

深圳市铭镭激光设备有限公司  
SHENZHEN HERO LASER EQUIPMENT CO.,LTD

---

## 光纤振镜激光焊机

# 使用说明书

# 深圳市铭镭激光设备有限公司

## SHENZHEN HERO LASER EQUIPMENT CO.,LTD

### 目 录

目录.....	2
在你开启激光焊机之前,请认真阅读本说明书.....	3
第一部分 整体结构与安装流程.....	3-7
1、结构系统.....	3
2、接口定义.....	4
3、面板开关说明.....	4-6
4、操作说明.....	6-7
5、运行环境.....	7
6、维护保养.....	7
7、安全规范.....	7
8、保修.....	7
第二部分 焊接软件使用手册.....	8-29
1 概述.....	8
2 软件及设置.....	8-22
2.1 软件安装.....	8
2.2 驱动安装.....	8
2.3 系统设置.....	8-16
2.4 BOX 调节.....	17-21
2.5 焊接层工艺参数说明.....	21-22
3 新手快速入门.....	22
3.1 作图对象.....	22-27
3.2 焊接.....	27
3.3 脱机操作.....	27-29
第三部分 波形编辑器使用说明.....	30-33
一、软件及驱动安装.....	30
二、波形编辑器操作界面.....	30-33

# 深圳市铭镭激光设备有限公司

## SHENZHEN HERO LASER EQUIPMENT CO.,LTD

在你开启激光焊机之前，请认真阅读本说明书

### 第一部分 整体结构与安装流程

#### 1、结构系统

本系统有以下几部分构成：

- 激光器系统，由激光器产生激光，通过光纤传输。
- 控制系统，控制整个系统的正常工作，包括激光器控制系统，软件控制系统等。



(主机结构示意图)

# 深圳市铭镭激光设备有限公司

## SHENZHEN HERO LASER EQUIPMENT CO.,LTD

---

### 2、接口定义

2.1. 电源三芯航插：（AC220V 输入为三芯航插）

1、火线；2、零线；3、地线；

2.2. 信号十二芯航插：（每工作站相同）

1、请求信号；2、判断信号；3、激光器状态；4、应答信号；5、端口使能；6、光路请求信号；7、激光出光请求；8、出光信号；9、波形 1；10、波形 2；11、波形 3；12、波形 4；

2.3. 电源十芯航插：

1、24V+；2、24VGND；3、5V+；4、5VGND；5~10、空；

2.4. 控制信号十芯航插：

1、一路触发信号：（触点信号）

1、24VGND（DB37-21）；2、IN0（DB37-22）；

2、一路完成信号：（电压信号）

3、24V+（DB37-1）；4、OUT2（DB37-5）；

3、二路触发信号：（触点信号）

5、24VGND（DB37-21）；6、IN0（DB37-22）；

4、二路完成信号：（电压信号）

7、24V+（DB37-1）；8、OUT2（DB37-5）；

### 3、面板开关说明

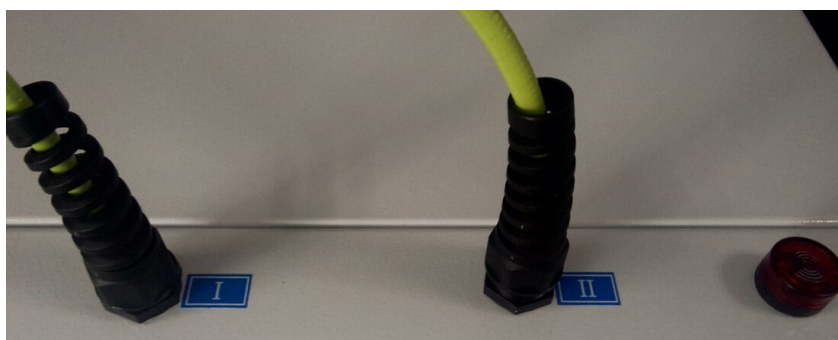
3.1、激光器控制柜面板



# 深圳市铭镭激光设备有限公司

## SHENZHEN HERO LASER EQUIPMENT CO.,LTD

---



- 电源：右旋水平时，激光器控制柜整机上电，竖直时断电。
- 急停：按下时，激光器控制柜紧急断电，右旋弹起复位。
- 启动：电源上电后约 20s 后，启动灯亮，此时按下启动按钮，激光器开启。
- 红光：按下时，激光器红光指示打开，灯亮。
- 使能：按下时，激光器处于待发射状态。
- 复位：激光器报警后，按下此按钮使激光器解除报警。
- I：表示第一路光纤标示。
- II：表示第二路光纤标示。

### 3.2、振镜工作站面板

# 深圳市铭镭激光设备有限公司

## SHENZHEN HERO LASER EQUIPMENT CO.,LTD



振镜：按下时，扫描振镜上电，指示灯亮。



电脑：电脑开机按钮。

电源：右旋水平时，激光器控制柜整机上电，竖直时断电。

#### 4、操作说明

##### 4.1、开机

开机前准备工作，检查各信号线连接正确，电源连接正确。

- 1) 正确连接电源线，确认电压正常，合上电源总开关；
- 2) 打开激光器控制机柜的电源开关，主机上电；
- 3) 20s 后，启动灯亮，按下启动按钮；
- 4) 按下红光按钮，检查工作站 1 是否有红光指示（默认工作站 1）；
- 5) 打开振镜工作站总开关；
- 6) 按下电脑按钮；
- 7) 按下振镜按钮；
- 8) 在电脑桌面上打开软件“”；（软件操作后面有介绍）
- 9) 打开已经保存好的图形；
- 10) 检查软件参数是否正确；（波形号）
- 11) 图形、参数都正确后按下软件左上角的  进入焊接界面；
- 12) 点击开始按钮执行图形程序；
- 13) 最后按下激光器控制柜上“使能”按钮，执行程序时方可出激光。

