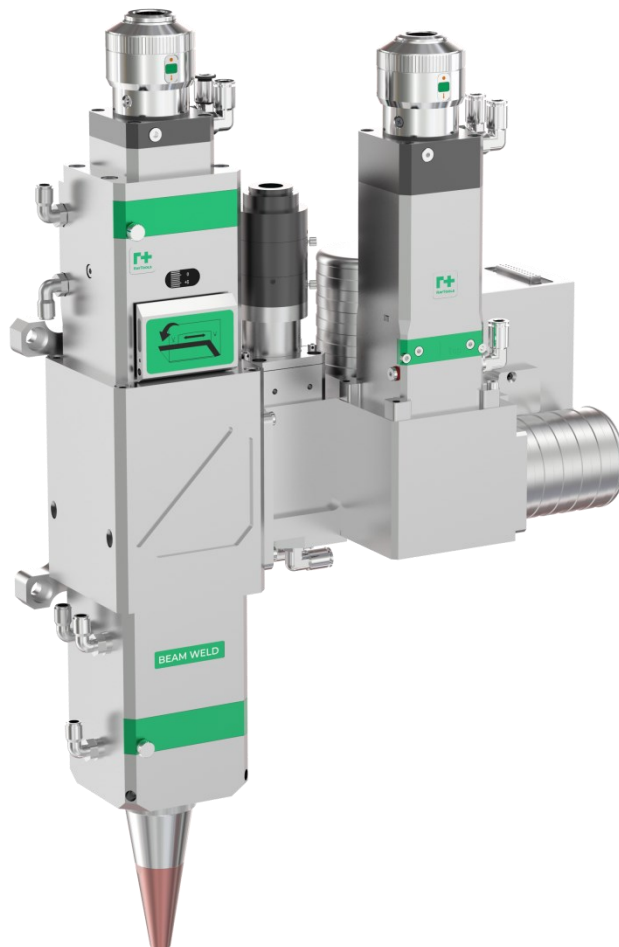




BW340

6KW 半导体光纤双波段摆动激光焊接头 (版本号: 1.0)



上海嘉强自动化技术有限公司

前言

感谢您选购本公司的产品！

本手册对激光切割头的安装调试做了详细说明，以便于您快速的开始使用本产品；如果您还有其它事项需要了解的，可直接咨询本公司。

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！

我们保留本文档的所有权利，包括本文档涉及已颁布的专利和已注册的其他商业所有权。严禁以不正当的方式使用本文档，尤其是复制以及传播给第三方。

本文档如果您发现错误，请尽快通知我们。

本手册中包含的数据只用于说明产品，不得将其视为担保物权的声明。

为客户的利益起见，我们会不断设法确保我们开发的产品符合最新的技术。

免责声明

- 我们保留因改善质量或为扩展应用方式以及基于生产工艺的原因而更改设计的权利。
- 我司对于因错误操作或不当处理我们的产品而导致的损失和事故不承担任何责任。
- 拆卸产品将丧失所有质保索赔权利，其中不包括受到磨损的以及维护或调试作业所需的零部件的正常更换。
- 擅自改动产品或使用不适合的备件将直接导致质保和责任免除失效。
- 建议只使用我司提供的备件，或交由我司或指定的专业团队进行安装。

使用规定

- 保证在干燥环境下使用该产品。
- 保证产品在 EMC 标准要求的环境下使用。
- 仅允许在技术数据指定的参数范围内运行产品。

人员职责

- 熟悉工作安全和事故防范的基本规定，接受过设备操作指导。
- 阅读并理解基础安全说明和操作。
- 必须学习过相关规定和安全说明并了解可能发生的危险。
- 遵守相关规定，实施相应的保护措施。

安全须知

- 防止电击
 - 1)  激光头的零部件，如喷嘴、传感器、传感器接口以及所附的紧固件，可能由于功能受限而无法完全受到地线的保护。这些零部件可能带有低电压。安装电气装备时，请注意为相关人员采取防电击措施。
 - 2) 注意设备应按规定接地。
-  范危险
 - 1) 绝不要将手部或其他身体部位置于激光头之下。
 - 2) 只可在关闭电源后进行维修和维护工作。
 - 3) 不得超出规定的最大压力。
 - 4) 必须确保激光头在任何时候都状态正常。
 - 5) 螺栓和螺母等所有紧固件必须拧紧。

- 防范激光

- 1)避免直射或散射对眼睛或皮肤造成辐射。
- 2)不要注视激光束，即使在佩戴光学装备的条件也不可行。
- 3)使用符合相关标准要求，专用的激光防护目镜。

- 防止水路腐蚀

为避免发生腐蚀，使用规定的冷却液，并遵守相关要求和规定的维护间隔。

- 防范噪音

切割气压较高时，为了防止人员遭受噪音的危害，应对相应的措施进行规定或说明，并履行遵守。

- 存储与运输

- 1) 遵守技术数据允许的存储温度范围。
- 2) 采用合理的措施预防火灾、震动或撞击。
- 3) 不要存放在磁场及其附近。

目录

1 概述.....	1
1.1 产品特点.....	1
1.2 产品介绍.....	2
1.3 产品物料清单	3
2 安装与使用.....	5
2.1 安装前准备	5
2.2 安装孔位.....	6
2.3 本产品技术参数如下表所示.....	6
2.4 水路和气路接法.....	7
2.5 光纤接法.....	9
2.6 CCD 安装调试.....	10
2.7 同心度调试.....	11
2.8 调焦.....	12
3 安装调试-电气部分.....	13
3.1 线路连接.....	13
3.2 接线指示及 IO 功能一览	15
3.3 软件内控调试	17

3.4 软件图形设置	21
3.4.1 图形设置	21
3.5 内控和外控的使用	23
3.5.1 内控使用方式	23
3.5.2 外控使用方式	23
4 维护	24
4.1 保护镜片的拆卸与安装	24
4.2 保护镜片的清洁	25
4.3 准直镜维修	26
4.4 聚焦镜维修	27
4.5 易损件料号配置表	29

1 概述

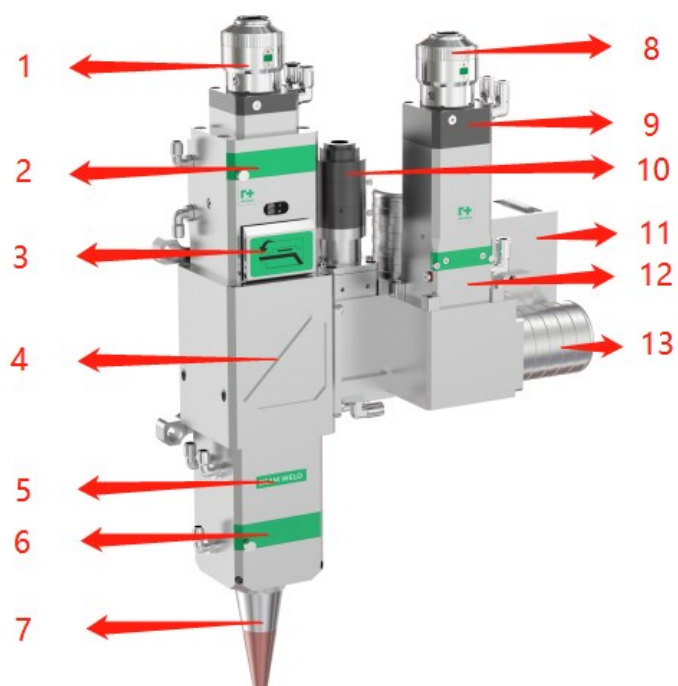
本手册涵盖 BW340 系列产品的基本安装、出厂设置、操作使用和保养服务等各个环节的概括说明。具体光学机械或定制配置较多，本手册说明仅对其主要的单元部件进行介绍。

BW340 双波段摆动复合焊接头(半导体+光纤)适用于铜和铝的焊接，因为铜对半导体吸收率较高，通过半导体加热配合光纤扫描的方式来打开熔池，增加熔宽，搅拌熔池，降低气孔率，提高表面质量；具有丰富的扫描图形，扫描焊接支持圆形、直线、方形和 8 形；同时还具有丰富的模块选择，可适配旁轴线光源实现 TCP 校准、旁轴红光光源实现 CCD 图像照明、温度传感器实现等熔深焊接、旁轴送丝机实现填丝焊，易于实现自动化焊接。采用优化的光学设计，实现高速和高质量的高功率激光焊接；采用平滑高效的流体结构设计，能够获得最好的熔池保护效果；准直镜和聚焦镜座均设置水冷模块，能够长时间稳定工作，延长使用寿命。

