

BGT530WM 焊接模组产品手册

文档版本号：V1.0.3



官方网站



官方公众号

前言

感谢您使用柏楚 BGT530WM 焊接模组！

柏楚 BGT530WM 焊接模组（以下简称“焊接模组”）基于振镜场镜开发，是应用于激光焊接领域的一款成熟产品。本手册用于指导焊接模组的硬件安装，其他相关的工具和文档请与柏楚技术支持联系。

柏楚尽力确保手册内容适用，但保留最终解释权。本手册内容变动恕不另行通知。

如您在使用过程中有任何疑问或建议，请按本手册中提供的联系方式与柏楚联系。

约定符号说明

说明：表示对本产品使用的补充或解释。

注意：表示如果不按规定操作，则可能导致轻微身体伤害或设备损坏。

警告：表示如果不按规定操作，则可能导致死亡或严重身体伤害。

危险：表示如果不按规定操作，则导致死亡或严重身体伤害。

声明

设备运行及实际加工效果受材料、激光器、机械平台或气体、气压及设定参数的影响，请根据工艺要求谨慎设置各项参数。不恰当的参数设置或操作可能导致加工质量下降、设备损坏甚至人身伤害。柏楚已提供相应保护措施，但设备制造商及最终用户仍应严格遵守操作规程，以降低安全风险。

柏楚对以下情形导致的直接或间接损失不承担责任：因用户不当使用本手册或本产品而造成的损失；因用户未遵循安全操作规程而造成的损失；因自然灾害等不可抗力因素造成的损失。

此外，使用中的设备存在潜在风险，用户须确保设备具备完善的故障处理和安全防护机制。柏楚不对因此产生的任何附带或相关损失负责。

文档修订记录

文档版本号	修订日期	修订描述
V1.0.0	2025/09/25	新版本首次发布。
V1.0.1	2025/12/24	在 2.2.4 章节新增了气冷标准。
V1.0.2	2026/04/02	变更了 Interlock 接口 的描述。
V1.0.3	2026/06/09	<ul style="list-style-type: none">● 调整文档结构。● 新增 产品清单、线缆接口定义、安装步骤。

目录

第 1 章 产品概览	1
1.1 产品清单	1
1.2 选购配件	2
1.3 产品结构	3
1.4 焊接模组连接	4
1.5 产品规格	5
1.5.1 命名规则	5
1.5.2 产品参数	5
1.5.3 重量及尺寸	6
第 2 章 核心部件	7
2.1 BGT530 扫描振镜	7
2.1.1 原理说明	7
2.1.2 技术规格	7
2.1.3 结构示意图	8
2.2 准直模组	9
2.3 场镜	10
2.4 风刀模组	10
第 3 章 水冷接口	11
3.1 水冷接口示意图	11
3.2 冷却水要求	12
第 4 章 气冷接口	13
4.1 气冷接口示意图	13
4.2 冷却气体要求	13

第 5 章 电气接口	14
5.1 电气接口概览	14
5.2 电源接口	14
5.3 信号协议接口	15
5.3.1 BC2-100 协议接口	15
5.3.2 XY2-100 协议接口	16
5.4 Interlock 接口	17
5.5 状态指示灯	17
第 6 章 线缆接口定义	18
6.1 供电线	18
6.2 协议线	19
6.2.1 BC2-100 协议线	19
6.2.2 XY2-100 协议线	20
6.3 Interlock 线	21
第 7 章 安装步骤	22
7.1 安装焊接模组	22
7.2 安装风刀模组	23
7.2.1 风刀模组安装	23
7.2.2 风刀模组使用	24
7.3 安装冷却水管	25
7.4 安装冷却气管（如有）	25
7.5 安装线缆	26
7.6 安装光纤	26
7.7 拆下场镜保护盖	28

7.8 调整准直镜筒位置 (如需)	28
第 8 章 保护镜片更换	30
8.1 更换准直保护镜片	30
8.2 更换场镜保护镜片	32
第 9 章 安全警示	34

第 1 章 产品概览

本章介绍焊接模组的基本信息，内容包括标准产品清单、选购配件、产品结构、产品连接方式与产品规格。

1.1 产品清单

焊接模组的标准产品包含以下物料：

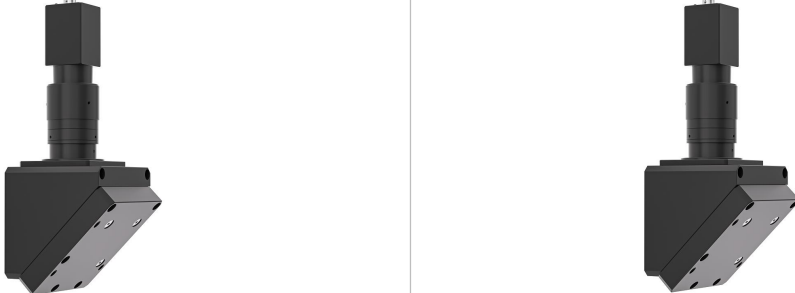


表 1-1 焊接模组产品清单

激光扫描焊接模组*1	风刀模组*1	电源线*1 (5 m 10 m 可选)	
			
协议线*1 (二选一) (5 m 10 m 可选)			
BC2-100 协议线 (DB9-DB15)		XY2-100 协议线 (DB25-DB15)	
			

1.2 选购配件

焊接模组支持选购以下配件：

表 1-2 焊接模组选购配件

同轴监视模组（含显示屏，无定位功能）	同轴视觉定位模组（不含显示屏）
	
同轴光源模组	
	
场镜保护镜片	准直保护镜片
	

1.3 产品结构

焊接模组主要由 4 个模块组成：BGT530 扫描振镜、准直模组、场镜、风刀模组。

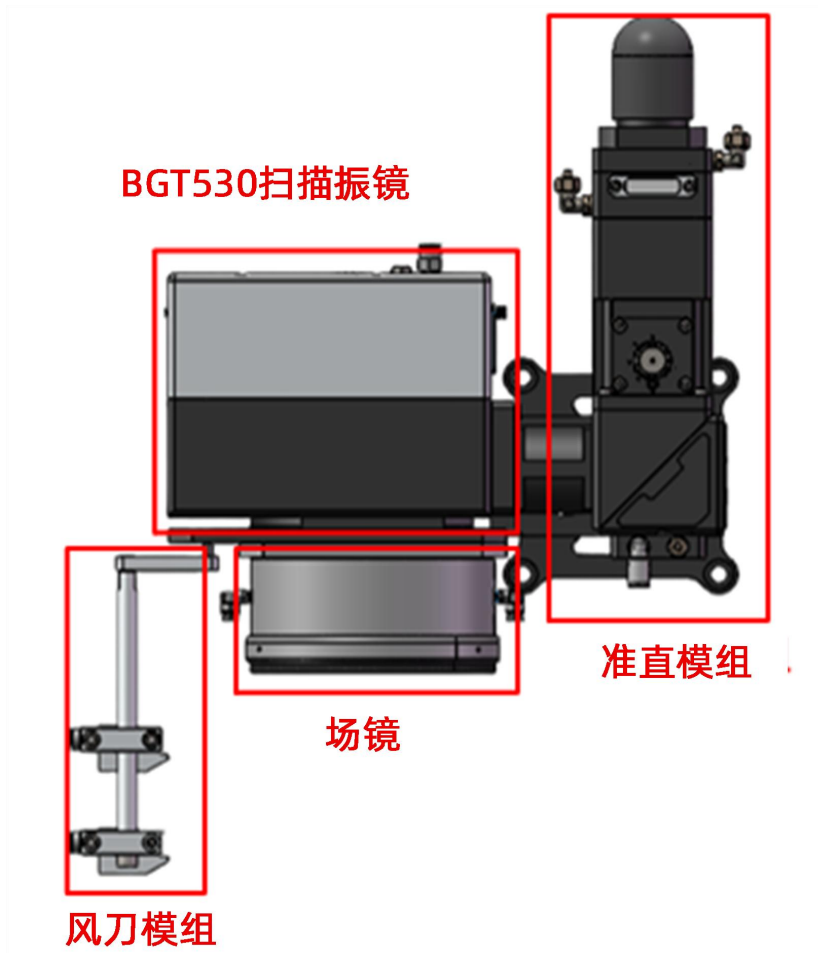


图 1-2 焊接模组结构示意图

- BGT530 扫描振镜：两轴扫描振镜，通过偏转激光束实现加工轨迹的控制。
- 准直模组：将发散光束转换成平行光，预留 OCT 熔深监测接口。
- 场镜：确保激光束在整个打标平面内形成均匀尺寸的聚焦光斑。
- 风刀模组：用于防止或减少加工过程中产生的飞溅物与灰尘等污染。