注意：多工作站时，操作相同，各程序独立执行几乎互不干扰。

# 深圳市铭镭激光设备有限公司

## SHENZHEN HERO LASER EQUIPMENT CO.,LTD

---

### 4.2、关机

- 1)、关闭激光器控制柜上的使能按钮；
- 2)、依次关闭红光、控制柜电源；
- 3)、工作站依次关闭软件、电脑、振镜、最后关闭电源。

### 5、运行环境

- 电力供应： 220VAC±10%， 3KW。
- 环境清洁，空气中无灰尘。空气中的灰尘玷污镜片、光纤端面后会使用使用寿命大大缩短。因空气污染造成的机器损坏不属于保修范围。
- 工作间室内温度： 15℃—28℃ 。
- 工作间湿度： <60%，无凝露。

### 6、维护保养

机器经调试后，不需对内部结构进行调整，用户要作的维护工作，就是保持设备清洁，本设备全部采用风冷，务必保证通风口和进风口没有其它物品阻挡。设备不使用时，最好关闭电源。

### 7、安全规范

本机属贵重设备，使用者应正确操作，以免损坏。本机内有高压电，强激光和高压水流。意外情况下有可能对周围人员造成不同程度的伤害。**必须**先关闭总电源，才能进行维修和检查。

此激光机属于第四类激光装置（Class 4 laser）。对于任何不按照此操作手册的任何操作，使用或调校，都可能导致使用者接触到有害辐射。  
如被激光灼伤：如果使用者的手部或手指直接或间接被激光照射，伤处类似于“普通热辐射”（normal radiated heat），虽然激光脉冲所造成的灼伤无害，但要注意避免伤口受到感染，为伤口消毒，如情况严重，请去医院诊治。

### 8、保修

产品保修范围按国家规定，保修期一年，保修期间，不收维修费，但要收取维修人员差旅费或机器运费。因人为或使用维护不当造成的故障，可以提供维修服务，但要适当收取维修费用及维修人员差旅费和机器运费。

# 深圳市铭镭激光设备有限公司

## SHENZHEN HERO LASER EQUIPMENT CO.,LTD

---

## 第二部分 焊接软件使用手册

### 1 概述

振镜焊接软件主要功能如下：

- 支持点、线、圆弧、矩形、任意直线绘制
- 支持路径规划，可以方便的修改焊接数据的顺序
- 支持对板卡进行 IO 操作
- 支持脱机运行
- 支持开环、闭环运行模式
- 可实现多文档、多工位的焊接，并实现各种逻辑的控制
- 可同时打开多个软件分别操作多个控制卡

### 2 软件安装及设置

#### 2.1 软件安装

本软件为绿色版，不需要安装，将我司提供的软件包拷贝至电脑中并解压即可。

#### 2.2 驱动安装

将软拷入电脑后，需要安装驱动才能识别板卡。将我司提供的文件夹下面的 TKDrivers 下的所有文件复制到 C:\Windows\Drivers\，然后在 C:\Windows\Drivers\Install 下，运行 USB\_Drivers\_install.bat。等待程序安装结束即可。

#### 2.3 系统设置

驱动安装完成之后，打开 WStart.exe，操作界面如下图所示。



# 深圳市铭镭激光设备有限公司

## SHENZHEN HERO LASER EQUIPMENT CO.,LTD



图 1 软件选择

表格 1 启动界面参数表

参数名	意义	备注
卡号	选择当前需要打开的卡号	板卡的卡号在板卡中以跳线区分
激光器类型	分为开环和闭环两种模式。 开环：用于单振镜工作台，一台主机配一个振镜焊接系统使用。 闭环：用于分光系统，一台主机可带多个振镜焊接系统。	
软件类型	软件类型分为两种。 二维焊接软件：除校正功能外，其他功能均在该软件操作。 二维校正软件：在该软件中进行 BOX 调节	

