

BGT530 扫描振镜产品手册

文档版本号: V1.0.1



前言

感谢您使用柏楚 BGT530 扫描振镜！

柏楚 BGT530 扫描振镜是柏楚全自研半数字振镜。本手册用于指导 BGT530 扫描振镜的硬件安装，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	2026/06/10	<ul style="list-style-type: none">● 新增水冷接口、气冷接口、电气接口。● 新增线缆接口定义。● 新增安装步骤。

目录

第 1 章 产品概览	1
1.1 产品清单	1
1.2 命名规则	2
1.3 技术规格	2
1.4 结构示意	3
1.5 重量及尺寸	4
第 2 章 水冷接口	5
2.1 水冷接口示意图	5
2.2 冷却水要求	6
第 3 章 气冷接口	7
3.1 气冷接口示意图	7
3.2 冷却气体要求	7
第 4 章 电气接口	8
4.1 电气接口概览	8
4.2 电源接口	8
4.3 信号协议接口	9
4.3.1 BC2-100 协议接口	9
4.3.2 XY2-100 协议接口	10
4.4 Interlock 接口	11
4.5 状态指示灯	11
第 5 章 线缆接口定义	12
5.1 供电线	12
5.2 协议线	13

5.2.1 BC2-100 协议线	13
5.2.2 XY2-100 协议线	14
5.3 Interlock 线	15
第 6 章 安装步骤	16
6.1 安装扫描振镜	16
6.2 安装冷却水管	17
6.3 安装冷却气管（如有）	17
6.4 安装线缆	18
6.5 安装转接环及场镜	19
6.6 拆下场镜保护盖	20
第 7 章 安全警示	21

第 1 章 产品概览

BGT530 扫描振镜（以下简称“扫描振镜”）是柏楚全自研的半数字振镜，适用于高功率焊接、清洗及划线等应用场景。该系列扫描振镜适配激光输入孔径为 30 mm，激光波长为 1064 nm，支持 BC2-100 和 XY2-100 通讯接口协议，需搭配柏楚 BCG-3 系列振镜控制卡、UltraScan 软件及场镜等组件共同使用。

