜镜片是否干净。焊接头不使用时，用胶带或者橡皮帽堵住铜喷嘴，以免使灰尘进入到镜片上。如果拔下光纤接头，立即用防尘盖堵住光纤输入接头（QBH）的孔，不能让灰尘进入光纤接头内部。

清洁镜片

焊接头前端有一片保护镜片，保护聚焦镜片，当保护镜片上附着杂质或异物时，会导致镜片损坏，因此需要定期维护镜片，建议每次使用前检查一次。镜片构造请参考图9。

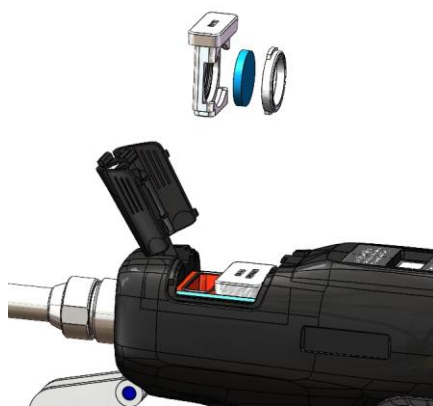


图 9 HW980 保护镜模块拆分示意图

■ 镜片清洁使用工具：

防尘手套或指套、聚酯纤维棉签、无水乙醇、橡胶气吹（洁净压缩空气）等。

■ 镜片清洗方法及注意事项：

- （1）左手大拇指和食指带上指套；
- （2）将乙醇喷洒到聚酯纤维棉签上；
- （3）左手大拇指和食指轻轻捏住镜片的侧面边缘。（注意，指套不能碰到镜片表面，以免留下痕迹）；
- （4）将镜片正对双眼，右手拿好聚酯纤维棉签，从下往上或者从左往右，单一方向轻轻拭擦镜片，（切忌不能来回擦拭，以免镜片二次污染），并用橡胶气吹（洁净压缩空气）吹拂镜片表面。正反两面都要清洁，清洁完后再次确认不能有以下残留：清洁剂、浮灰、异物、杂质。

镜片的拆卸与安装

整个过程需在一个洁净的场所完成，且拆装镜片时必须带上防尘手套或指套。

■ 下保护镜片的拆装：

保护镜为易损件，损坏后需更换。

- (1) 如图10，捏住抽屉式镜座两边缓缓拉出保护镜抽屉；
- (2) 旋转90° 取下保护镜压盖；拿出镜片；
- (3) 清洁镜片、保护镜抽屉和密封圈，如密封圈已损坏需换一个的；
- (4) 将擦拭干净（或更换）的镜片（不分正反面）安装到抽屉式镜座里；
- (5) 装回保护镜压盖；
- (6) 将保护镜座重新插回焊接头。

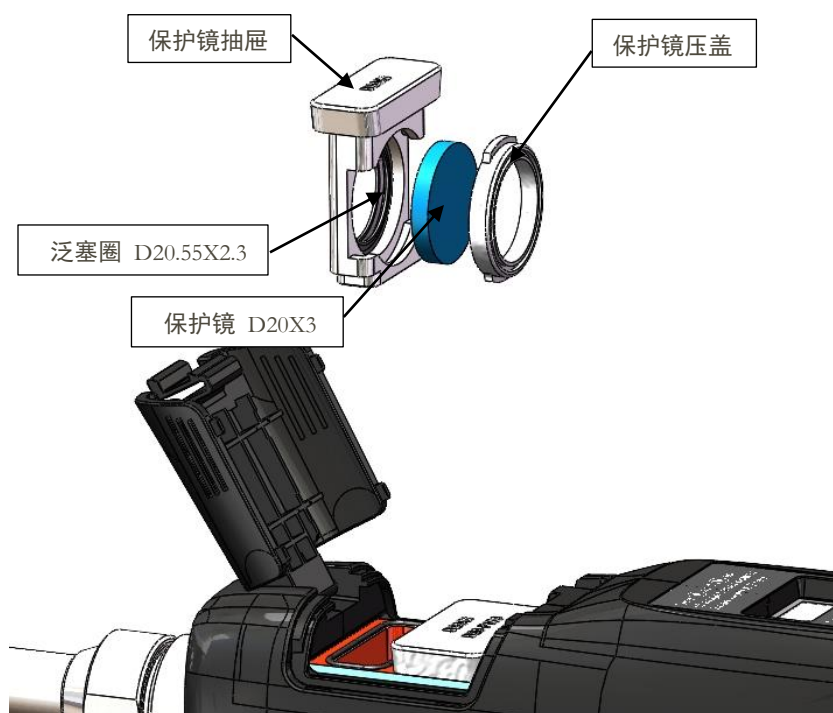


图 10 HW980 保护镜片拆分示意图

■ 上保护镜片及聚焦镜的拆装：

- (1) 如图11，捏住抽屉式镜座两边缓缓拉出聚焦镜抽屉；
- (2) 拆聚焦镜：小心取下20.55泛塞圈，拿出聚焦镜D20-F150
- (3) 拆上保护镜：小心取下20.55泛塞圈，拿出保护镜D20X3。
- (4) 将擦拭干净（或更换）的镜片安装到聚焦镜抽屉里；
- (5) 装回聚焦镜压盖及20.55泛塞圈。
- (6) 将聚焦镜抽屉重新插回焊接头。

