



BGT514-Solar 系列振镜头

硬件安装手册

文档版本号: V1.1.0



官方网站



官方公众号

前言

感谢您使用柏楚 BGT514 半数字振镜头！

BGT514-Solar 系列振镜头是柏楚全自研半数字振镜头，该系列振镜头专用于光伏电池片生产等高速高精应用场景。

本手册用于指导 BGT514-Solar 系列振镜头的硬件安装。其他相关的工具和文档请与我司技术支持联系。

我司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做通知。

如您在使用过程中有任何的疑问或建议，请按本手册中提供的联系方式与我们联系。

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。

柏楚电子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。柏楚电子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	2024/08/21	新版本首次发布
V1.0.1	2024/12/20	新增激光警告标识信息
V1.0.2	2024/12/26	删除转接环信息
V1.1.0	2025/09/05	明晰针对光伏晶硅场景的产品信息，更新了文档格式

目录

第 1 章 产品介绍	1
1.1 产品简介	1
1.2 产品型号说明	1
1.3 产品型号汇总	2
1.4 产品技术参数	2
1.5 产品配件表	4
第 2 章 安装说明	5
2.1 接线说明	5
2.2 电源接口	5
2.3 通讯接口	6
2.4 冷却水要求	8
2.5 状态指示灯	9
2.6 产品结构示意图	10
第 3 章 安装规范	12
3.1 准备工作	12
3.2 上电与断电要求	12
3.3 安装步骤	13
3.3.1 安装振镜头	13
3.3.2 安装冷却水管	13
3.3.3 安装振镜线	14
3.3.4 安装转接环及场镜	14
第 4 章 安全及维护保养	16

第 1 章 产品介绍

1.1 产品简介

BGT514-Solar 系列振镜头是柏楚全自研半数字振镜头，该系列振镜头专用于光伏电池片生产等高速高精应用场景，适用场景包括 TOPCon Poly 减薄和 BC 图形化。适用激光光斑直径为 14 mm，激光波长为 355 nm、532 nm 和 1064 nm，支持 BC2-100 通讯接口协议，搭配柏楚 BCG-3 系列振镜控制卡、柏楚 UltraScan 软件、场镜等模块一同使用。