点击二维焊接软件，点击”设置”菜单，选择“系统设置”，进入系统设置接口，如图 2 所示：

# 深圳市铭镭激光设备有限公司

## SHENZHEN HERO LASER EQUIPMENT CO.,LTD

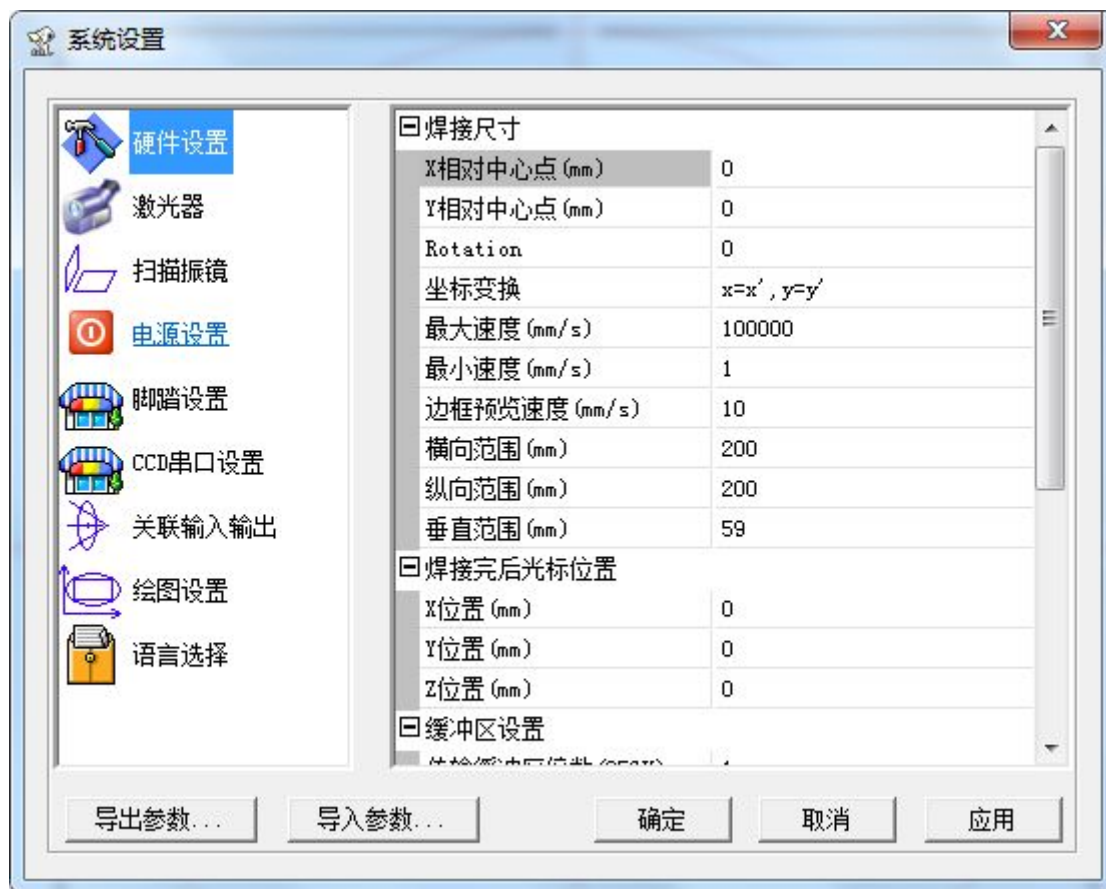


图 2 系统设置接口

系统设置分硬件设置、激光器、扫描振镜、电源设置、脚踏设置、语言选择等选项页，具体设置值意义如下表：

表格 2 系统设置表

主选项页	次选项分类	参数名	意义	备注
硬件设置	焊接尺寸	X 相对中心点 (mm)	焊接平面相对中心点设置	用来设置焊接平面整体平移旋转
		Y 相对中心点 (mm)	焊接平面相对中心点设置	
		旋转角度 (度)	焊接平面旋转角度	

# 深圳市铭镭激光设备有限公司

## SHENZHEN HERO LASER EQUIPMENT CO.,LTD

		坐标变换	将焊接平面设置为正确的用户坐标系	正常统一为： x=x,y=-y
		最大速度 (mm/s)	焊接系统允许最大速度	
		最小速度 (mm/s)	焊接系统允许最小速度	
		边框预览速度 (mm/s)	对象边框预览时速度	
		横向范围(mm)	限制焊接绘图区大小	
		纵向范围(mm)		
	缓冲区设置	传输缓冲区倍 (256K)	程序调试用参数，不对客户开放	
	板卡设置	卡 ID 值	多卡多应用类型区分用参数，用户不手动设置，通过 CallHL.exe 设置这些	
		卡序号		
		双头同步类型		

# 深圳市铭镭激光设备有限公司

## SHENZHEN HERO LASER EQUIPMENT CO.,LTD

			参数	
		报警时间(ms)	全反馈控制时超过多长时间未等到反馈信号就报警，前面板指示灯变亮	
		使能下载校验	是否对下载脱机文档进行校验，启用校验下载时间会变长	
		使能下位机校正	板卡是否支持脱机校正	CCD 系统板卡用
	GTS 卡设置	GTS 卡使能	系统是否安装用 GTS 运动控制板卡	
激光器	激光器	激光器类型	系统使用的激光器类型	
		最大 Q 频(Khz)	激光器允许最大出光频率	
		最小 Q 频(Khz)	激光器允许最小出光频率	

# 深圳市铭镭激光设备有限公司

## SHENZHEN HERO LASER EQUIPMENT CO.,LTD

		Q 最大占空比 (0~1)		
		Q 最小占空比 (0~1)		
		维持频率	焊接机一般设置为 0	
		维持脉冲释放 时间(us)	仅维持频率不为 0 时 有效	
		出光最小间隔 (us)	两个出光笔划之间 最小间隔时间	控制效 率
扫描振 镜	轨迹规 划	基频时间(us)	固定为 10,不对客户 开放	
		是否启用滤点	是否优化曲线线条 焊接	特殊焊 接工艺
		滤点长度(mm)		需要,
		点过滤角度(度)		一般不 用启用
		是否启用拐弯 优化	优化曲线拐弯处焊 接效果	

