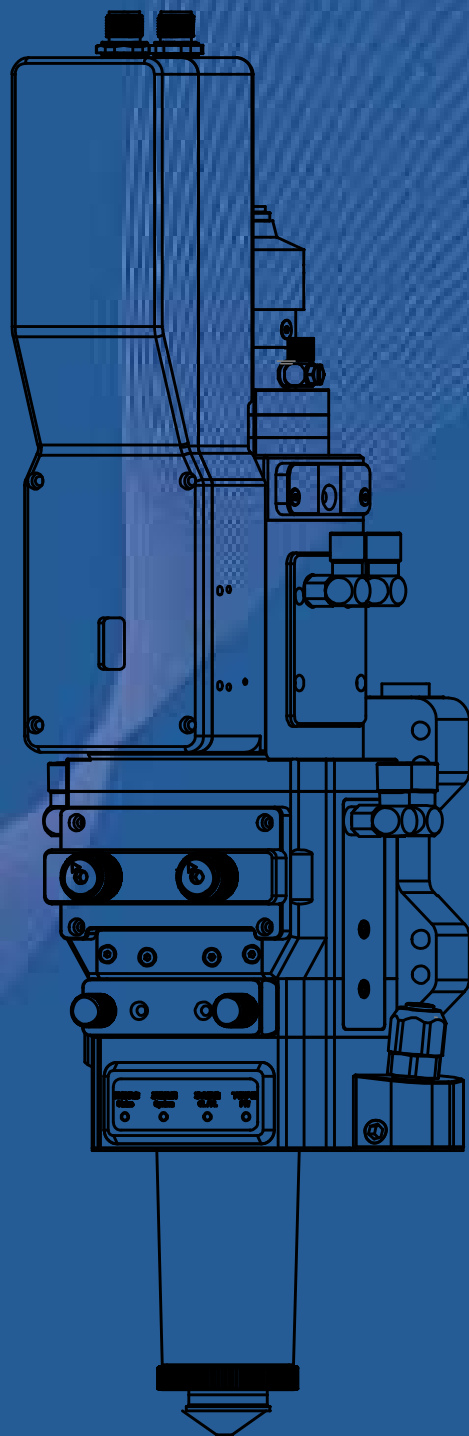


咨询热线: 400-836-8816

产品使用 说明手册

PRODUCT
INSTRUCTION
MANUAL



NC68(禾川伺服) 光纤自动调焦切割头



深圳市万顺兴科技有限公司

www.wsxlaser.com



注意

使用操作本激光头前
请务必详阅本手册
并确认了解其内容

请妥善保管本手册

为日后操作维修之用

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！

深圳市万顺兴科技有限公司



目 录

1 产品主要技术参数及安装调试方法	
1.1 主要技术参数-----	1
1.2 各接口说明-----	2~3
1.3 安装尺寸-----	4
1.4 安装调试-----	5
1.5 光纤连接-----	6~7
1.6 对光中心调节-----	8
1.7 平台配置及测焦点-----	9~10
2 维护/拆装	
2.1 常规检查维护-----	11
2.2 陶瓷环/喷嘴更换-----	12
2.3 抽屉保护镜更换-----	13
2.4 准直保护镜更换-----	14
2.5 聚焦保护镜更换-----	15
2.6 准直镜组更换-----	16
2.7 聚焦镜组更换-----	17
2.8 使用步骤-----	18
3 电气接口及定义	
3.1 电气接口-----	19~20
3.2 电气连接-----	21~27
3.3 伺服接线与检查-----	28
3.4 激光头与驱动器连线检查方法-----	29
4 柏楚总线系统操作及设置-----	30~33
5 维宏介绍-----	34~41
6 监控使用说明-----	42~45
附件1: 常见电气故障及解决方案-----	46
附件2: PA与富士电机接线图-----	47~50
附件3: 切割异常排查-----	51
附件4: 用氧气切割碳钢常见不良现象的原因分析及解决方案-----	52



1. 产品主要技术参数及结构说明

1.1 主要技术参数

切割头型号：NC68

激光波长：1030～1090nm

激光器功率：≤8000W

光纤接口：QBH/QD/G5

镜片配置：准直F100，聚焦F150/F200

调焦范围：镜片配置为F100/F150的调焦范围为±18mm

镜片配置为F100/F200的调焦范围为-16～+20mm

对中调焦范围：水平方向±1.5mm

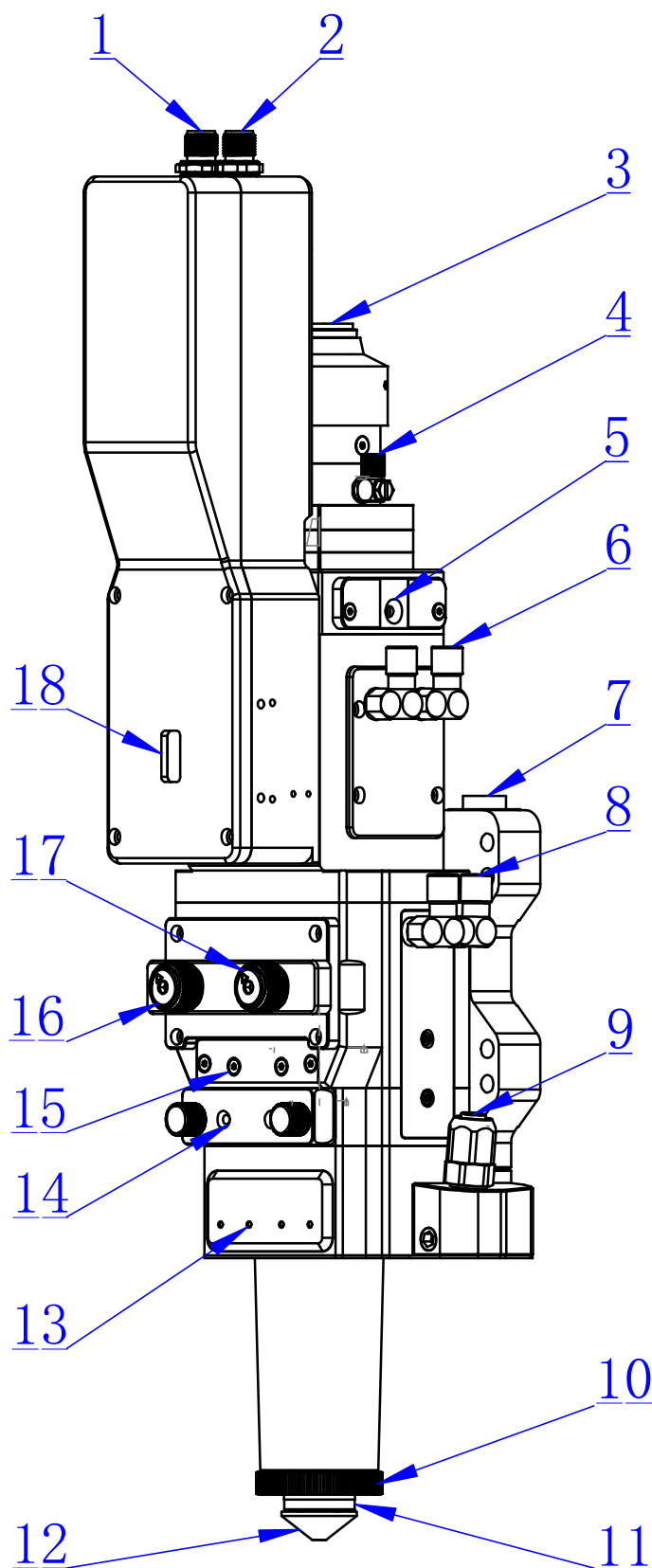
切割气体接口：标配 φ 10(选配 φ 12)，气体压力≤2.5MPa

冷却气体接口：φ 6，气体压力≤0.6MPa

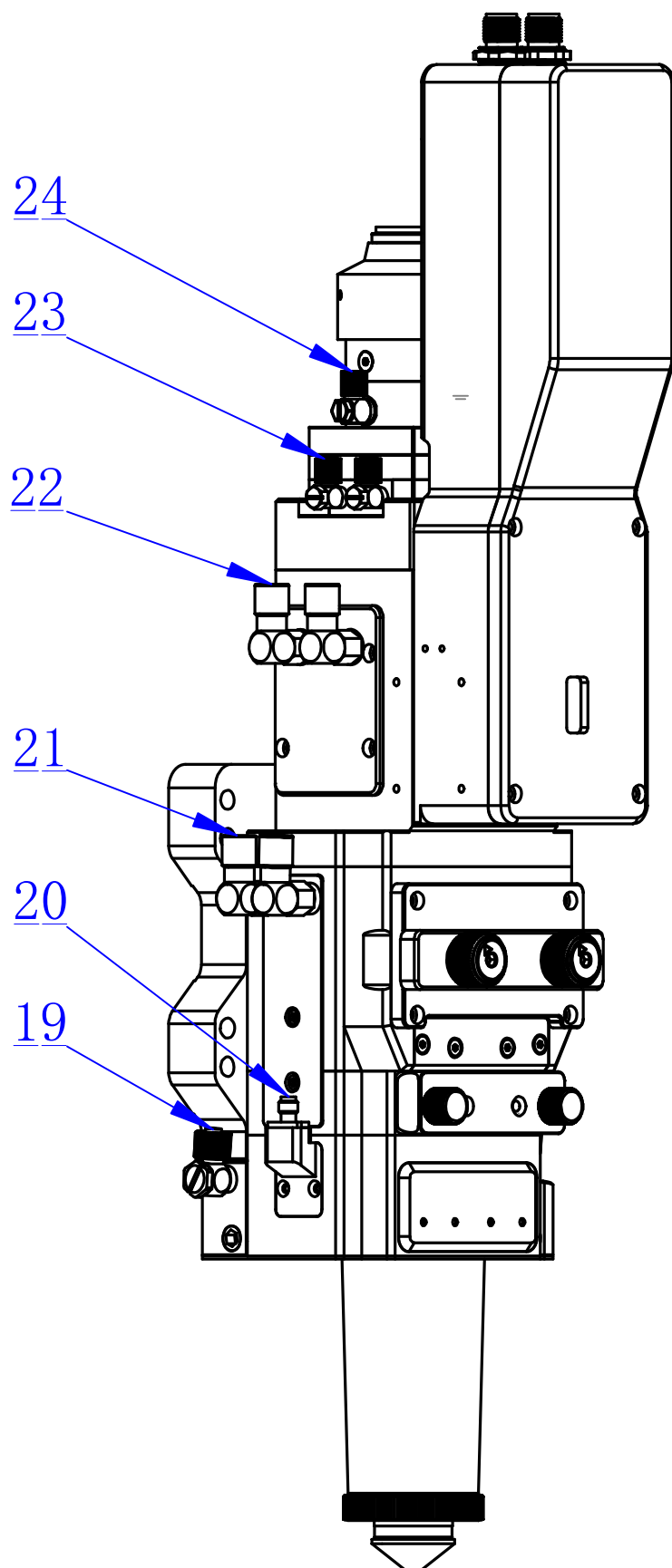
冷却水管接口：φ 6，冷却水压力≤0.5MPa

重量：约7.8kg

1.2 各接口说明

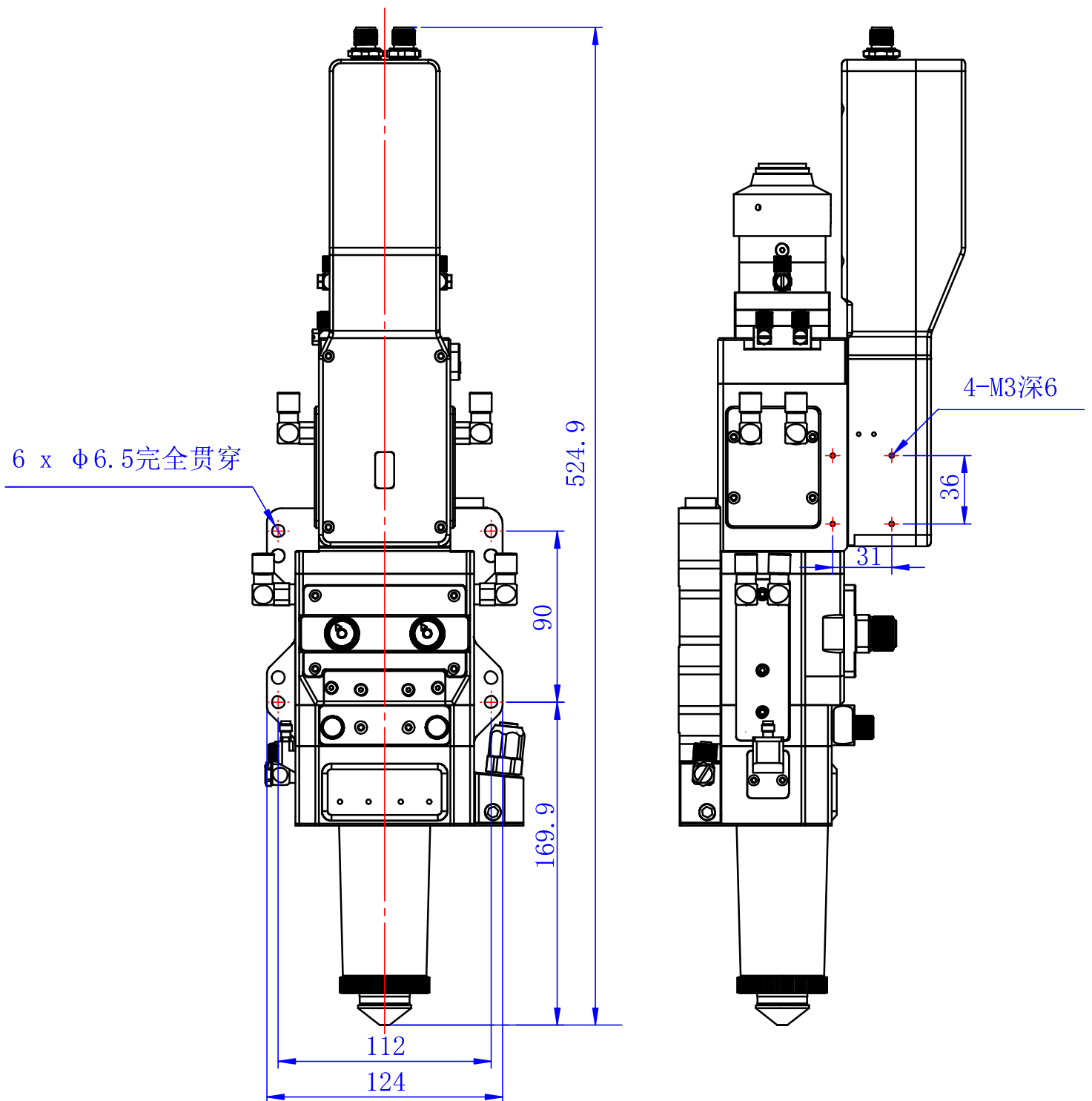


- 1.动力线接口
- 2.编码器 & 限位信号线接口
- 3.光纤接口
- 4.QBH水冷接口1(ϕ 6)
- 5.准直保护镜抽屉
- 6.准直进出水冷接口1(ϕ 6)
- 7.监控线信号接口
- 8.聚焦进出水冷接口1(ϕ 6)
- 9.切割气体接口
(标配 ϕ 10, 选配 ϕ 12)
- 10.锁紧环
- 11.陶瓷环
- 12.喷嘴
- 13.监控LED灯信号面板
- 14.抽屉保护镜
- 15.聚焦保护镜
- 16.聚焦镜中心调节 (X.Y)
- 17.聚焦镜中心调节 (X.Y)
- 18.观察窗口