1.2 产品型号说明

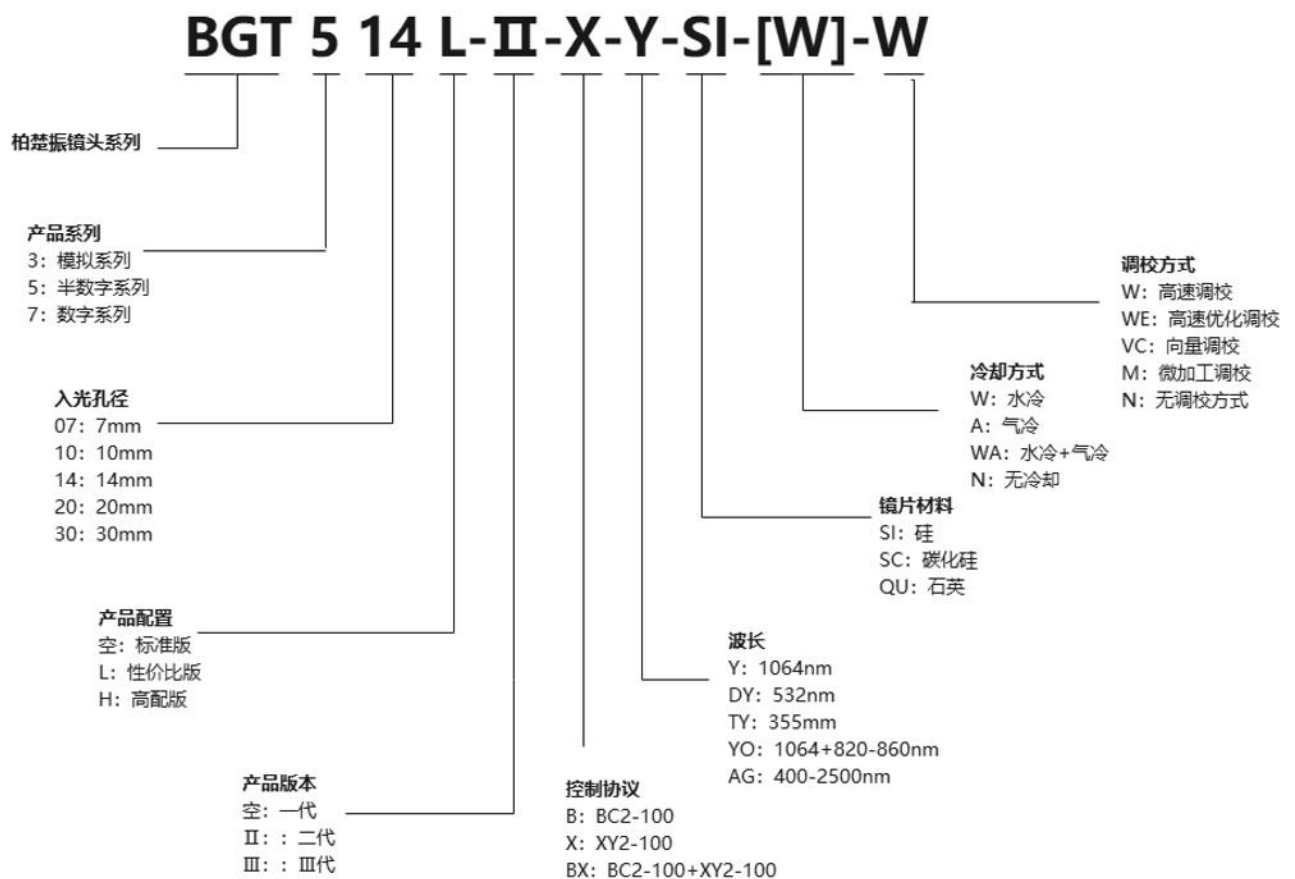


图 1-1 产品型号说明

1.3 产品型号汇总

表 1-1 产品型号一览表

型号	波长	速度
BGT514-B-DY-SC-[W]-W-A1	532 nm	200 rad/s
BGT514-B-DY-SC-[W]-WE-A1	532 nm	240 rad/s
BGT514-B-TY-SC-[W]-W-A1	355 nm	200 rad/s
BGT514-B-TY-SC-[W]-WE-A1	355 nm	240 rad/s
BGT514-B-Y-QU-[W]-W-A1	1064 nm	200 rad/s

1.4 产品技术参数

表 1-2 产品技术参数

型号 参数	BGT514-B-DY-SC-[W]-W-A1	BGT514-B-DY-SC-[W]-WE-A1	BGT514-B-TY-SC-[W]-W-A1	BGT514-B-TY-SC-[W]-WE-A1	BGT514-B-Y-QU-[W]-W-A1
激光光斑直径	14 mm				
光束位移	18 mm				
激光波长	532 nm		355 nm		1064 nm
镜片材质	SC、SI		SC、SI		QU
典型偏转角	± 0.349 rad				
分辨率 BC2-100 20-Bit	0.67 μ rad				
重复定位精度	<2.0 μ rad				
定位噪声 (RMS)	< 4.5 μ rad				
加工速度	200 rad/s	240 rad/s	200 rad/s	240 rad/s	200 rad/s
定位速度	200 rad/s	240 rad/s	200 rad/s	240rad/s	200 rad/s
追迹误差	0.21 ms				0.28 ms

参数 \ 型号	BGT514-B-DY-SC-[W]-W-A1	BGT514-B-DY-SC-[W]-WE-A1	BGT514-B-TY-SC-[W]-W-A1	BGT514-B-TY-SC-[W]-WE-A1	BGT514-B-Y-QU-[W]-W-A1
1%全行程阶跃响应时间	0.40 ms				0.56 ms
温度漂移-最大增益漂移	15 ppm/K				
温度漂移-最大位置漂移	10 μ rad/K				
8 小时长期稳定性, 无水冷	< 60 μ rad				
8 小时长期稳定性, 有水冷	< 40 μ rad				
电压	48 V				
电流	2.5 ARMS, 最大 5A				
纹波/噪音	最大 200 mVpp,@20 MHz 带宽				
接口信号	BC2-100				
重量	约 3.5 kg				
尺寸 [L*W*H]	170*125*122.5 mm				
冷却方式	水冷(加添加剂的洁净自来水)/气冷				
运行温度	+15°C 至+35°C				
储存温度	-10°C 至+60°C				
湿度	$\leq$ 80%无结露				
外壳防护等级	IP64				