# 深圳市铭镭激光设备有限公司

## SHENZHEN HERO LASER EQUIPMENT CO.,LTD

		是否速度补偿	不用设置	
		拐弯模式	一般选经验公式即可	
跳转规划		跳转模式	快速选 S 曲线，慢速可选线性	
		振镜最大延时	最大的振镜跳转延时	
		最小跳转长度 (mm)	0.02	不对客户开放
		最小跳转延时 (us)	200	
闭环控制		是否闭环控制	取决于振镜是否为闭环	
		振镜稳定时间 (us)	50，振镜最小区间稳定时间	
		振镜稳定阈值 (bit)	10，值越小，位置越准确，但需要稳定时间越小，小于 2 可能	

# 深圳市铭镭激光设备有限公司

## SHENZHEN HERO LASER EQUIPMENT CO.,LTD

			导致振镜不能到位	
电源设置	软件调 电流设置	电流(波形)调节延时(us)	3000, 第次调电流波形生效时间	
		最大电流(A)/(波形)	最大的波形或电流值	
脚踏设置	信号设置	触发几次有效	几次脚踏信号认为是一次有效的焊接命令	
		一次焊接命令焊接几次		
		触发后延时(ms)		
		两次焊接之间延时(ms)		
		焊接完成后延时		
		焊接结束信号长度	暂无效	

# 深圳市铭镭激光设备有限公司

## SHENZHEN HERO LASER EQUIPMENT CO.,LTD

		触发模式	边沿触发：上升沿模式 电平模式：只要低电平就触发	
CCD 串口设置	通讯设置	通讯超时时间 (ms)	超过该时间未收到反馈，认为通讯失败，重新发送	CCD 系统板卡用
		波特率	设置串口通讯波特率	
		是否使能奇校验	设置串口通讯校验方式，支持奇校验和无校验	
		切模板模式		
语言选择	语言选择	语言选择 1	中文、繁体、英文	



## 2.4BOX 调节



图 3 WSStart 窗口

打开 WSStart.exe，选择所接板卡类型与激光器类型，打开二维校正软件

# 深圳市铭镭激光设备有限公司

## SHENZHEN HERO LASER EQUIPMENT CO.,LTD



图 4 校正设置窗口

一般情况下激光参数设置为安装软件时的默认参数。

# 深圳市铭镭激光设备有限公司

## SHENZHEN HERO LASER EQUIPMENT CO.,LTD



图 5 激光参数设置

设置完焊接参数后，设置网格校正，设置振镜标记范围和 BOX 长、宽。将不锈钢板平整放在振镜头的焦平面上，设置好焊接波形，点击焊接按钮后，即可在钢板上打出近似 BOX 长宽设置值的网格，根据打出的图像大小形状调整 BOX 参数。调节完 BOX 后，需点击保存或另存为，保存所设的 BOX 参数。

除了桶型畸变之外，所有的变形几乎都是因为机构系统光路校正不当所造成的，根本之道还是去把机构调整好，除非情非得已，否则不要把希望寄托在软件设定上的调校。因为软件的控制是基于光路正确的假设，如果光路是不正确的，那么软件的控制即使能一切正常，恐怕也得牺牲一些执行上的效益。

若系统初始设定值(0.000)，使得图形在 X 方向向外凸出，则要加大 X 项目的设定值，如 0.002，这时打标的结果，若反而使得图形在 X 方向向内凹，则必须减少 X 项目的值，如 0.0015，如此反复调整，直到最好的值出现。

### 桶形校正

# 深圳市铭镭激光设备有限公司

## SHENZHEN HERO LASER EQUIPMENT CO.,LTD

图面输入一正方形，打出的形状如下：

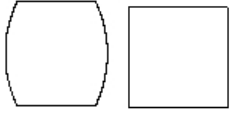

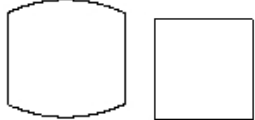
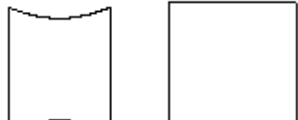
X 输入正值修正	X 输入负值修正
	
Y 输入正值修正	Y 输入负值修正
	

图 6 桶形校正

### 梯形校正

图面输入一正方形，打出的形状如下

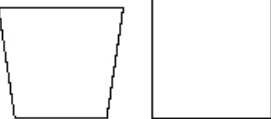

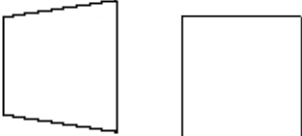
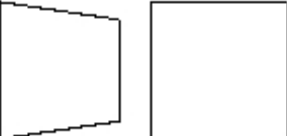
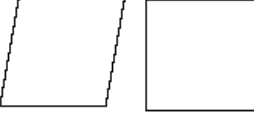