1.1 产品清单

扫描振镜的标准产品包含以下物料：

表 1-1 产品清单

BGT530 扫描振镜*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 命名规则

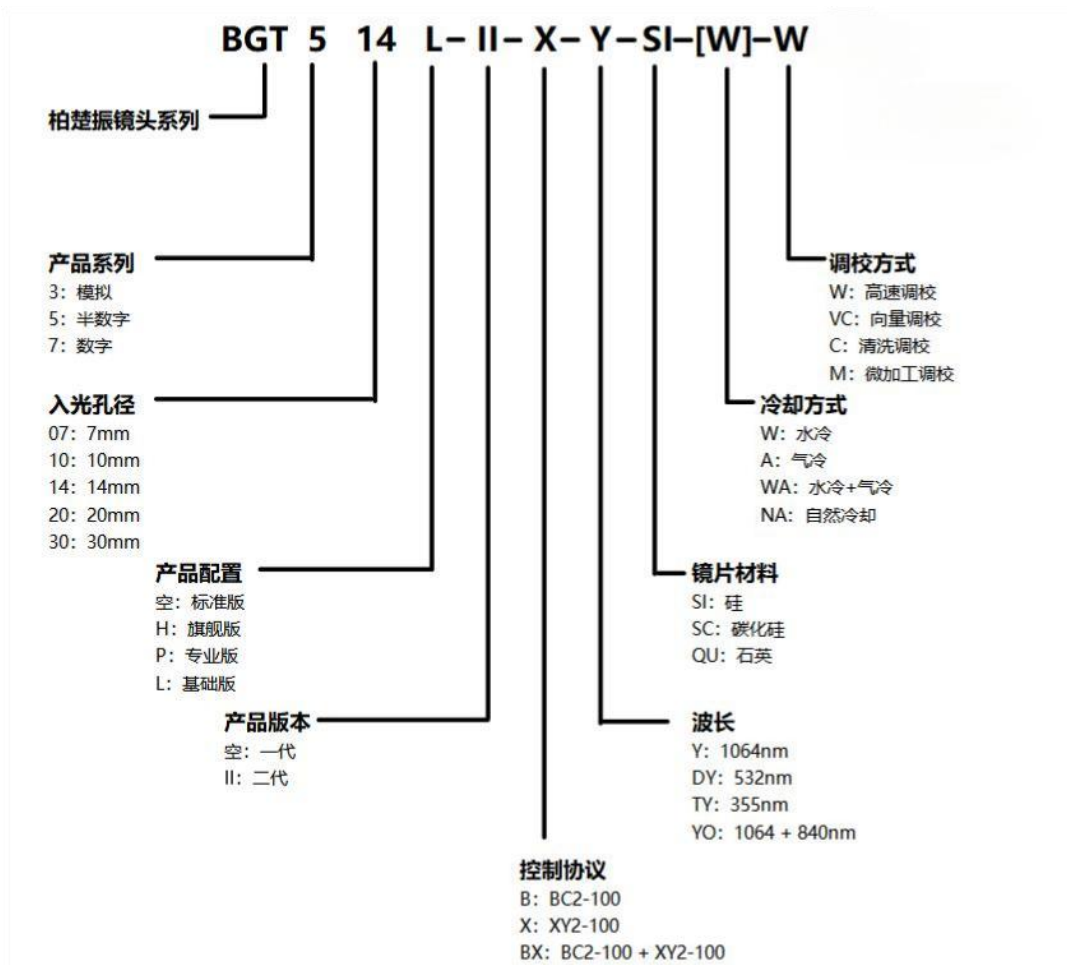


图 1-2 型号规则

1.3 技术规格

表 1-2 通用规格

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

表 1-3 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
水冷选项	标配水冷
气冷选项	标配气冷, 功率 ≥ 8 kW 时使用