1.4 焊接模组连接

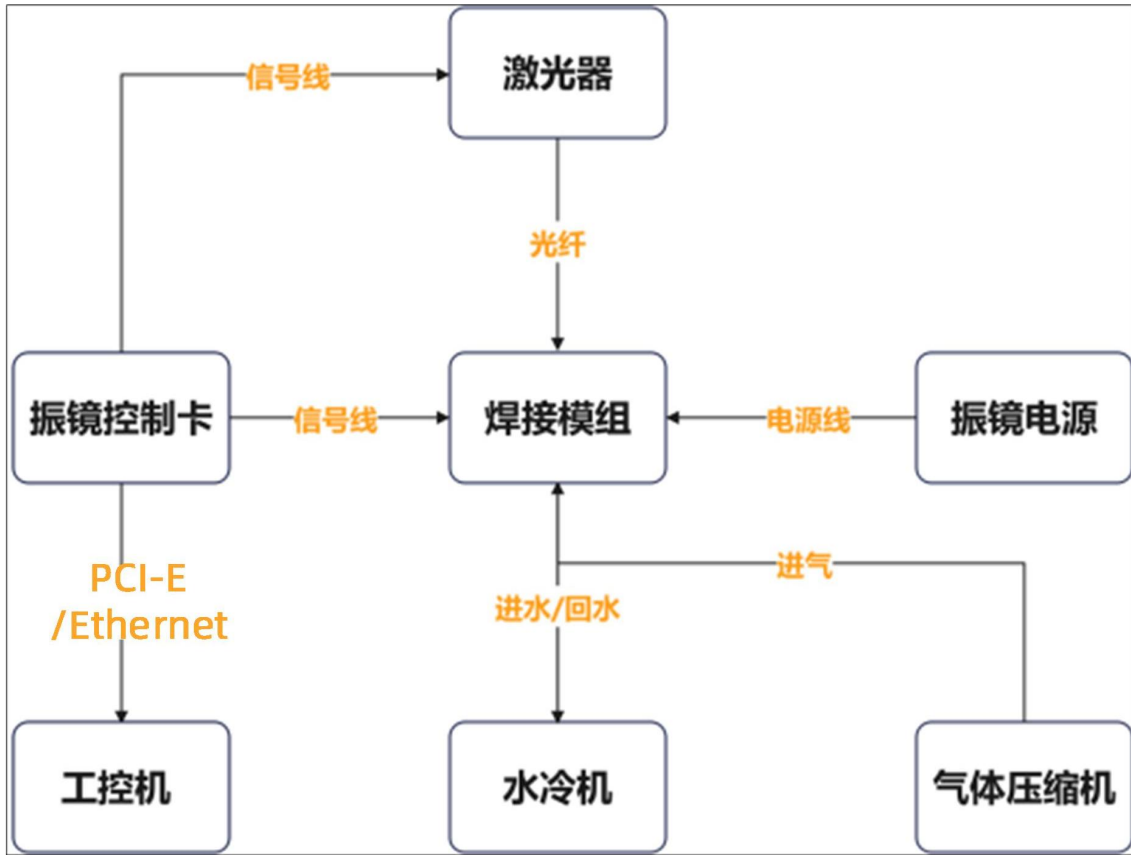


图 1-3 焊接模组连接示意

1.5 产品规格

1.5.1 命名规则

焊接模组的产品标签提供扫描振镜型号、准直模组焦距、场镜焦距、适用功率段等信息。

⚠️ 说明：购买前请与柏楚销售经理确认相关配置。

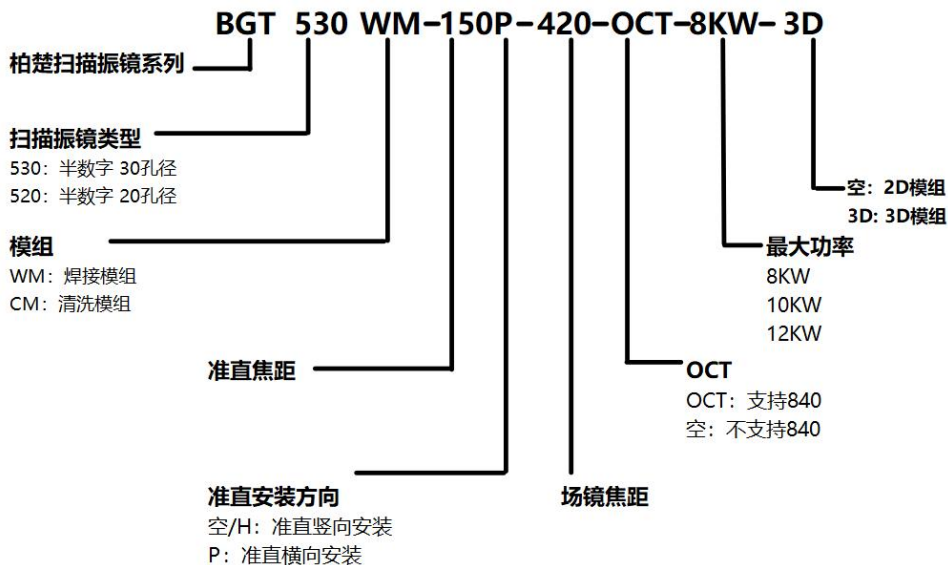


图 1-4 焊接模组型号定义规则

1.5.2 产品参数

焊接模组的参数如下表所示：

表 1-3 产品参数

参数	值			
波长	1030 nm – 1090 nm			
功率	8 kW			
准直可选焦距	F100、F115、F125、F150、F200			
场镜可选焦距	F254	F330	F420	F520
加工幅面	100 mm × 100 mm (方形)	180 mm × 180 mm (方形)	340 mm × 180 mm (椭圆)	250 mm × 250 mm (方形)
	170 mm × 100 mm (椭圆)		180 mm × 180 mm (方形)	

1.5.3 重量及尺寸

表 1-4 重量及尺寸

类别	规格
重量	约 18 kg
尺寸 (长 × 宽 × 高)	434 mm × 277 mm × 395 mm

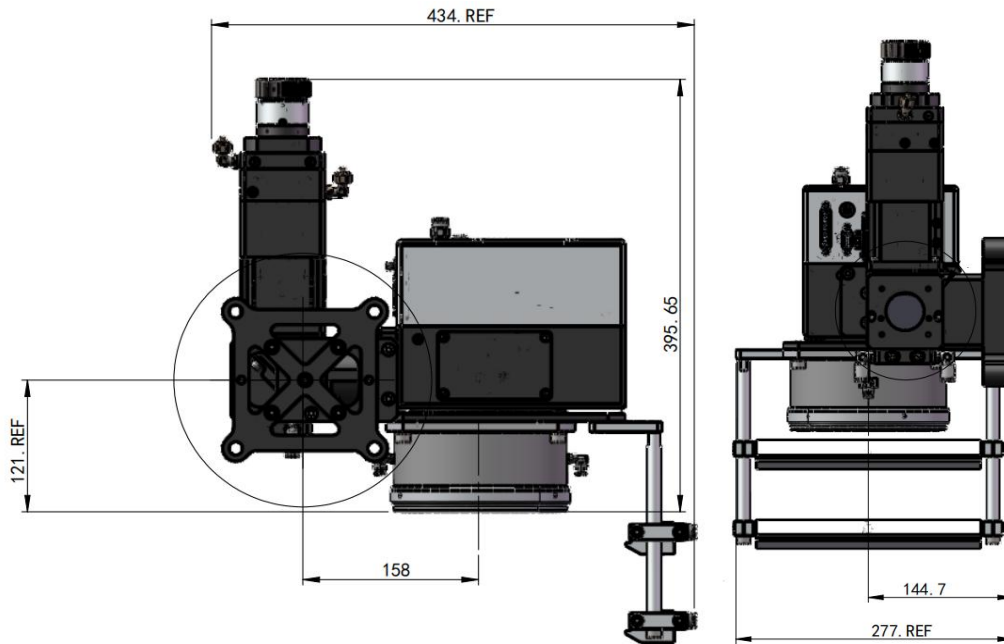


图 1-5 焊接模组尺寸 (单位: mm)