1.1 产品特点

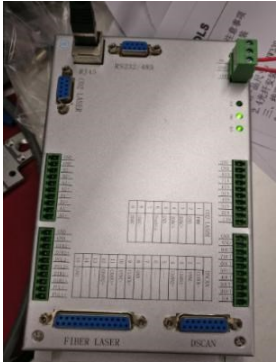
- 紧凑的结构设计；
- 不同规格光学镜片配置；
- 抽屉式保护镜镜座；
- 高效的水冷系统；
- 优质的气流设计；
- 多种光纤接口可选；
- 丰富的扩展模块；
- 牢靠的密封性设计。

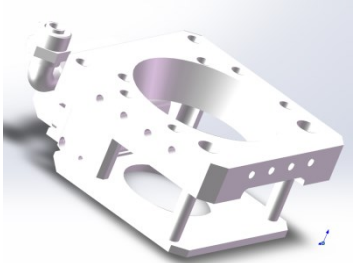
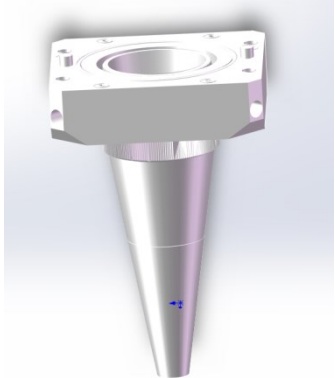
1.2 产品介绍



1	QBH
2	准直保护镜
3	准直调节组件
4	合束镜
5	聚焦镜
6	聚焦保护镜
7	末端组件
8	光纤接口
9	光阑
10	CCD 接口
11	机体组件
12	光纤准直镜
13	电机保护盖

1.3 产品物料清单

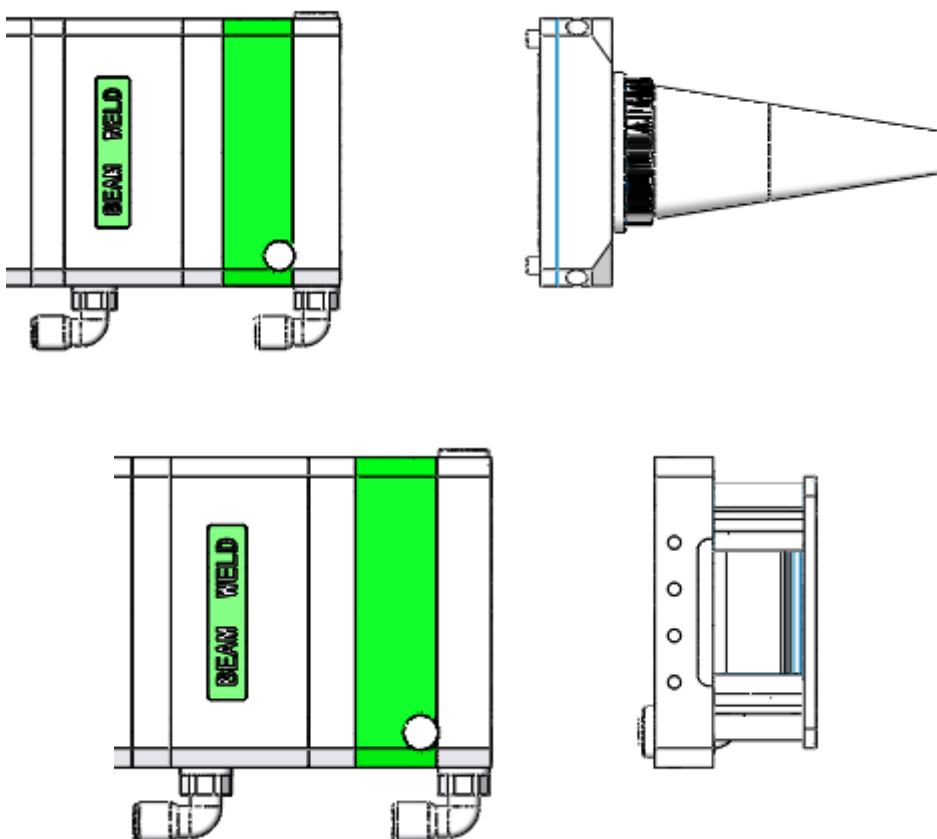
序号	物料名称	数量	料号	图片
1	BW340 双波段摆动复合焊接头(半导体+光纤)	1	BW340DW020	
2	运动板卡	1	3510130035	
3	15V 电源	1	1104301B0002	
4	高柔 10m 闭环振镜线	1	3570090024	

5	加密狗	1	11041B0016	
6	气刀组件 (选配)	1	120AX9100A	
7	同轴保护组件 (选配)	1	120AX1700A	

2 安装与使用

2.1 安装前准备

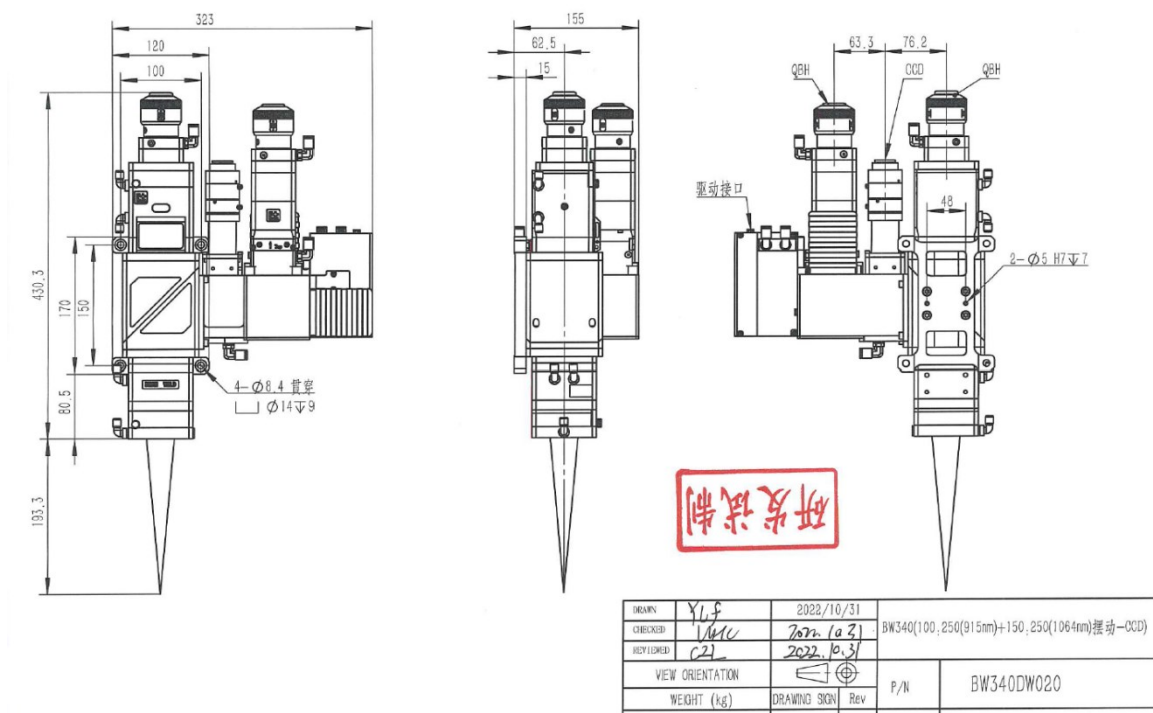
因 BW340 系列末端组件需根据客户选择进行选配，在安装前请确认末端同轴/气刀+侧吹组件是否齐全；请将激光头与末端组件进行安装（使用 M5×25 内六角螺丝进行紧固）；如下图所示：