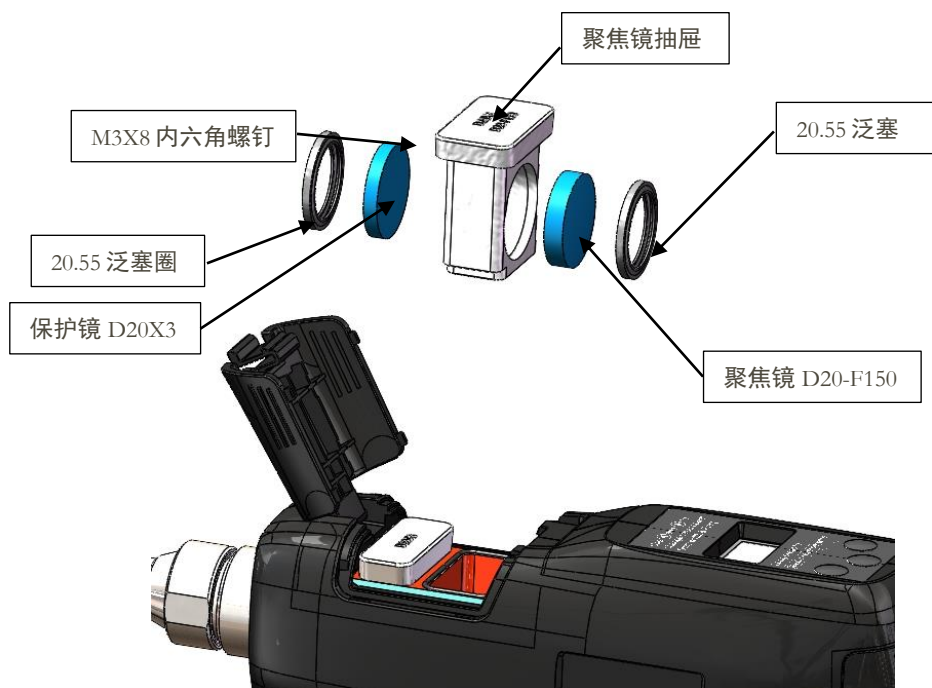


图 11 HW980 上保护镜及聚焦镜拆分示意图

■ 保护镜抽屉及聚焦镜抽屉方向：



更换铜喷嘴

在激光焊接的过程中，喷嘴会接触焊接件，并在金属件上摩擦，喷嘴属于耗损件，使用一段时间就需要更换喷嘴。配备的喷嘴是组合喷嘴，由不锈钢底管和紫铜喷嘴组成，紫铜喷嘴有不同的样式，可以应用在不同场景，使用不同粗细的焊丝需使用对应的铜嘴。参考图11所示。