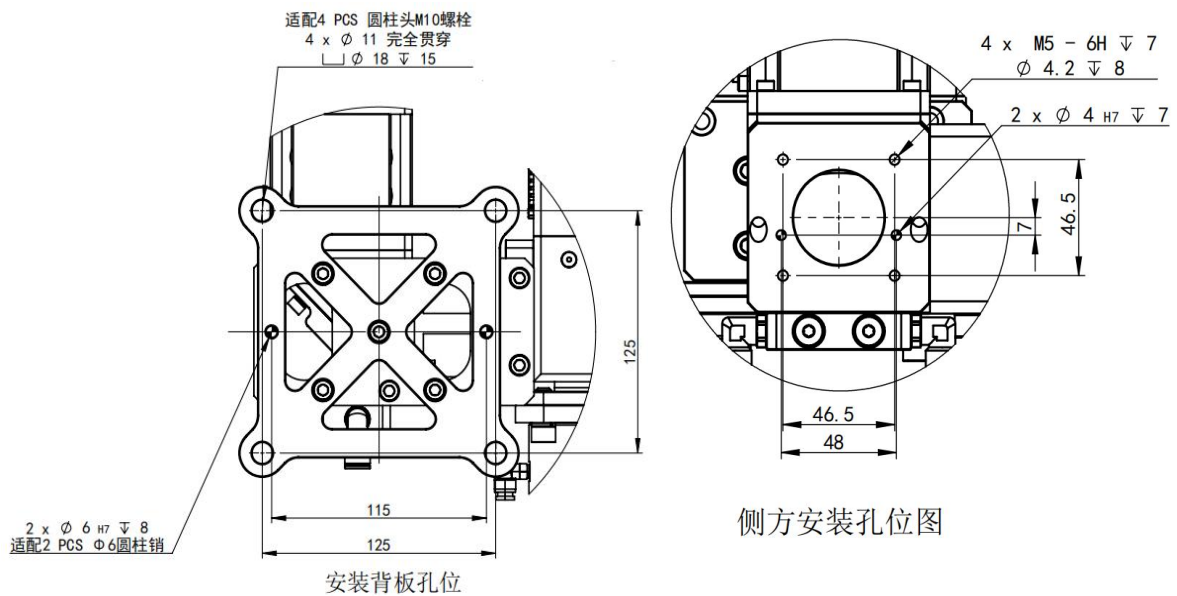


图 1-6 安装背板尺寸 (单位: mm)

第 2 章 核心部件

本章介绍焊接模组的核心部件，包括 BGT530 扫描振镜、准直模组、场镜、风刀模组。

2.1 BGT530 扫描振镜

2.1.1 原理说明

BGT530 扫描振镜使激光束在 X 和 Y 方向上进行偏转并在加工幅面任意位置进行加工。

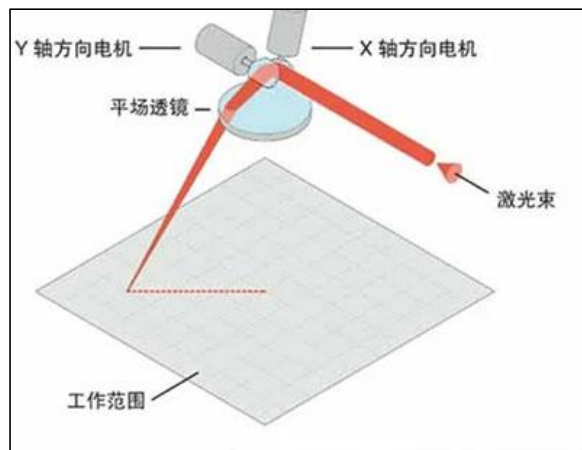


图 2-1 振镜工作原理

2.1.2 技术规格

表 2-1 通用规格

规格类别	具体规格
典型偏转角	$\pm 0.393 \text{ rad}$
光学分辨率 (XY2-100 协议)	$12 \mu\text{rad}$
光学分辨率 (BC2-100 协议)	$0.76 \mu\text{rad}$
重复定位精度 (RMS)	$< 2 \mu\text{rad}$
8 小时长期温漂 (无水冷)	$< 60 \mu\text{rad}$
8 小时长期温漂 (有水冷)	$< 40 \mu\text{rad}$
定位噪声	$< 4.5 \mu\text{rad}$

表 2-2 机械规格

规格类别	具体规格
入射孔径	30 mm
光束位移	36.7 mm
重量	约 7.1 kg
尺寸 (长 × 宽 × 高)	205.9 mm × 155 mm × 154 mm
水冷选项	标配水冷
气冷选项	标配气冷, 功率 \geq 8 kW 时使用

表 2-3 动态规格

规格类别	具体规格
反射镜片材质	石英
加速时间	\leq 0.85 ms
加工速度	50 rad/s
追迹误差	0.5 ms

2.1.3 结构示意图

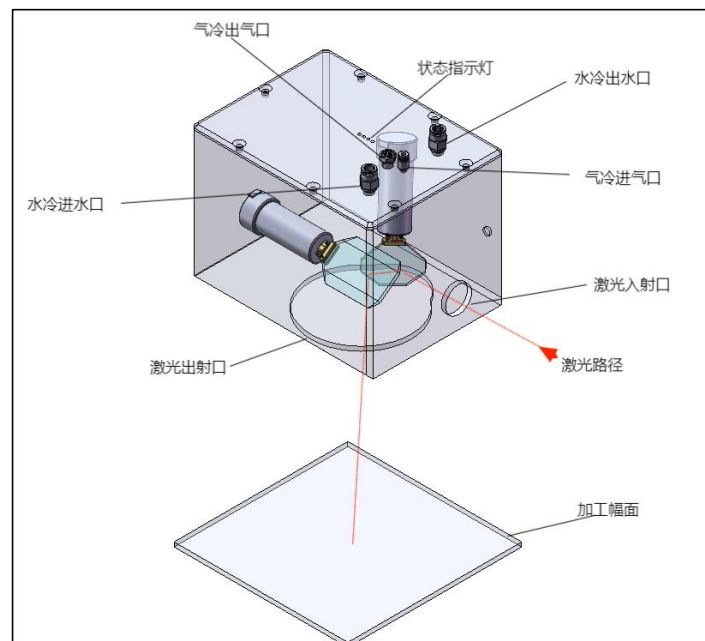


图 2-2 BGT530 扫描振镜结构示意图

2.2 准直模组

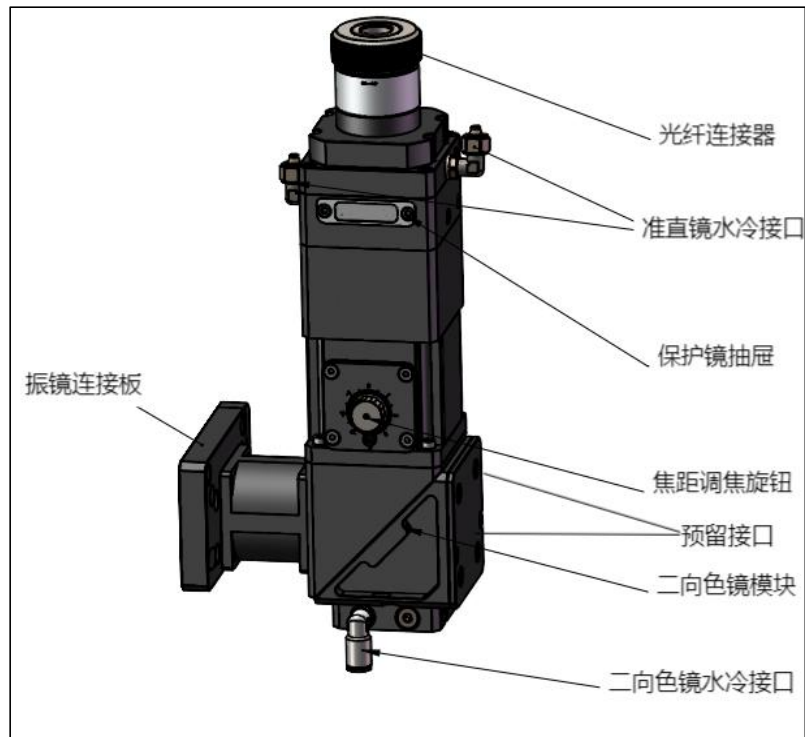


图 2-3 准直结构组成示意

- 光纤连接器：此处可直接插入激光器光纤插头。
- 准直镜水冷接口：用于连通冷水以冷却准直镜组，接口连接方式为串联。
- 保护镜抽屉：内含准直保护镜片，防止污染核心镜。如保护镜片污染，取下保护镜抽屉中的压环即可更换保护镜。
- 焦距调节旋钮：用于调节准直焦距。
- 二向色镜模块：反射加工光，预留 OCT 检测模块位置，起到光路合并的作用。
- 二向色镜水冷接口：连通冷水以冷却二向色镜模块，接口连接方式为串联。
- 振镜连接板：与加工振镜固定衔接。
- 预留接口：可接 OCT 检测模组、同轴视觉监测模块、同轴视觉定位模块等。