 **说明:** 上述所有参数都基于水冷状态, 冷却水要求详见[冷却水要求](#)。

1.5 产品配件表

表 1-3 产品配件表

振镜头（1 个）	BC2-100 协议控制线（1 根）	电源线（1 根）
		

第 2 章 安装说明

2.1 接线说明

振镜头供电电源为 48 V，与控制卡连接时，必须使用 BC2 协议控制线。

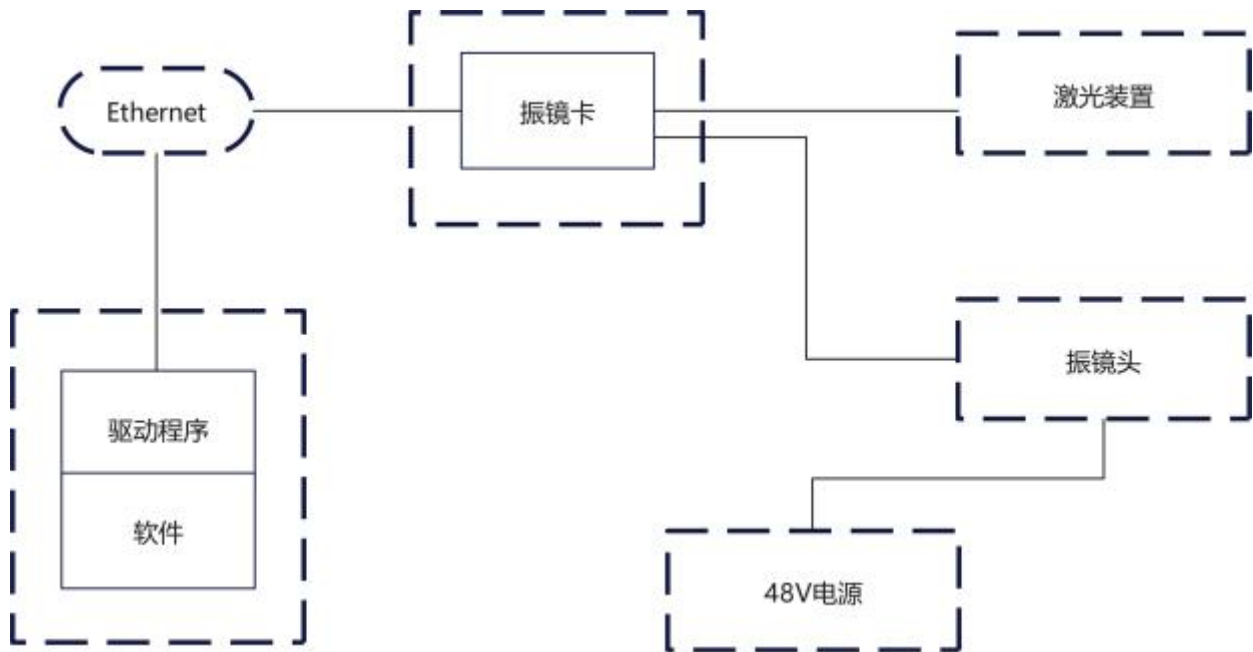


图 2-1 接线说明

2.2 电源接口

振镜供电电源连接器的针脚设置（D-SUB3 公头）如下图所示：

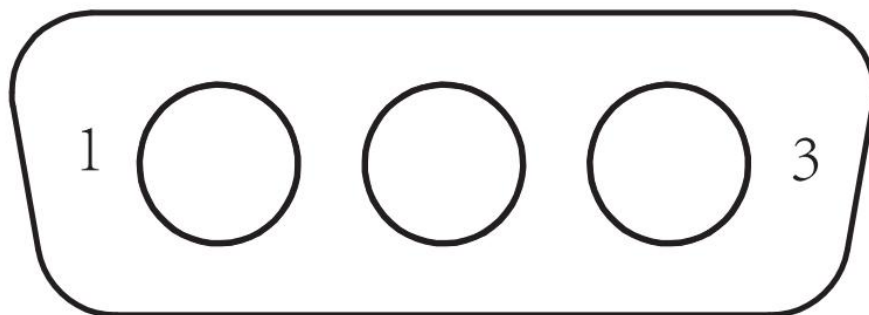


图 2-2 电源接口

电源接口各个引脚定义如下表所示：

表 2-1 电源接口针脚定义

针脚	定义
1	0 V
2	NC
3	48 V

2.3 通讯接口

通讯接口(DB9 母头)如下图所示,该接口可用于振镜头与控制卡连接,针脚设置遵循 BC2-100 通讯协议,该接口的详细信息如下图所示：

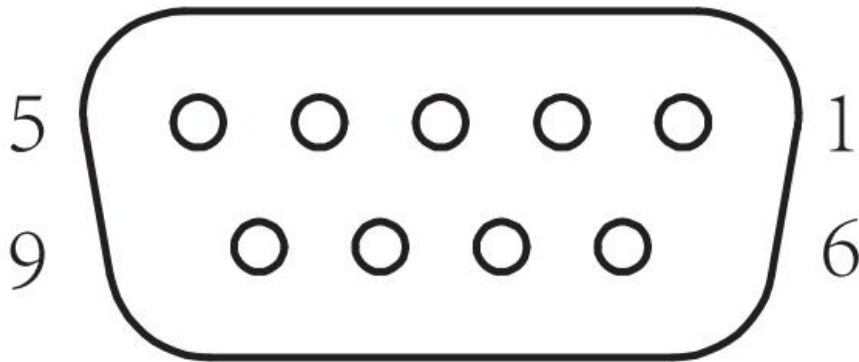


图 2-3 通讯接口

通讯接口各个引脚定义如下表所示：

表 2-2 通讯接口引脚定义

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

2.4 冷却水要求

 注意：

1. 当使用包括去离子水在内的冷却水时，必须使用合适的添加剂，以阻止藻类生长，以及保护铝件免受腐蚀。
2. 推荐添加剂，剂量信息请咨询您的添加剂供应商。
3. 标准工业应用 NALCO 公司产品，如 CCCL105(预混剂)或 TRAC105A_B (添加剂)。
4. 食品饮料包装应用陶氏化学的聚丙烯乙二醇，如 DOWCAL N。

表 2-3 水冷条件

环境	标准
冷却水	加添加剂的洁净自来水
温度	22°C~28°C
最大水压	< 3bar

表 2-4 流量压降

流量	压降
2 L/min	0.4 bar
4 L/min	0.8 bar
6 L/min	1.2 bar

2.5 状态指示灯

状态指示灯如下图所示：



图 2-4 状态指示灯

具体含义参考下表：

表 2-5 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	没有连接成功
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