■ 更换喷嘴：

- (1) 更换之前，需将激光使能关闭，枪头对着前方无人处；
- (2) 逆时针拧下铜嘴；
- (3) 换上新喷嘴。

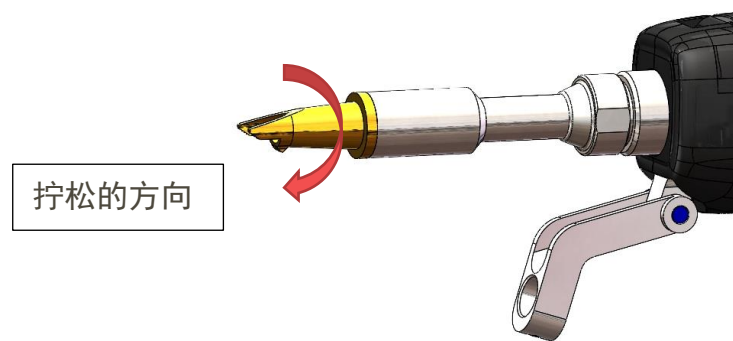


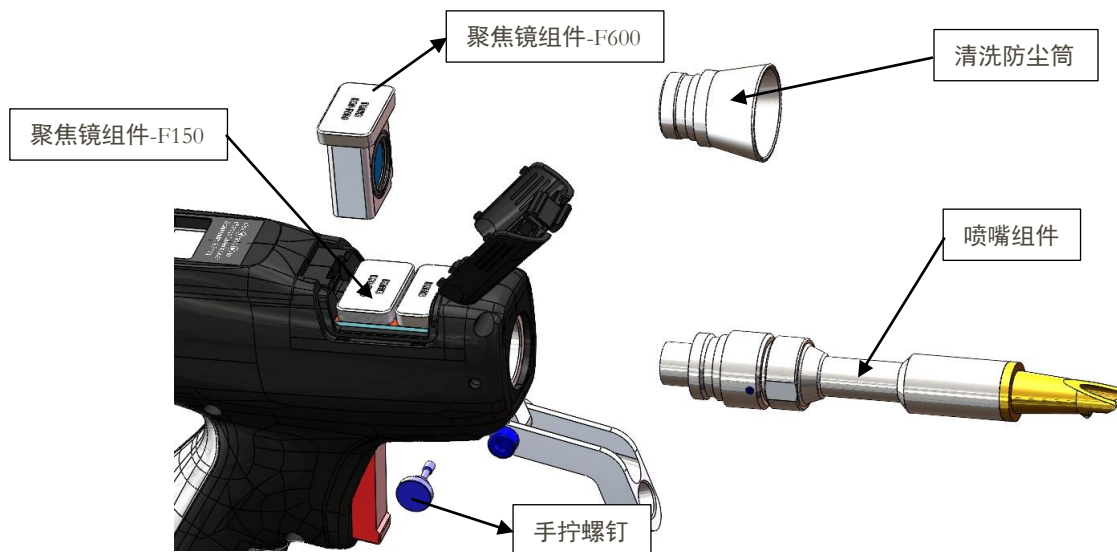
图 12 更换喷嘴示意图

更换清洗模式

1 更换清洗零件

拧松手拧螺钉，将喷嘴组件更换为清洗防尘筒

将聚焦镜组件（D20-F150）更换为聚焦镜组件（D20-F600）



2.在显示屏上开启清洗模式

在焊接工作界面点击右上方“切换到清洗模式”红色按钮。



弹出弹窗后，输入密码“5000”。



进入清洗工作界面。



切换到清洗模式后，将地线夹夹到送丝组件上才可以出光。点击清洗界面右上角“切换到焊接模式”界面将切换到焊接工作界面。

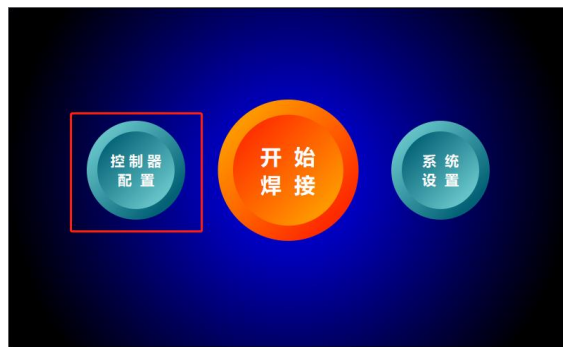
焊接头控制模块使用说明

触控屏界面操作

1. 点击“主页”按钮：



2. 点击“控制器配置”按钮，进入控制器配置界面：



3. 勾选“焊枪手柄配置”，即可开启枪头的控制功能。



手持焊枪头控制模块使用说明

1. 枪头控制模块操作说明



1. 显示屏：显示参数功能等人机交互界面。
2. OK 键：短按进入参数编辑状态，每按一次，选中下一个参数项，被选中的参数闪烁，通过左键或者右键设置参数；如果 5 秒内没有键按下或未设置参数，返回非编辑状态，参数停止闪烁。
3. 左键：在参数编辑状态按下减小参数值或切换功能状态。在非编辑状态下长按，开启送丝功能，松开则停止送丝。

4. 右键：在参数编辑状态按下增大参数值或切换功能状态。在非编辑状态下长按，开启回丝功能，松开停止回丝。

5. 功能介绍

1、通信状态：（状态：正常\断连）

显示无线是否连接成功。“正常”表示无线通讯已连接，“断连”表示无线通讯未连接。

2、出光模式：（状态：点射\连续\鱼鳞纹）

对应触控屏“出光模式”参数，可调节“连续”出光模式、“点射”出光模式、“鱼鳞纹”出光模式。

3、激光功率：（范围 0%-100%）

对应触控屏“峰值功率”参数，调节稳定出光期间的最大功率。

4、扫描宽度：（范围 0mm-5mm）

对应触控屏“扫描宽度”参数，设置光斑摆动宽度。

5、光斑使能：（状态：开启\关闭）

对应触控屏“光斑使能”参数，开启\关闭摆动光斑。

6、点射时间：（范围：0S-1.0S）

对应触控屏“高级参数”界面中的“点射时间”参数，设置点射模式下的出光时间。

7、送丝速度：（范围：0-55mm/S）

对应触控屏“送丝速度”参数，设置送丝机运行速度。

8、语言切换：（状态：中文\English）

切换界面语言显示，支持：简体中文、英文。

手持激光焊接头光斑大小调节操作说明

- 1) 设置“扫描频率”，参数设置越大，光斑摆动频率越快。
- 2) 设置“扫描宽度”，参数设置越大，光斑摆动幅度越大。
- 3) 开启光斑使能，光斑按照“扫描频率”和“扫描宽度”进行摆动。关闭光斑使能，光斑停止摆动。



The page features three decorative elements consisting of concentric blue circles. One large circle is in the top right, a smaller one is in the middle right, and another large one is in the bottom right. Two thin blue diagonal lines cross the page from the top left towards the bottom right.

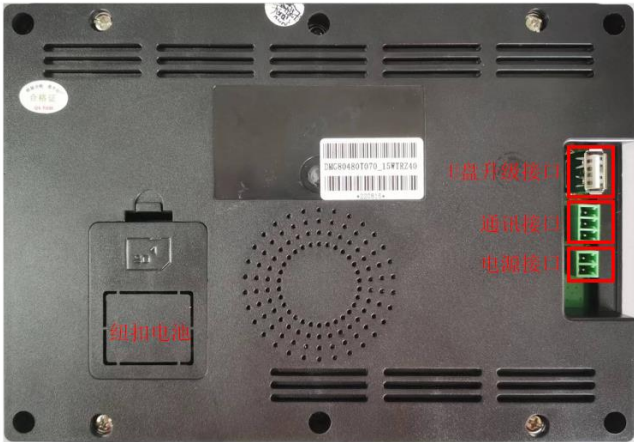
HW980 手持激光焊接控制系统

Manual For Holding Welding System Equipment (control part)