2.3 场镜

表 2-4 场镜参数

参数	F254	F330	F420	F520
波长 (nm)	1064			
有效焦距 (mm)	254	330	420	520
工作距离 (mm)	332.7	389.24	515.17	577.62
输入光斑直径 (mm)	30			
加工幅面	100 mm × 100 mm (方形) 170 mm × 100 mm (椭圆)	180 mm × 180 mm (方形)	340 mm × 180 mm (椭圆) 180 mm × 180 mm (方形)	250 mm × 250 mm (方形)
材质	石英			

2.4 风刀模组

风刀 (AirBlade)，也称为气刀，可在焊接模组的下方吹出高速气流，从而形成正压保护区域，以防止场镜受到材料飞溅的损坏。风刀模组由风刀、连接板与连接杆组成。标配为双层风刀，根据需要最多支持选配 3 层风刀。

风刀整体结构如下图所示：

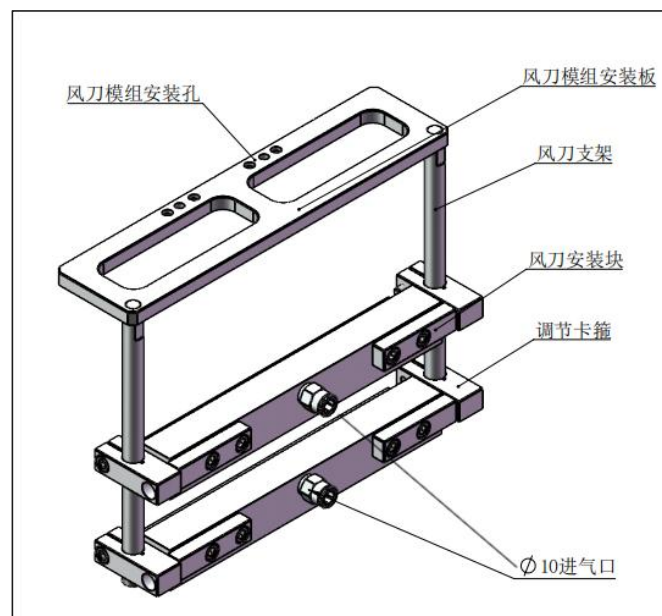


图 2-4 风刀模组结构示意图

第 3 章 水冷接口

本章介绍水冷接口，为保证设备长时间稳定运行，请务必使用水冷降温。

3.1 水冷接口示意图

焊接模组配置了水冷接口，如下所示：

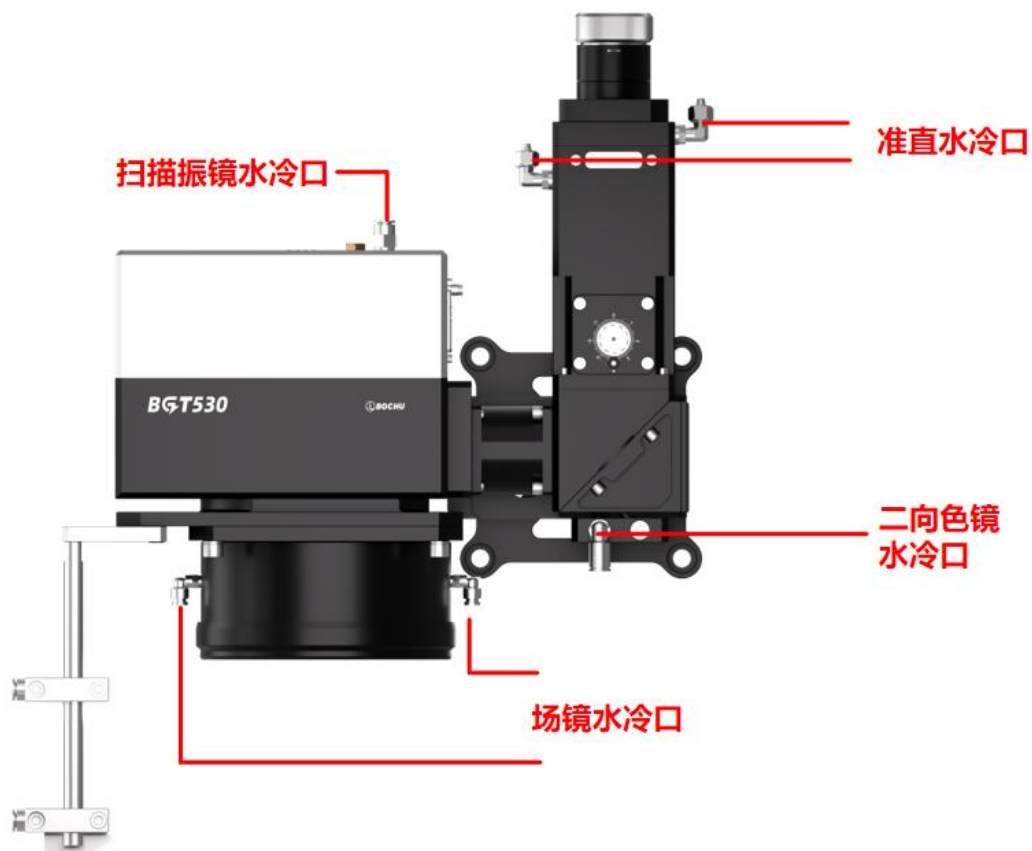



图 3-1 水冷接口示意

⚠️说明：焊接模组的内部水路出厂前已连接，安装时只需将水冷机的出水口连接到扫描振镜的入水口（ $\Phi 8$ ），扫描振镜的出水口（ $\Phi 8$ ）连接到水冷机的出水口。

3.2 冷却水要求

表 3-1 冷却水要求

规格类别	具体要求
可接受的冷却水类别	<ul style="list-style-type: none"> ● 干净的饮用水 ● 混合 50% 洁净饮用水的去离子水 <ul style="list-style-type: none"> ● 含添加剂的去离子水 ● 专用的预调冷却水配方
推荐的添加剂	工业：NALCO 公司产品，如 CCL105
冷却水温度范围	22°C – 28°C 避免凝结
冷却水温度稳定性	控制在 1°C 以内
冷却水振镜处水压	< 3 bar
水流量	> 2 L/min, 多台振镜连接时每台振镜水压下降不超过 0.4 bar
水的硬度	< 10 ppm
建议 pH 值范围	7 – 8.6
细菌以及微生物含量	< 1000 cfu/ml
冷却水管道直径	8 mm

 **注意：**水冷环路中禁止使用铜制器件，铜制器件会导致振镜的铝制水冷管道腐蚀。

第 4 章 气冷接口

当使用 8 kW 及以上光纤激光器，必须使用冷却气降温。

4.1 气冷接口示意图

压缩空气出入口位置如下图所示：

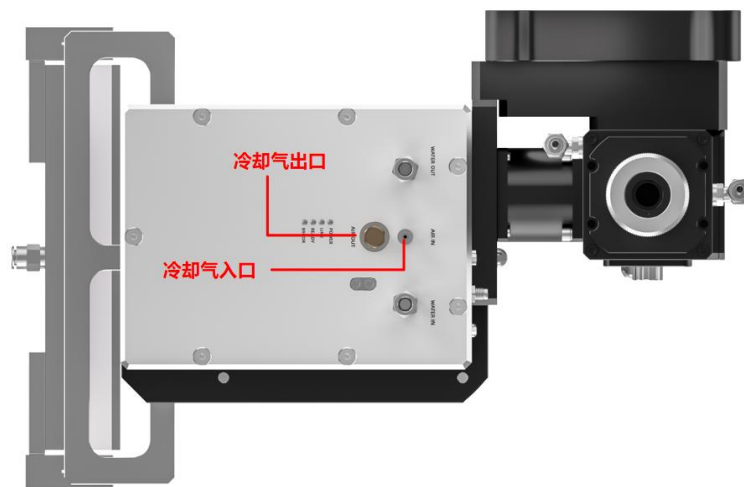


图 4-1 冷却气接口示意

4.2 冷却气体要求

通入的冷却气体须经过多级过滤，确保洁净、无水、无油、无尘。

高功率激光加工环境中，微小粉尘可损伤振镜镜片。为保障镜片安全，气体需满足以下要求：

表 4-1 冷却气体要求

参数	值
压缩空气质量等级	ISO 8573 - 1 : 2010, class 5.4.4
颗粒过滤尺寸	≤ 0.005 mm
气压（振镜处）	1 bar – 1.5 bar
气流量	50 L/min
最大含油量	≤ 0.005 mg/m ³
最大含水量	≤ 0.05 g/m ³
气冷接口直径	4 mm