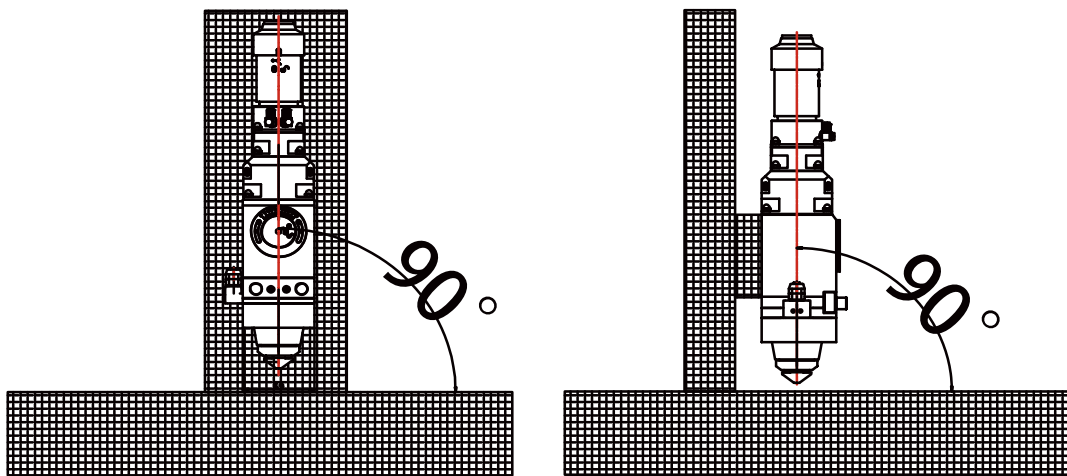


- 19.冷却气体接口($\phi 6$)
- 20.随动信号接口
- 21.聚焦进出水冷接口2($\phi 6$)
- 22.准直进出水冷接口2($\phi 6$)
- 23.准直保护镜进出水接口($\phi 6$)
- 24.QBH水冷接口2($\phi 6$)

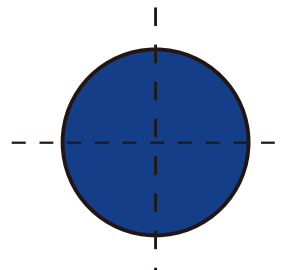
1.3 安装尺寸



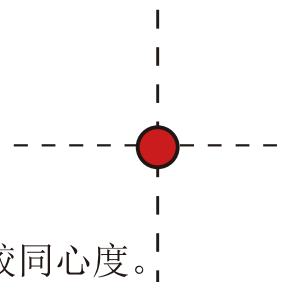
1.4 安装调试



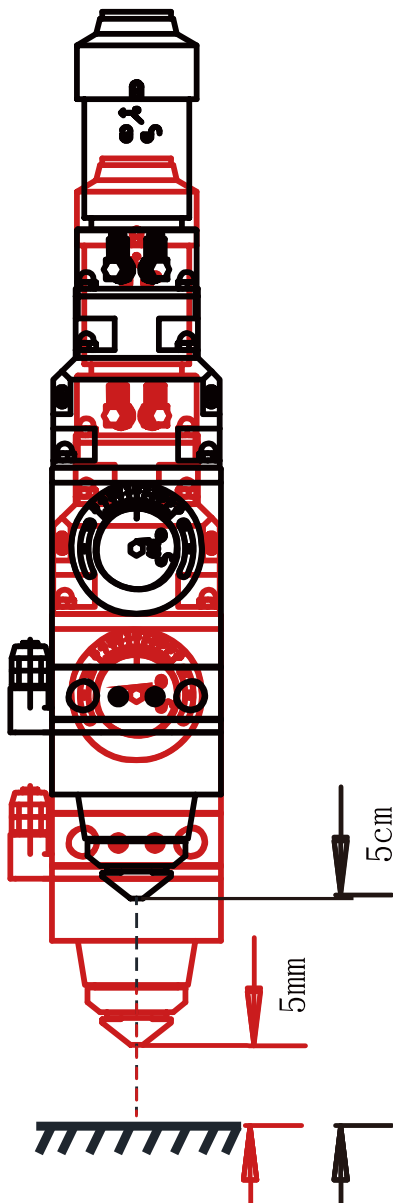
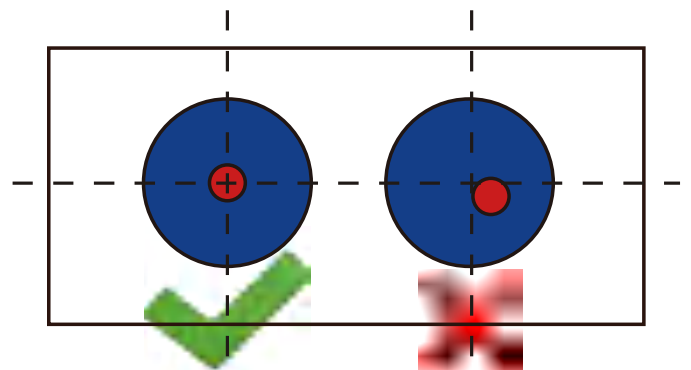
第一步：在距离板面5cm高度点射，激光功率约500W，在板面烧出圆形烧灼面。



第二步：在距离板面1~5mm高度点射，激光功率约100W，在板面烧出圆形烧点。

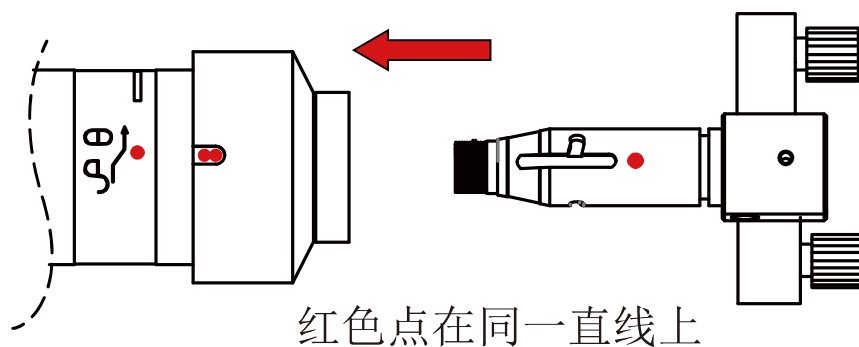


第三步：比较同心度。

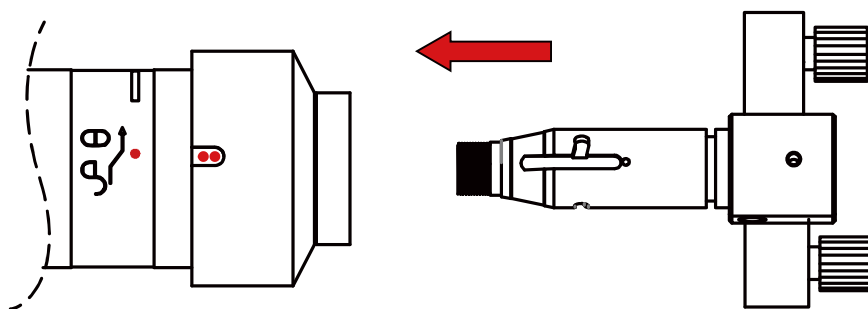


1.5 光纤连接

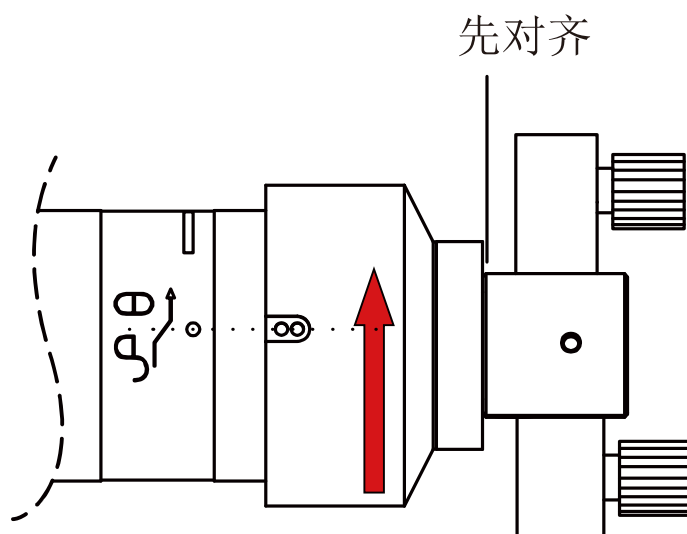
- (1) 先将光纤棒和光纤接头置于水平状态。
- (2) 用无尘布和无水乙醇清洁光纤棒、光纤接头。



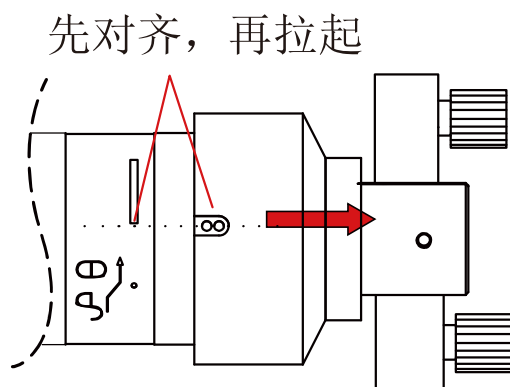
- (3) 将光纤棒轻轻插入光纤接头。



- (4) 光纤棒插到底后，将转动套上的红色标记按箭头方向旋转，到白色标线内。

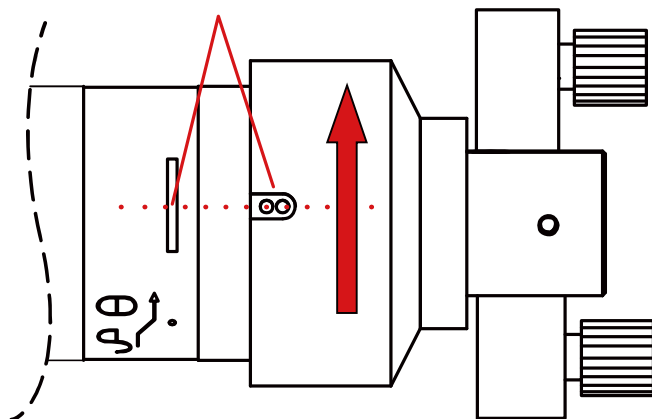


(5) 再将转动套按图示方向拉起。



(6) 按图示方向再次轻轻旋转，力度要适中，通常感觉到锁紧即可
(用大拇指和食指拧)。

对齐或超过中间都可以，但要注意到位就不要再扭动

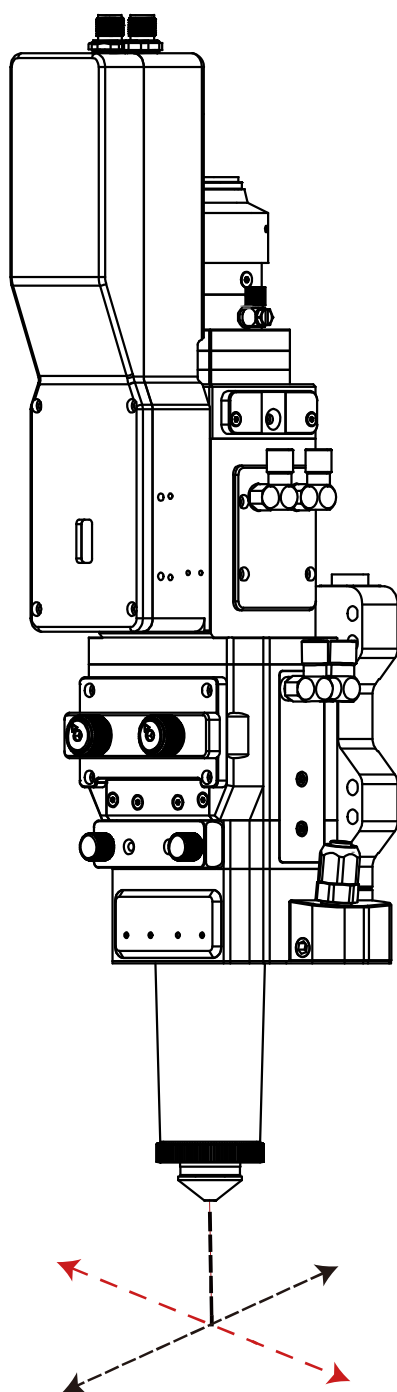


注意！不要大力扭动，可能会造成精密机构损坏！

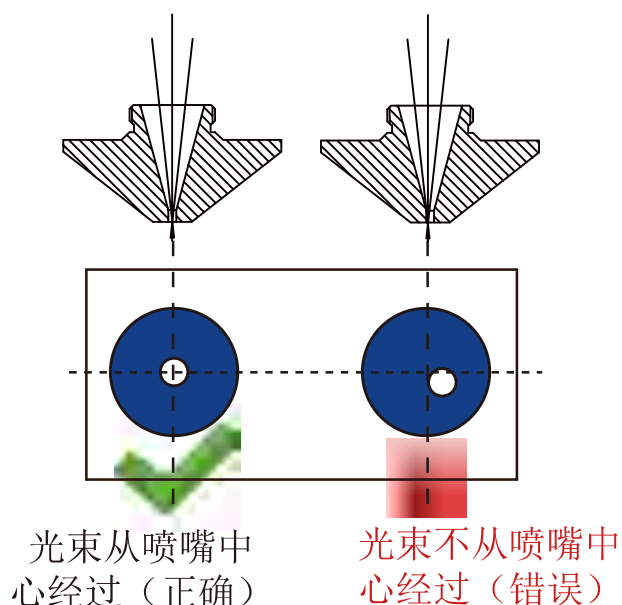
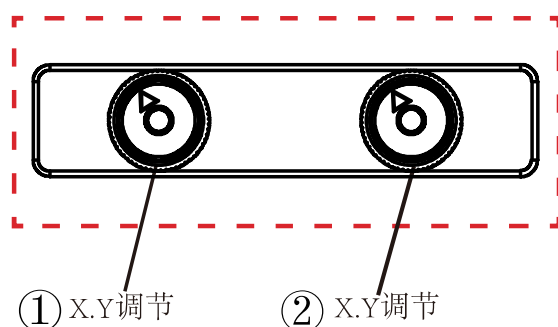