表 1-4 动态规格

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

1.4 结构示意

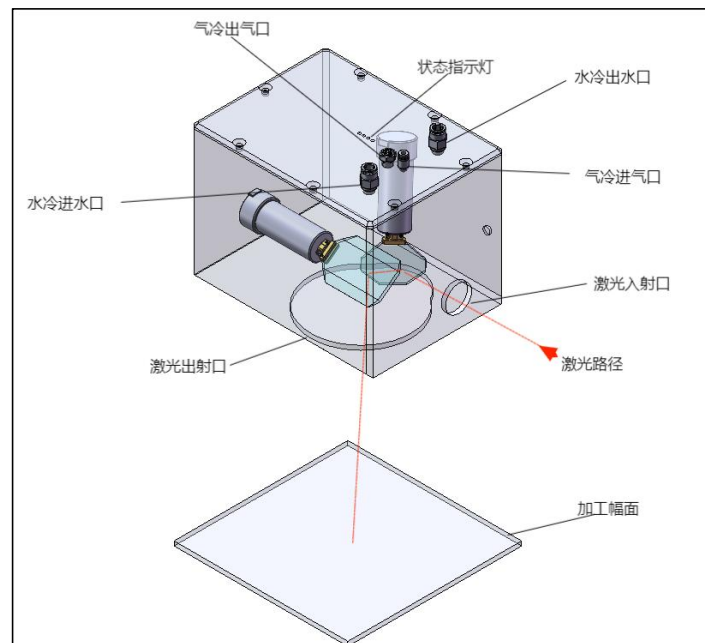


图 1-3 扫描振镜结构示意图

1.5 重量及尺寸

表 1-5 重量及尺寸

类别	规格
重量	约 7.1 kg
尺寸 (长 × 宽 × 高)	205.9 mm × 155 mm × 154 mm

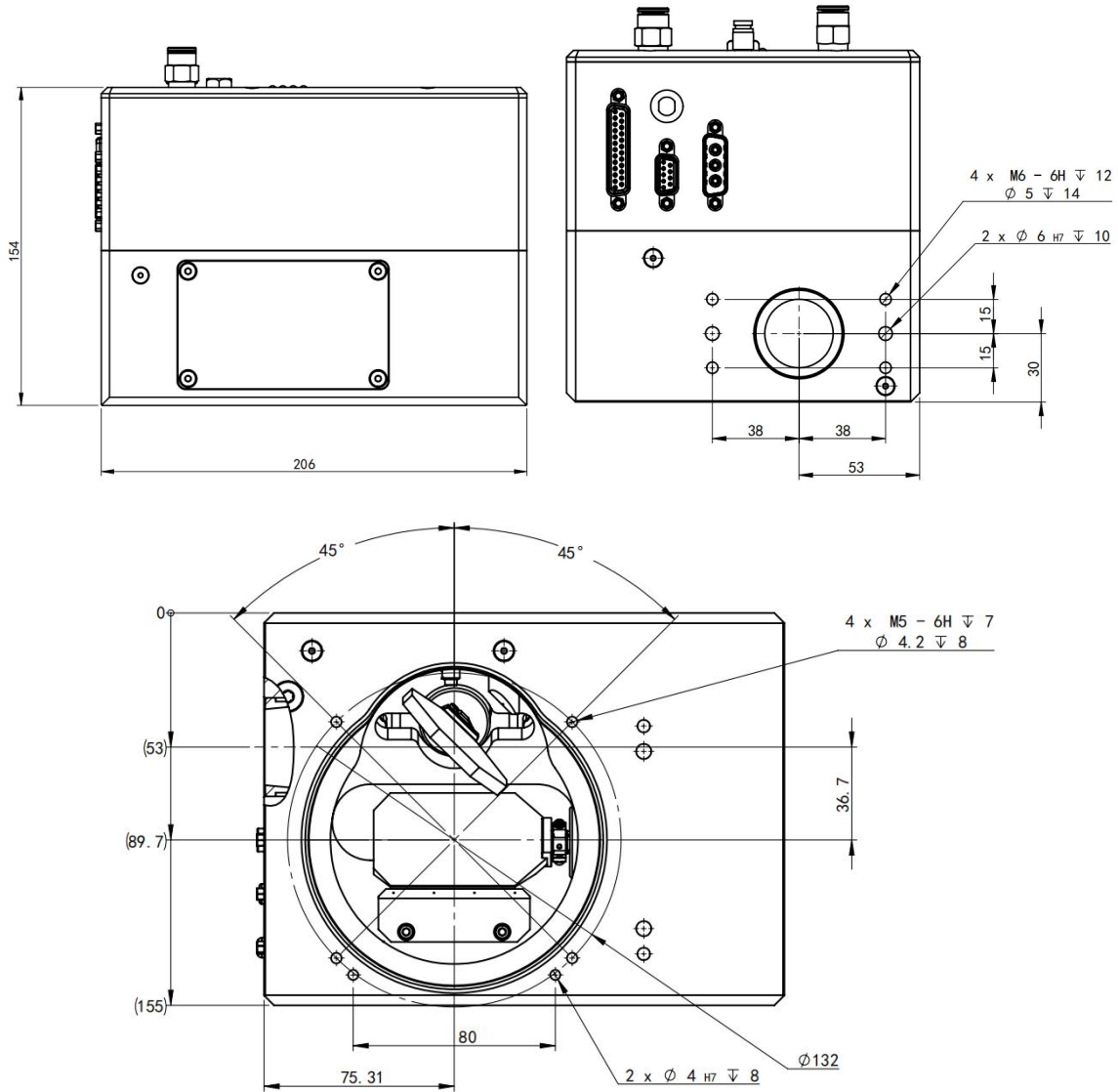


图 1-4 扫描振镜尺寸 (单位: mm)