2.6 产品结构示意图

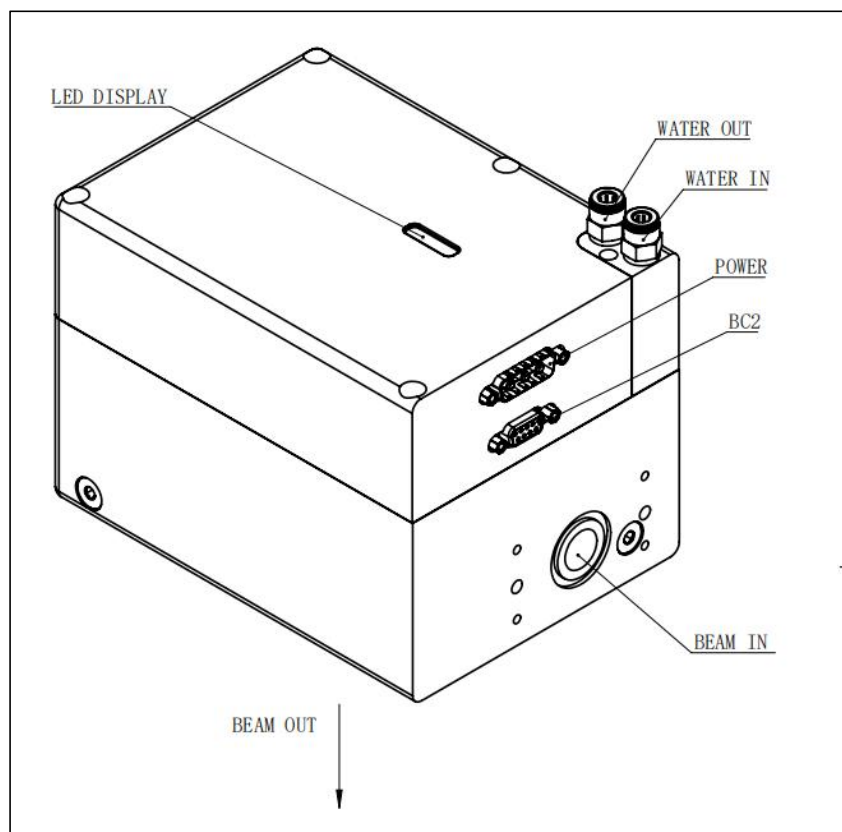


图 2-5 整体结构图

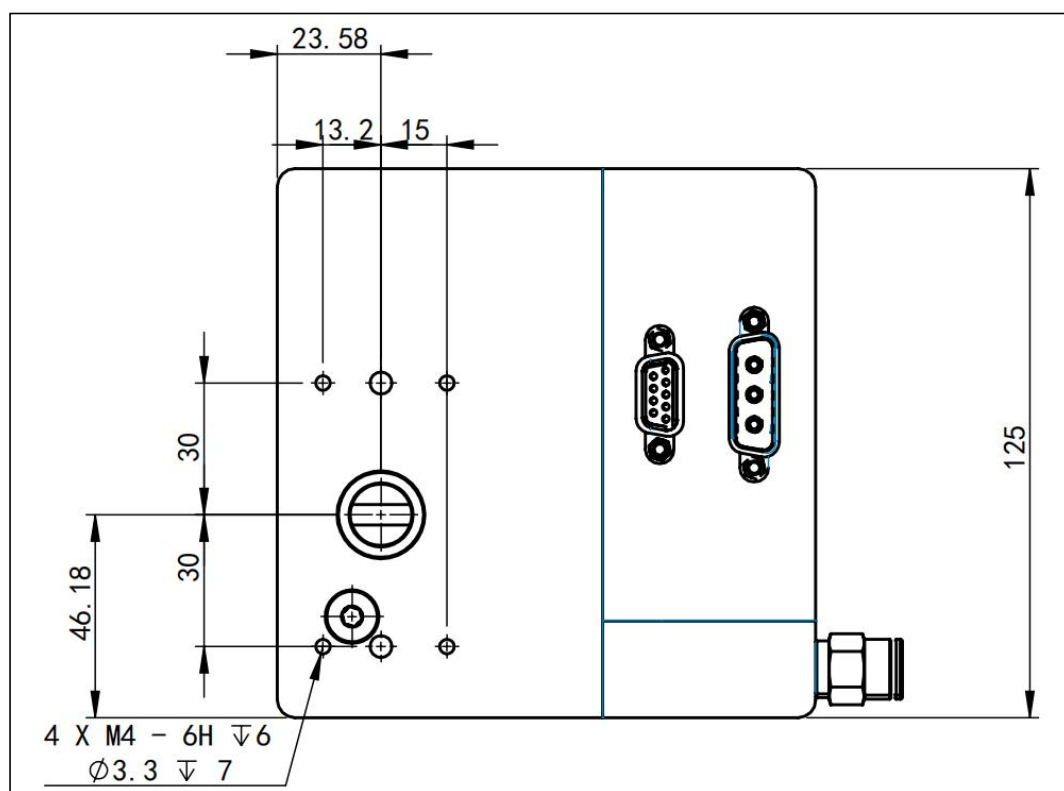


图 2-6 正视图

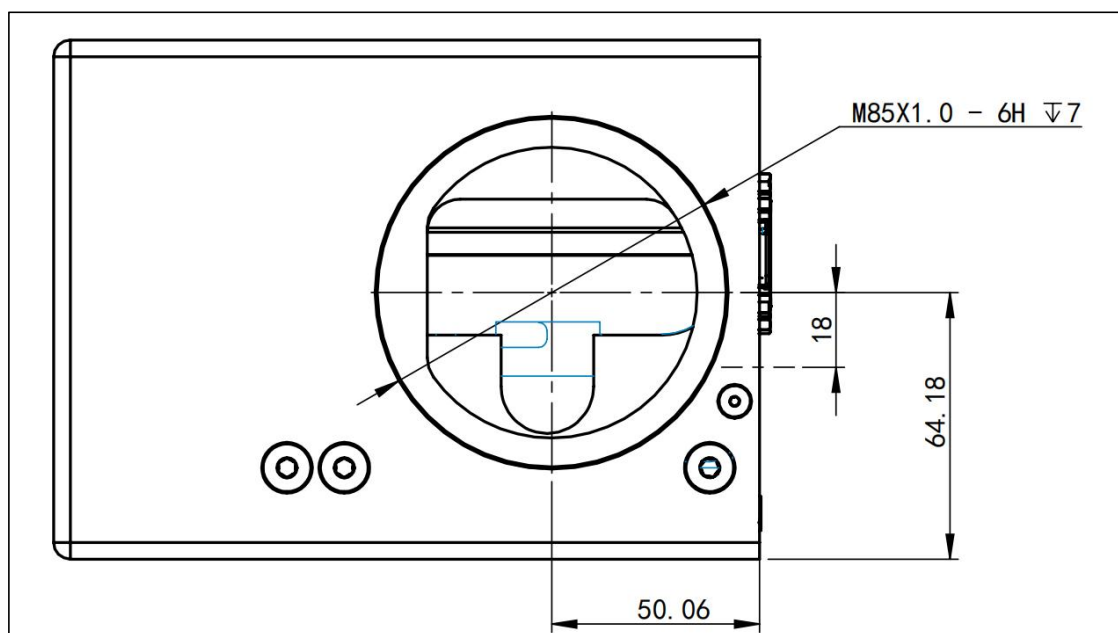


图 2-7 仰视图

第 3 章 安装规范

本设备必须由经过培训的专业人员进行操作，且操作员需熟读本设备的使用说明书，客户仅需接好外部设备的线束与水管。

3.1 准备工作

- 确认设备型号：首先确认振镜头型号是否与激光器、场镜等设备适配。
- 准备工具与材料：确保安装在超净工作间进行，准备好所需的工具，如酒精、无尘布、螺丝刀等，以及对应的安装配件。