版本：V1.00

一、设备安装及接线

1.1 触控屏端子接线说明



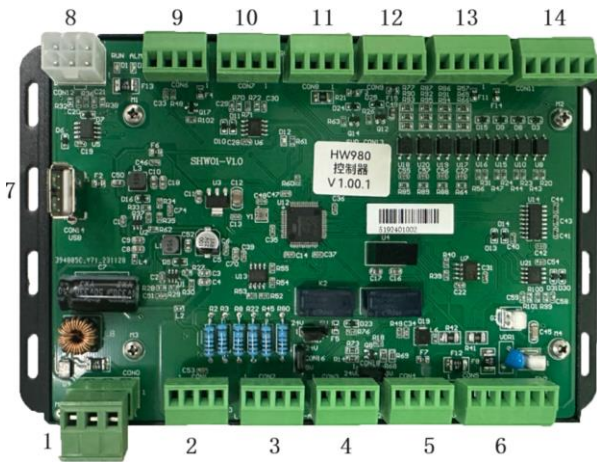
触控屏接线端子

端子接线说明：

电源端子：屏幕采用 24V 直流电源供电，端子从上到下依次为：电源负、电源正。

RS485 通讯接口：该端子和控制器 RS485 通讯端子通过 RS485 通讯线相连，端子从上到下依次为：信号地、RS485-B、RS485-A。

1.2 控制器接线端子说明



控制器接线端子

控制器端子详细说明请参照下表。

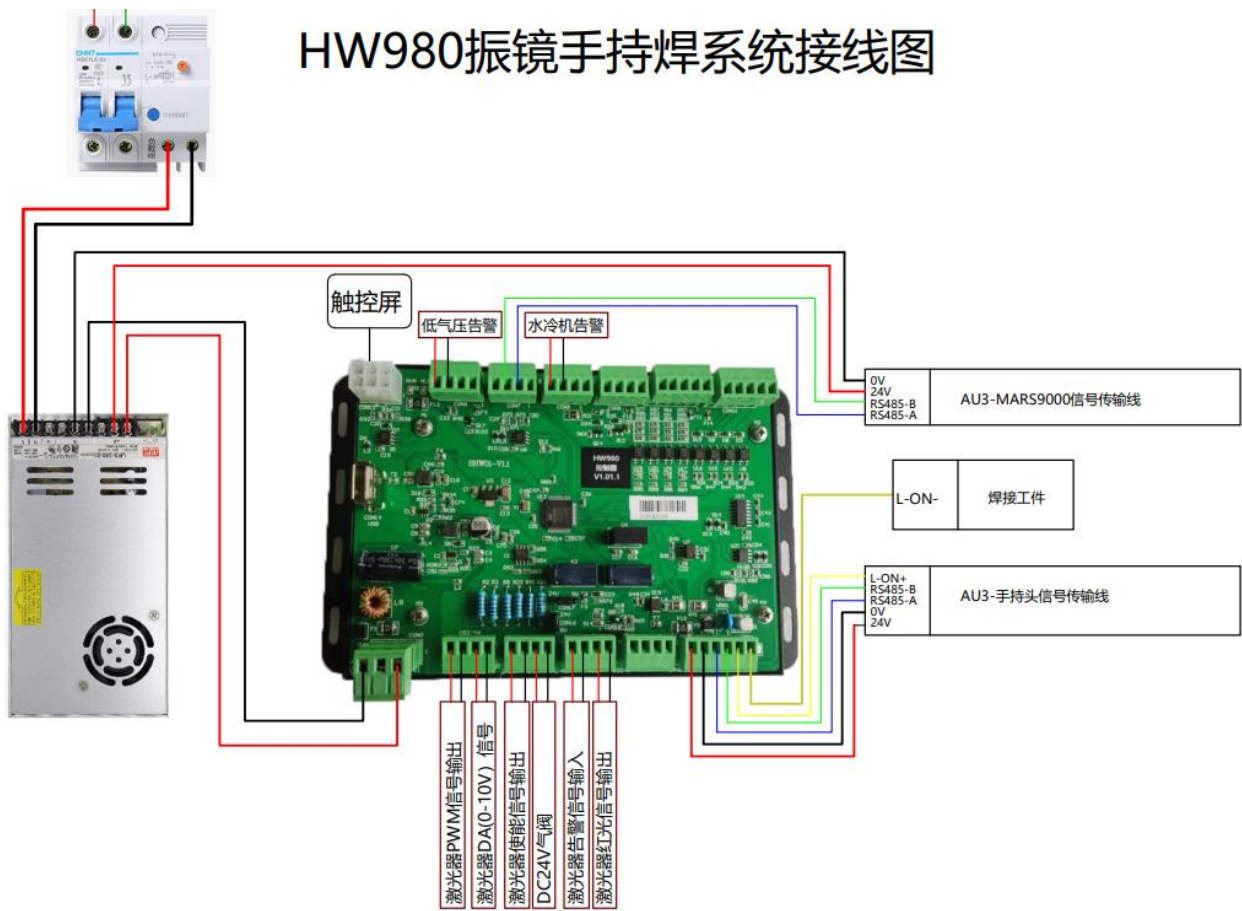
控制器端子说明					
序号	端口丝印	输入/输出	引脚	引脚定义	端子说明
1	POWER	IN	1	24VI	控制器 DC24V 电源输入
			2	PGND	
			3	0V	
2	CON1	OUT	1	PWM+	DC24V\DC5VPWM 输出信号 (输出幅值可配置)
			2	PWM-	
			3	0~10V(0~4V)	0~10V\0~4V 模拟量输出信号 (输出范围可配置)
			4	AGND	
3	CON2	OUT	1	LA-EN+	DC24V 激光使能输出信号
			2	LA-EN-	
			3	GAS+	DC24V 输出接电磁阀控制吹气 (驱动电流 Max 2A)
			4	GAS-	
4	CON3	IN	1	LA-ALM+	激光器告警输入端口 (DC24V 高电平有效)
			2	LA-ALM-	
			3	LA-Red+	红光指示控制信号 (DC24V 高电平有效)
			4	LA-Red-	
5	CON4	IN/OUT	1	RS232-R	预留
			2	RS232-T	
		OUT	3	NOP	预留
			4	GND	
6	CON5	OUT	1	24V	焊接头电源
			2	GND	
		IN/OUT	3	RS485-A	焊接头通讯
			4	RS485-B	
		IN	5	LA-ON+	接手持枪按钮开关, 闭合出光 (两点短接出光出气)
			6	LA-ON-	
7	USB	IN/OUT	/	USB	USB 接口(U 盘下载)
8	RS485-Screen	IN/OUT	/	RS485	触控屏通讯接口
9	CON6	OUT	1	5V	预留
			2	CTRL3	
		IN	3	GAS-ALM	低气压告警输入
			4	GND	

10	CON7	IN/OUT	1	NOP	预留
			2	RS485-A-M	步进送丝机通讯端口
			3	RS485-B-M	
			4	GND	预留
11	CON8	OUT	1	24V	DC24V 电源输出
			2	DRV-ON	使能输出
		IN	3	SW-IN+	水冷机告警输入
			4	SW-IN-	
12	CON9	OUT	1	CTRL1+	预留
			2	CTRL1-	
			3	CTRL2+	直流送丝机控制端口
			4	CTRL2-	
13	CON10	OUT	1	24V	预留输出
			2	DO1	
			3	DO2	
			4	DO3	
			5	DO4	
14	CON11	IN	1	DI1	预留输入
			2	DI2	
			3	DI3	
			4	DI4	
			5	GND	