第 5 章 电气接口

本节介绍焊接模组的电气接口，涉及电源接口、协议接口、Interlock 接口及状态指示灯。

5.1 电气接口概览

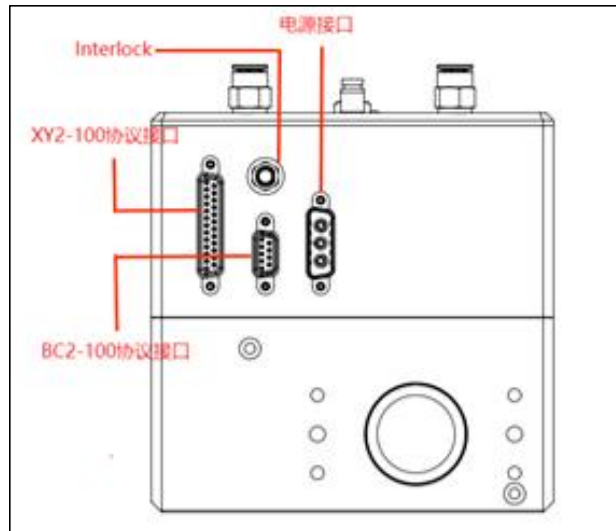


图 5-1 电气接口示意

5.2 电源接口

振镜供电电源连接器（D-SUB3 公头）的针脚设置如下图所示：

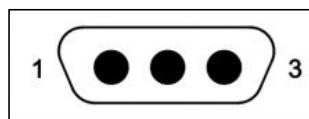


图 5-2 电源接口

电源（0 V – 48 V，5 A）接口各针脚定义如下表所示：

表 5-1 电源接口针脚定义

针脚	信号
1	0 V
2	NC
3	48 V

5.3 信号协议接口

焊接模组支持 BC2-100 协议与 XY2-100 协议。购买及安装前，请确认控制卡所采用的协议类型。柏楚提供相应的协议线。

5.3.1 BC2-100 协议接口

BC2-100 协议通讯接口（DB9 母头）如下图所示，用于将振镜头连接至控制卡。该接口的针脚定义遵循 BC2-100 通讯协议，接口详细信息参见下文。

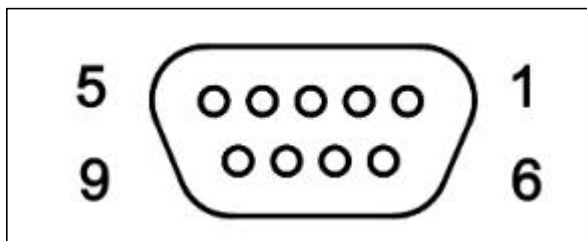


图 5-3 BC2-100 协议接口

BC2-100 协议接口各针脚定义如下表所示：

表 5-2 BC2-100 协议接口针脚定义

针脚	信号
1	DATA IN+
2	NC
3	NC
4	NC
5	DATA OUT+
6	DATA IN-
7	NC
8	NC
9	DATA OUT-

5.3.2 XY2-100 协议接口

XY2-100 协议通讯接口 (DB25 母头) 如下图所示, 用于将扫描振镜连接至控制卡。该接口的针脚定义遵循 XY2-100 通讯协议, 接口详细信息参见下文。

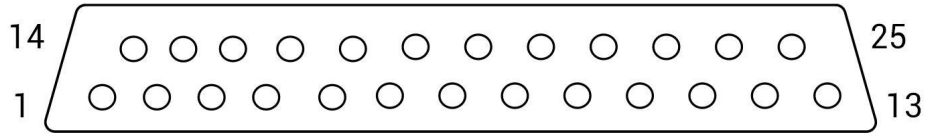


图 5-4 XY2-100 协议接口


XY2-100 协议接口各针脚定义如下表所示:

表 5-3 XY2-100 协议接口针脚定义

针脚	信号	针脚	信号
1	CLOCK-	14	CLOCK+
2	SYNC-	15	SYNC+
3	CHAN1-	16	CHAN1+
4	CHAN2-	17	CHAN2+
5	NC	18	NC
6	STATUS2-	19	STATUS2+
7	NC	20	NC
8	STATUS1-	21	STATUS1+
9	NC	22	NC
10	NC	23	NC
11	NC	24	NC
12	NC	25	NC
13	NC		

5.4 Interlock 接口

表 5-4 Interlock 接口定义

引脚	定义	示意图	输出状态
1	常开 (RELAY NORMALLY OPEN)		正常: 1 - 4 短路, 3 - 4 开路 异常: 1 - 4 开路, 3 - 4 短路
4	公共端 (RELAY COMMON)		
3	常闭 (RELAY NORMALLY CLOSED)		

5.5 状态指示灯

状态指示灯如下图所示:



图 5-5 状态指示灯

具体含义参考下表:

表 5-5 状态指示灯说明

图标	含义	状态	描述
POWER	电源指示灯	绿灯亮	供电正常
		不亮	供电异常
LINK	通讯指示灯	绿灯亮	通信正常
		不亮	未连接成功
READY	运行指示灯	绿灯亮	电机准备就绪
		不亮	电机未准备就绪
ERROR	报警指示灯	红灯亮	内部故障报警
		不亮	无故障

第 6 章 线缆接口定义

本章介绍线缆接口定义，包括供电线、协议线、Interlock 线。

6.1 供电线

供电线的接口定义如下表所示。

表 6-1 供电线针脚定义

模组端 (DB3 孔型)		电源端	
针脚	定义	针脚	定义
1	0 V	黑	0 V
2	-	-	-
3	48 V	红	48 V
-	-	编织	屏蔽

6.2 协议线

焊接模组支持 BC2-100 协议与 XY2-100 协议。

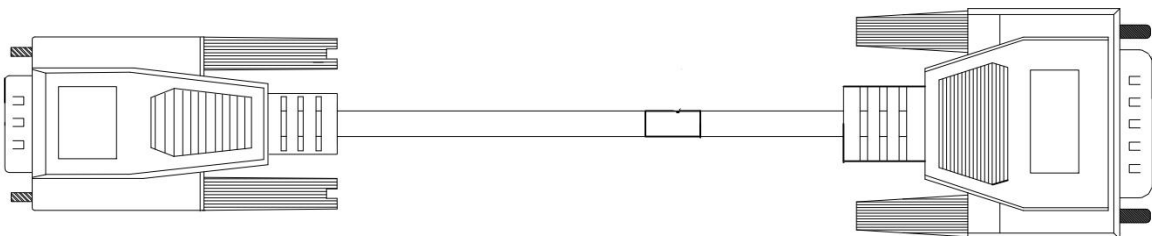
!说明: 购买前请与柏楚销售经理确认协议及线长。

6.2.1 BC2-100 协议线

BC2-100 协议线的接口定义如下表所示。

表 6-2 BC2-100 协议线针脚定义

模组端 (DB9 公头)		控制卡端 (DB15 公头)	
针脚	定义	针脚	定义
1	DATA IN+	15	DATA OUT+
5	DATA OUT+	13	DATA IN+
6	DATA IN-	8	DATA OUT-
9	DATA OUT-	5	DATA IN-
2-4、7-8	NC	1-4、6、7、9-12、14	NC



6.2.2 XY2-100 协议线

XY2-100 协议线的接口定义如下表所示。

表 6-3 XY2-100 协议线针脚定义

模组端 (DB25 公头)		控制卡端 (DB15 公头)	
针脚	定义	针脚	定义
1	CLOCK-	1	CLOCK-
2	SYNC-	2	SYNC-
3	CHAN X-	3	CHAN X-
4	CHAN Y-	4	CHAN Y-
6	STATUS2-	—	—
8	STATUS1-	—	—
14	CLOCK+	9	CLOCK+
15	SYNC+	10	SYNC+
16	CHAN X+	11	CHAN X+
17	CHAN Y+	12	CHAN Y+
19	STATUS2+	—	—
21	STATUS1+	—	—
5、7、9 – 12、18、20、 22 – 25	NC	5 – 8、13 – 15	NC