2.2 安装孔位

BW340 激光焊接头通过安装背板与机床固定，安装背板孔的大小及位置详见下图。

建议客户将激光头垂直于加工板面安装，并保证激光头锁紧，加工过程中无晃动，此为保
证后续稳定的焊接效果的前提之一。



安装孔位示意图以 BW2906B1B22 为例（带 CCD 接口）如需其他规格，请联系我司

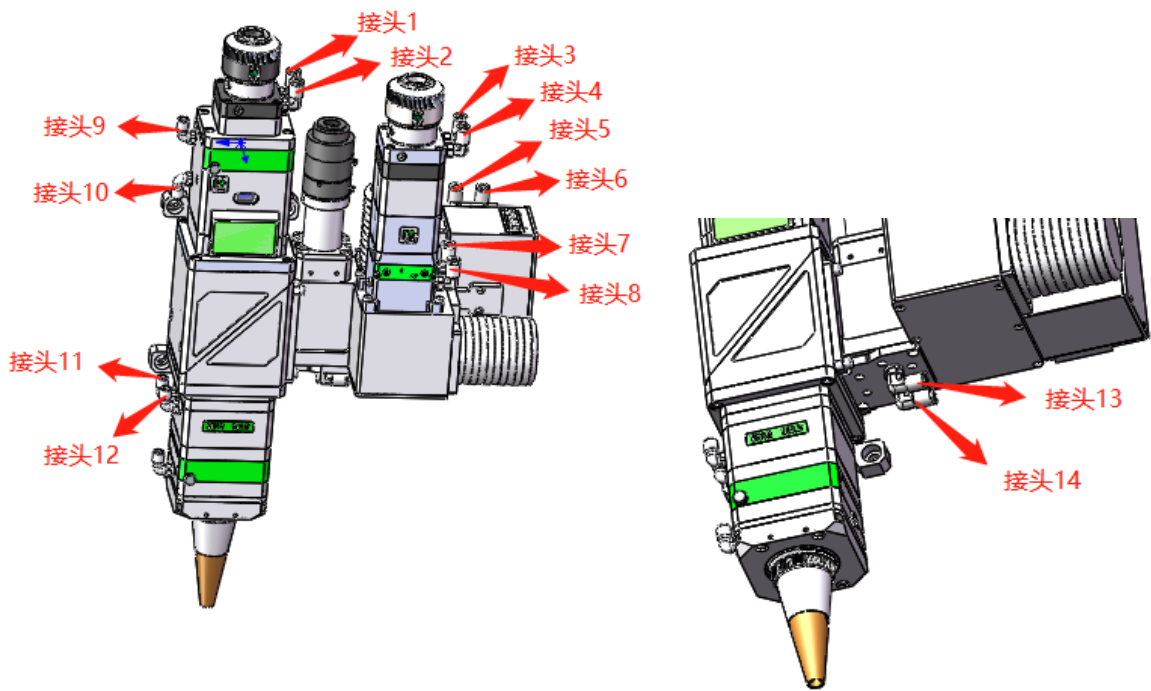
2.3 本产品技术参数如下表所示

激光波长	1064nm（光纤），915nm（半导体）
光纤接口	QBH（标配）
通光孔径	30mm（光纤），48mm（半导体）
准直焦距	100mm，150mm
聚焦焦距	200mm，250mm，300mm
保护镜规格	D50mm*2mm（聚焦），D50mm*2mm（半导体），D37mm×1.6mm（光纤）
CCD 连接模块	标准 C/CS 接口

2.4 水路和气路接法

水路接法

图 2-1 所示为 BW340 激光加工头水路的推荐接法。



使用直径为 6mm 的水管连接 2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13 形成回路

接头 1 接冷水机进水口

接头 14 接冷水机回水口

图 2-1 BW340 激光焊接头水路接法

冷却水的具体要求如下表所示：

最小流速	1.8 升/分钟 (0.48gpm)
水压要求	≈0.4Mpa
入口温度	室温 > 冷却温度 > 结露点
硬度	(相对于 CaCO3) < 250mg/liter
PH 范围	6 to 8(去离子水或蒸馏水)
可通过微粒大小	直径小于 200 微米

气路接法

BW340 气刀和同轴保护款的气路接法分别如图 2-2 所示

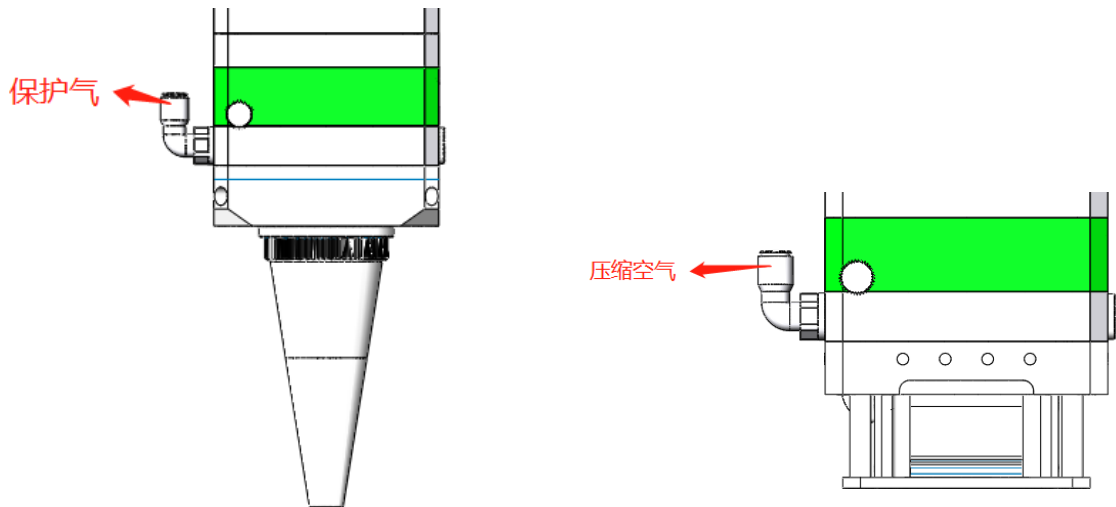


图 2-2 BW340 激光焊接头气路接法

所接气体的要求如下表所示，压缩空气的气压一般为 0.4~0.6MPa，保护气体接氮气、氩气或氦气，气压约为 0.1MPa，具体根据焊接要求调整。

气体	水蒸气最大含量 (ppm)	碳氢化合物的最大含 (ppm)
氮气	<5 ppm	<1 ppm
氩气	<5 ppm	<1 ppm
氦气	<5 ppm	<1 ppm
空气	<5 ppm	<1 ppm

2.5 光纤接法

光纤接口就是指激光器的光纤末端和焊接头之间的连接部分。BW340 适合于绝大多数的工业激光发生器。

常用的光纤接口包括 QBH 和 QD,其他光纤接口也可以适配。每一款激光接口都有其独特固定光纤的方法。请参考相应的光纤接口使用介绍。



警告：光学器件必须保持洁净，在使用之前必须清除所有灰尘。如果激光头为光纤垂直固定，那么就必须将激光头旋转 90 度到水平放置，再插入光纤以阻止灰尘掉落在镜片表面，插好光纤后再固定激光头。

QBH 与光纤连接方法如图 2-3 所示：

- 1) 转动外套筒，使外套筒侧面红点与内套筒红点在一条线上；
- 2) 取下光纤保护帽，检查光纤棒水晶头玻璃是否干净，如有污染必须先清洁；
- 3) 将清洁好的光纤头与 QBH 同轴,并保证 QBH 上的红点与光纤头上的最长槽在同一直线上；
- 4) 将光纤头插入 QBH，提起并转动外套筒，直至两接触面贴合。