为避免灰尘或是脏污意外进入光纤接头，先把光纤棒部分擦干净！
将在激光头置于水平状态下再插入光纤插头。

1.6 对光中心调节



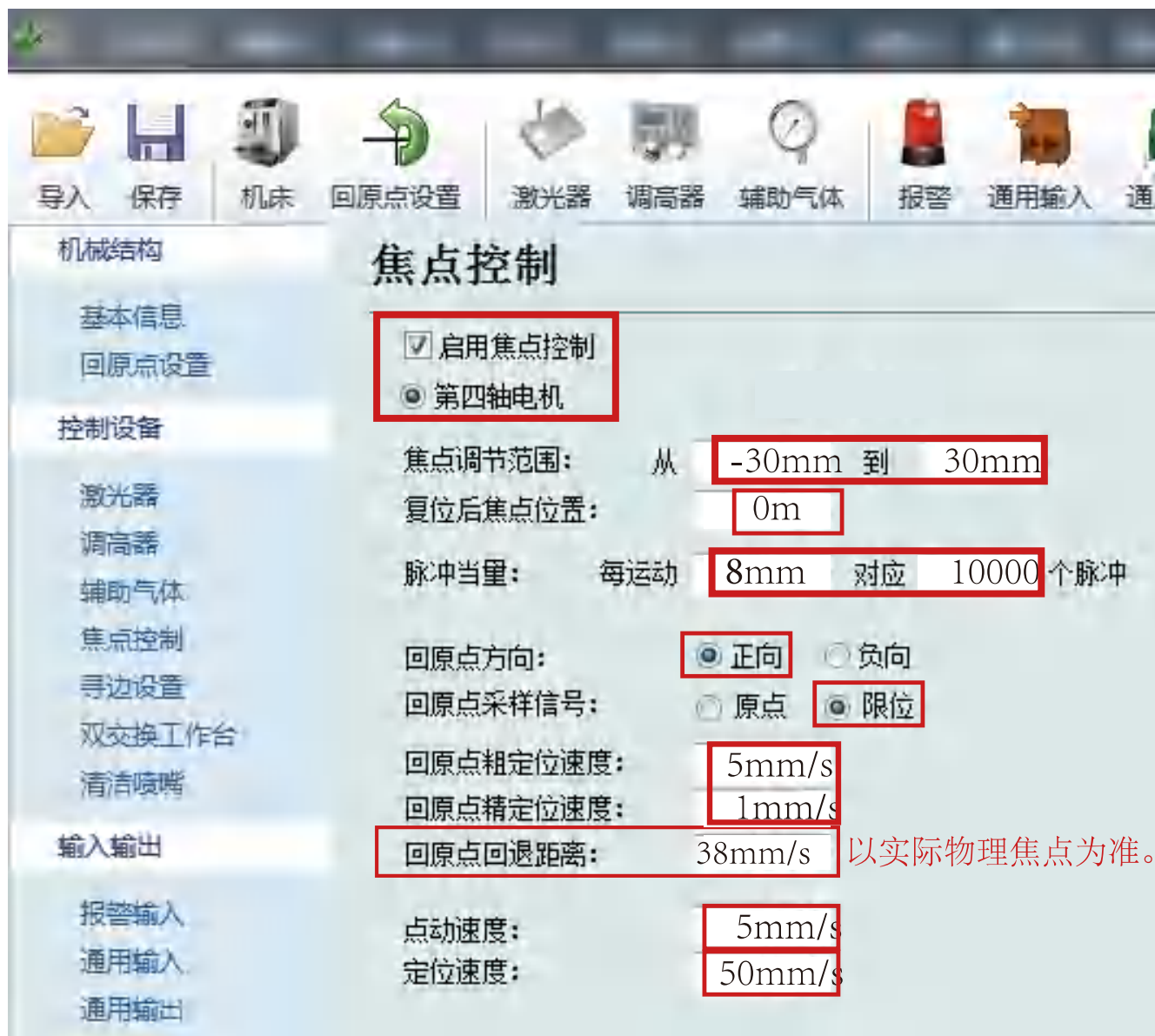
1. 用内六角扳手调节1、2的X/Y水平调节螺丝，使光束从喷嘴中心经过；
2. 光束经过喷嘴中心，切割效果最好。
3. 光束不从喷嘴中心经过，可能导致不出光，切割效果不好等现象。



检测光束是否从喷嘴中心经过的方法：

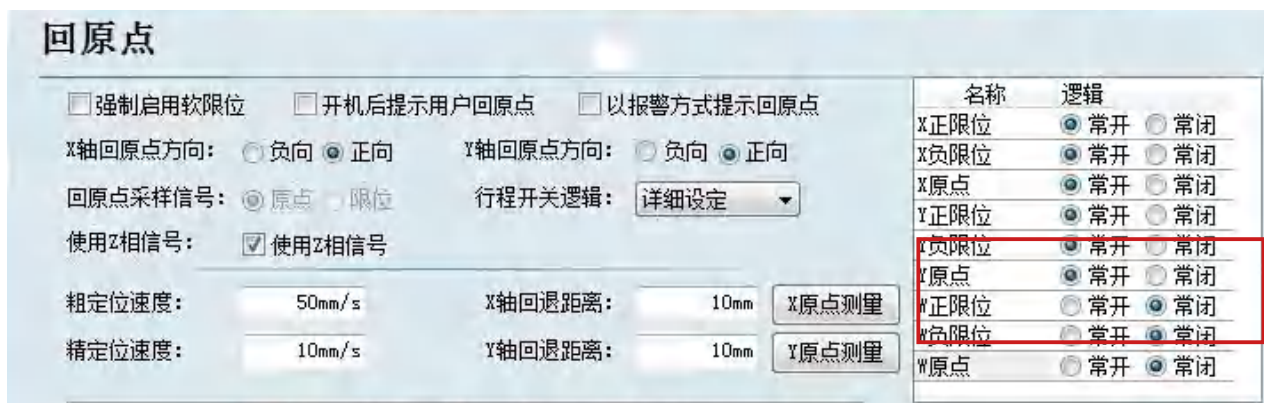
1. 用透明胶纸贴在喷嘴口（喷嘴最好用新的或没有变形的）；
2. 将激光器的功率调节到50W左右；（以500W为例，把点射功率调节为10 %）
3. 出光1~2秒，取下透明胶纸；
4. 将透明胶纸面向照明光源，观察喷嘴印在胶纸上的圆形印与激光穿透胶纸的烧点是否同心；
5. 如同心，则调试结果合格；如不同心，则继续调试到合格为止。
6. 调试合格后，立即锁紧中心锁定环（红色部分）。

1.7 平台配置及测焦点



注：1.此参数为缺省值，若更改，则应避免硬件损伤的情况发生。

2.不同的镜片组合的具体参数，请与技术人员联系获得。



注：1.常闭型限位开关请选择常闭模式。

割线法寻零焦及对焦
目的：

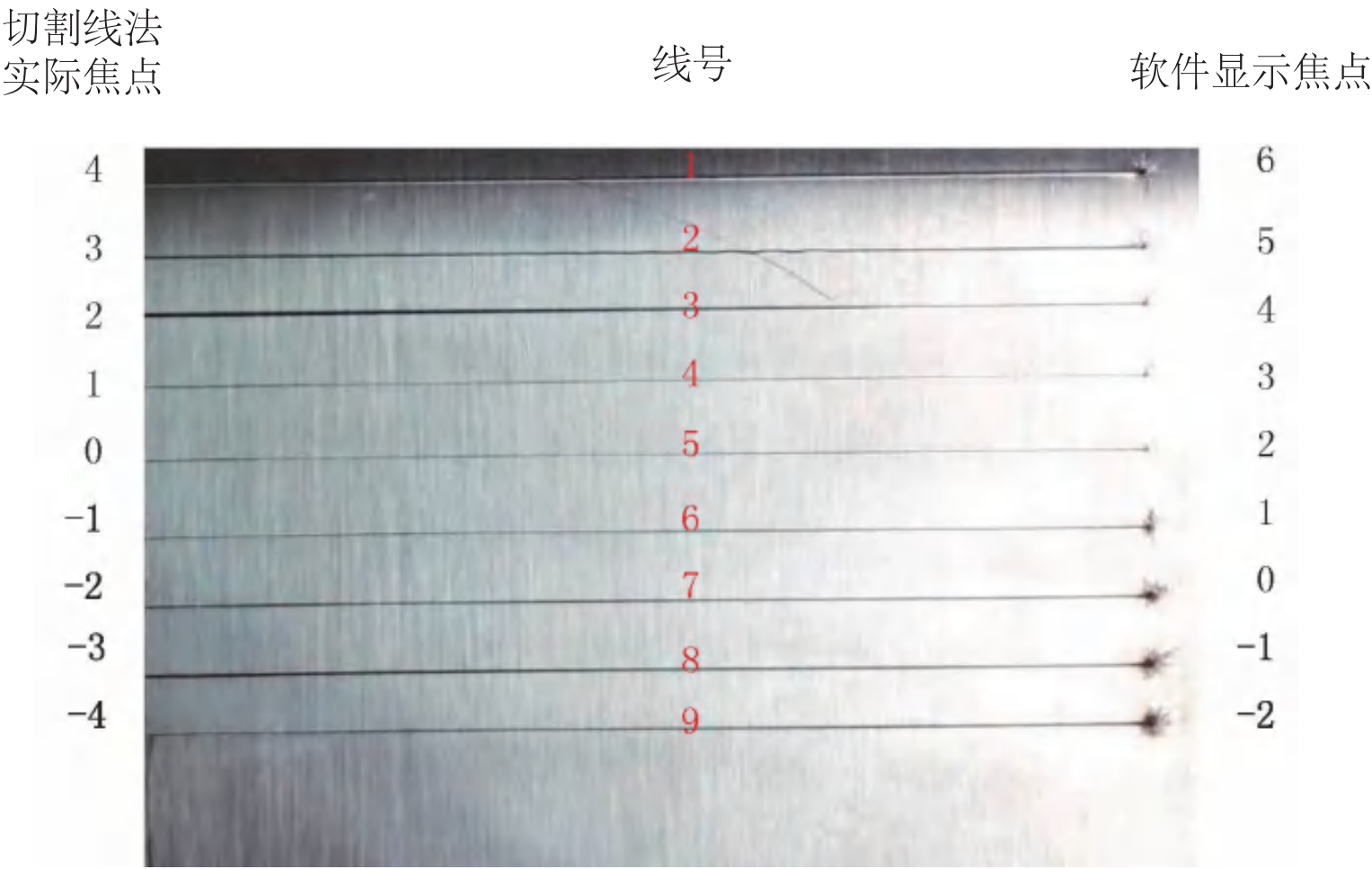
校正“回原点回退距离”，使实际的物理焦点与软件零焦重合, 并作为后续工艺调试的基准。

方法：

- 1. 用切割线法，看切割缝大小判断焦点位置。焦点位置的切缝最小。
- 2. 校正“回原点回退距离”，使实际的物理焦点与软件零焦重合, 并作为后续工艺调试的基准。

例如：1. 平台设置：

- 2. 从软件上焦点+6开始切割，间隔为1mm，一直切割到焦点-2。观察发现第5条线最细，那么实际焦点0就在当前软件显示焦点的+2位置。
- 3. 校正：如切割线法实际焦点高于软件显示焦点，则
回原点回退距离=回原点回退距离-相差值
回原点回退距离=9-2=7，反之相同原理。