第 2 章 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。

2.1 水冷接口示意图

扫描振镜的水冷接口如下所示：

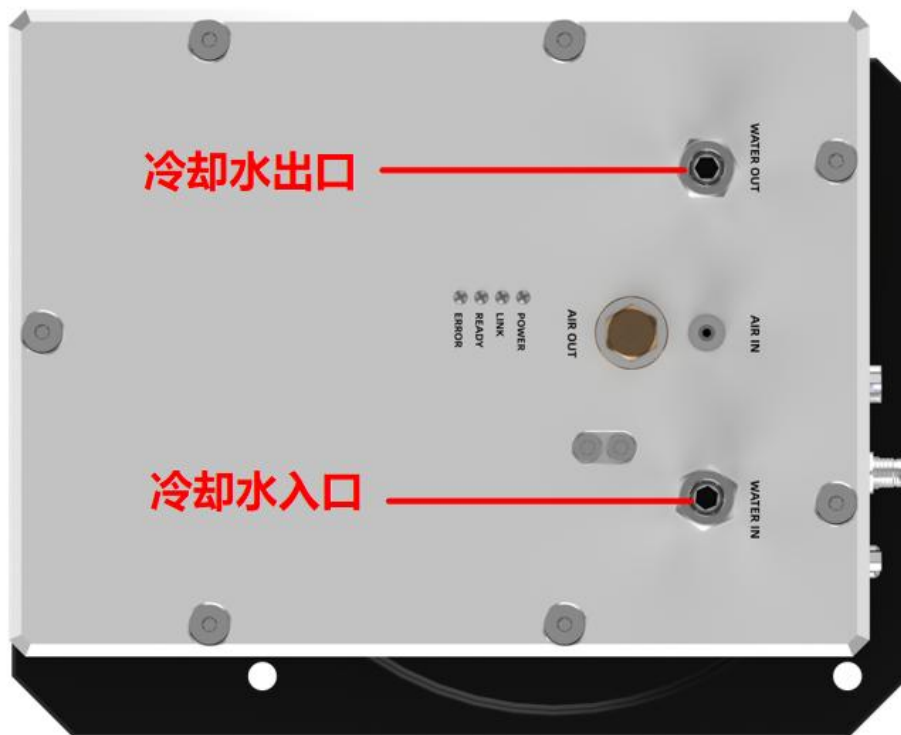



图 2-1 水冷接口示意

!说明：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。

2.2 冷却水要求

表 2-1 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 3 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。

3.1 气冷接口示意图

压缩空气出入口位置如下图所示：

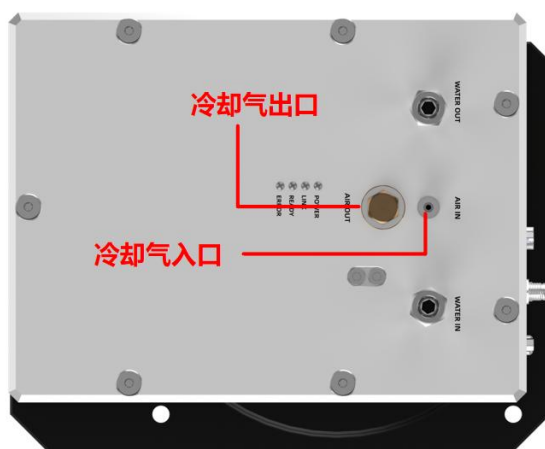


图 3-1 冷却气接口示意

3.2 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 3-1 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 4 章 电气接口

本节介绍扫描振镜的电气接口，涉及电源接口、协议接口、Interlock 接口及状态指示灯。

4.1 电气接口概览

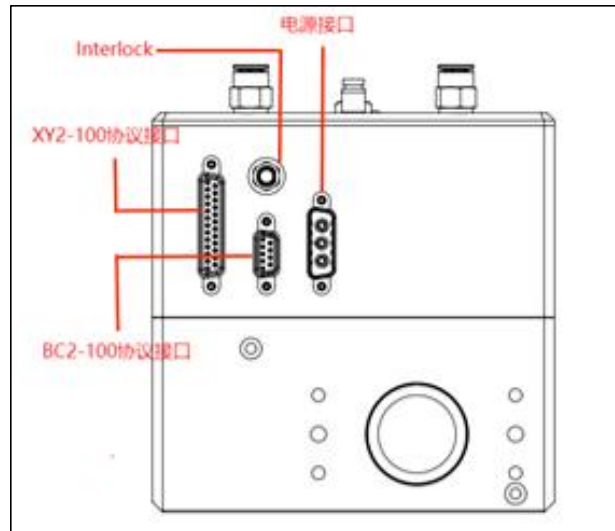


图 4-1 电气接口示意

4.2 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：

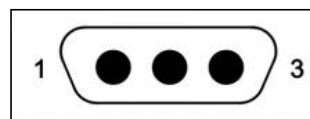


图 4-2 电源接口

电源（0 V – 48 V，5 A）接口各针脚定义如下表所示：

表 4-1 电源接口针脚定义

针脚	信号
1	0 V
2	NC
3	48 V

4.3 信号协议接口

扫描振镜支持 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。

4.3.1 BC2-100 协议接口

BC2-100 协议通讯接口（DB9 母头）如下图所示，用于将扫描振镜连接至控制卡。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。