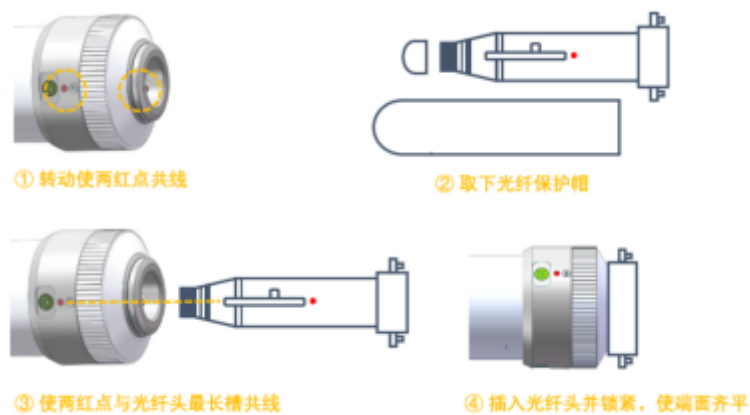
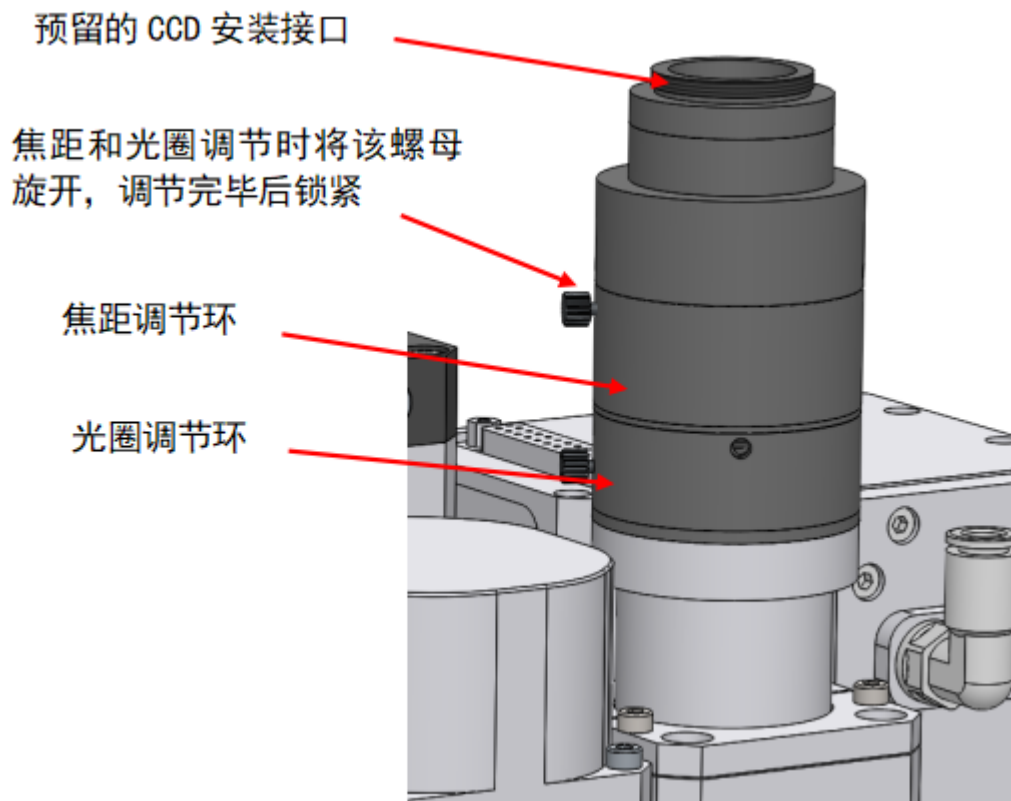


图 2-3 QBH 与光纤连接方法

2.6 CCD 安装调试



CCD 调节步骤及方法：

- 1) 先将需要观察的工件放到焊接头焦点位置上，振镜上电回零，打开辅助光源；
- 2) 接着调节光圈调节环使图像亮度合适；
- 3) 再调节焦距调节环使图像清晰；

2.7 同心度调试

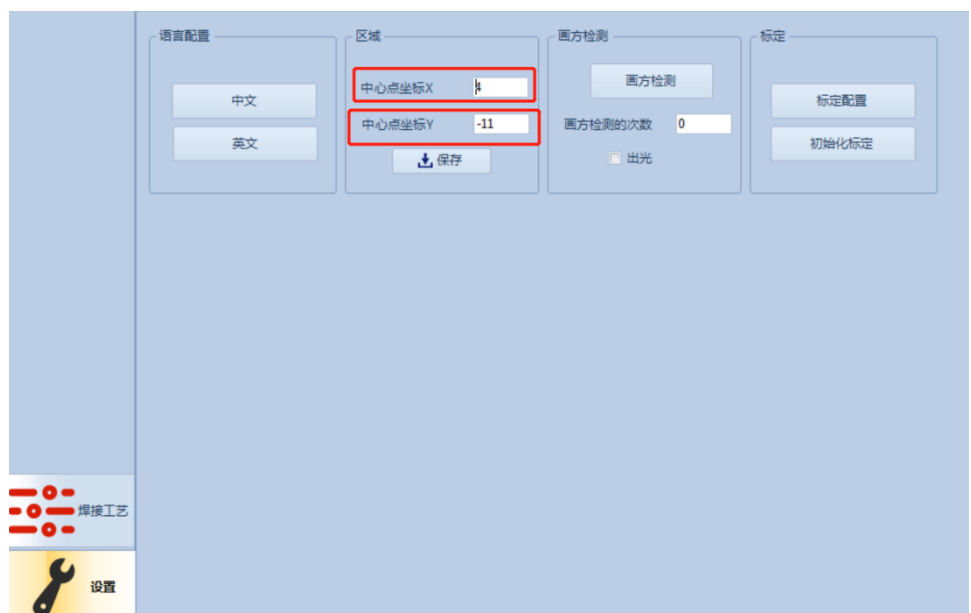
以半导体光路为基准，分别调节同轴组件和光纤光路使得三者同心

同轴组件

同轴组件四角有四个孔位，根据 CCD 屏幕的视野情况，使用相应的内六角扳手进行对角调节（即对位的两个孔位同步调节）可以实现同轴喷嘴在水平面上的同心调节

光纤光路

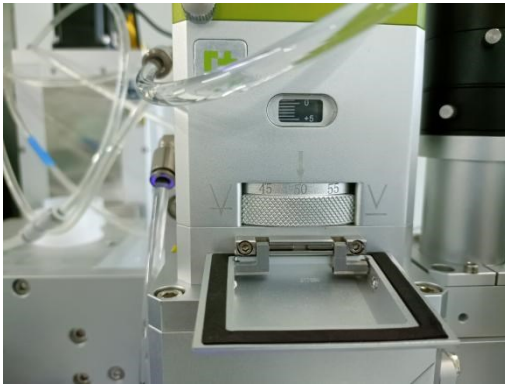
如下图所示，点开左下角设置，根据光纤光路打点情况，在中心点坐标 X、中心点坐标 Y 处输入数值（记得多点几次保存）就可以实现光纤光路同心度调节



2.8 调焦

先打出光纤和半导体焦点，而后以光纤焦点为基准，调节半导体焦点和光纤焦点重合

以 BW340DW020 为例，如下图，滚轮可以左右调节；半导体准直调节 1mm，焦点移动 2.5mm（往左边调节焦点往下，往右边调节焦点往上）；



3 安装调试-电气部分

3.1 线路连接

板卡接口详解

1) 电源接口

电源接口，用于控制卡供电

管脚	名称	说明
1	PG	地线
2	0GND	GND，电源参考点
3	+24V	24V，电源正相输入端

(表 1：电源接口)

2) 信号接口 (EtherNET)