控制器接线端子定义

为提高产品的安全性能，手持焊接头采用接触出光的方式，即焊接头和焊接工件必须在相接触的情况下，按下手持焊接头的出光开关后才能出光。

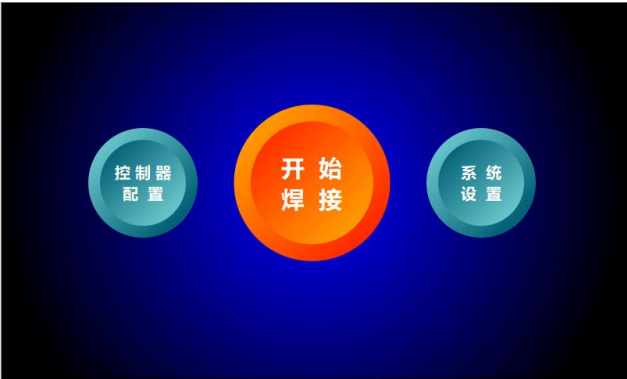
1.3 控制系统接线图



系统接线图

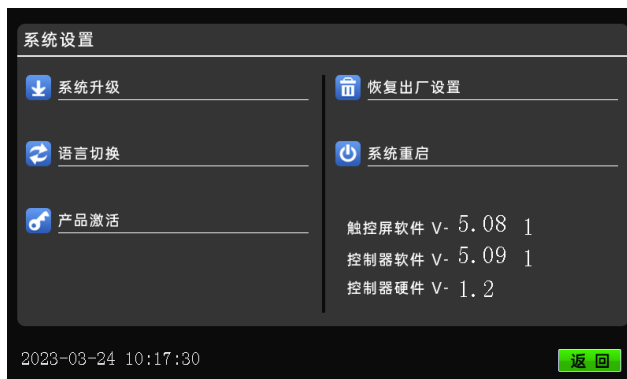
二、主要界面及功能说明

2.1 主页



系统上电初始化完毕后默认进入焊接工作界面，点击“主页”按钮进入主页界面，在主页界面下可以进入系统设置、开始焊接、控制器配置界面。

2.2 系统设置界面



在主页界面下点击“系统设置”按钮进入系统设置界面。

“系统升级”：详见程序更新文档。

“语言切换”：本系统支持简体中文、繁体中文、英语、日语、韩语、土耳其语、越南语、斯洛伐克语、匈牙利语、波兰语、俄语、西班牙语、葡萄牙语、斯洛文尼亚语、克罗地亚语、法语、德语、捷克语、意大利语、塞尔维亚语、阿拉伯语、乌克兰语、瑞典语、荷兰语、丹麦语，点击语言切换后，点击需要的语言，系统主要工作界面会显示相应的语言。



“版本信息”：显示当前系统的触控屏版本、控制器软件版本、控制器硬件版本。

“产品激活”：查询当前设备 ID 和加密状态，激活码分为六段，每段 4 位数字。输入正确激活码后点击“激活”，可更新加密时间或永久解密。



“恢复出厂设置”：设备恢复到出厂状态。

“系统重启”：重启设备。

2.3 控制器配置界面

进入控制配置界面密码为：2000



在主页下点击控制器配置按钮输入密码可进入控制配置界面，可以对控制器的部分功能以及参数进行配置。

告警输入信号：配置相应告警信号为高电平告警或低电平告警。系统默认为低电平告警，支持两路 IO 口输入信号，分别为激光器告警输入信号和气压告警输入信号。

模拟量输出范围：可以选择控制器的模拟量电压输出范围，通过改变输出范围适配不同的激光器。

步进送丝机配置：选择启用或者不启用步进送丝（用户配我司 MARS9000P 系列送丝机使用，请将此项设置为启用）。

双送丝配置：选择启用或者不启用双送丝（用户配我司 MARS5000-D 系列送丝机使用，请将此项设置为启用）。

焊枪手柄配置：选择启用或者不启用枪头控制模块（用户配我司 HW980 系列手持激光焊接头使用，请将此项设置为启用）。

温度监控配置：选择是否启用检测聚焦镜温度。

告警温度设置：设置聚焦镜告警触发的温度。

2.4 焊接工作界面

系统上电后会默认进入焊接工作界面，如下图所示：



焊接工作界面为用户最常用的界面，该界面下用户可以设置参数、开启/关闭使能控制，切换工作模式以及出光方式等。

焊接头的出光功率=激光器功率 x 峰值功率 x PWM 占空比

点击“出光模式”按钮可切换出光方式，两种不同的出光方式如下图：



连续出光：开启激光使能后，满足出光条件时，只要按压焊接头的出光开关即可持续出光，松开出光开关即可关光。

点射出光：点射出光时，开启激光使能后，每次按压只出一次光，出光时间由点射时间决定，如果需要再次点射出光，需要松开开关后重新按压出光开关。

鱼鳞纹出光：开启激光使能后，满足出光条件，光斑缓慢摆动，达到鱼鳞纹的效果。

使能按钮带有指示功能，关闭和开启状态分别如下图所示：



关闭使能



开启使能

使能、开关控制按钮：

“红光指示”按钮：开启/关闭红光指示。

“光斑使能”按钮：开启/关闭光斑摆动。

“出光模式”按钮：设置“连续” \ “点射”出光方式。

“激光使能”按钮：开启/关闭激光使能，只有开启激光使能，才能出光。

“送丝开关”按钮：开启/关闭送丝。

“送丝模式”按钮：可切换点动送丝和自动送丝。点动送丝时，送丝开关按钮必须持续按下期间送丝机才动作，送丝开关松开后停止动作。自动送丝时，如果送丝开启，在出光过程中会自动送丝，停光时自动停丝。