2.维护拆装

2.1 常规检查维护



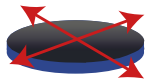
检查



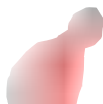
距离



更换



调整镜片



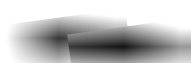
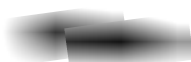
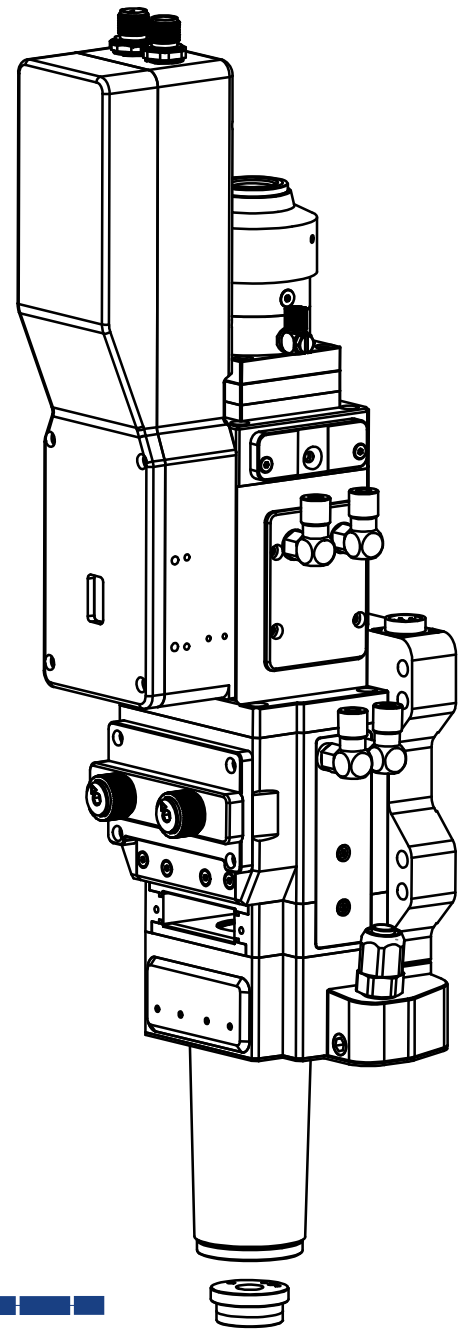
保养



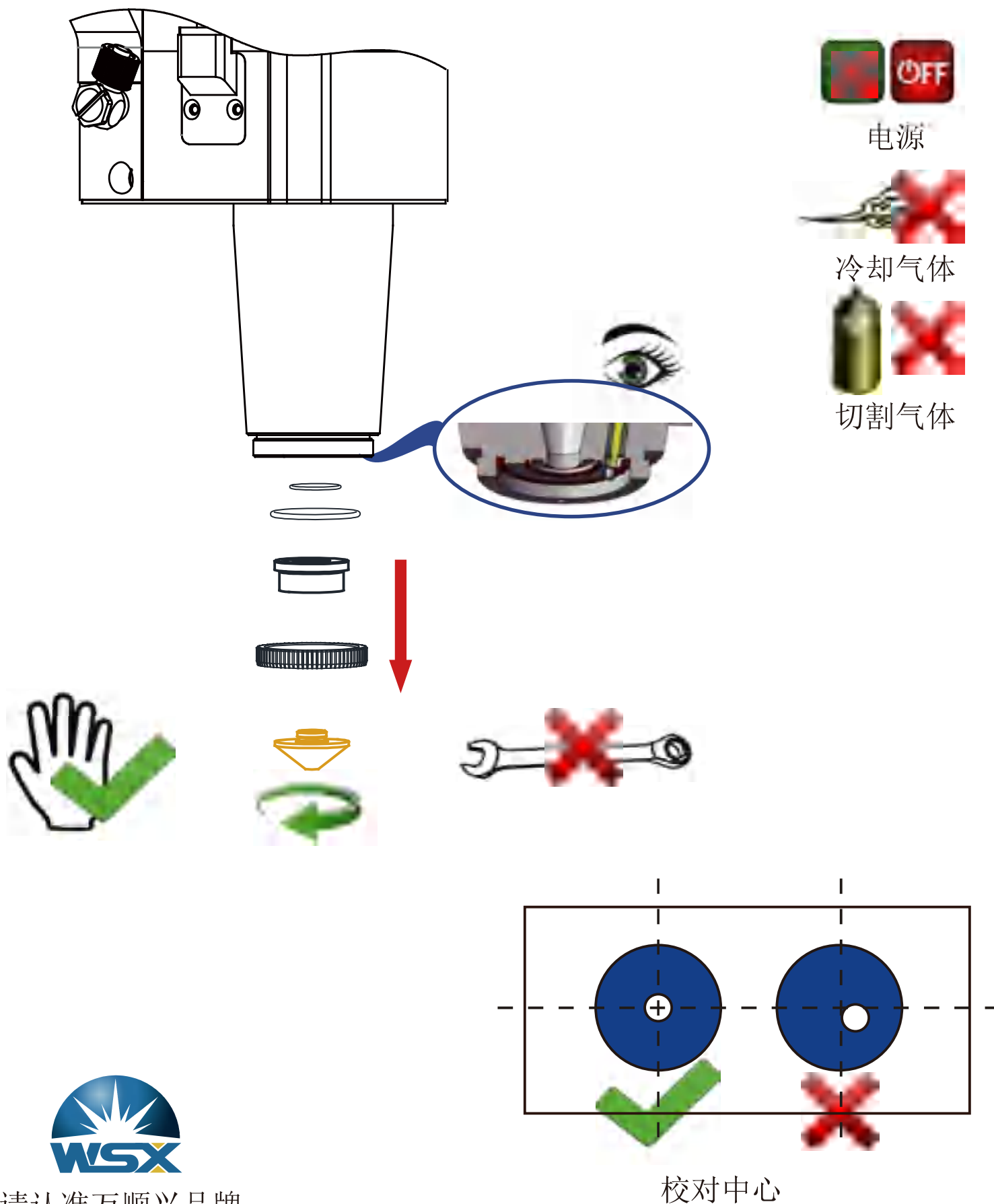
保养周期



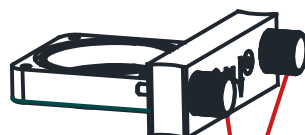
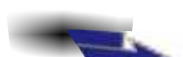
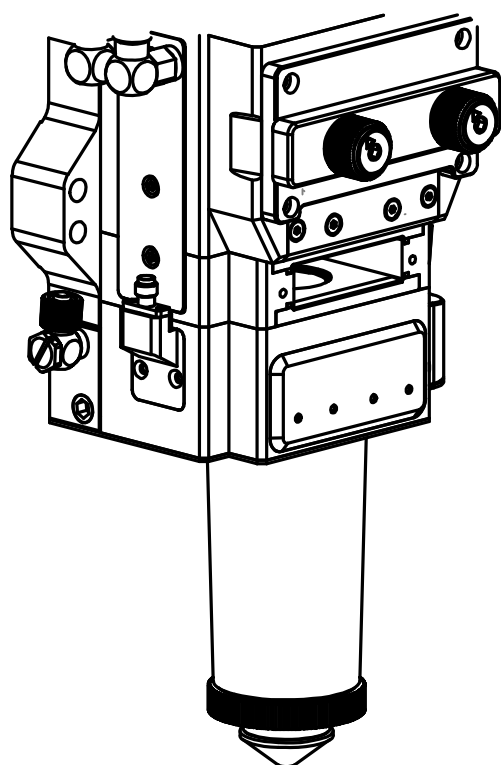
标定



2.2 陶瓷环和喷嘴更换



2.3 抽屉保护镜更换



拆开方式：松开螺丝水平抽出



电源

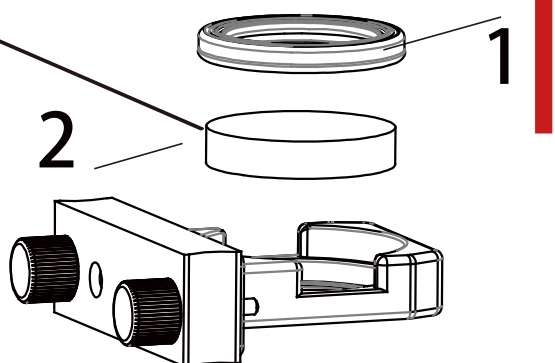


冷却气体



切割气体

注意防尘：拆装镜面时带上防尘手套和指套，需要在洁净场所完成。（在现场更换镜片操作时，可以用美纹胶纸粘贴封住窗口，防止灰尘进入内部，造成污染。）

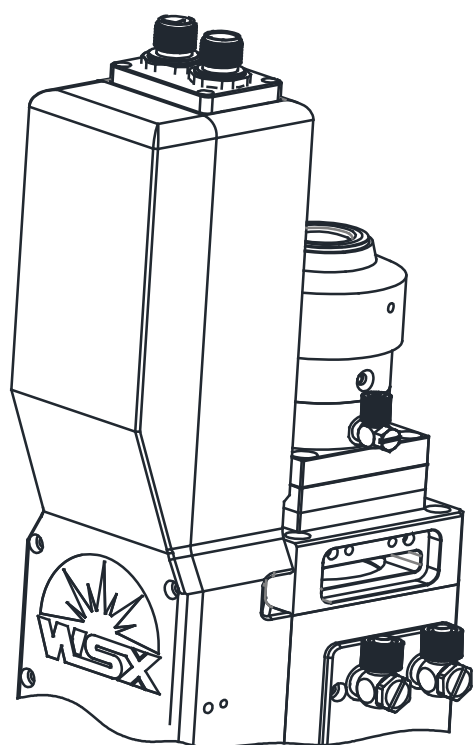


1、压盖 2、保护镜片

注意：拆开方式：按箭头序号向上抽取。
请勿用扳手，铁钳等工具操作，否则会损坏零件。



2.4 准直保护镜更换



注意掉落



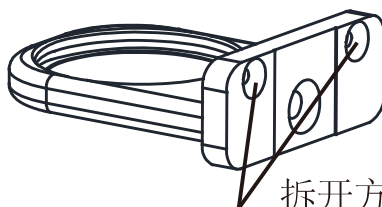
电源



冷却气体

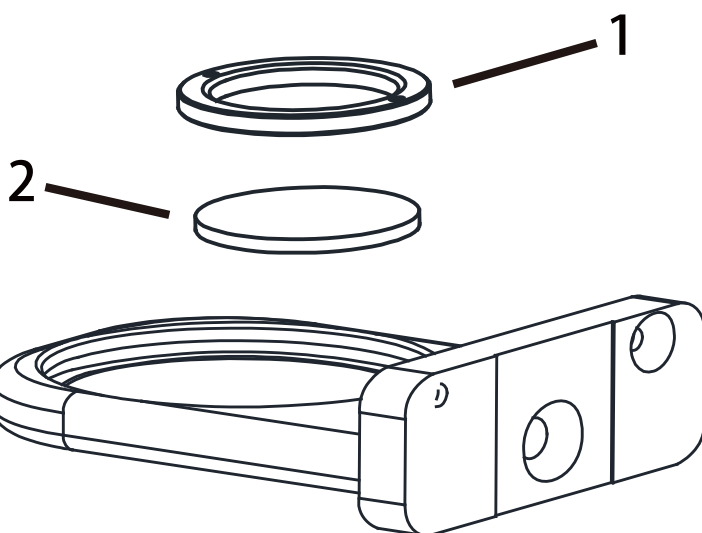


切割气体



拆开方式：松开螺丝水平抽出

注意防尘：拆装镜面时带上防尘手套和指套，需要在洁净场所完成。（在现场更换镜片操作时，可以用美纹胶纸粘贴封住窗口，防止灰尘进入内部，造成污染。）

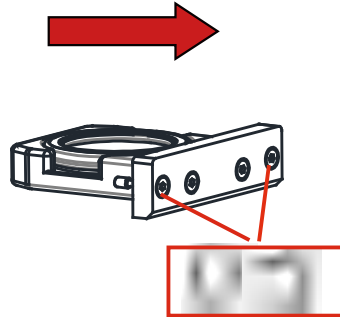
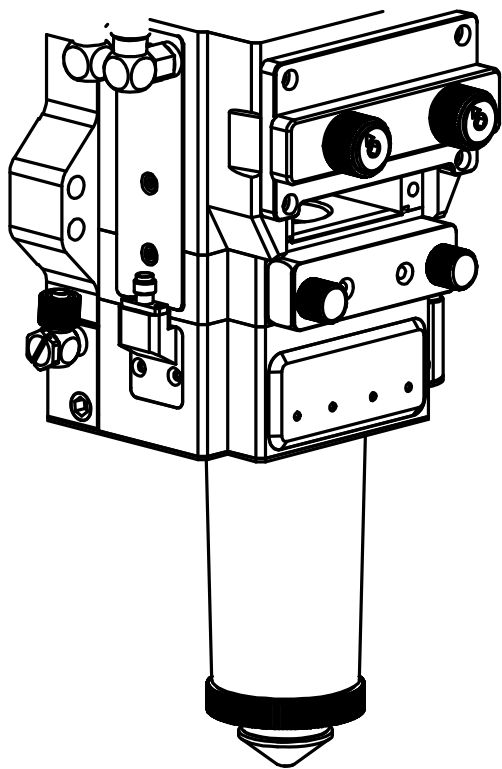