网线接口，打标控制卡与主机通信接口

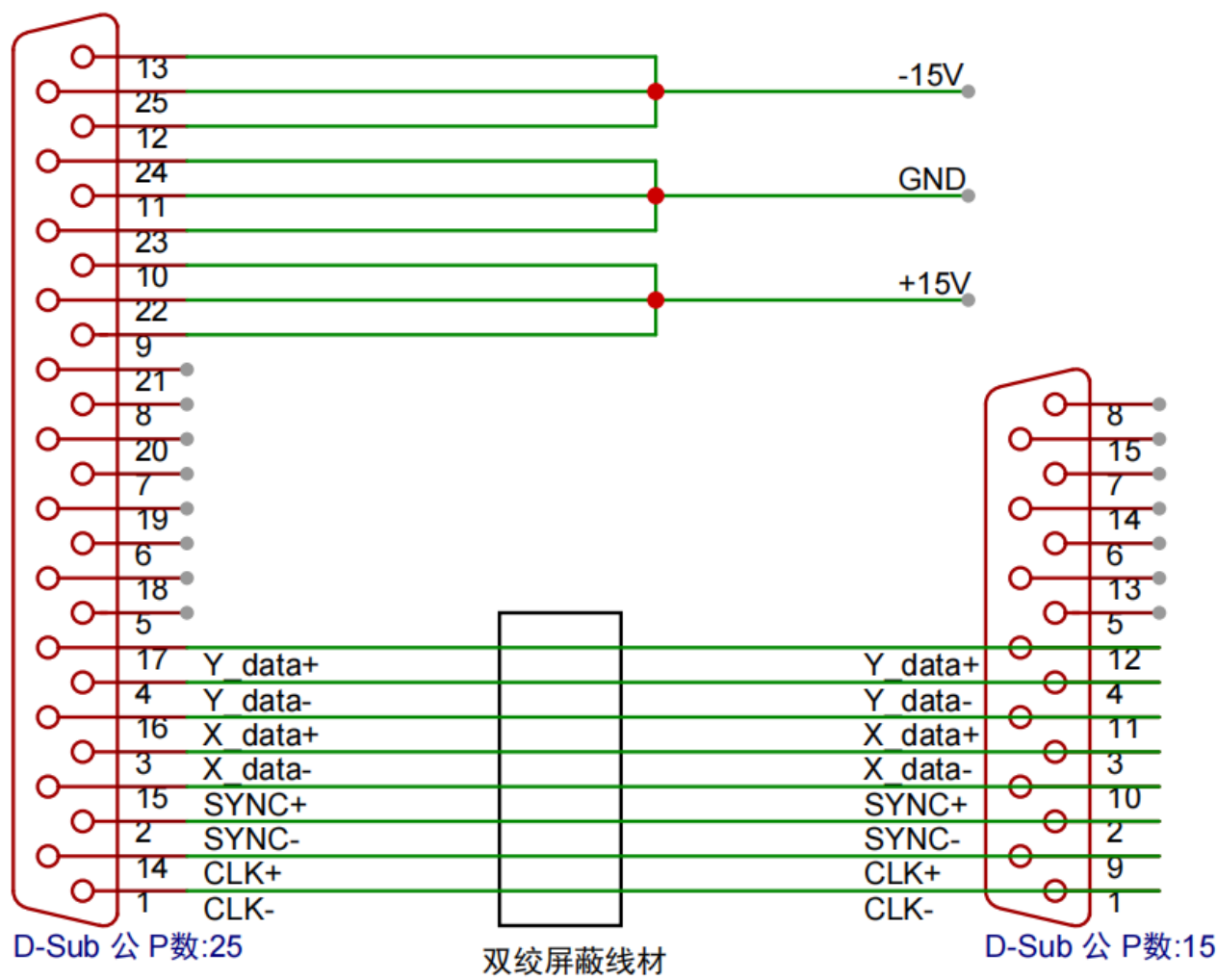
3) 振镜指令 (DSCAN)

DB15 母头，振镜系统控制信号及电源供电接口

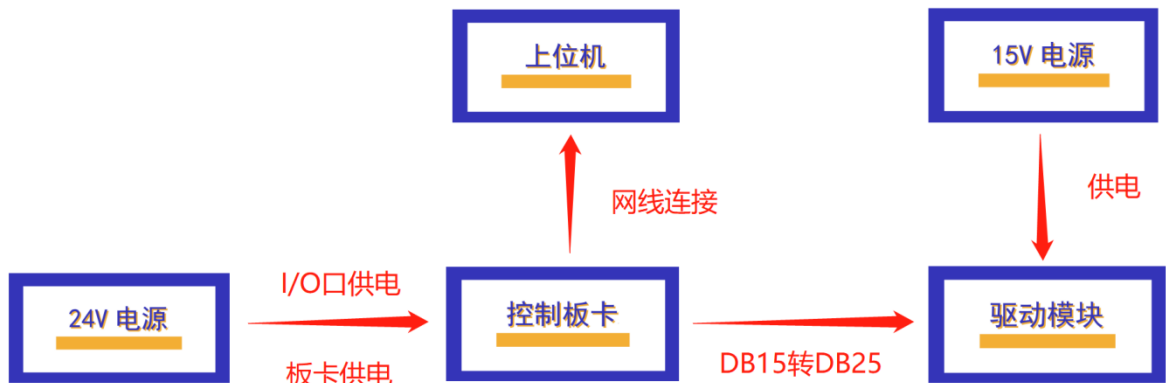
管脚	名称	说明		管脚	名称	说明
1	Clk-	时钟信号-		9	Clk+	时钟信号+
2	Sync-	同步信号-		10	Sync+	同步信号+
3	X_data-	X 振镜信号-		11	X_data+	X 振镜信号+
4	Y_data-	Y 振镜信号-		12	Y_data+	Y 振镜信号+

5	--	--	13	--	--
6	--	--	14	--	--
7	--	--	15	GND	GND, 电源参考点
8	gnd	gnd			

4) 线材



3.2 接线指示及 IO 功能一览



• 注意事项：

- 1. 使用前必须保证接地良好；
- 2. 正确上电顺序为：首先给 24V 电源上电（待板卡 Run 灯闪烁）后给 15V 电源上电；
- 3. 在使用过程中严禁断电或者插拔信号线，否则将造成激光头损坏；

信号口名称	类型	功能
IN1	输入	程序选择
IN2	输入	程序选择
IN3	输入	程序选择
IN4	输入	运行
IN COM	输入	接 0V
OUT1	输出	内控 READY
OUT2	输出	RUNNING
OUT3	输出	外控 READY
OUT 端 VCC	输入	接 +24V
OUT 端 GND	输入	接 0V

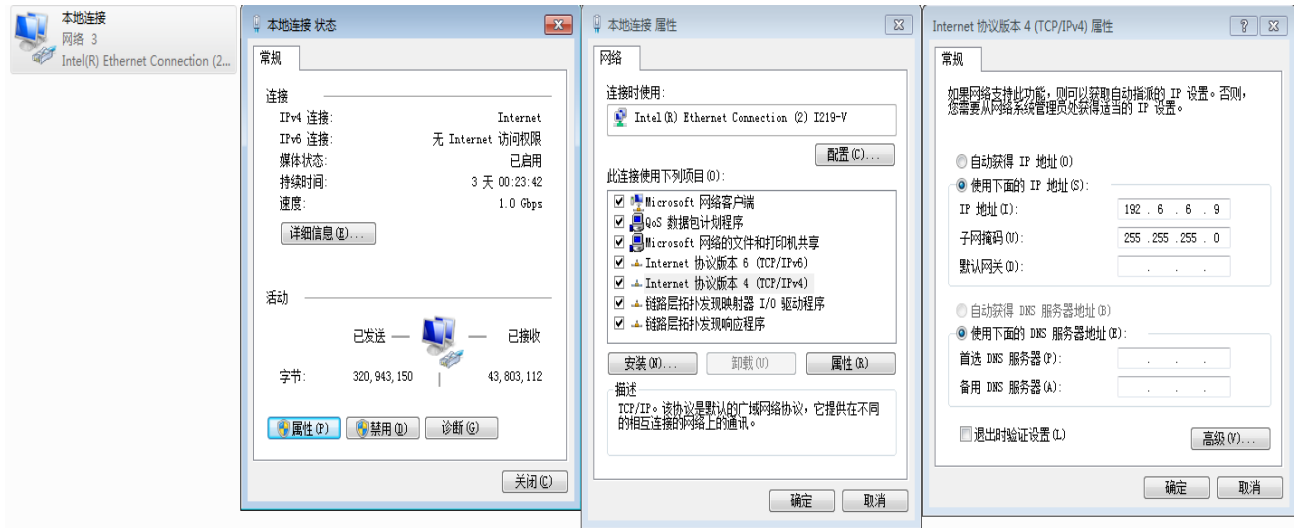
IN3	IN2	IN1	程序号
0	0	0	1
0	0	1	2

0	1	0	3
0	1	1	4
1	0	0	5
1	0	1	6
1	1	0	7
1	1	1	8

IN 口输入 24V 时为 1，不输入则为 0，程序选择 1-8 如上图

3.3 软件内控调试

软件通讯设置

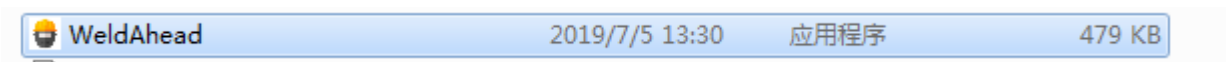


通讯设置步骤：

- 1. 将板卡与电脑使用网线进行连接；
- 2. 在电脑上打开网络和共享中心，点击更改适配器设置；
- 3. 点击本地连接→属性→选择网络协议 4→打开属性窗口；
- 4. 将 IP 地址设置为 192.6.6.9，子网掩码为 255.255.255.0；