“送丝方向”按钮：可切换为送丝和回丝，自动送丝模式下送丝方向为“送丝”，无法修改。

焊接界面参数说明：

“扫描频率”：设置枪头的振镜电机摆动的频率，扫描频率设置的越高，光斑移动越快。

“扫描宽度”：设置光斑摆动宽度；

“出光吹气”：设置出光前吹气延时时间；

“关光吹气”：设置关光后吹气延时时间；

“峰值功率”：稳定出光期间的最大功率。

“PWM 频率”：调节激光器的 PWM 脉冲信号的频率。

“PWM 占空比”：调节激光器的 PWM 脉冲信号的占空比（脉宽）。焊接头功率由峰值功率和 PWM 占空比共同调节。

焊接头出光功率=激光器功率*峰值功率*PWM 占空比。

“送丝速度”：设置送丝机的运行速度。

“出光前吹气”：设置出光前吹气延时时间。

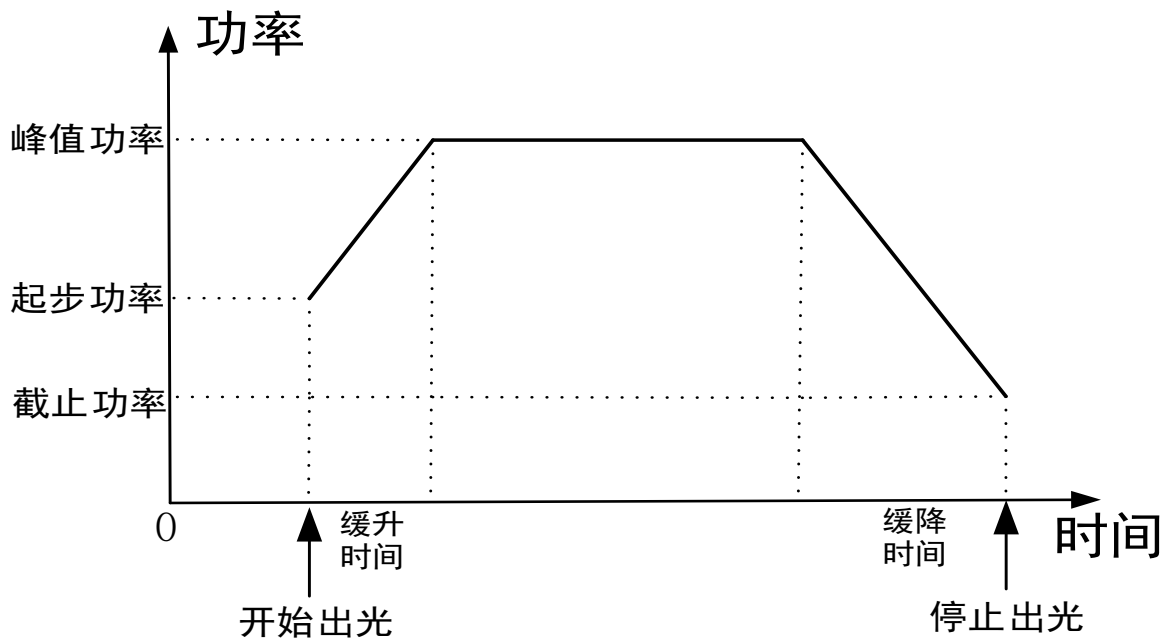
“关光后吹气”：设置关光后吹气延时时间。

出光必须同时满足以下 5 个条件：

1. 开启激光使能；
2. 控制器的 LA-ON-引脚通过导线和金属焊接工件相连(参照设备接线章节)；
3. 枪头接触金属焊接工件；
4. 焊枪的出光控制开关按下；
5. 设备当前无报警。

在激光器能够正常工作的情况下，以上 5 个条件有一条不满足时，无法出光。

出光期间功率变化的过程如下图所示。



图

功率变化示意图

2.5 常用工艺界面



点击工作界面下的“工艺”按钮进入工艺选择界面。

工艺界面可存储 4 种材质、18 种厚度、6 类工艺，选定某组工艺后，点击“使用”，即可将本组工艺参数直接导出到焊接工作界面下。点击“自定义”可进入自定义工艺界面。工艺界面下的工艺参数即使在掉电的情况下也可永久保存。

2.6 自定义工艺选择界面



点击常用工艺工作界面下的“自定义”按钮进入工艺选择界面。

工艺界面可存储 9 组 6 类工艺，选定某组工艺后，点击“使用”，即可将本组工艺参数直接导出到焊接工作界面下。点击“导入”可将焊接工作界面的参数储存到本组工艺中。工艺界面下的工艺参数即使在掉电的情况下也可永久保存，用户可输入工艺名称以识别不同的工艺参数。

2.6 高级参数说明



进入高级参数密码为：2000。以下列出了手持焊接控制系统的高级参数的解释以及说明，用户在使用过程中根据实际需要设置合适的参数。

- 1) 停转延时：

在激光使能开启的情况下，停止出光后，电机经过该段延时后停止转动，停转延时最高为 999s。

2) 功率缓升

设置功率缓升延时（出光功率从起步功率上升到峰值功率所需的时间）；

3) 激光器功率

设置激光器的功率；

4) 功率缓降

设置功率缓降延时（出光功率从峰值功率下降到截止功率所需的时间）。

5) 起步功率：

开始出光时的功率。

6) 截止功率：

停止出光时的功率。

7) 送丝力矩：

如果控制系统选配了步进送丝机，可以根据步进送丝机负载的大小调节步进送丝机的力矩。

8) 关光延迟：

设置关光延迟时间后，松开焊接头的出关开关后不会立即关光，而是经过关光延迟这段时间后，才真正停止出光。利用关光延迟的时间，实现停止出光后焊丝脱离工件。

注意：当关光延时时间设置过长时，请确认已停止出光后再放置焊接头，防止激光伤害。

9) 点射时间：

设置点射模式下的出光时间，点射时间最长为 1000ms。

10) 吹气开关

开启/关闭电磁阀

11) 光芯偏移

调节光芯横向偏移量

12) 关光回丝：

停止出光后，焊丝会自动回丝若干长度，方便下次焊接。回丝长度由所设参数决定。

13) 关光送丝延时

关光回丝动作结束后，经过该段延时后，送丝机再次送丝。

14) 关光送丝

关光送丝延时结束后，送丝机再次出丝的长度由该参数决定，方便断丝。

15) 关光送丝速度

结束出光后，关光回丝和关光送丝的运行速度。

16) 自动断丝

开启后每次送丝、出光结束有断丝动作，关闭后每次送丝、出光结束不进行断丝动作

三、设备告警及处理

3.1 设备告警

如果告警没有解除，红色指示灯闪烁，只有所有的告警均解除后（当前无告警），红色指示灯才会消失，如下图所示：



告警未解除



告警已解除

3.2 告警的解决办法

设备一旦出现告警后，用户必须立刻停止手持激光焊接设备的使用，排查故障，故障解决后才能继续使用。用户可参考报警窗口的告警信息，排查故障，告警信息及解决方法如下表所示：