X 输入正值修正	X 输入负值修正
	
Y 输入负值修正	Y 输入正值修正
	

图 7 梯形校正

### 菱形校正

图面输入一正方形，打出的形状如下

X 输入正值修正	X 输入负值修正
	
Y 输入正值修正	Y 输入负值修正

# 深圳市铭镭激光设备有限公司

## SHENZHEN HERO LASER EQUIPMENT CO.,LTD

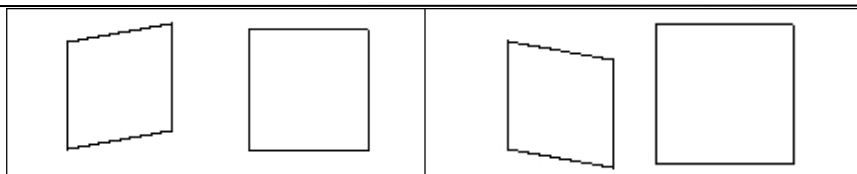


图 8 菱形校正

### 2.5 焊接层工艺参数说明

通用	高级
焊接次数	1
焊接速度 (mm/s)	50.0000
空跳速度 (mm/s)	300.0000
激光开延时 (us)	0
激光关延时 (us)	0
振镜到位延时 (us)	0
跳转延时 (us)	0
拐弯延时 (us)	0
Q频率 (KHz)	25.000
Q释放时间 (us)	5.000
波形号	2

图 9 焊接工艺参数

表格 3 焊接层工艺参数说明表

参数名	意义	备注
焊接次数	当前层物件焊接几次	
焊接速度(mm/s)	连续出光轨迹焊接速度	
空跳速度(mm/s)	不出光轨迹振镜运行速度	
激光开延时(us)	振镜空跳到出光点后，振镜开始运动后多久开始让激光出光，此值在死循环点焊时设置为 0，在曲线焊接时此值大会有开口现象，设置过小会有起点重点的现象	
激光关延时(us)	死循环点焊时此值设置为波形长度即可，在曲线焊接时一般设置为 300us，过大会导致尾点重点或者拖尾，过小会导致曲线尾段缺失。	

# 深圳市铭镭激光设备有限公司

## SHENZHEN HERO LASER EQUIPMENT CO.,LTD

振镜到位延时	在死循环点焊时此值设置为 0，在曲线焊接时此值设置过大会浪费焊接效率，过小会导致曲线开始处有弯曲	
跳转延时	在死循环点焊时设置为 0，在曲线焊接时此值设置过大会浪费焊接效率，过小会导致曲线尾部拖尾	
拐弯延时	曲线焊接时起作用，用来优化曲线拐弯处的焊接效果	
Q 频率(KHz)	出光时出光信号的频率	高级参数中有
Q 释放时间(us)	出光时出光周期中高电平的时间	
波形	设置当前层的波形号	

### 3 新手快速入门


#### 3.1 作图对象

用户通过焊接软件上的作图工具来完成作图操作：




图 10 作图对象

##### 3.1.1 点对象

在绘图工具条中点击点对象 ，在绘图区点击鼠标左键即绘制了一个点对象，连续单击鼠标左键可绘制多个点对象。

##### 3.1.2 延时对象

点击延时对象按钮 ，在绘图区中单击鼠标左键，可设置一个延时对象，延时时间可通过对话框设置，单位为 ms。

# 深圳市铭镭激光设备有限公司

## SHENZHEN HERO LASER EQUIPMENT CO.,LTD



图 11 延时对象

### 3.1.3 IO 输入等待



图 12 IO 输入等待

点击输入等待对象 **IN**，在绘图区点击左键插入 IO 等待。可根据需要设置需要等待的 IO 条件。焊接中需要满足该输入条件才执行后面的指令。若超过等待时间还没有收到信号则自动执行后面指令。将输入等待超时设定为 0 则无限等待。

### 3.1.4 IO 输出对象

点击 IO 输出对象 **OUT** 工具，在绘图区中单击鼠标左键，用户按需要设定输出值。IO 输出设置有四种设置方式，分别为自定义输出口、光闸输出控制、波形输出控制、渐变口控制：