软件的使用

- 1. 先将收到的软件压缩包进行解压；
- 2. 打开文件解压的目标文件夹；
- 3. 选择 WeldAhead 应用程序打开；



注意：在给板卡和驱动盒上电时要注意上电顺序：板卡上电（待 RUN 灯闪烁后）→驱动盒上电，打开软件前需将加密狗插入 USB 接口；

软件的语言选择



点击左下角设置选项，设置语言，目前支持的语言有中文/英文；

下载 PLC



初次打开软件后需要点击下载 PLC（点击一次后即可）

调节 X,Y 偏置



调节 X 坐标与 Y 坐标的目的是使得光斑在激光头气刀的中心位置
 通过调节中心坐标 X 来改变光斑在 X 方向的偏移位置
 通过调节中心坐标 Y 来改变 Y 方向的偏移位置

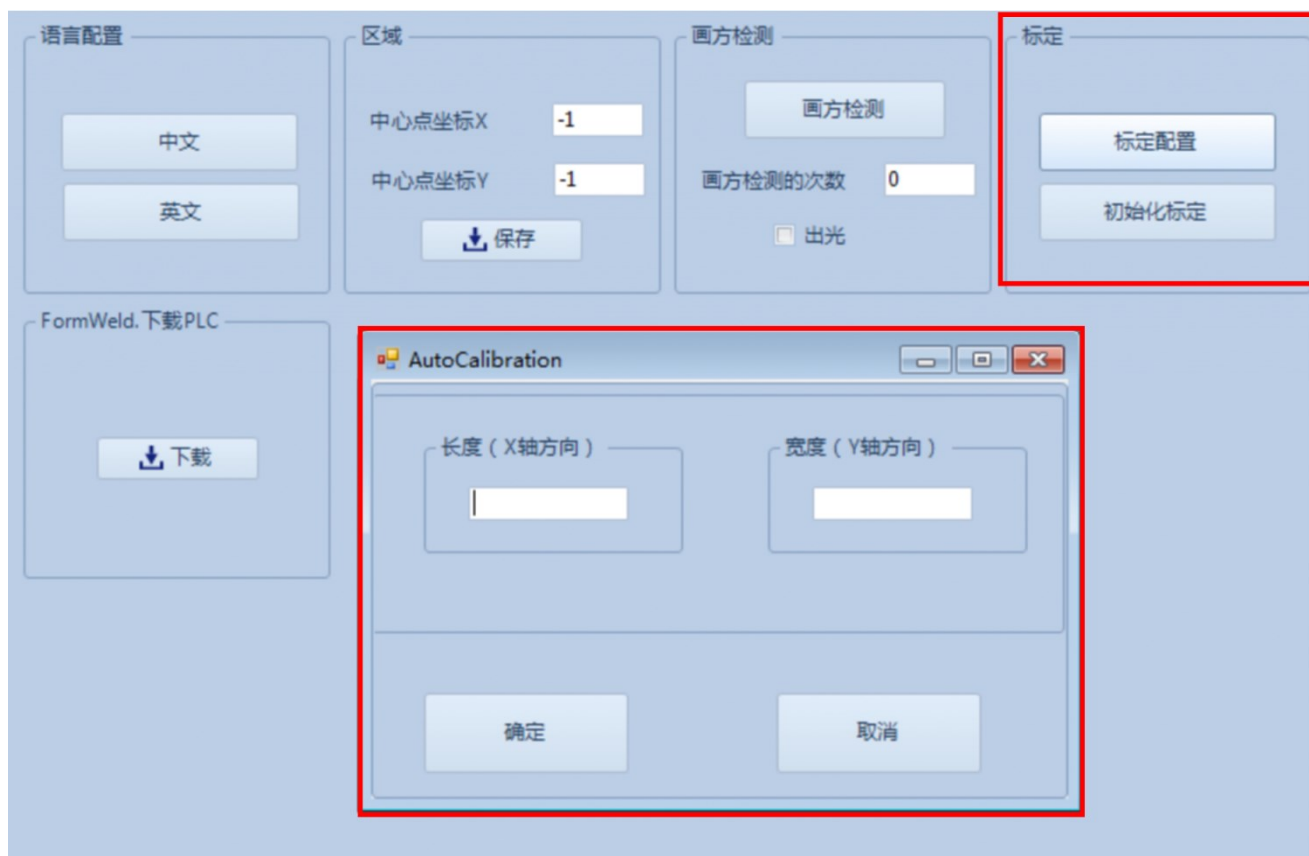
中心点调节步骤：

1. 在激光头同轴/气刀上贴上不透明的胶带（如美纹纸等）
2. 通过输入改变 X 和 Y 的坐标值，点击保存，观察红光变化，将红光调到同轴/气刀中心点上



注意： X 和 Y 的调节范围为±30mm，首次使用将红光调节到中心点后，如后期使用过程中，发现红光不在中心点时，此时切勿控制出激光，及时联系我司技术人员反馈遇到的问题；

画方检测和标定配置



画方检测的步骤及标定过程：

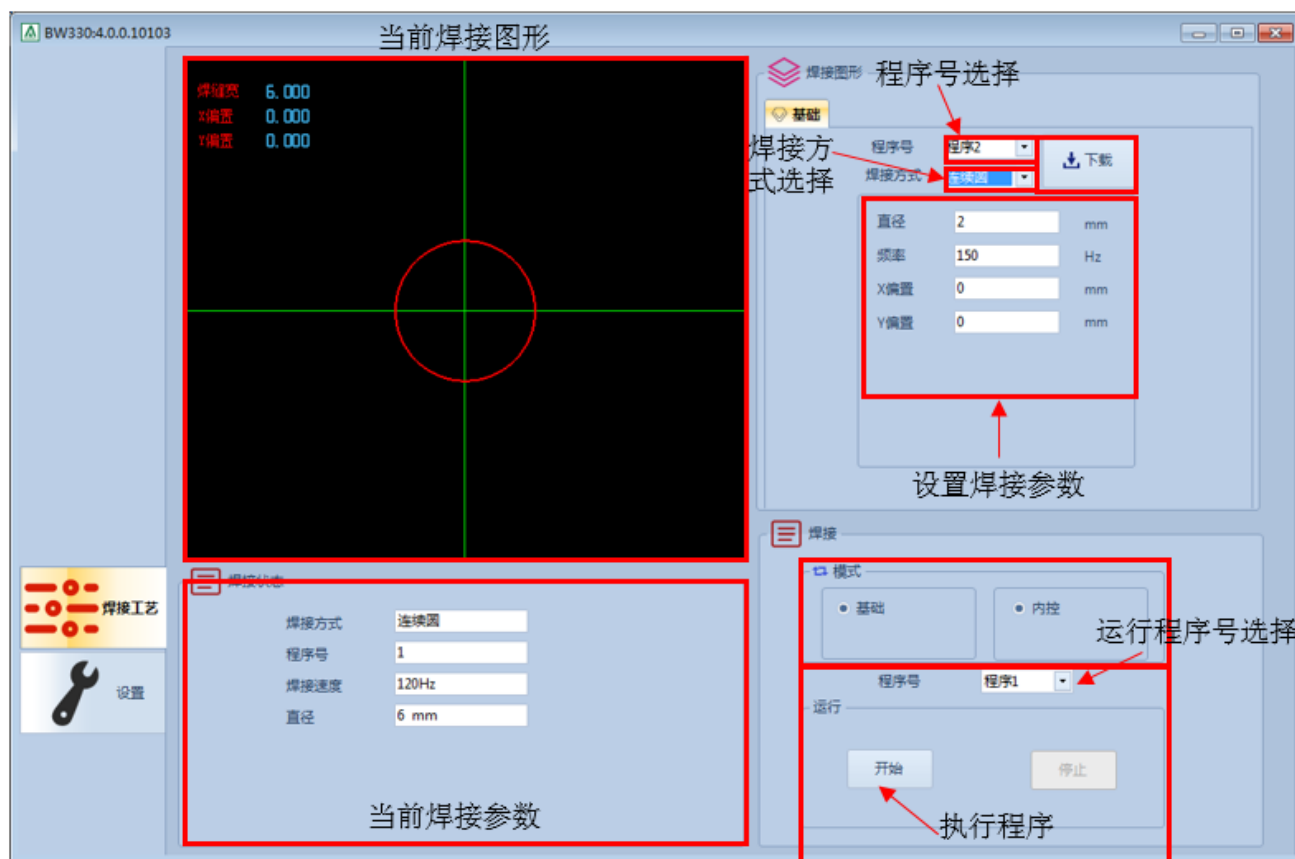
1. 找出激光的焦点位置，在焦点位置放置一块方形板材
 2. 输入画方检测次数（如 200 次）
 3. 点击画方检测，此时开始出激光（低功率打出轮廓就行）
 4. 使用测量工具测量打出方形的长度和宽度实际值（精确到 0.1，单位 mm）
 5. 将测量值填入标定配置中对应的 X 和 Y 中（点击标定配置会弹出窗口），点击确定即可
- 画方检测标定完成后，会出现红光中心位置发生变化，需要再次进行红光中心点坐标调节。