序号	告警信息	解决办法	备注
1	告警 Err-E001：控制器未连接！	检查触控屏和控制器的 RS485 通讯线是否正常连接，检查控制器是否正常上电启动。	
2	告警 Err-B001：气压过低！	检查气压是否正常。	
3	告警 Err-L001：激光器故障！	检查激光器是否正常工作。	
4	告警 Err-W001：焊枪通讯故障！	检查焊枪与控制器接线是否正确，焊枪屏幕处于有画面的状态。	
5	告警 Err-S001：送丝机通讯故障！	检查控制器和步进送丝机之间的通讯线路，断电后重新插拔一下通讯接口。	该告警仅针对选配了步进送丝机。
6	告警 Err-S002：步进送丝机驱动器告警	检查电机和驱动器之间的线路连接，检查电源电压是否在 24V。	该告警仅针对选配了步进送丝机。
7	告警 Err-S003：电机轴锁故障！	断电后，检查步进送丝机的电机接口和电机驱动器之间的线路连接，重新插拔驱动器的电机接线端子。	该告警仅针对选配了步进送丝机。
8	告警 Err-C001:冷水机告警！	检查冷水机是否正常工作。	

9	告警 Err-All:当前故障较多, 请查看详细故障信息!	当前故障较多, 请一一排查。	
10	设备正常运行无告警!	当前设备正常运行。	

四、程序更新

4.1 触控屏程序更新

注意：U 盘选用 USB2.0 接口且容量小于 16GB，U 盘格式为 FAT32。

请按照下面步骤更新触控屏程序：

1. 将带有更新文件的 U 盘插入触控屏背面的 USB 接口上，等待屏幕显示正在升级界面，等待程序升级完毕，拔出 U 盘。



4.2 控制器程序更新

点击“主页”→“系统设置”→“系统升级”按钮，即可进入控制器更新界面，如下图所示



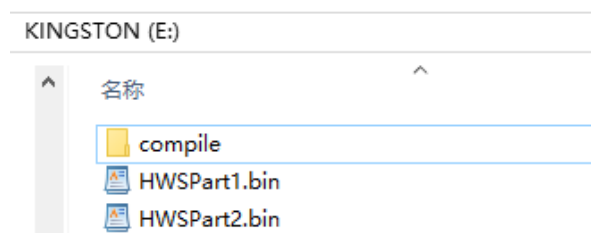
请按照下面步骤更新控制器程序：

1. 将带有可更新文件的 U 盘插入控制器的 USB 接口后，点击“开始更新”按钮。如

果检测到可更新文件，开始自动更新程序，如果 U 盘内没有可更新文件，会提示“没有检测到可更新文件”；

2. 进度条指示当前更新进度，程序更新完毕(100%)后，按照提示拔除 U 盘，重启系统；

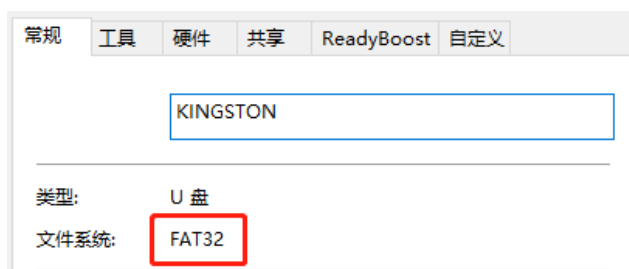
3. 如果更新失败，可重新点击“开始更新按钮”。



注意：

1) .触控屏和控制器的更新文件均要放到 U 盘的根目录下，如图 6-4 所示。其中“compile”为触控屏的更新文件，“HWSPart1.bin”和“HWSPart2.bin”为控制器的更新文件。用户不得更改这两个文件名，否则无法更新程序！

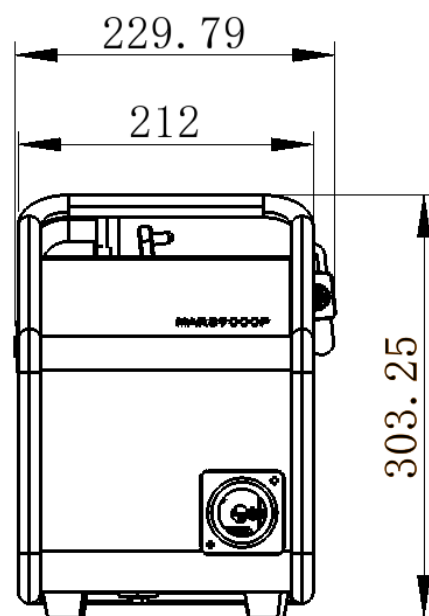
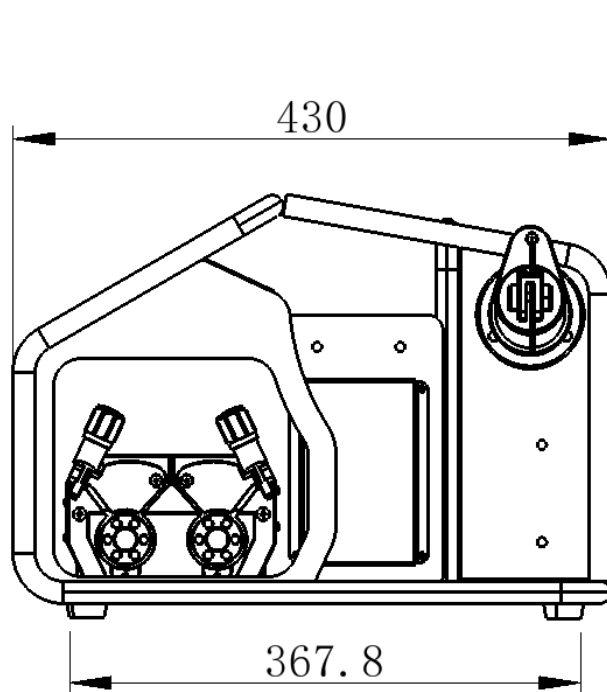
2) .用于更新程序的 U 盘，推荐使用 FAT32 格式的 U 盘。（进入 U 盘目录后右键点击“属性”，即可查看 U 盘格式，如下图所示。）



5.1 触控屏尺寸图 (单位: mm)