3

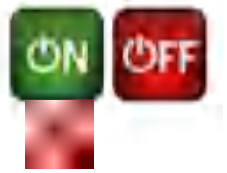
1 压盖 2 保护镜 3 专用夹具

注意：拆开方式，用专用工装夹具，旋转松开固定压盖，倒翻取出，请勿扳手，铁钳等工具操作，否则会损坏零件。

2.5 聚焦保护镜更换



拆开方式：松开螺丝水平抽出



电源



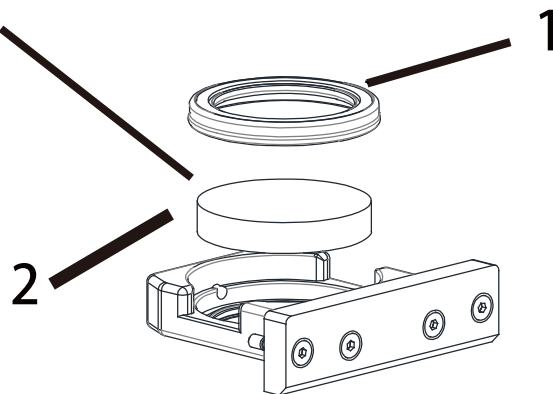
冷却气体



切割气体



注意掉落

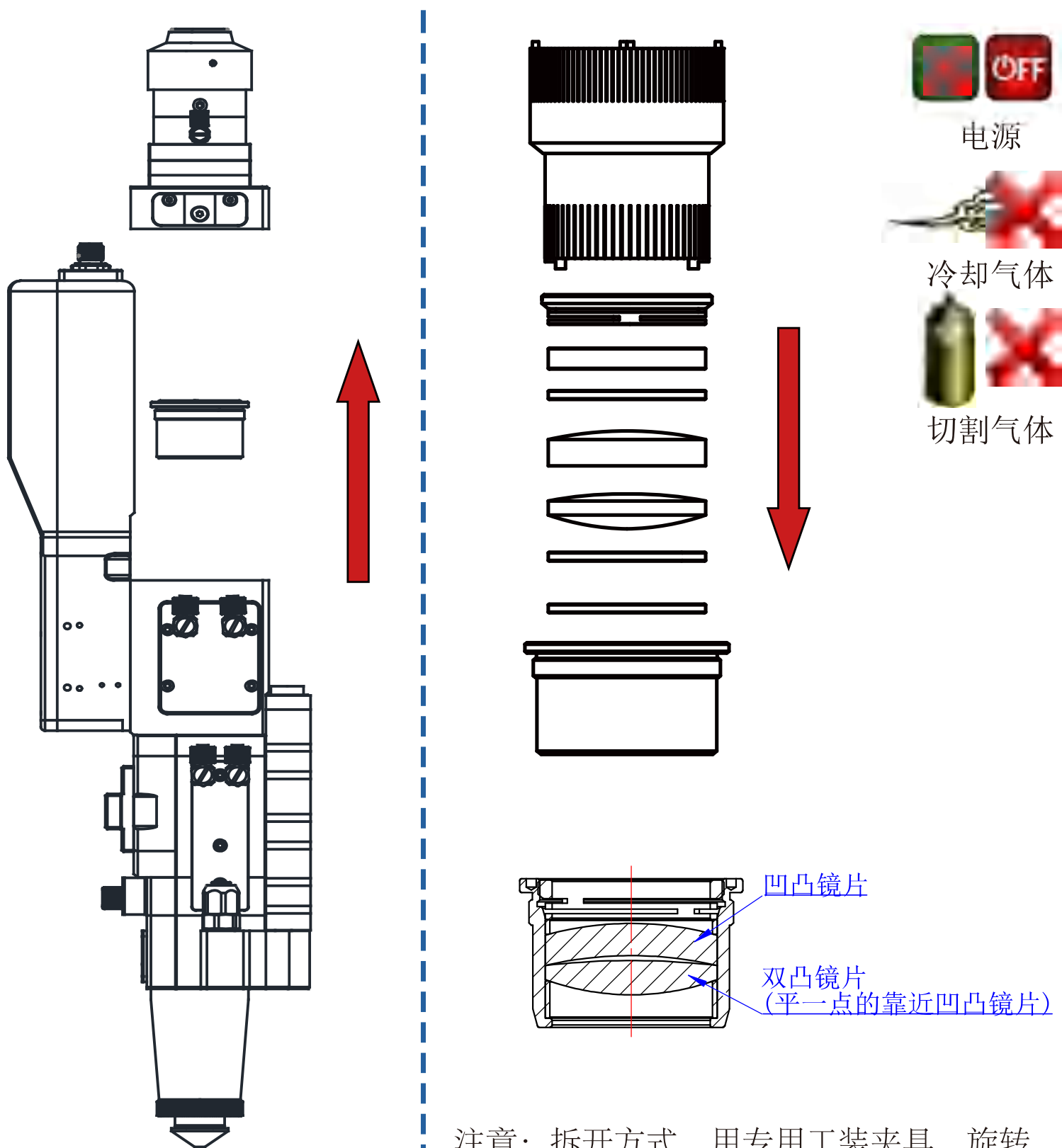


1 压盖 2 保护镜



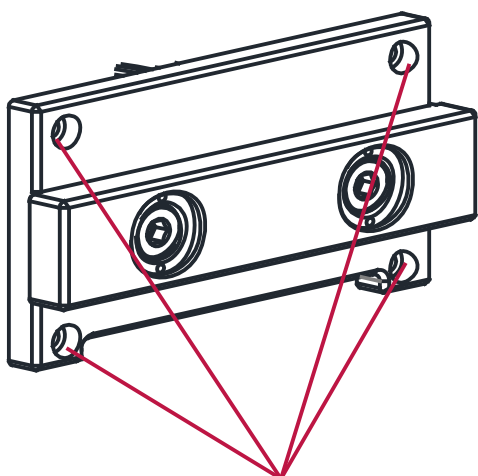
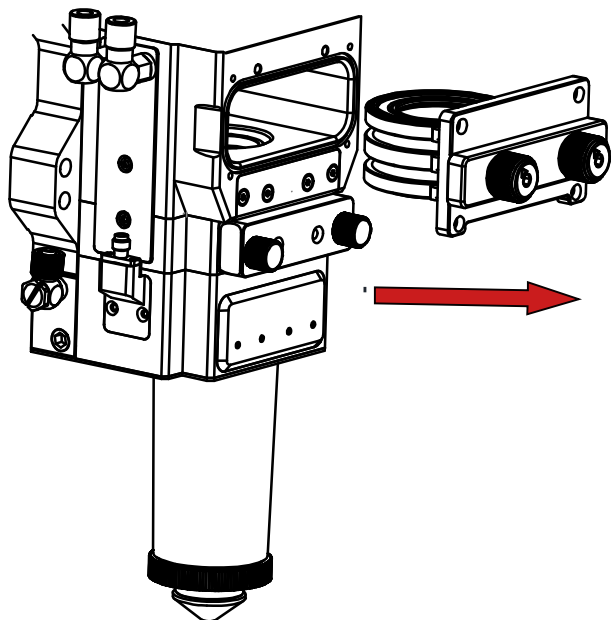
注意：拆开方式：按箭头序号向上抽取。
请勿用扳手，铁钳等工具操作，否则会损坏零件。

2.6 准直镜更换

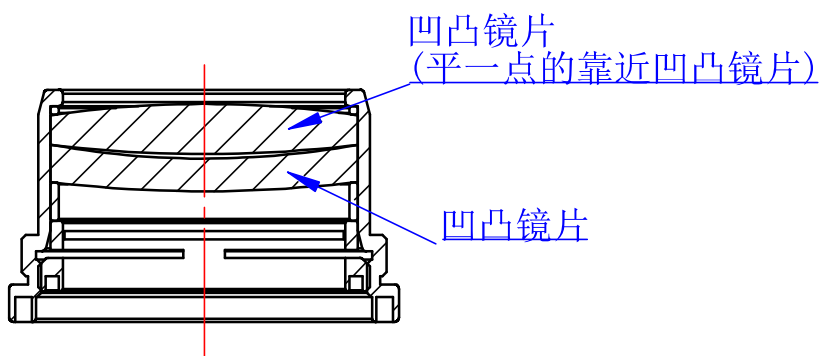
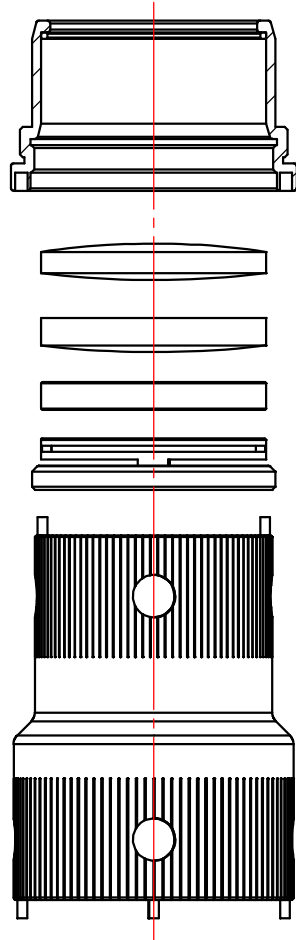


注意：拆开方式，用专用工装夹具，旋转松开固定压盖，在取出镜片后，对垫圈厚度做好记录及方向，更换后，按顺序恢复回原先记录状态即可。

2.7 聚焦镜更换



松开4个M4内六角螺丝，直接抽出聚焦镜组



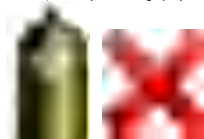
注意：拆开方式，用专工装夹具，旋转松开固定压盖，在取出镜片后，对垫圈厚度做好记录及方向，更换后，按顺序恢复回原先记录状态即可。



电源



冷却气体



切割气体



2.8 使用步骤

测试条件

接线正确，电气正常，接地良好，
有滤波和稳压电路。



步骤

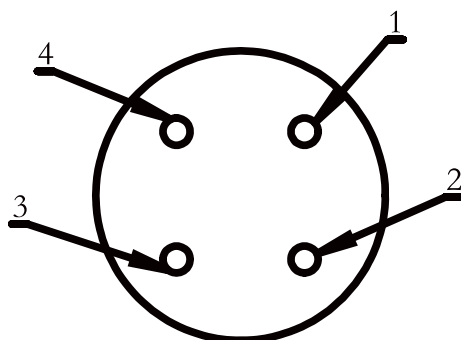
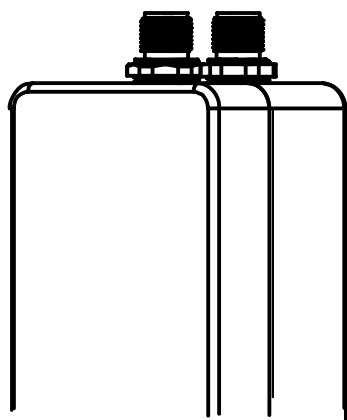
- 1.将软限位修改到-100~100
- 2.将点动速度调到1mm/s
- 3.向正方向点动，直到找到正限位为止
- 4.向负方向点动，直到找到负限位为止
- 5.确认正负限位都有效后，再回原点。
- 6.将软限位、手动点动速度恢复原样。

说明

- 1.保证手动点动能找到限位开关为宜
- 2.降低手动速度保证限位失效时不会产生结构性损伤
- 3.确认负限位开关接线正确性，信号是否正常
- 4.正负限位确认后，方可自动回原点
- 5.恢复参数保证系统正确运行

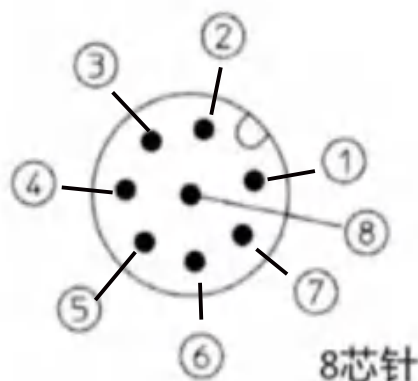
3. 电气接口及定义

3.1 电气接口



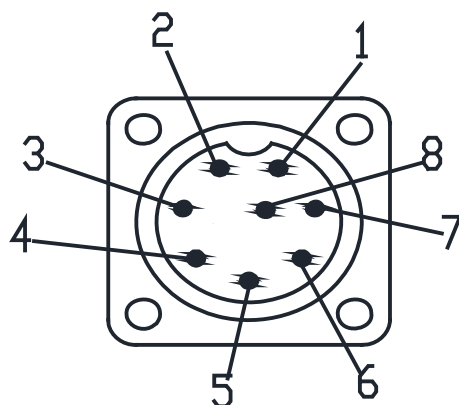
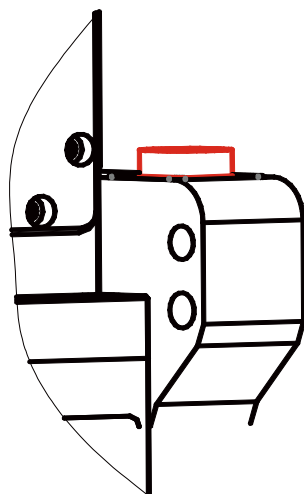
1	W
2	U
3	V
4	FG(接地)

伺服电机供电接口(红色)



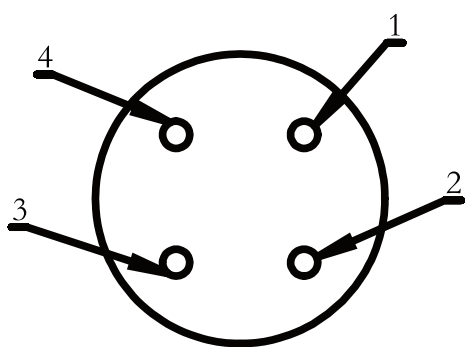
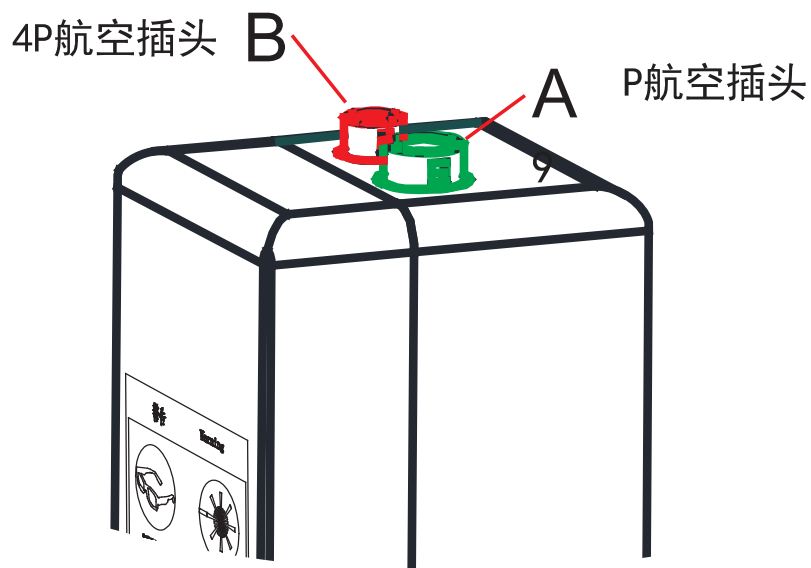
针脚	定义
外壳	屏蔽线
1	-D (编码器信号 数据-)
2	+D (编码器信号 数据+)
3	SG (信号地线)
4	VCC (编码器电源+5V)
5	+24V (接近开关电源线)
6	0V (接近开关电源线)
7	W+ (接近开关信号线)
8	W- (接近开关信号线)