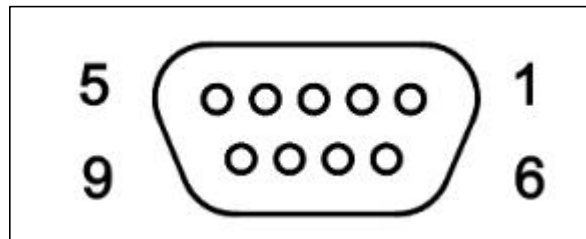


图 4-3 BC2-100 协议接口

BC2-100 协议接口各针脚定义如下表所示：

表 4-2 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-

4.3.2 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。

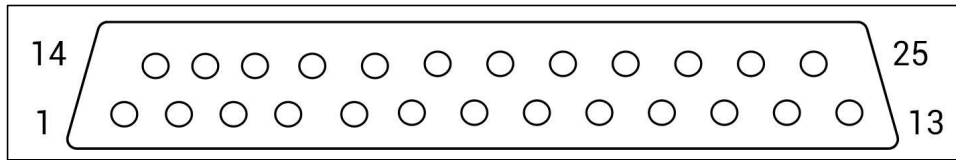


图 4-4 XY2-100 协议接口


XY2-100 协议接口各针脚定义如下表所示：

表 4-3 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		

4.4 Interlock 接口

表 4-4 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)		

4.5 状态指示灯

状态指示灯如下图所示:



图 4-5 状态指示灯

具体含义参考下表:

表 4-5 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 5 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。

5.1 供电线

供电线的接口定义如下表所示。

表 5-1 供电线针脚定义

振镜端 (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

5.2 协议线

扫描振镜支持 BC2-100 协议与 XY2-100 协议。

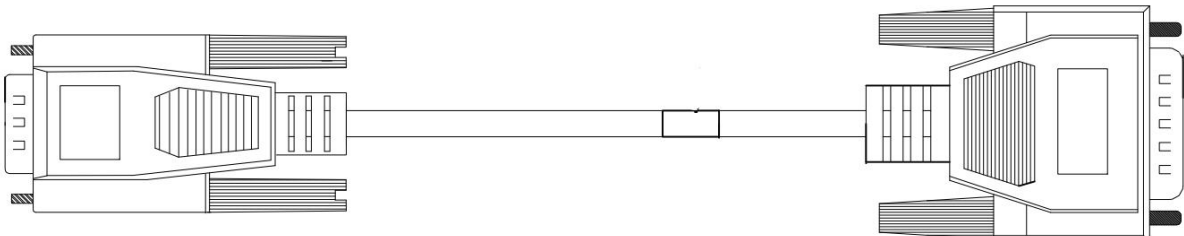
⚠说明：购买前请与柏楚销售经理确认协议及线长。

5.2.1 BC2-100 协议线

BC2-100 协议线的接口定义如下表所示。

表 5-2 BC2-100 协议线针脚定义

振镜端 (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



5.2.2 XY2-100 协议线

XY2-100 协议线的接口定义如下表所示。

表 5-3 XY2-100 协议线针脚定义

振镜端 (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



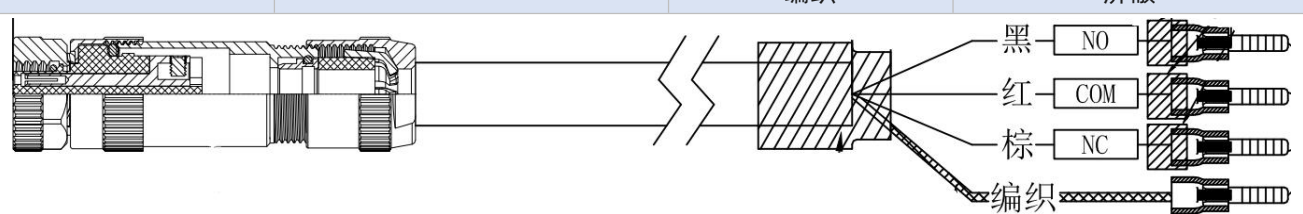
5.3 Interlock 线

Interlock 线的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 5-4 Interlock 线针脚定义