# 深圳市铭镭激光设备有限公司

## SHENZHEN HERO LASER EQUIPMENT CO.,LTD

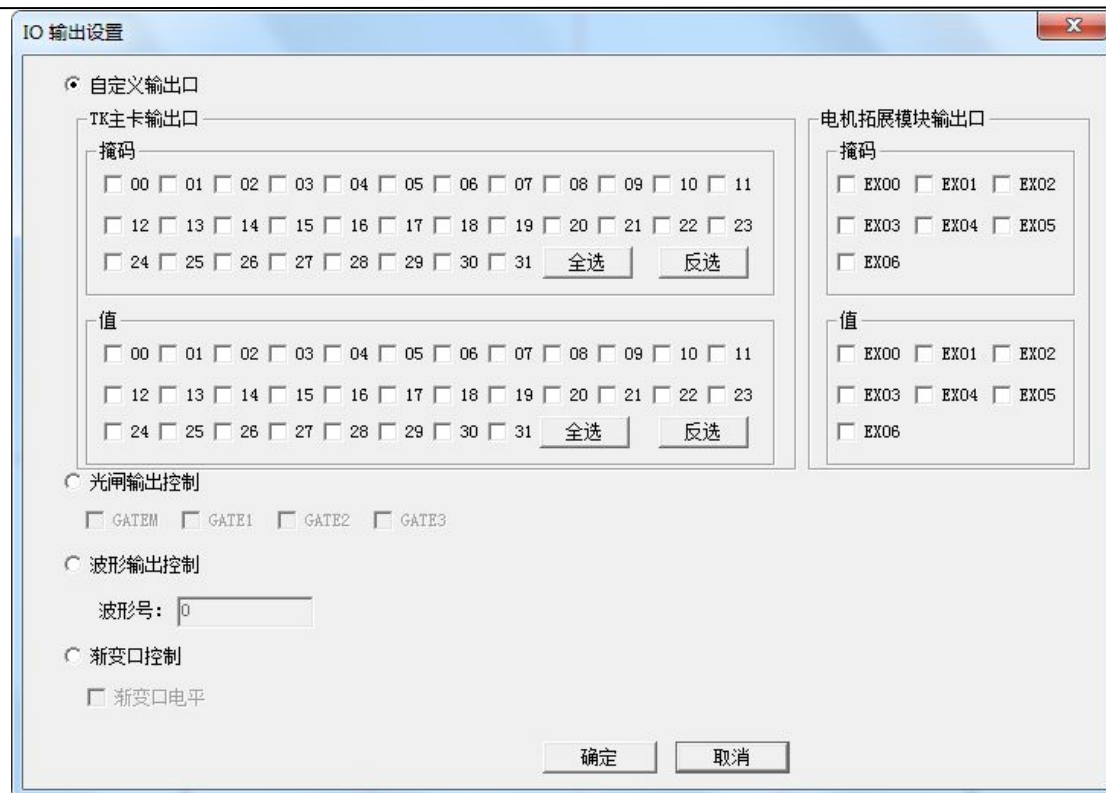


图 13 IO 输出设置


自定义输出口：先在“掩码”中选择需要输出的 IO 口，在“值”选项设置输出电平，勾上为光耦导通，不勾为光耦不导通。

光闸输出控制：用于输出光闸控制信号。

波形输出控制：输出波形信号。

渐变口控制：控制激光器的渐变 IO，暂不使用。

### 3.1.5 线条对象

线条对象  用于绘制曲线。曲线可以用点焊的模式进行焊接，在对象列表中双击曲线对象，弹出“曲线对象焊接设置”对话框，选择点焊模式就可点焊。



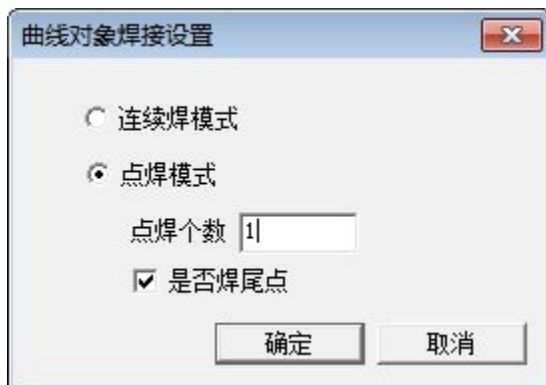


图 14 曲线对象

### 3.1.6 示教对象

点击示教对象 **TR** 进入示教状态，在点位示教状态下，按键盘上的上下左右键可微调振镜运动，同时按下 CTRL 键即变为快速移动，设置好位置后按 F11 键在当前点加入焊点。

### 3.1.7 STK 运动对象

左键点击 STK 对象 **+**，在绘图区创建一个 STK 运动对象。可对四个轴进行控制。该功能需要 STK 卡配合实现。对话框如下图所示，勾选以选中响应的轴，设置好参数后点击确定。当焊接执行到该对象时，被激活的轴会以设定的状态运动到指定的位置。