注意：初始化标定选项会恢复成第一次调试的参数设置（尽量不使用）。

3.4 软件图形设置

3.4.1 图形设置



在图形设置窗口中，一共有 8 个可供编辑的程序号，可以保存 8 种不同的工艺参数，通过选择焊接方式，并设置工艺参数来满足使用的工艺需求；

焊接方式及其相关参数设置：

1. 连续圆

- 1) 需要设置连续圆的直径，频率，X 和 Y 的偏置（此时红光在中心点，偏置调节相当于调节圆心位置）
- 2) 直径最大为 15mm
- 3) 最大频率与此时直径的关系： $\text{频率} \leq 2800 \div \text{直径} \div \pi$
- 4) 设置完成后点击下载即可

2. 点焊圆

- 1) 点焊圆选项走完设置的焊角度后就会停止画图，需要设置画圆的直径、速度、焊角度、起始角、XY 偏置和延后出光
- 2) 焊角度大于零
- 3) 起始角范围为 $0^\circ \sim 360^\circ$
- 4) XY 偏置的范围是 $\pm 30\text{mm}$
- 5) 设置完成后点击下载即可

3. 连续直线

- 1) 连续直线就是焊接头内部振镜来回扫描绘制直线，需要设置的参数有：直线的长度、频率、角度、XY 偏置

- 2) XY 偏置的范围是 $\pm 30\text{mm}$
- 3) 长度的最大值为 15mm
- 4) 频率对应当时的长度最大值为: $\text{频率} \leq 2800 \div \text{直径} \div \pi$
- 5) 设置完成后点击下载即可

4.点焊直线

- 1) 点焊直线就是走完一遍设置的直线就会停止画图, 需要设置直线的长度、速度、焊角度、XY 偏置和延后出光
- 2) 焊接直线长度最大为 15mm
- 3) XY 偏置范围是 $\pm 30\text{mm}$
- 4) 设置完成后点击下载即可

5.C 形

- 1) C 形由两个半圆和一条直线组成, 需设置直线的长度、圆弧的直径、速度、旋转角度、XY 偏置和延后出光
- 2) 圆弧的长度和直径的和最大为 15mm
- 3) XY 偏置范围是 $\pm 30\text{mm}$
- 4) 设置完成后点击下载即可

6.S 形

- 1) S 形由两个圆弧组成, 需要设置圆弧的直径、速度、旋转角度、XY 偏置和延后出光
- 2) 圆弧直径最大为 7.5mm
- 3) XY 偏置范围是 $\pm 30\text{mm}$
- 4) 设置完成后点击下载即可

3.5 内控和外控的使用

3.5.1 内控使用方式

打开软件控制激光头即内控运行，在软件界面选择工艺参数 1 ~ 8，点击开始和停止即可；

3.5.2 外控使用方式

1. 在软件中设置好工艺参数后点击下载，将需要的程序下载到板卡上，然后在软件上选择外控，关闭软件；
2. 通过给 IN1、IN2、IN3 输出信号来选择程序（选择方式参照 3.1.2 章节），给 IN4 输入信号开始运行焊接程序；



注意：在板卡重新启动的情况下，在 RUN 灯闪烁之前或者 OUT 信号口未输出信号时，此时切勿给 IN4 输入信号来运行程序！

4 维护

4.1 保护镜片的拆卸与安装

保护镜片的安装与拆卸如图 3-1 所示：

- 1) 拧松螺钉；
- 2) 拉开保护镜盖板；
- 3) 将抽屉式镜座拉出；
- 4) 通过手指按压镜片，从没有泛塞封的一面将镜片从镜座里面推出来；
- 5) 把保护镜片安装到镜座里；
- 6) 用泛塞封压住保护镜；
- 7) 把镜座插回到激光加工头里；
- 8) 锁紧螺钉。



注意：禁止用指甲或坚硬物直接抠出或挑出保护镜上面的泛塞封，这样会严重造成泛塞封损坏、漏气甚至损坏保护镜及聚焦镜；泛塞封被取出后应妥善存放，以免影响焊接质量。

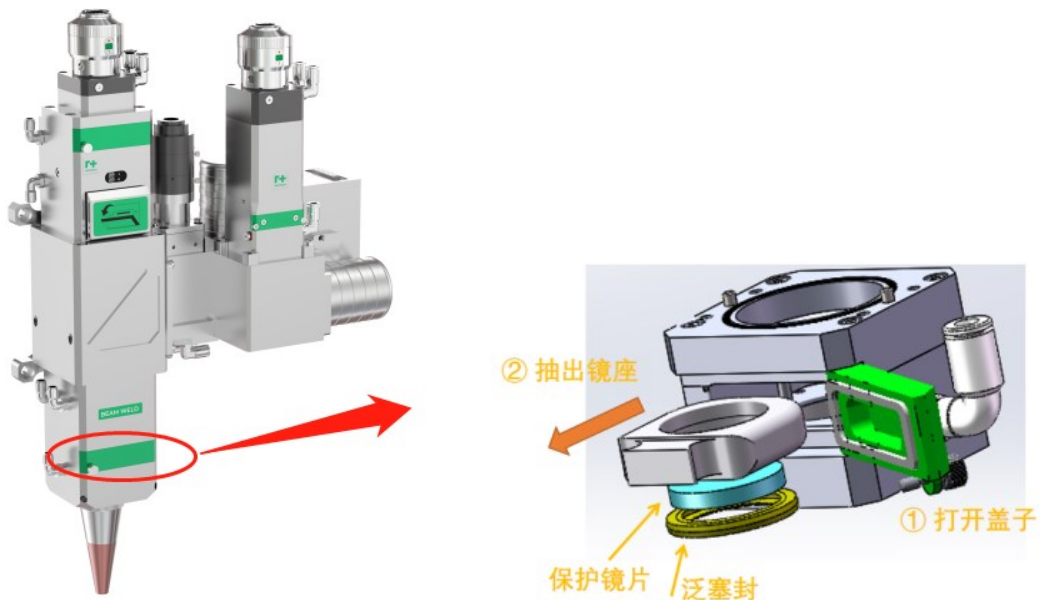


图 3-1 BW340 保护镜片拆卸与安装

4.2 保护镜片的清洁

根据激光焊接的加工工艺特点，需要定期清洁保护镜片。

具体清洁方法如图 3-2 所示：

- (1) 带手套后拿镜片的侧面，一定不可用手指接触镜片的上下表面，如图 A 所示；
- (2) 将无尘布置于光学部件上，并滴上 2 至 3 滴镜片清洁剂，如图 B 所示；
- (3) 在镜片上水平地慢慢拖动无尘布，确保无拖痕，拖动之后透镜变得清洁。该步骤可以重复多次，直到清洁完成为止。每次操作使用新的无尘布，如图 C 所示；
- (4) 如果油污严重，需要使用棉签清洁镜面。将镜片清洁剂喷在干净棉签上，然后在光学元件上清洗，清洗时按圆形由内到外逆时针移动。在光学部件表面上只能轻轻用力。沿纵轴轻轻地转动棉签，以求尽可能更有效的清洁镜片，图 D 所示。