振镜端 (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 6 章 安装步骤

本章介绍扫描振镜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。

6.1 安装扫描振镜

第 1 步 取出扫描振镜。

第 2 步 将 2 颗 $\Phi 6$ 销钉放入预留的销钉孔内。

第 3 步 将安装背板螺孔对准扫描振镜预留孔位。

第 4 步 在安装背板螺纹孔内放入 4 颗 $\Phi 6$ 螺钉，并旋紧固定在扫描振镜上。

第 5 步 将安装背板安装在设备机台上。

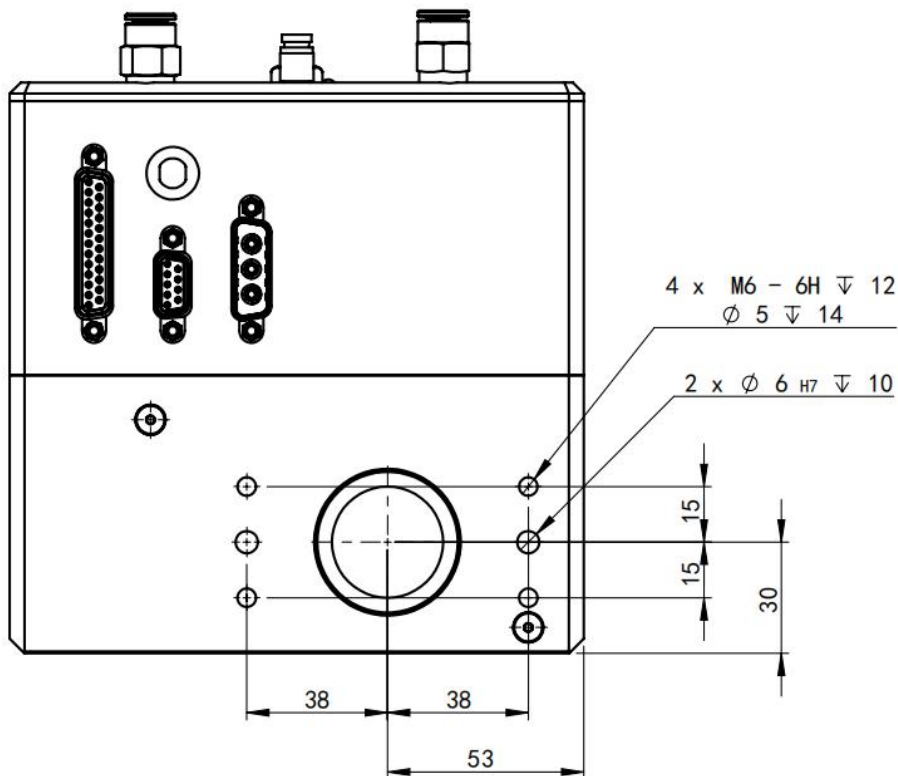


图 6-1 扫描振镜孔位示意

6.2 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。

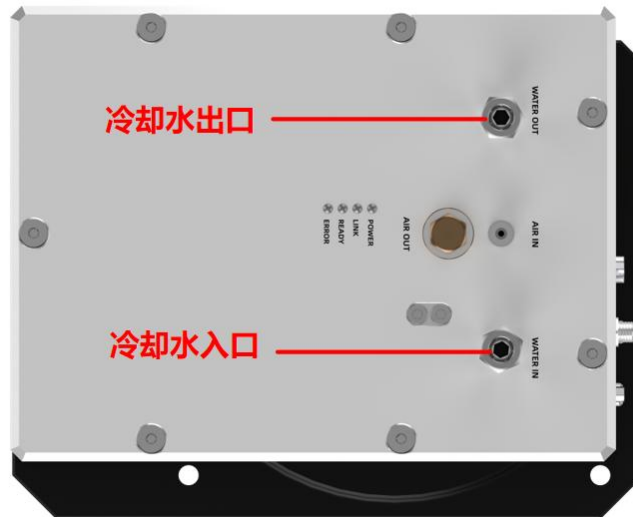


图 6-2 冷却水出入口示意

6.3 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）。

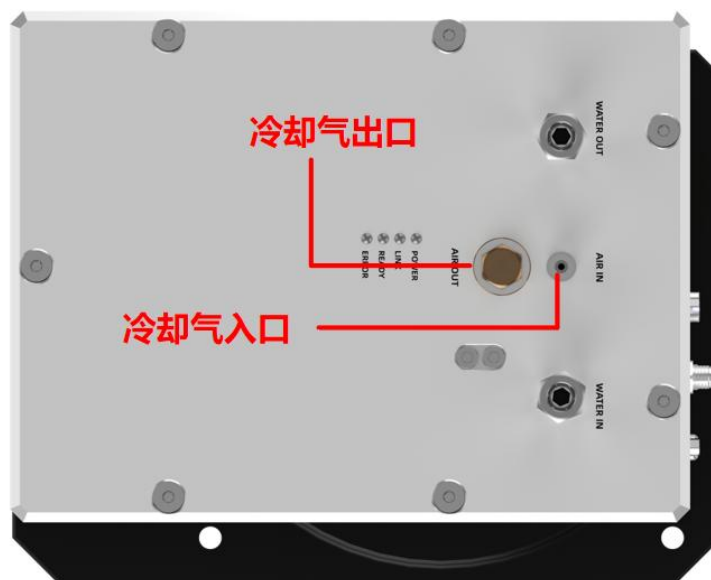


图 6-3 冷却气出入口示意

!说明：冷却气要求详见[冷却气体要求](#)。

6.4 安装线缆