MARS9000P 激光焊接自动送丝机



非常感谢您购买了我司制造的多功能激光焊自动送丝机。为了正确使用本送丝机，在使用前应认真阅读安全守则和说明书详细内容！

一. 安全守则：



警告：本机接有电不安全的程序和操作将可以导致人身伤害或死亡！

所有本设备的用户，使用者和辅助人员，都必须阅读和理解本安全守则。



1.1 防止触电：

接触带电部分将会导致严重的伤害和致命的打击。

- 1、 不要触摸带电部分。
- 2、 不要再潮湿的环境下工作；
- 3、 穿上干燥绝缘的手套和工作保护服。
- 4、 在安装维修本设备前切断所有电源。
- 5、 不使用时关掉电源。
- 6、 按照用户说明书的指引焊接电源安装接地；
- 7、 不要使用破旧电缆和太小和接触不良的接头；
- 8、 不要把电缆缠绕在身上；
- 9、 不要同时接触焊枪电极和已接地的物体和回路。
- 10、 使用有良好维护的设备，对已坏设备进行及时修理和更换。
- 11、 焊接时导丝管金属部分带电，请勿触碰



1.2 提供保护防止烟雾和气体的伤害：

吸入烟雾和有害气体将会伤及人体健康。

- 1、 使头部远离烟雾
- 2、 使用适当的通风设备把烟雾和有害气体从工作和呼吸区域抽走。

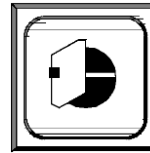
- 3、如果通风系统合适，使用呼吸保护装置。
- 4、通过阅读理解所有材料安全数据表或制造商的说明。



1.3 保护好压缩气体的气瓶：

焊接时通常会使用压缩气体的气瓶，要小心处理。

- 1、避免压缩气体的气瓶受到过热，机械冲击和电弧损坏。
- 2、把压缩气体的气瓶绑紧在托架，墙壁或平台上。安装牢靠。
- 3、压缩气体的气瓶要远离焊接或其他电回路。
- 4、不要使焊接电极接触压缩气体的气瓶。



1.4 防止弧光伤害眼睛和皮肤，防止噪音伤害听觉：

焊接弧光产生强烈的辐射热和紫外光灼伤眼睛和皮肤。工作过程的噪音会伤害听觉。

- 1、带上装有适当滤光镜的头盔；
- 2、用保护屏或挡板保护其他人员；
- 3、穿上防护服和保护鞋。



1.5 为设备提供适当的维护：

不适当的维护的设备会导致工作效果变差，甚至最严重的后果是引起火灾和触电，导致人身伤害和死亡。

- 1、由合格人员进行安装，故障检测和维护工作。杜绝无证带电工作。
- 2、进行供电部分维护时必须预先切断电源
- 3、按照安全操作规程维护电缆，地线连接线，电源线和供电插座。不要在有疑问状态下操

作。

4、不可乱用任何设备与配件，使设备远离过热，潮湿，油腻，腐蚀性气体和恶劣天气环境。

5、正确放置所有安全设施，工具。

二.性能优点及配置

2.1 性能优点

激光焊自动送丝机是用专于激光焊进行不预热填丝的设备。

1、是通过工业级高速微处理器控制，带自动记忆存储，抗干扰能力强，性能稳定，操作简便

2、轻小便捷

3、焊枪控制模块可调节送速度，手动送丝，手动回抽

4、可应用于人工，自动化专机和机器人的焊接过程

5、自动记忆存储，过载保护。

2.2 标准配套配件

1、激光焊自动送丝机主机 1 台+7M 电源线 1 条

2、送丝轮 1 对（主机里面装有 1 对，共 2 对不同规格）

3、下送丝软管组件-3 米（带送丝导管）

4、导丝嘴 1.0/1.2/1.6 各 1 个。（选配）

三．技术参数

机器型号 ： 激光焊自动送丝机

供电电压 ： 直流 24V

功率 ： 72W

送丝速度范围：1mm/S-55mm/S（可调）（上限可根据需要增加）

电机类型：直流 DC24V 步进电机，减速比 8

调速方式：数字开环调速

可适用焊丝直径：0.8mm,1.0mm,1.2mm,1.6mm,2.0mm

尺寸：长 520*宽 245*高 420

重量：13KG

四.机器故障诊断与处理方法:

序号	故障现象	故障原因	处理方法
1	开机电源指示灯不亮	电源线断	更换输入电源线
		24VDC 开关电源无电压	更换开关电源
		内部接线松脱	检查对应插回
2	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
		轴锁故障/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	调整导丝管对准送丝机出口
		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	更换和主控板
3	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
		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
		送丝管挤压后变形	更换送丝管
4	其他故障现象	不易描述	送回厂家维修

五.送丝机与焊机连接安装使用说明

机器配合焊机使用步骤

1、导丝管连接在激光焊自动送丝机导丝管接口处，扭紧送丝机焊丝出口螺丝，固定好导丝管进丝口。

2、正确连接好输入到送丝机的枪开关信号线

3、将导丝管正确固定在激光焊枪上，安装好直导丝管

六.焊丝的安装

1、激光焊自动送丝机接上 24V 开关电源。

2、把焊丝盘挂在填丝机内盘轴上

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

4、按面板点动送丝开关/按焊枪枪开关把焊丝送出填丝机导丝管接口，并插入送丝管的进口端，把送丝管的进口端螺母与送丝机构连接拧紧。

5、拆开送丝管上的填丝嘴。

6、按面板点动送丝开关/按焊枪枪开关把焊丝从填丝枪出口端送出。

7、把焊丝穿过填丝嘴，并把填丝嘴重新安装回填丝枪管上。

8、把填丝枪通过连接固定支架固定在焊枪上，并调整好送丝角度，让焊丝对准熔池位置。

七.日常维护

1、不使用时应把填丝机关机放在阴凉，干燥，远离粉尘的地方平稳放置；

2、不要把其他物件放在填丝机上，避免损坏，避免被碰撞，摔落；

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、定期清理机器里面灰尘，检查电机转动顺畅情况和噪音。