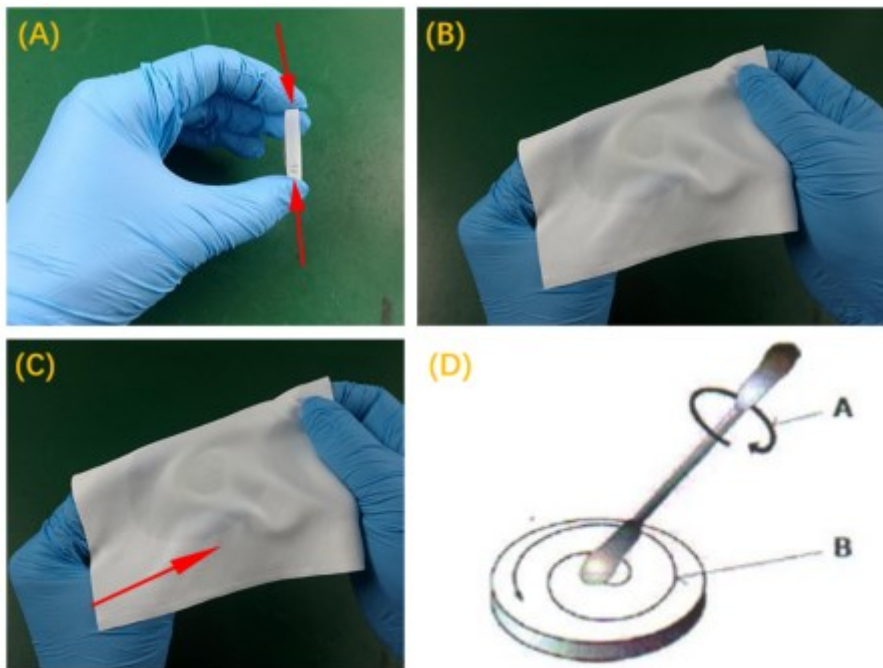
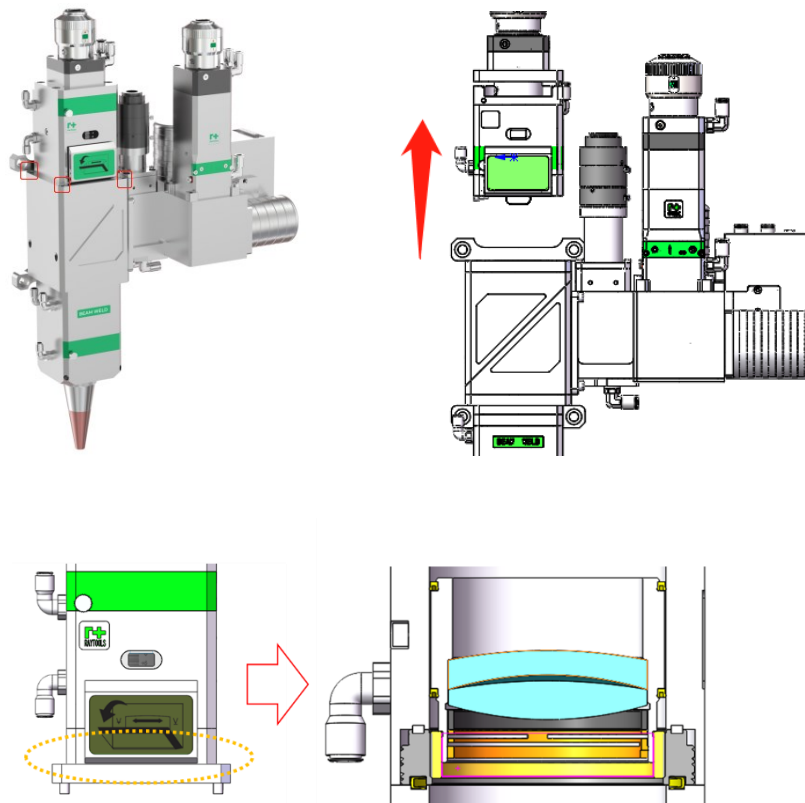


图 3-2 保护镜片的清洁方法

4.3 准直镜维修



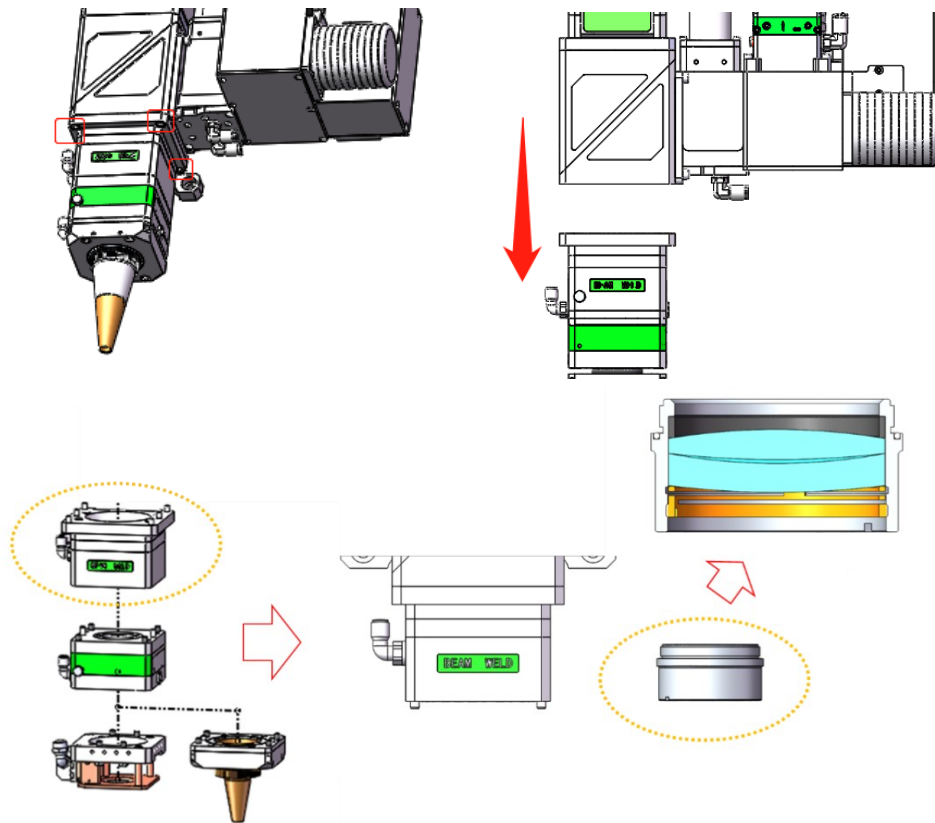
更换准直镜片流程

准直镜需在激光加工头移离机器的时候更换。本手册仅仅针对 RayTools 的准直进行讲解。第三方的准直请参照厂商提供的安装手册。

注意：在移动镜座的过程中，保持镜座竖直，防止镜片掉落，拆装镜片需全程在洁净台操作。

- 1) 用内六角扳手将光纤准直镜组件上面的螺丝拧开。将之放置在洁净场所；
- 2) 拧开固定准直镜座的固定螺丝，取出准直镜座和准直镜镜片弹垫和隔圈；
- 3) 将新的准直镜，隔圈和镜片弹垫装入新的准直镜座内特别注意：弯月凸面朝下，把新的准直镜和准直镜座旋进 CM 组件中并拧紧固定螺丝；
- 4) 按照上述步骤逆向操作。

4.4 聚焦镜维修



聚焦镜维修流程图

当激光加工头离开安装机床后可以更换聚焦镜片。通常需要戴上干净的手套或者手指套来操作光学镜片。

注意：在移动镜座的过程中，保持镜座竖直，防止镜片掉落，拆装镜片需全程在洁净台操作。

- 1) 从激光头下往上依次取出锁紧螺钉；
- 2) 旋开紧锁身体组件下方压板的螺钉，取下压板，用取镜工具取出镜座组件；
- 3) 用取镜工具旋下弹性压圈并取出镜片；
- 4) 将新的聚焦镜装入新的镜座内特别注意聚焦镜片凸面朝上；把新的聚焦镜和镜座旋进组件中并拧紧固定螺丝；
- 5) 按以上步骤逆向操作。

4.5 易损件料号配置表

保护镜

激光头料号	保护镜尺寸	保护镜料号
BW340DW020	D50mm×2mm（半导体准直保护镜）	211LCG0095
	D50mm×2mm（聚焦保护镜）	211LCG0095
	D37mm×1.6mm（光纤准直保护镜）	211LCG0045

泛塞封

激光头料号	类型	泛塞封料号
BW340DW020	聚焦保护镜泛塞封	11021M2110006

同轴组件

激光头料号	同轴规格	同轴料号
BW340DW020	200mm	120AX1700A

旁轴

激光头料号	类型	旁轴料号
BW340DW020	短焦圆管旁轴保护组件	120AJ1100A
	长焦圆管旁轴保护组件	120AJ1100B

气刀

激光头料号	类型	气刀料号
BW340DW020	气刀	120AX9100A

喷嘴

激光头料号	类型	喷嘴料号
BW340DW020	同轴保护喷嘴	120AP2805B



上海嘉强自动化技术有限公司

地 址：上海市松江区东宝路 8 号

咨询热线：400-670-1510

邮 箱：sales@empower.cn

网 址：www.empower.cn