伺服电机编码器&接近开关接口 (绿色)



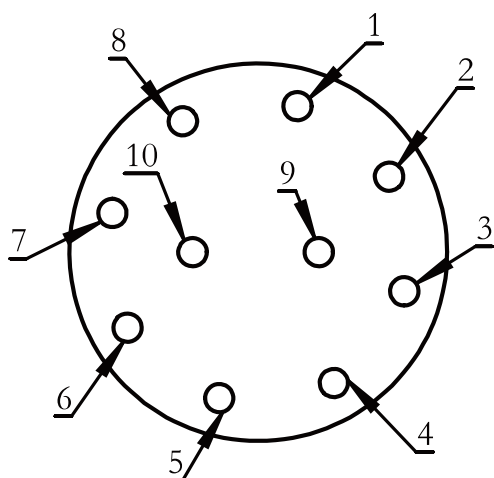
脚位	定义
1	24V 地线
2	24+ 电源
3	232 地
4	报警复位
5	ALM - OUT
6	232 TX
7	232 RS
8	空

镜片监控信号接口 (红色)



1	W
2	U
3	V
4	FG(接地)

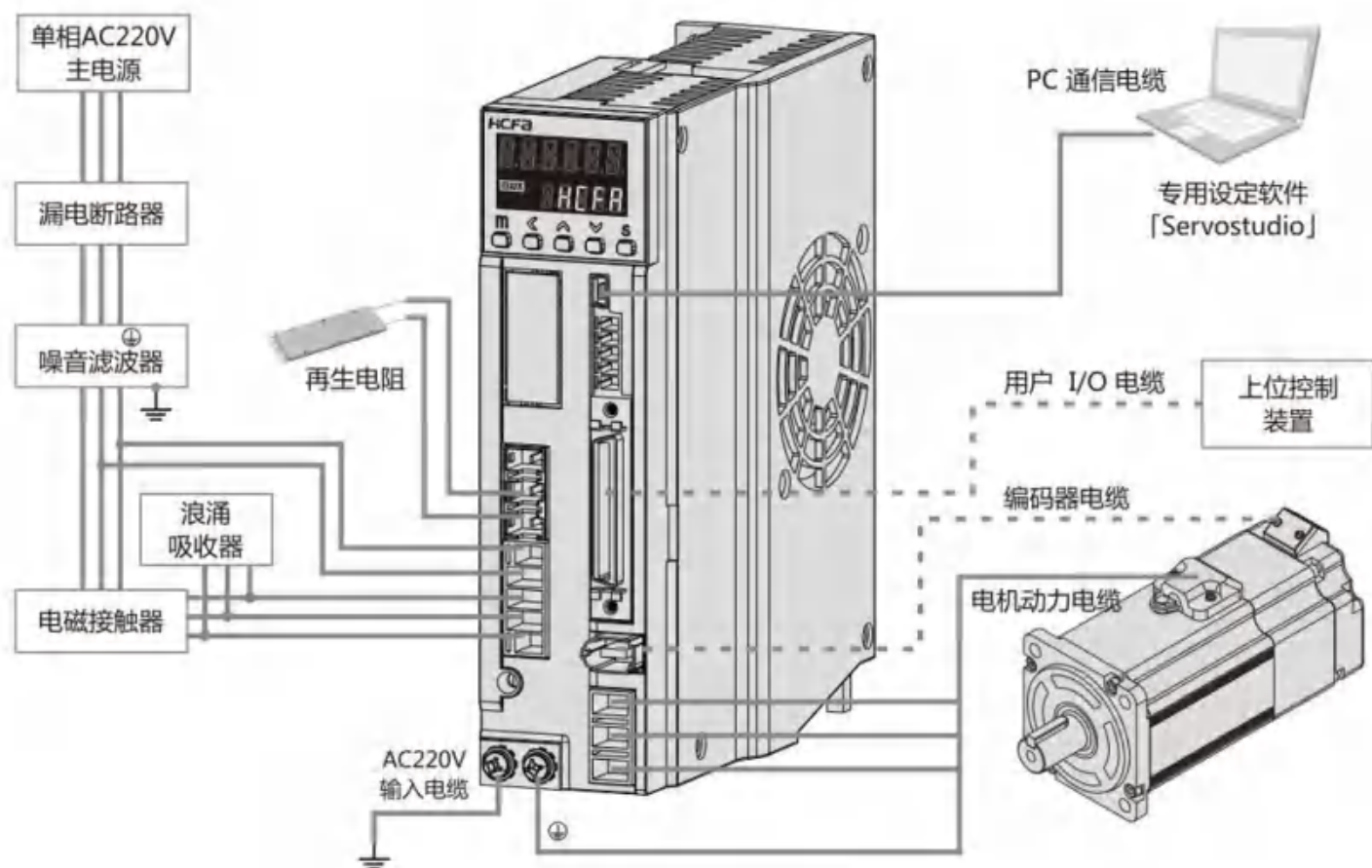
伺服电机供电接口(红色)



1	FG (屏蔽线)
2	-D (编码器信号 数据-)
3	+D (编码器信号 数据+)
4	SG (信号地线)
5	VCC (编码器电源+5V)
6	+24V (接近开关电源线)
7	0V (接近开关电源线)
8	W+ (接近开关信号线)
9	W- (接近开关信号线)

伺服电机编码器&接近开关接口 (绿色)

3.2 电气连接

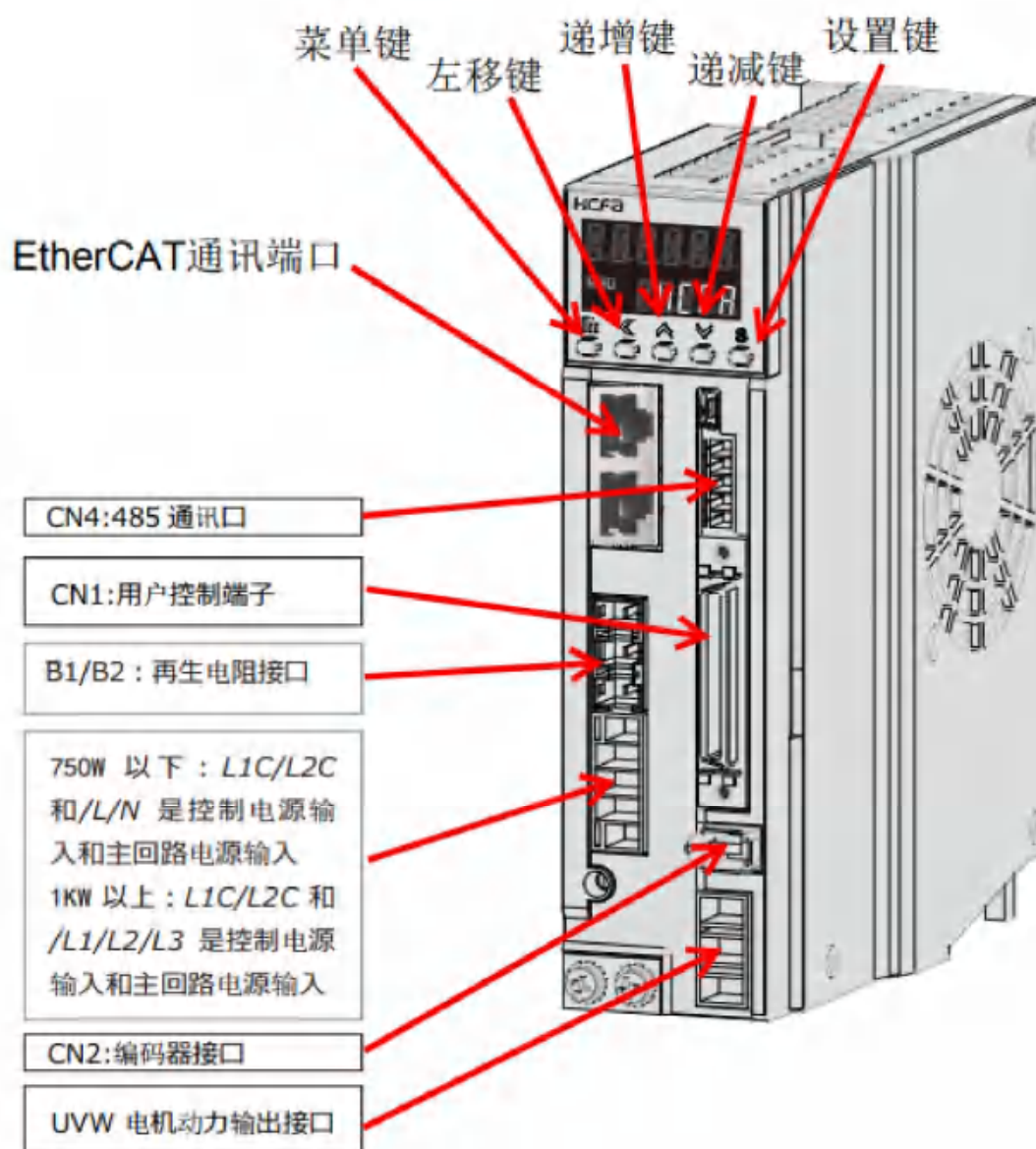


配线要点：

- 控制回路电源和主回路电源请从同一AC220V主电源配线；
- 用户I/O电缆请使用带屏蔽线的双绞线；
- 编码器电缆长度20m以下。

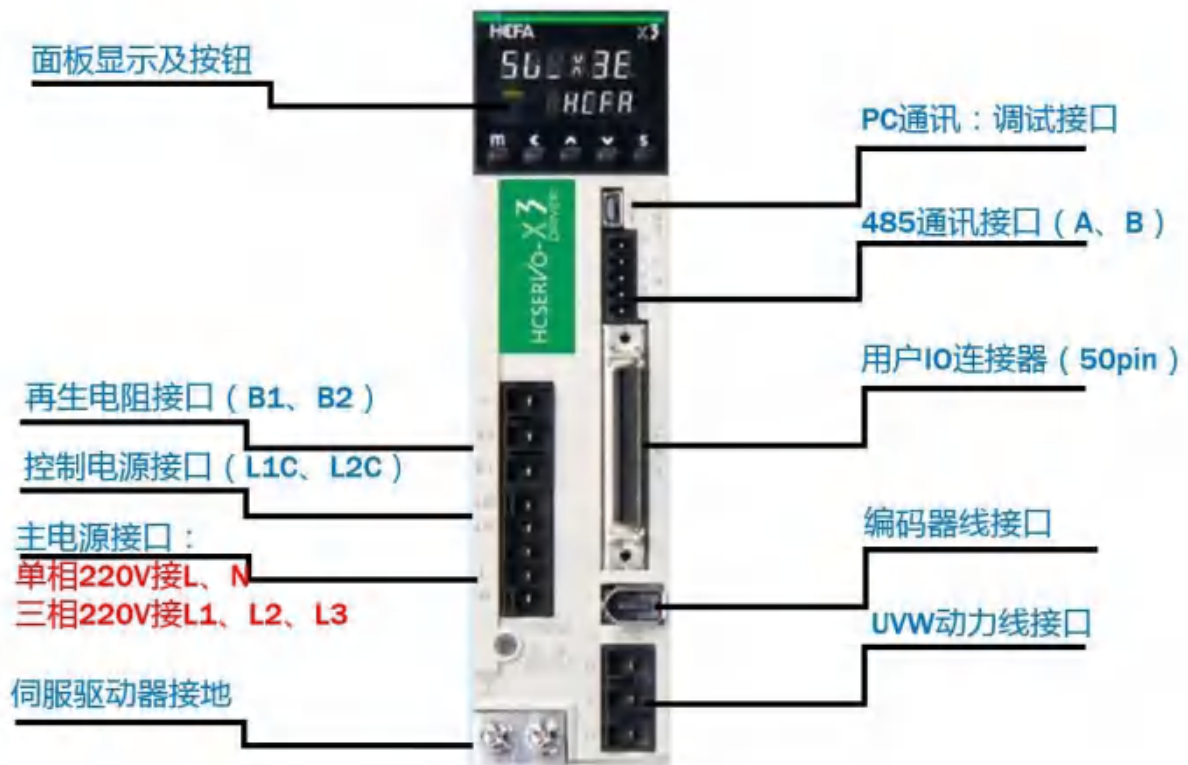
注：伺服驱动器的调试请参照禾川说明书

图15



参数设置:

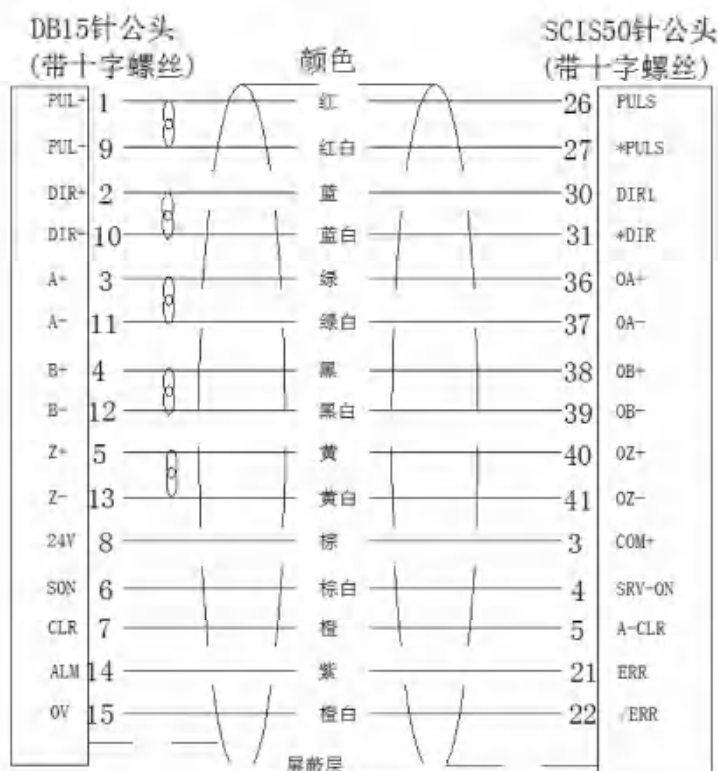
参数号	参数值	参数号	参数值	参数号	参数值
P0.00	0	P00.01	7	P00.03	14