3.2 上电与断电要求

为了确保启动过程中的安全，请严格按照以下步骤进行：

第 1 步 启动空气冷却设备（若有），保证空气流通，监控气流量满足振镜需求指标；

第 2 步 启动水冷设备，并监控水流量满足振镜需求标准，等待一段时间确保振镜已进入恒温；

第 3 步 开启振镜控制卡电源并启动控制软件；

第 4 步 打开振镜头的电源；

第 5 步 打开激光器电源。



注意：关闭系统时，请按相反的顺序严格执行关闭动作。

3.3 安装步骤

3.3.1 安装振镜头

将振镜头取出, 撕下入光孔防尘膜, 放入两颗销钉到销钉孔内, 销钉与转接板上的销孔匹配后, 再将四颗螺丝放入并旋紧固定在转接板上。

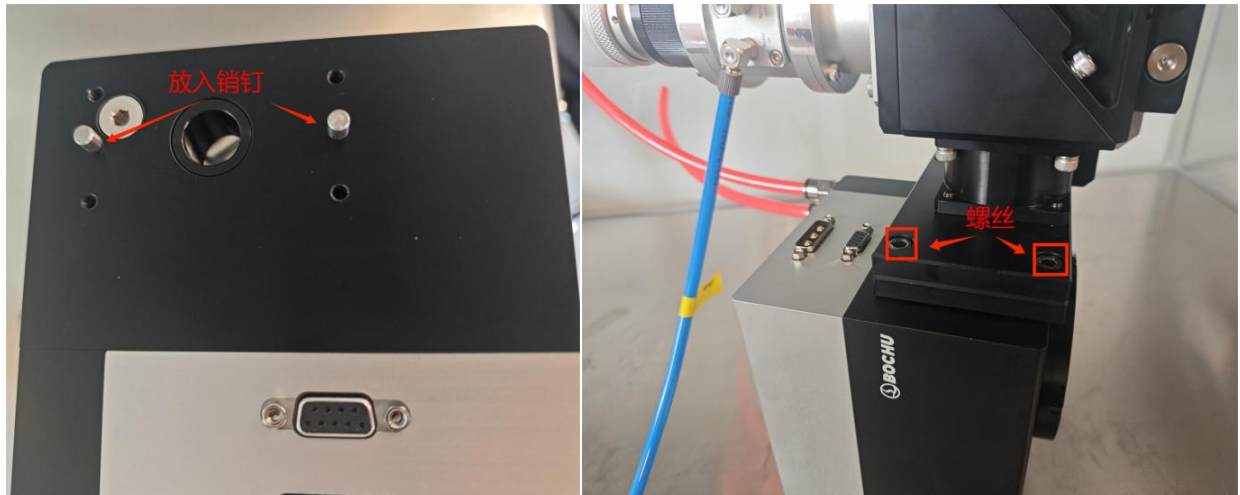


图 3-1 安装振镜头示意图

3.3.2 安装冷却水管

如下图所示, 将水管连接到对应的水路出入接口上。冷水机出水口对应振镜进水口, 冷水机回水口对应振镜出水口。

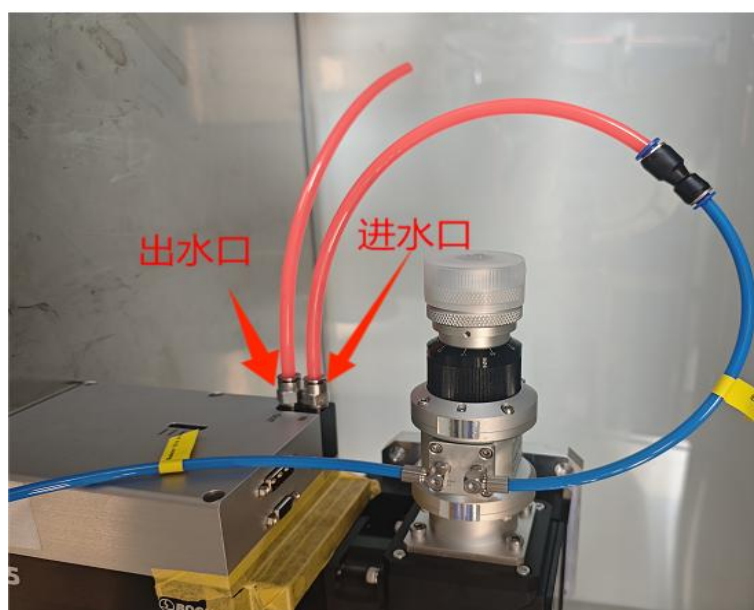


图 3-2 安装冷却水管

3.3.3 安装振镜线

按照下图连接振镜的信号线和电源线，线束接线定义见[电源接口](#)与[通讯接口](#)，分别将对应的线束连接到接口上。

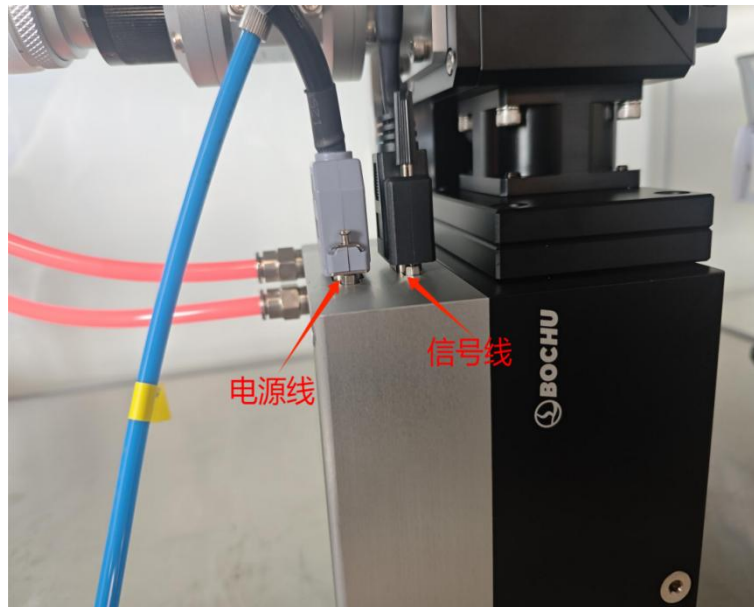


图 3-3 电源线和通信线连接

3.3.4 安装转接环及场镜

撕下振镜出光口防尘膜，按照下图所示将场镜转接环在振镜头下方扭入旋紧，再将场镜放在转接环下方缓缓对准扭紧。



图 3-4 旋紧转接环



图 3-5 安装场景

第 4 章 安全及维护保养

本振镜头属于第四类激光装置 (Class 4)，所以在使用或调校过程中都可能导致使用者接触到有害辐射，请做好相关安全防护措施，佩戴激光防护服、防护手套、防护眼镜、防护面罩等，避免激光对眼睛和皮肤造成损伤。

表 4-1 激光等级说明

等级	等级定位	示例
Class 1	基于现在的医学知识，被认为是安全的。 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	眼科激光曲率测量仪 DVD 播放器