将信号线、电源线、Interlock 协议线分别插接至扫描振镜对应接口。

⚠说明：BC2-100 协议线与 XY2-100 协议线二选一。

采用 BC2-100 协议接线时，线缆安装遵循如下规范：

表 6-1 线缆安装

线材	对插口	振镜端
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 6-2 线缆安装

线材	对插口	振镜端
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

6.5 安装转接环及场镜

第 1 步 撕下扫描振镜出光口防尘膜。

第 2 步 按照下图所示将场镜转接环在扫描振镜下方扭入旋紧。



图 6-4 旋紧转接环

第 3 步 将场镜放在转接环下方缓缓对准扭紧。

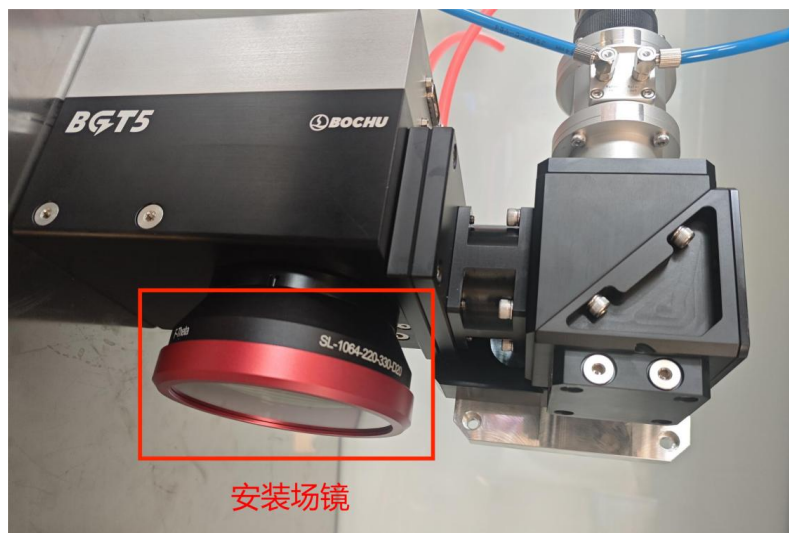


图 6-5 安装场镜

6.6 拆下场镜保护盖

拧下场镜保护盖，如下图所示。

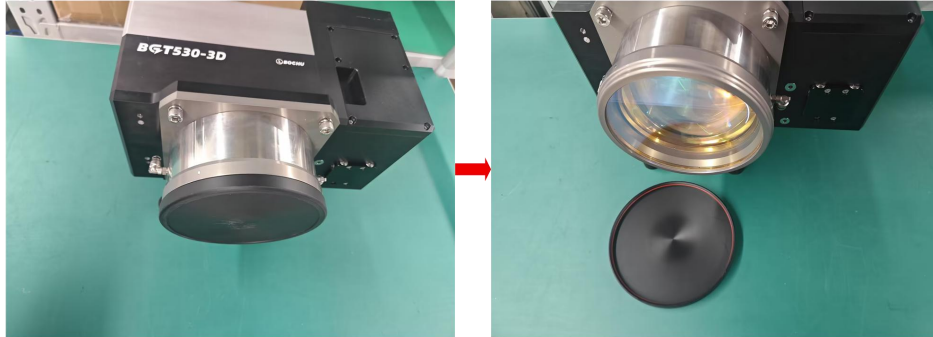


图 6-6 拧下场镜保护盖

第 7 章 安全警示

扫描振镜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 7-1 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