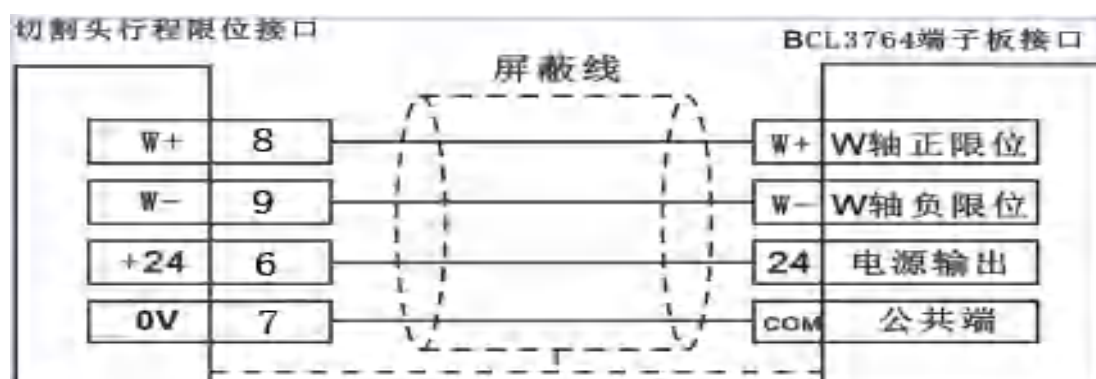
柏楚FSCUT2000A 激光切割控制系统BCL3764 端子板W 轴DB15 伺服控制接口连接禾川
伺服驱动器50P 接口定义

柏楚15P

禾川伺服50P



切割头焦点调节范围行程限位升天接口定义



部分参数表，具体以实际应用和禾川伺服说明书为准。

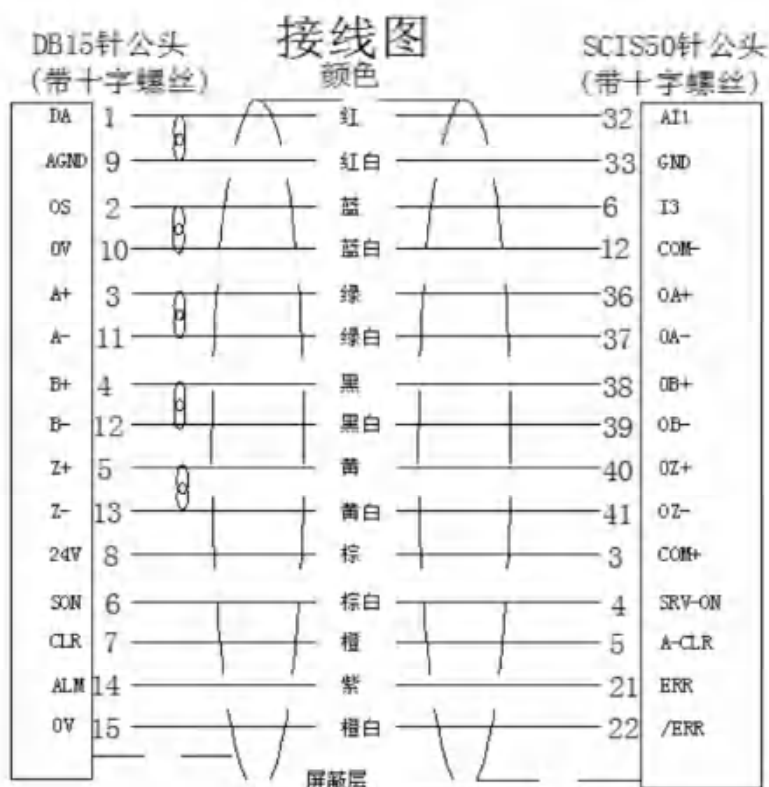
NC68参数

参数	设定值	参数	设定值	参数	设定值
P0.00	1	P0.08	10000	P03.10	600
P0.01	0	P0.14	2500	P06.40	80
P0.03	14	P03.09	600		

注：1.伺服驱动器与伺服电机接口定义参见禾川伺服驱动器说明书。
2.请使用单相电源，L接L1；N接L2。

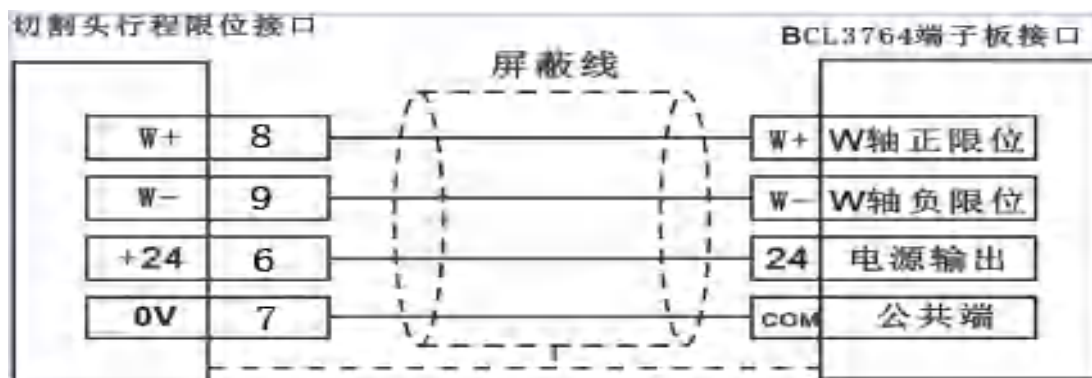
柏楚FSCUT4000A 激光切割控制系统BCL3724 端子板W 轴DB15 伺服控制接口连接禾川
伺服驱动器50P 接口定义

柏楚15P



禾川伺服50P

切割头焦点调节范围行程限位开关接口定义



部分参数表，具体以实际应用和禾川伺服说明书为准。

NC68参数

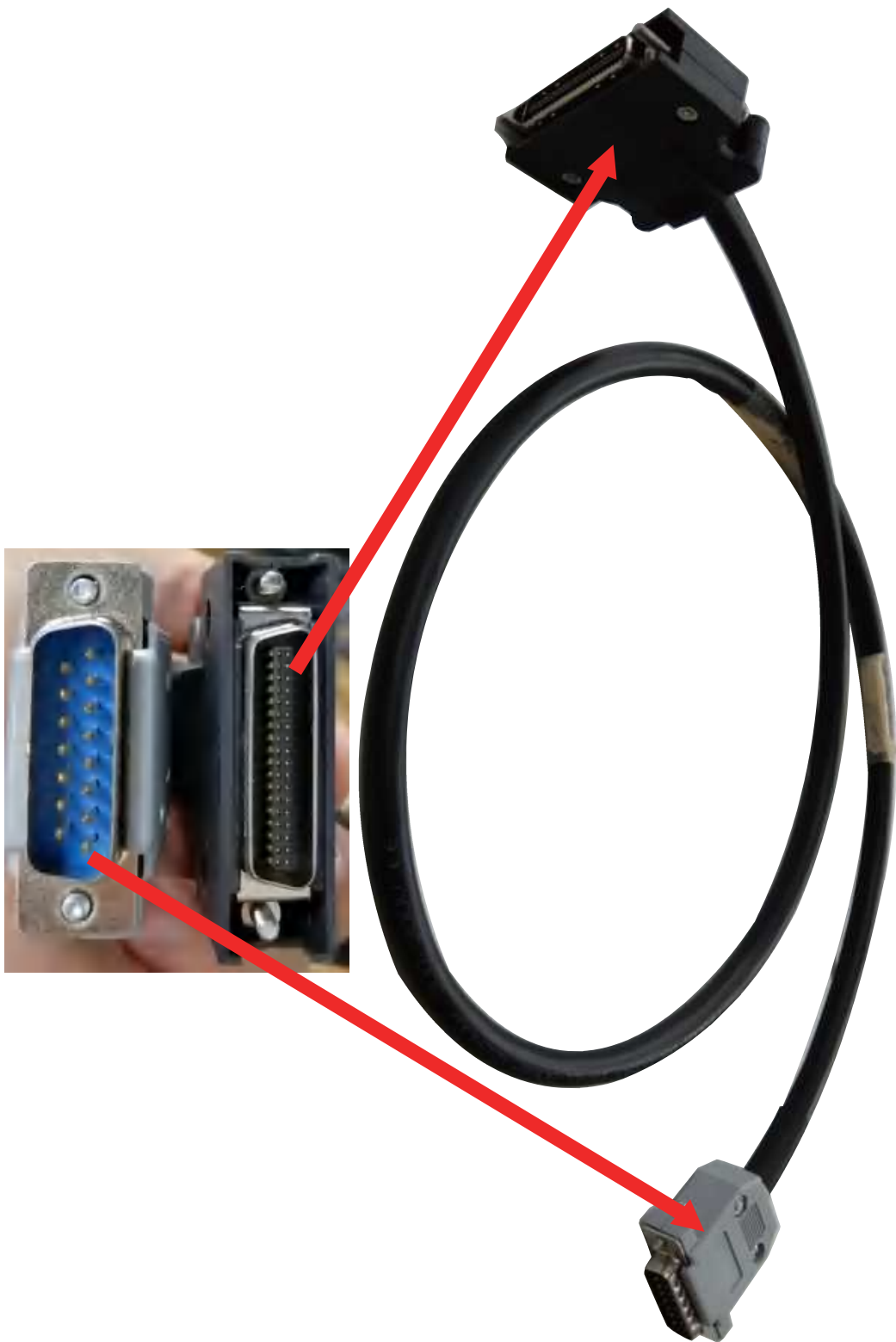
参数	设定值	参数	设定值	参数	设定值
P0.00	1	P0.08	10000	P03.10	600
P0.01	1	P0.14	2500	P06.40	80
P0.03	14	P03.09	600	P04.03	12