图 15 STK 对象

# 深圳市铭镭激光设备有限公司

## SHENZHEN HERO LASER EQUIPMENT CO.,LTD

### 3.1.8 游标对象

游标对象  用于 CCD 拍照失败时跳转到其它焊接对象。可以在 CCD 对象中设置拍照失败后跳转到游标处，从游标位置继续往后面执行。

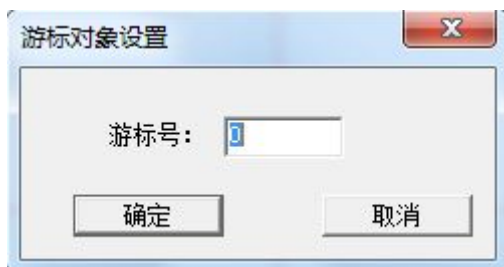


图 16 游标对象

### 3.1.9 CCD 对象


CCD 对象  用于拍照补偿。对话框如下图所示



图 17 CCD 对象

清除 CCD 补偿功能用于清除上次 CCD 补偿值。

CCD 拍照模板号用于选择 CCD 模板号，用户可以在“设置-振镜 CCD 设置”里设置 CCD 模

# 深圳市铭镭激光设备有限公司

## SHENZHEN HERO LASER EQUIPMENT CO.,LTD

板。

是否重拍用于设置拍照失败后是否重拍，并设置重拍次数。

配置失败后的处理方式有三种：中止焊接、无补偿焊接、跳转焊接（需要设置游标）。

### 3.2 焊接


在软件中点击焊接图标 ，或者在菜单中选择“焊接-通用焊接”进入焊接界面。



图 18 焊接界面

点击开始即可开始焊接，界面上的进度条显示当前焊接进度。

### 3.3 脱机操作

#### 3.3.1 生成脱机文件

在“通用焊接”对话框中选择“脱机下载”，软件会在 C 盘根目录中生成焊接脱机档“welldata.hex”，可用于下载脱机文件。

# 深圳市铭镭激光设备有限公司

## SHENZHEN HERO LASER EQUIPMENT CO.,LTD



图 19 普通焊接方式

### 3.3.2 下载脱机文件

方法一：在“通用焊接”对话框选择“脱机下载”电机开始，选择脱机文件位置然后点“下载”。

方法二：在“设置-脱机设置”中点击“下载脱机文件”选择好文件并下载。



图 20 脱机焊接文件设置图

版本号/脱机文件总数：预留参数，不对客户开放；

IO 滤波时间(us):外触发 IO 滤波时间，根据需要设置合理滤波时间；

设置文件头：将设置的版本号，脱机档总数，IO 滤波时间参数写入板卡；

设置脱机工作模式：设置板卡的脱机工作模式；

下载复位文件：当中止命令触发时，板卡执行下载的文件指令，以便复位特定 IO 口等；

删除文件：将板卡保存的脱机文件删除；

# 深圳市铭镭激光设备有限公司

## SHENZHEN HERO LASER EQUIPMENT CO.,LTD

下载脱机文件：脱机文件下载到板卡；  
文件参数设置：设置脱机文件触发条件。

### 3.3.3 设置脱机工作模式

在“脱机焊接文件设置”对话框中点击“设置脱机工作模式”，脱机模式一般选择“电平触发”、“IO组合触发”。

脚踏+设定序号：脱机焊接触发源为脚踏信号，即 IN0，触发模式可设电平、上升或下降沿，文件序号由软件或前面板设置，触发条件满足时焊接指定文档。

IO组合触发：各文档设置不同的触发条件，当板卡检测到相应的触发条件满足时，焊接相应文档，如果多个文档触发条件相同，焊接文档序号小的文档。

文件 IO 组合触发条件的设置在“脱机焊接文件设置”对话框中点击“文件 x 参数设置”打开“脱机文件设置”对话框设置，如下图



图 21 脱机文件设置

偏移量设置：设置整个焊接文档的偏移量，预留参数，目前不起作用

触发设置：触发条件为电平+脉冲方式，脉冲选择条件只能是 IN0 到 IN7 的一个管脚位，上升沿或下降沿触发。电平条件的设置需要先选择脚位掩码，再选择相应脚位的触发电平。

# 深圳市铭镭激光设备有限公司

## SHENZHEN HERO LASER EQUIPMENT CO.,LTD

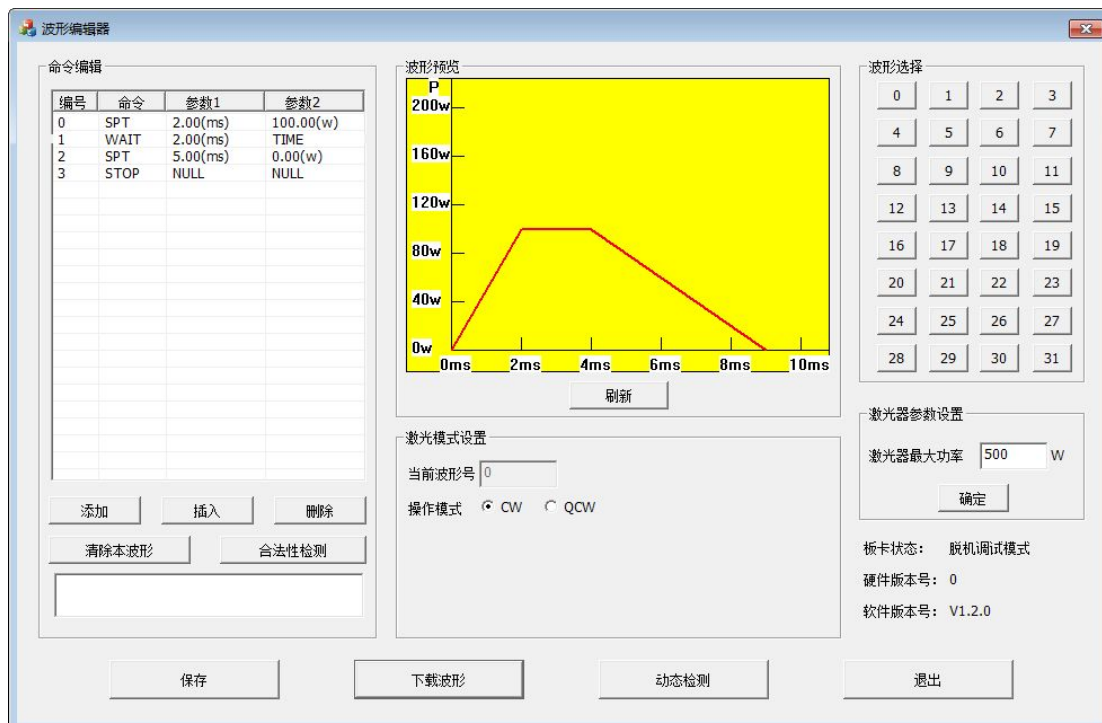
### 第三部分 波形编辑器使用说明

#### 一、软件及驱动安装

该软件包是不需要安装的，但要使用该软件下载波形，需要正确安装驱动，驱动位于软件目录下\Driver\MC8600\下，插入 IPG 控制卡之后，根据提示找到驱动路径，安装即可，安装成功之后，可在设备管理器下，看到相应的设备。