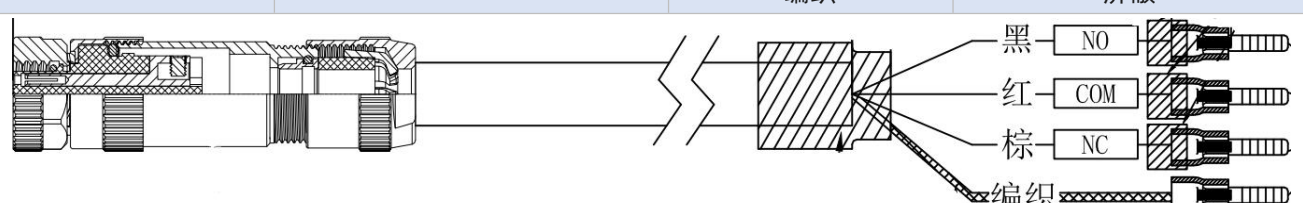
6.3 Interlock 线

Interlock 接口定义如下表所示。

⚠说明： Interlock 线为非必需连接线，是否连接由客户自主决定。

表 6-4 Interlock 协议线针脚定义

模组端 (M8 3 芯 A 型孔型)		接线端	
针脚	定义	针脚	定义
1	NO	黑	常开
3	NC	棕	常闭
4	COM	棕	公共端
-	-	编织	屏蔽



第 7 章 安装步骤

本章介绍焊接模组的整体安装流程及各环节的具体步骤，用户需按照步骤规范操作。

7.1 安装焊接模组

第 1 步 取出焊接模组。

第 2 步 将 2 颗 $\Phi 6$ 销钉放入预留的销钉孔内。

第 3 步 将焊接模组预挂在设备机台上。

第 4 步 将安装背板螺孔对准设备预留孔位。

第 5 步 在安装背板螺纹孔内放入 4 颗 $\Phi 11$ 螺钉，并旋紧固定在设备机台上。

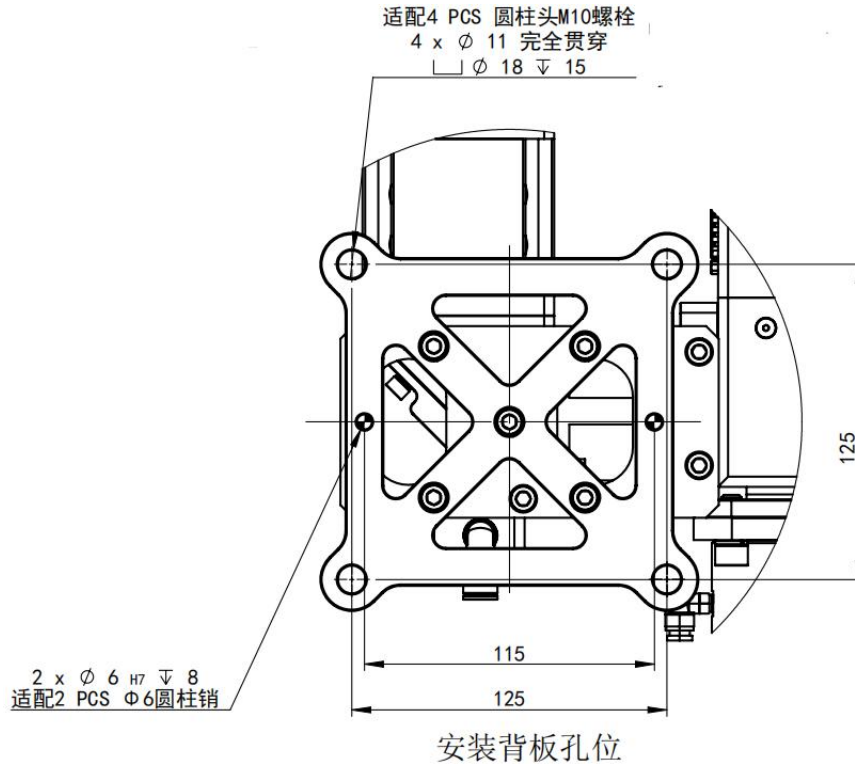


图 7-1 安装背板孔位示意

7.2 安装风刀模组

7.2.1 风刀模组安装

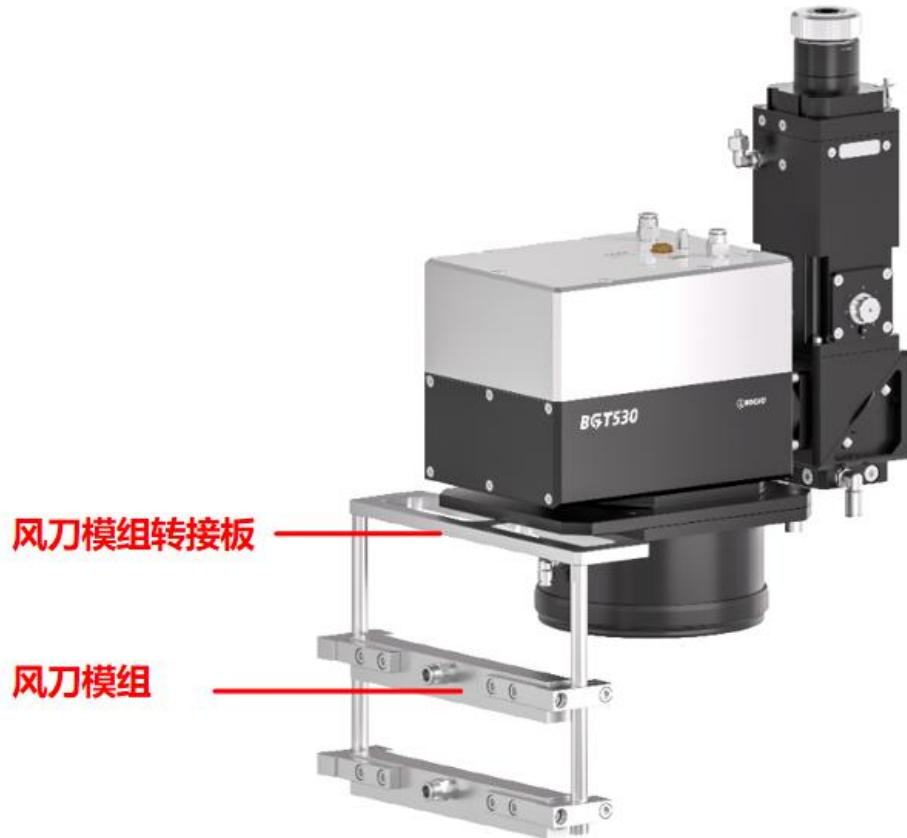


图 7-2 风刀安装位置示意

- 风刀通过风刀模组转接板固定至焊接模组的一侧。
- 风刀与透镜的距离支持调节，可通过 U 形板上的 3 组螺钉孔调节。
- 连接杆长度根据气刀数量选择，单层风刀只需要长连接杆，双层风刀需加延长杆。
- 风刀长度为 150 mm，每个风刀附带有 2 个 $\varnothing 10$ 的气管快插头。

7.2.2 风刀模组使用

压缩空气经进气口进入气刀高压腔，气流通过狭窄、细薄的喷嘴后，在气刀长度方向形成一张均衡的气流薄片。

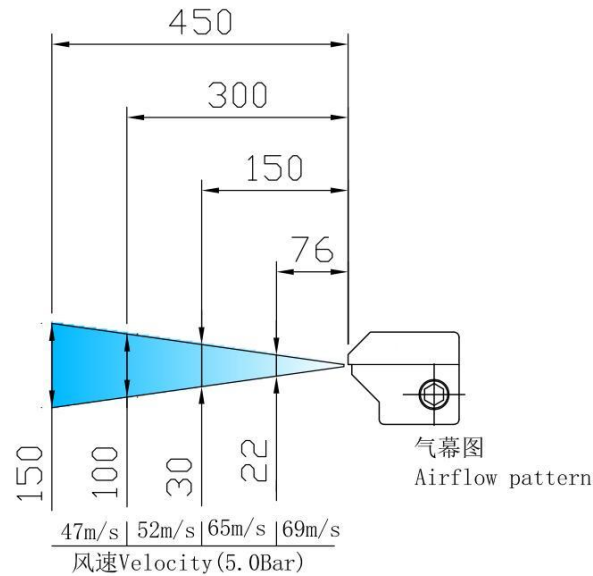


图 7-3 均匀的气流薄片

⚠ 注意:

1. 压缩空气最佳压力值：5 bar – 7 bar (0.5 MPa– 0.7 MPa) 。
2. 通入的气体要经过空气过滤器，确保气体干燥无水。推荐使用 5 μm 自动排水的空气过滤器。
3. 接气管前，先检查风刀的进口气口，确保无异物再通气。
4. 风刀的流量和吹扫力下降时，常见的原因有：压缩空气管直径过小、气路限流、过滤器堵塞等。排查原因后无法解决时，请及时联系柏楚技术支持，必要时返厂维修或更换。

7.3 安装冷却水管

如下图所示，将冷却水管连接至扫描振镜水路出入口接口。冷水机出水口应连接扫描振镜的进水口，冷水机的回水口应连接扫描振镜的出水口。

⚠说明：焊接模组的内部水路出厂前已连接，安装时只需将水冷机的出水口连接到扫描振镜的入水口（ $\Phi 8$ 快拧接口），扫描振镜的出水口（ $\Phi 8$ 快拧接口）连接到水冷机的入水口。

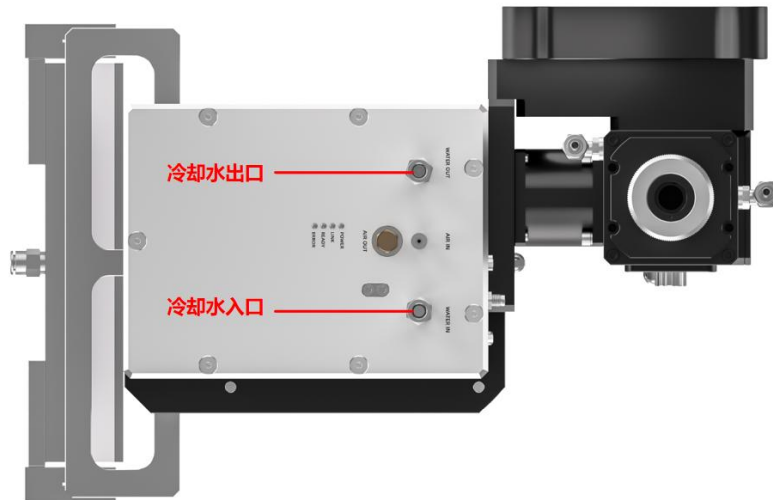


图 7-4 冷却水出入口示意

7.4 安装冷却气管（如有）

如下图所示，拆下冷却气入口防尘帽，将冷却气管连接至扫描振镜冷却气入口（ $\Phi 4$ 接口）。

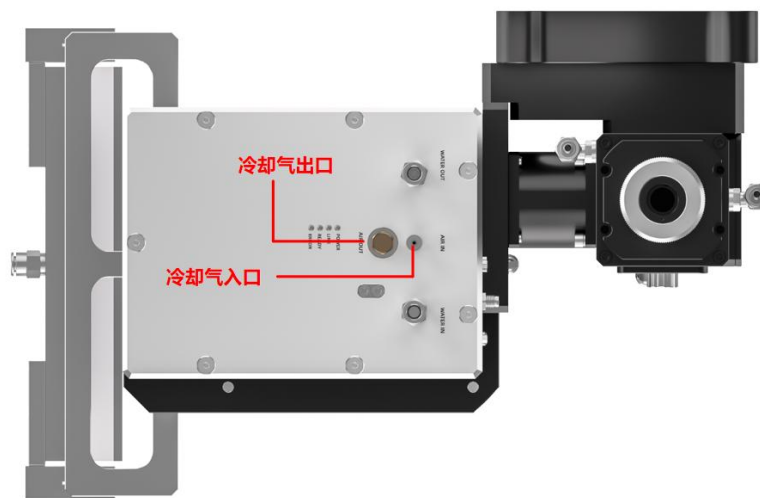


图 7-5 冷却气出入口示意

⚠说明：冷却气要求详见[冷却气体要求](#)。

7.5 安装线缆

将信号线、电源线、Interlock 协议线分别插接至激光扫描焊接模组对应接口。

!说明：BC2-100 协议线材与 XY2-100 协议线材二选一。

采用 BC2-100 协议接线时，线缆安装遵循如下规范：

表 7-1 线缆安装

线材	对插口	焊接模组
BC2-100 协议线	DB9 公头	BC2-100 协议口
电源线	D-SUB3 公头	供电口
Interlock 协议线	M8 3 芯航插头	Interlock 口

采用 XY2-100 协议接线时，线缆安装遵循如下规范：

表 7-2 线缆安装

线材	对插口	焊接模组
XY2-100 协议线	DB25 公头	XY2-100 协议口
电源线	D-SUB3 公头	供电口
Interlock 协议线	M8 3 芯航插头	Interlock 口

7.6 安装光纤

安装光纤的步骤说明如下。

!注意：安装光纤请务必在百级洁净工作台按照步骤规范操作。

第 1 步 拆下准直模组防尘罩。

第 2 步 将准直模块上的红点与光纤连接器上的红点对齐。



图 7-6 对齐

第 3 步 将光纤插到底后，按照图示方向旋转，直至完全锁紧。



图 7-7 旋转直至完全锁紧

第 4 步 锁紧接口，并简单插拔光纤确认是否松动以便检查安装是否到位。



图 7-8 确认检查

7.7 拆下场镜保护盖

拧下场镜保护盖，如下图所示。

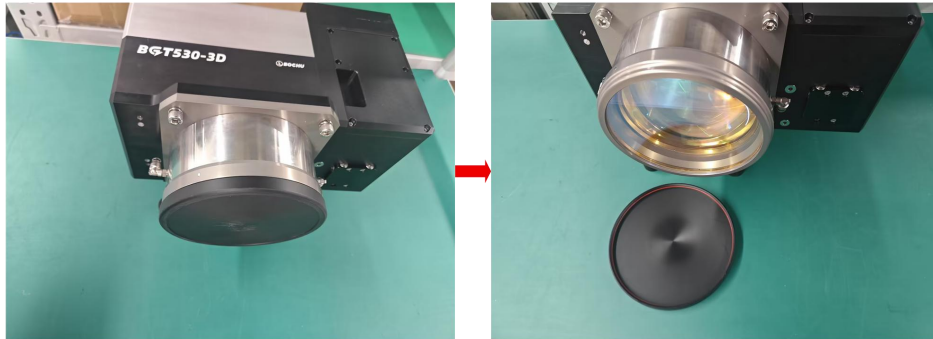


图 7-9 拧下场镜保护盖

7.8 调整准直镜筒位置（如需）

由于机械加工存在精度差异，经过准直镜后的光束可能并非平行光，导致实际工作距离与标称值存在一定偏差。此时可通过微调准直镜的位置，使工作距离达到给定值。工作距离指从场镜最底部端面至工件加工面之间的距离。