Class 1M	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。	小功率光纤通讯激光器
Class 2	小功率、可见激光 (400 – 700nm)，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	激光扫描仪 激光笔
Class 2M	小功率、可见激光 (400 – 700nm)，大直径或高发散度光束。正常使用时通 Class 2，当使用望远镜等光学设备时危害会超	激光水平仪器
Class 3R	正常使用没有危害，直视光束有危害。	激光测距仪
Class 3B	直视或看到二次光束可能会造成伤害，散射光束没有危害。	演示激光器
Class 4	直接光束、反射或散射光束都可造成眼睛或皮肤伤害。	激光焊接、打标机

 具体注意事项如下:

1. 在激光光束输出端必须附加激光警告标志, 并需要提供有关具体危害和防护等级的信息。激光警告标志必须由激光系统制造商按照 DINEN60825-1 附加, 详见上表, 激光等级分类。
2. 禁止使激光直接照射或反射到眼睛和皮肤, 可能会造成灼伤。
3. 在激光束输入时, 激光束必须对准反射镜的中心, 如果激光束朝着镜片边缘照射, 振镜可能受损。
4. 如果镜片受损, 首先请立即关闭激光系统, 其次离开房间至少 30 分钟, 千万不能立即取下镜片或者防护罩, 否则可能产生有毒粉尘或者碎片。可穿着适当的防护服和呼吸器拆卸处理, 并将碎片小心收集包装在密封容器内, 对房间进行充分地清洁与通风。
5. 对激光区及设备等进行粘贴警示及安全标记, 由熟悉激光设备的人员专人管理。
6. 任何可燃或易爆物体和液体不得位于激光区域, 因为激光束的能量可以点燃它们。
7. 在打开激光器之前, 务必先打开电脑控制器和振镜头的电源。否则, 激光束可能会向任意的方向发生偏转。
8. 在检查振镜头之前, 必须先关闭激光器和振镜头电源。
9. 激光加工中或加工刚结束时, 禁止触摸产品或者设备, 此时产品可能处于高温状态, 易造成烫伤。
10. 请按照指示连接对应的电线电缆, 如使用不适配的振镜线或连接方法错误可能会引起火灾。



上海柏楚电子科技股份有限公司

Shanghai BOCHU Electronic 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