#### 二、波形编辑器操作界面





# 深圳市铭镭激光设备有限公司

## SHENZHEN HERO LASER EQUIPMENT CO.,LTD

在波形选择区，单击需要的波形号文件，在波形编辑区和波形图形化显示区都会显示对应波形号的数据，激光模式设置区中：

第一行表示当前正在显示/编辑的波形编号；

第二列表示对应的出光方式，当前版本支持 CW 和 QCW 两种模式，而 QCW 又分为脉冲和电平两种模式，具体含义如下：

- CW：只出一次光，如果不强制关光，它会一直保持波形的结束能量值，给激光器的出光信号 **Modulation+** 的宽度由焊接卡的出光时间决定；
- QCW 脉冲：只出一次光，出完光之后会将波形能量拉为零，给激光器的出光信号 **Modulation+** 的宽度由用户编辑的波形的总时间；
- QCW 电平：按照所设定的频率出光。

注意：在选择不同的出光方式时，请配合调节 IPG 激光器的出光方式使用，并设定适合的频率和周期，具体请参考相应的 IPG 激光器说明书。

波形编辑区，可以修改当前波形的数据，共有 5 种波形编辑命令，分别如下：

编号	命令	命令意义	参数 1	参数 2
1	SRT	波形随时间改变	时间(ms)	终点功率(w)
2	SPR	波形随功率改变	变化功率(w/ms)	终点功率(w)
3	OUT	输出	SO	输出高低电平
4	WAIT	等待	TIME(时间)	时间(ms)
			SI(电平)	高、低电平，或上升、下降沿
5	STOP	波形编辑完成	/	/

注：波形编辑命令的中英文缩写解释

- SPT (output power in a certain time)：在一定的时间内将波形能量上升至所设定的能量值，参数1(时间)可设定的最大值为1000ms，参数2(功率)可设定的最大值为设定设置菜单中设定的最大功率，最小值为0，速度和能量值可以为小数。注意不能用SPT保持能量，如果要保持能量，请用WAIT指令；
- SPR(output power with ramping time)：以一定的速度将波形上升至所设定的能量值，速度和能量值可以为小数，单位见上表，最大值为12800000.0w/ms且必须大于0；
- OUT(signal on "Synchronization output")：在固定端口上输出对应电平，当前版本支持输出高低电平；
- WAIT(wait for event)：等待触发条件，分为TIME(时间)和SI(电平)两种等待方式，等待时间时，用户可自行设定时间值，单位毫秒，可以为小数最大值为22369ms，等待电平时，可以为LOW(低电平)、HI(高电平)、LH(低高电平)、HL(高低电平)，在等待的过程中，

# 深圳市铭镭激光设备有限公司

## SHENZHEN HERO LASER EQUIPMENT CO.,LTD

---

均是保持等待刚开始时的波形能量值。

- **Stop:** 关掉开关以及模拟量，终止激光程序，设置“结束程序”的状态为高。

在命令编辑区中有：添加、插入、删除和清除本波形四个功能按钮，波形命令编辑完成之后，请进行保存，在保存的同时，软件会检测您所编辑的波形合法性，如：频率过高，能量过高等问题。

在波形图形化显示区：会显示当前选择的波形的图形，命令编辑之后，请按“刷新”按键自动调节，程序将会自动将波形图调节为最佳适应状态。在图形显示时，Y轴表示功率值（能量值（单位为W）），X轴表示时间值（单位为MS）

板卡信息显示区，一共存在以下两种状态：

1：打开卡失败，处于数据调试模式，在这种状态下的程序，可以编辑、保存波形，检测波形的合法性，但不能下载波形到卡里去。

2：打开卡成功，可以正常下载数据，在这种状态下的程序，具有说明书中的所有功能，可以正常下载数据。

注意：

1：在操作下载时，请保证IPG能量控制卡的数据线的USB驱动已经正确装好，并且电脑正确识别板卡为IPG控制卡；

版本信息：显示当前版本号。

动态检测

在主界面上，点击动态检测进入，要主用于在出光时的动态数据的显示，如下图：



# 深圳市铭镭激光设备有限公司

## SHENZHEN HERO LASER EQUIPMENT CO.,LTD



请求出光：即请求出光信号，当信号有效时为on。

触发出光：即激光触发信号，当信号有效时为on。

正在出光：真实出光信号，当有模拟量输出时为on。

当前功率(%)：是指即时出光功率的百分比。

当前波形号：当前出光的波形号。

上次波形号：上次出光的波形号。

### 服务热线:

电话: 0755-29191102, 29191116

传真: 0755-29191100

地址: 深圳市宝安区福永镇福海大道永福路交汇处新和同富裕工业区3栋4楼

<http://www.herolaser.com>

E-mail:[herolaser@herolaser.com](mailto:herolaser@herolaser.com)