调整准直镜筒位置可按照下列步骤进行：

第 1 步 将工作距离调整至参考值。以焦距为 F420 的场镜为例，其工作距离为 515 mm，示意如下图所示。

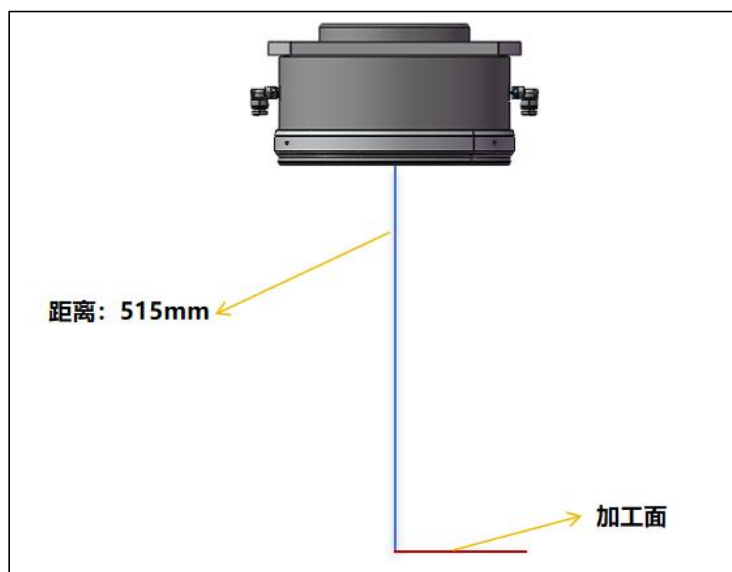


图 7-10 工作距离示意

第 2 步 旋转松开准直模组上的顶丝。

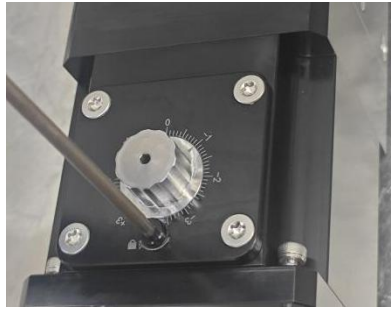


图 7-11 松开顶丝

第 3 步 旋转焦距调节旋钮，改变发散角大小，使激光在标准工作距离下处于焦点位置。调节

范围：-3 mm – +3 mm。

第 4 步 调整完成后，旋紧旋钮上的顶丝。

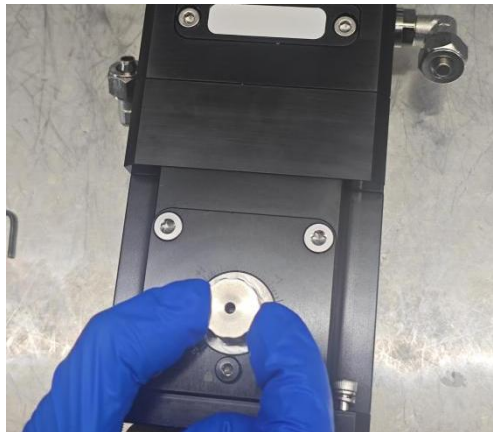


图 7-12 旋紧顶丝

第 8 章 保护镜片更换

焊接模组的保护镜片受到污染需及时更换。具体更换步骤本章介绍如下，用户需按照步骤规范操作。

8.1 更换准直保护镜片

更换准直保护镜片的步骤说明如下。

⚠注意：为避免灰尘杂质污染镜片，请务必在百级洁净工作台并佩戴丁腈手套规范操作。

第 1 步 使用扳手松开保护镜片支架上的 2 颗防脱螺钉。



图 8-1 松开防脱螺钉

第 2 步 小心抽出保护镜片支架。

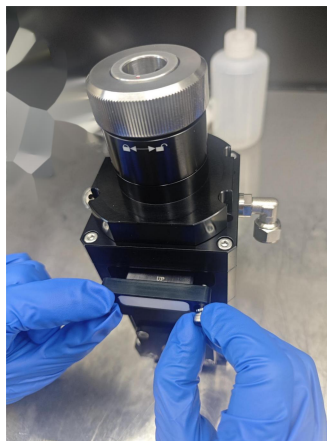


图 8-2 抽出保护镜片支架

第 3 步 取下保护镜片上的压圈后，取下旧镜片。

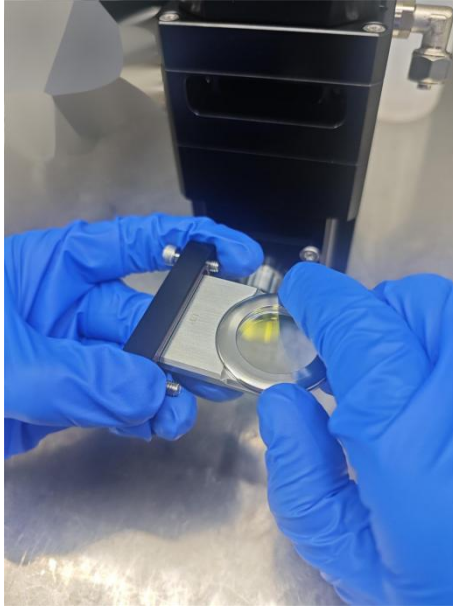


图 8-3 取下旧镜片

第 4 步 安装新镜片。

1. 取用洁净的新镜片，手持镜片边缘放入支架，避免污染镜片表面。
2. 盖好压圈。
3. 装回准直模组内。
4. 锁紧支架螺钉。

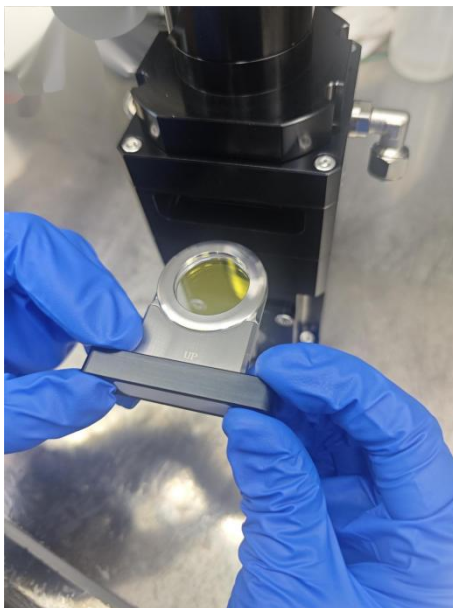


图 8-4 重新装入准直模组

8.2 更换场镜保护镜片

在加工过程中，材料飞溅及加工产生的烟尘可能导致场镜最下方的保护镜片受到污染或损坏，进而影响加工效果。因此，当保护镜片出现污渍或损坏时，请务必在百级洁净工作台内，按照以下步骤及时进行清洁与更换。

➤ 工具准备

用户需自备如下工具：内六角扳手*1、草头扳手*1。

内六角扳手



草头扳手



图 8-5 扳手示意

➤ 更换步骤

第 1 步 在洁净工作台上将新保护镜片擦拭干净，放入干净托盘中，盖好备用。

第 2 步 将焊接模组转移至洁净工作台，清洁需要更换保护镜片的场镜外表面（包括螺纹压圈缝隙）。

第 3 步 使用内六角扳手取下顶丝，逆时针旋转，卸下保护镜片镜座。

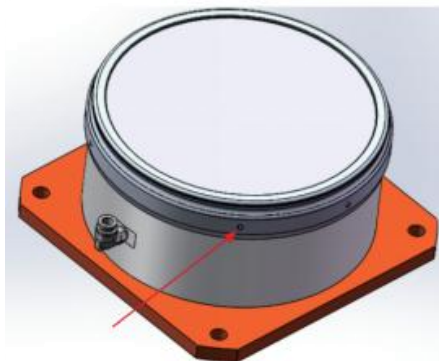


图 8-6 取下顶丝

第 4 步 取下旧保护镜片。

1. 使用草头扳手逆时针旋转保护镜片压圈，取下保护镜片压圈。
2. 取下旧保护镜片。

第 5 步 安装新保护镜片。

1. 将新保护镜片放入并旋紧压圈。



图 8-7 旋紧压圈

2. 使用强光灯检查其他镜片是否有灰尘落入。若有灰尘，请使用无尘布蘸取酒精擦拭干净。
3. 装上并旋紧保护镜片镜座。
4. 放入顶丝，并用内六角扳手旋紧顶丝。

第 6 步 再次检查场镜内部是否有灰尘。如有灰尘，需拆开保护镜片重新清洁，直至确认无灰尘残留。

第 9 章 安全警示

振镜头属于第四类激光装置（Class 4），在使用或调校过程中可能导致使用者接触到有害辐射。请务必采取相应安全防护措施，佩戴激光防护服、防护手套、防护眼镜及防护面罩等，以防激光对眼睛和皮肤造成伤害。

表 9-1 激光等级说明

等级	等级定位	示例
Class 1	<p>基于现在的医学知识，被认为是安全的。</p> <p>在任何条件下，眼睛都不会受到有危害的光学辐射。或者虽然是产品含有有伤害性的激光，但被放置在相应的密封产品里，没有任何有害的辐射能逃出封闭装置。</p>	眼科激光曲率测量仪 DVD 播放器
Class 1M	<p>大直径或高发散度光束。正常使用时没有危害，当使用望远镜等光学设备时会有超过 Class 1 限值的危害。</p>	小功率光纤通讯激光器
Class 2	<p>小功率、可见激光（400 nm – 700 nm），属于低危险激光。通常人眼自然厌光反应（Aversion response）会保护人眼，只有故意持续凝视时，才会造成眼部伤害。</p>	激光扫描仪 激光笔
Class 2M	<p>小功率、可见激光（400 nm – 700 nm），大直径或高发散度光束。正常使用时同 Class 2，当使用望远镜等光学设备时危害会超过 Class 2。</p>	激光水平仪器
Class 3R	<p>正常使用没有危害，直视光束有危害。</p>	激光测距仪
Class 3B	<p>直视或看到二次光束可能会造成伤害，散射光束没有危害。</p>	演示激光器
Class 4	<p>直接光束、反射或散射光束都可造成眼睛或皮肤伤害。</p>	激光焊接 打标机

上海柏楚精密机电科技有限公司版权所有



上海柏楚精密机电科技有限公司

Shanghai BOCHU Precision Electromechanical Technology Co., Ltd.

官方网址: www.bochu.com

电 话: +86(21)64309023

传 真: +86(21)64308817

地 址: 上海市闵行区兰香湖南路1000号