注：1.伺服驱动器与伺服电机接口定义参见禾川伺服驱动器说明书。

2.请使用单相电源，L接L1；N接L2。

50Pin接口

接驱动器CN1



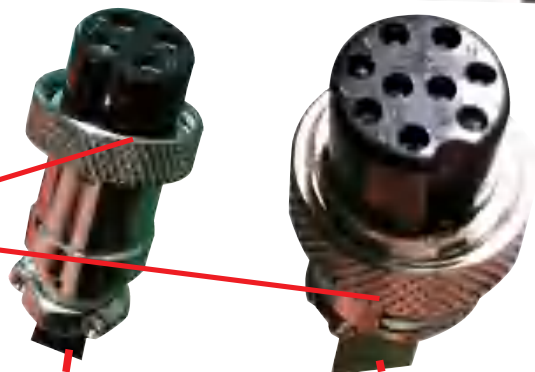
15Pin接口W轴



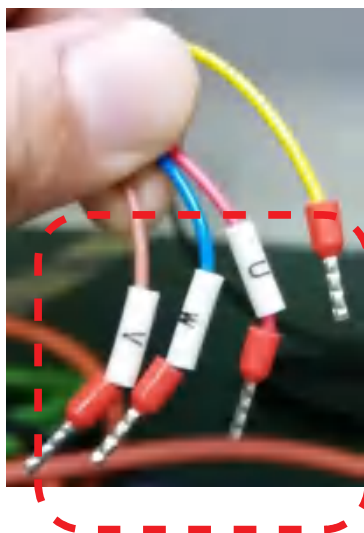
3.3 伺服接线与检查



要锁紧，防止松动。



U V W顺序不能反，
要一一对应。





3.4 激光头与驱动器连线检查方法

(1)检查UVW线的标志，要与插头上的UVW一一对应。

(2)UVW不能与地线、外壳导通，与外壳阻值大于 $5\text{M}\Omega$ 以上。

测试条件：切割头的一端连接，驱动器的一端不连接。

(3)UVW极间电阻约为 20Ω 。若电阻为0（短路）或万用表上显示无穷大（开路），均视为异常。

测试条件：切割头的一端连接，驱动器的一端不连接。

(4)接地（极重要）。

(5)连接航空插头时，请务必按以下步骤操作：

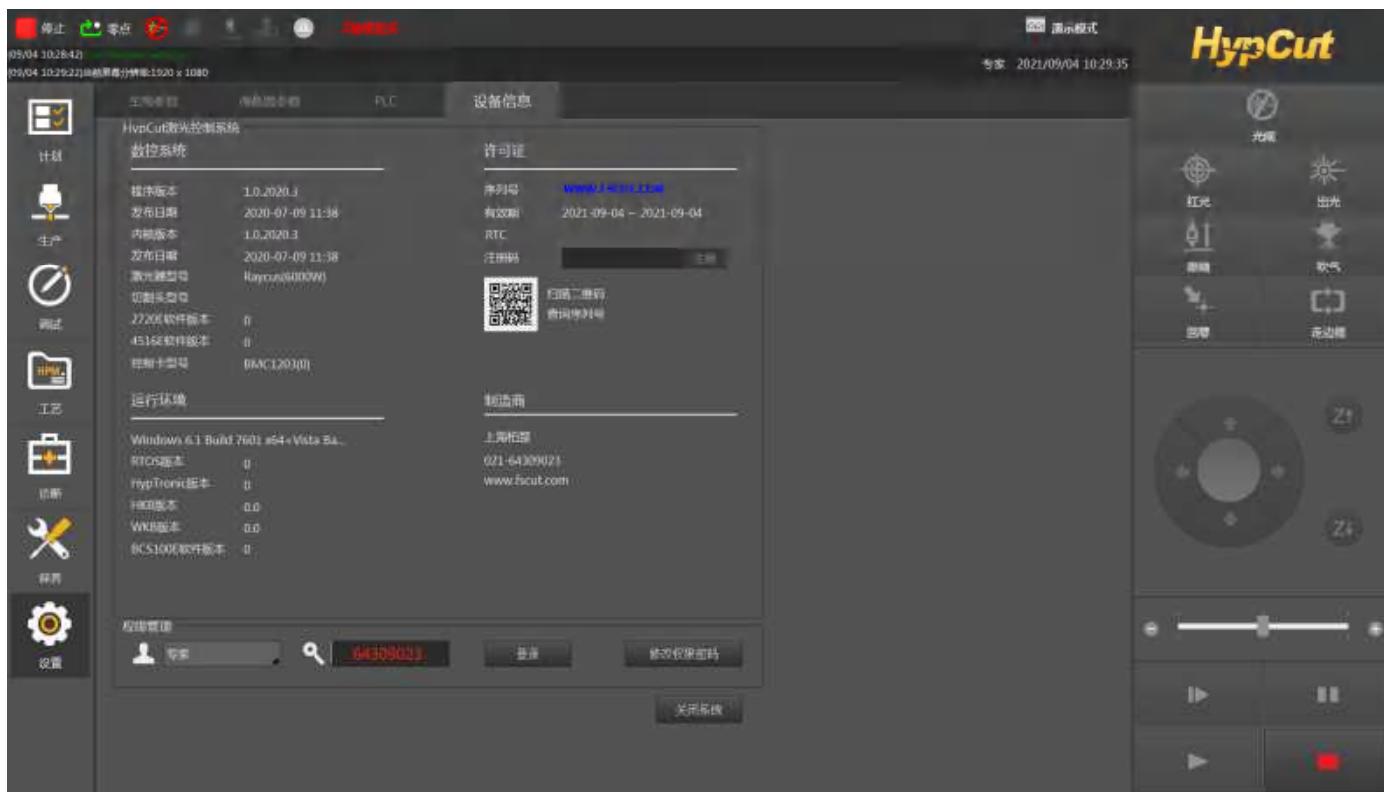
第一步：先用气枪吹干净航插孔内的水分、油污和粉尘等杂物。

第二步：将航插公头和母头锁紧。

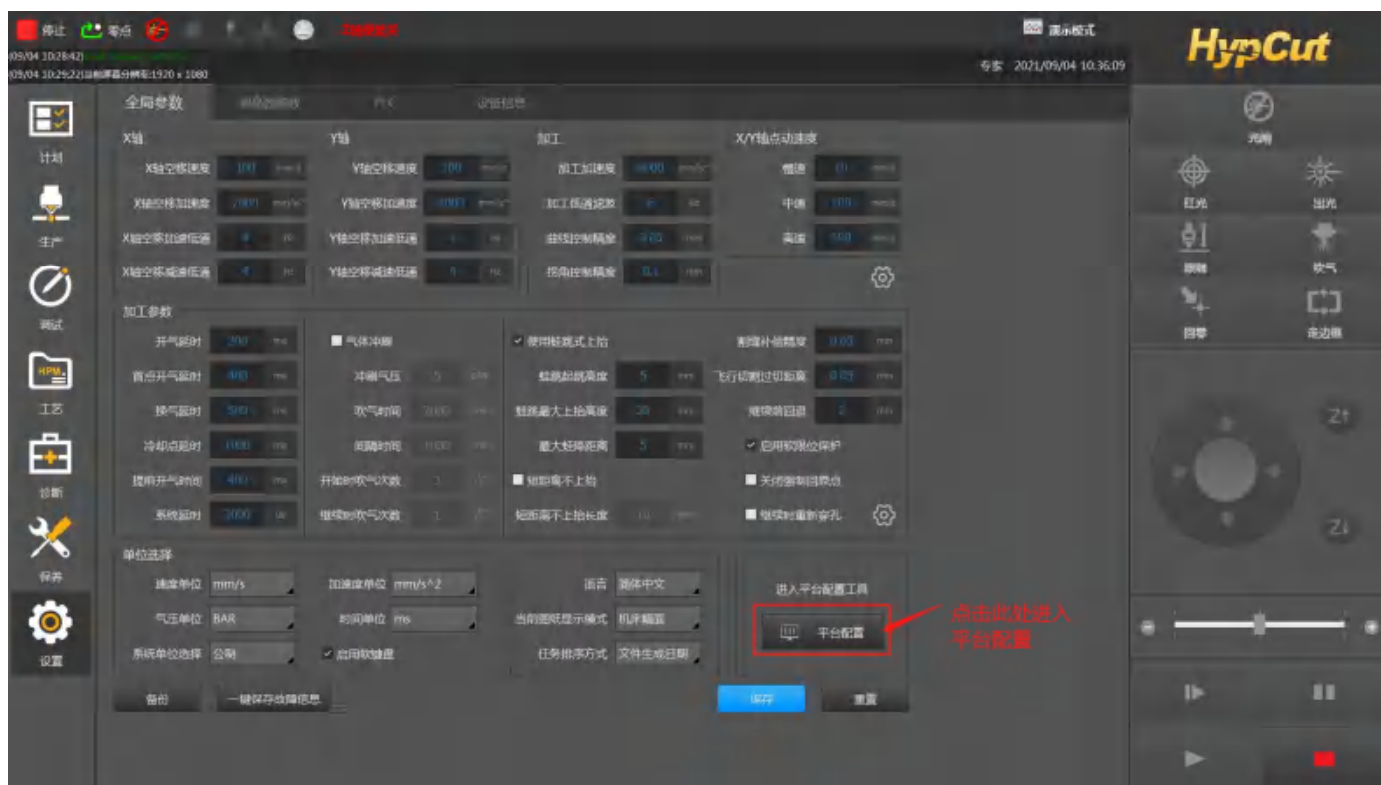
第三步：用美纹胶纸或电工胶带将航插包好，防止水分、油污和粉尘等杂物进入航插内。

4. 柏楚总线系统操作及设置

4.1 设置>设备信息界面>输入密码64309023>进入专家模式

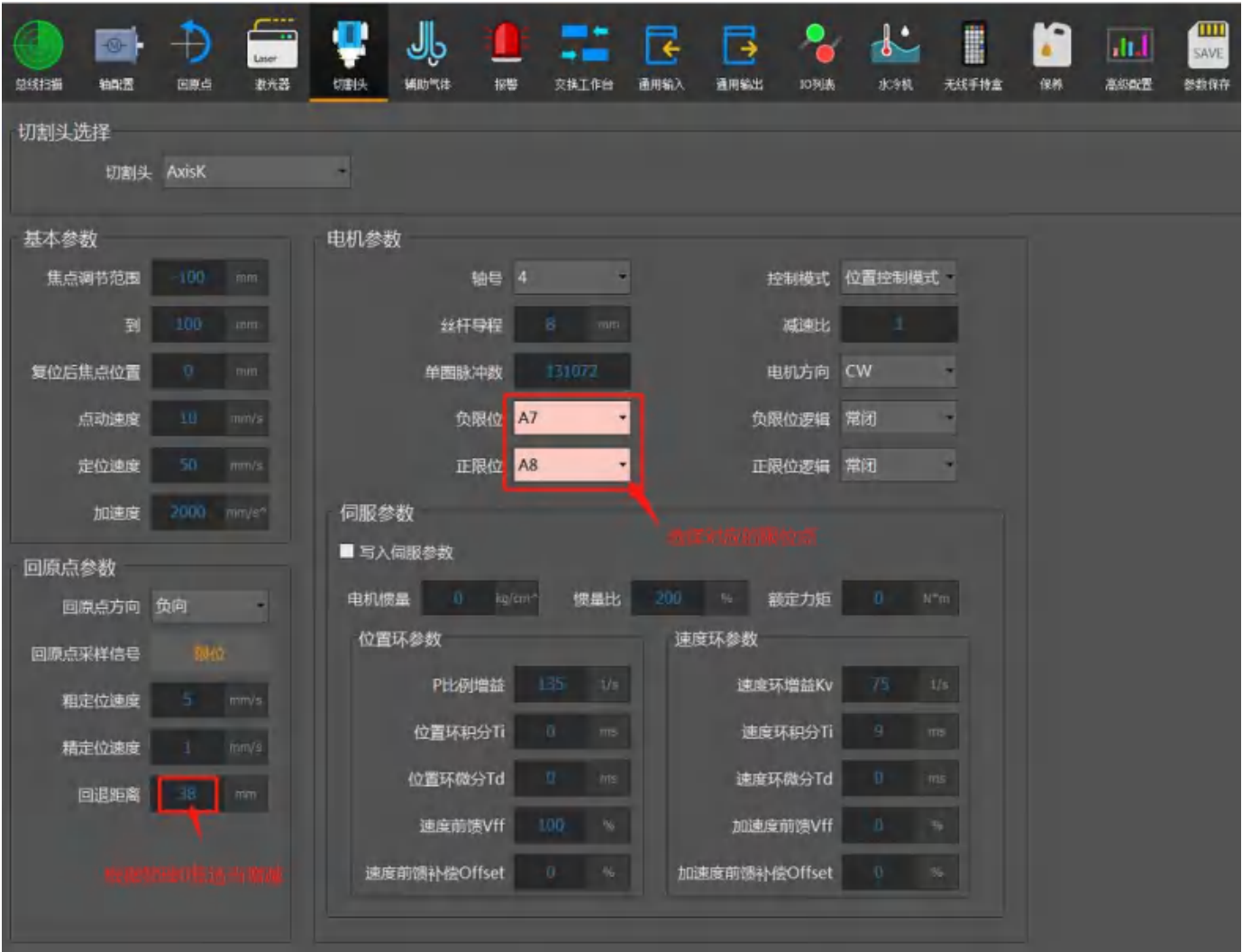


4.2 设置>全局参数>点击平台配置>





轴配置



常见问题及故障

故障代码	故障原因	故障排除及处理方法
Err.007	编码器初始化失败	检查编码器接线，或更换编码器线缆
Err.016	编码器通讯异常	1.检查编码器接线，或更换编码器线缆 2.检查编码器接地是否良好
Err.017	堵矩饱和延时	检查UVW是否断线
Err.018	控制电压低	1.检查输入电源及接线 2.更换驱动器
Err.019	飞车故障	1.检查UVW以及编码器接线 2.检查驱动器、电机
Err.020	过电压	检查输入电源电压
Err.040	位置偏差过大	检查电机线路是否断开

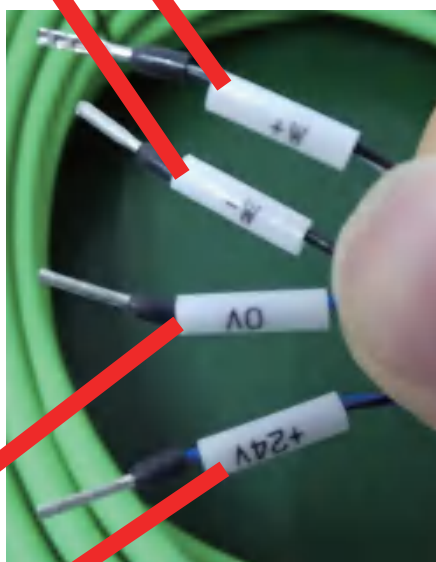
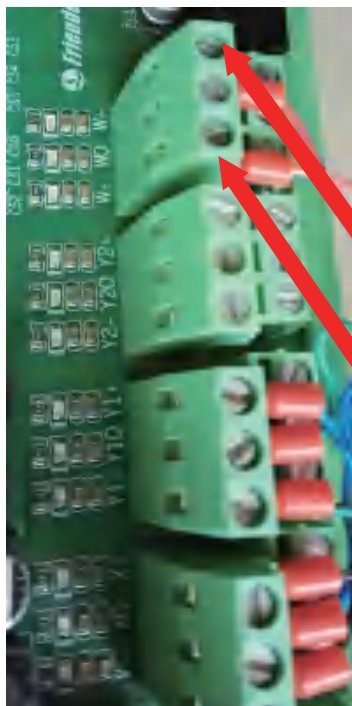


W

Y2

Y1

X



切割头焦点调节范围行程限位开关接口定义

切割头行程限位接口				BCL3764端子板接口			
				屏蔽线			
W+	8			W+	W轴正限位		
W-	9			W-	W轴负限位		
+24	6			24	电源输出		
0V	7			COM	公共端		



限位信号检查方法：

测试条件

- (1)接好DC24电源。
- (2)W+ W-先不要接。
- (3)激光头刻度0在窗口中间。

步骤

- (1)万用表选择“直流电压”档，200V或以上档位。
- (2)红色表笔接DC24V端，黑色表笔W+端（激光头线侧）。
- (3)显示电压值大于18V为正常(理论值为24V)，小于14V为异常(理论值为0V)。
- (4)向正方向点动，观察电压有变化，且压差大于12V以上为正常。
- (5)红色表笔接DC24V端，黑色表笔W-端（激光头线侧）。
- (6)显示电压值大于18V为正常(理论值为24V)，小于14V为异常(理论值为0V)
- (7)依次向正负方向点动，观察电压有变化，且压差大于12V以上为正常。
- (8)将W+ W-接到系统扩展卡的对应端口。
- (9)打开控制软件，限位逻辑高为常闭。点动向正负限位运动，观察系统能否检测到限位。
- (10)以上是常闭型限位开关的检测方法，常开型则反之。

特别提示：使用前，先点动伺服电机确认正负限位有效，然后再启用自动模式。启用自动模式前，先让伺服电机归原点。

5.维宏介绍

维宏扩展板1

端子板接线图

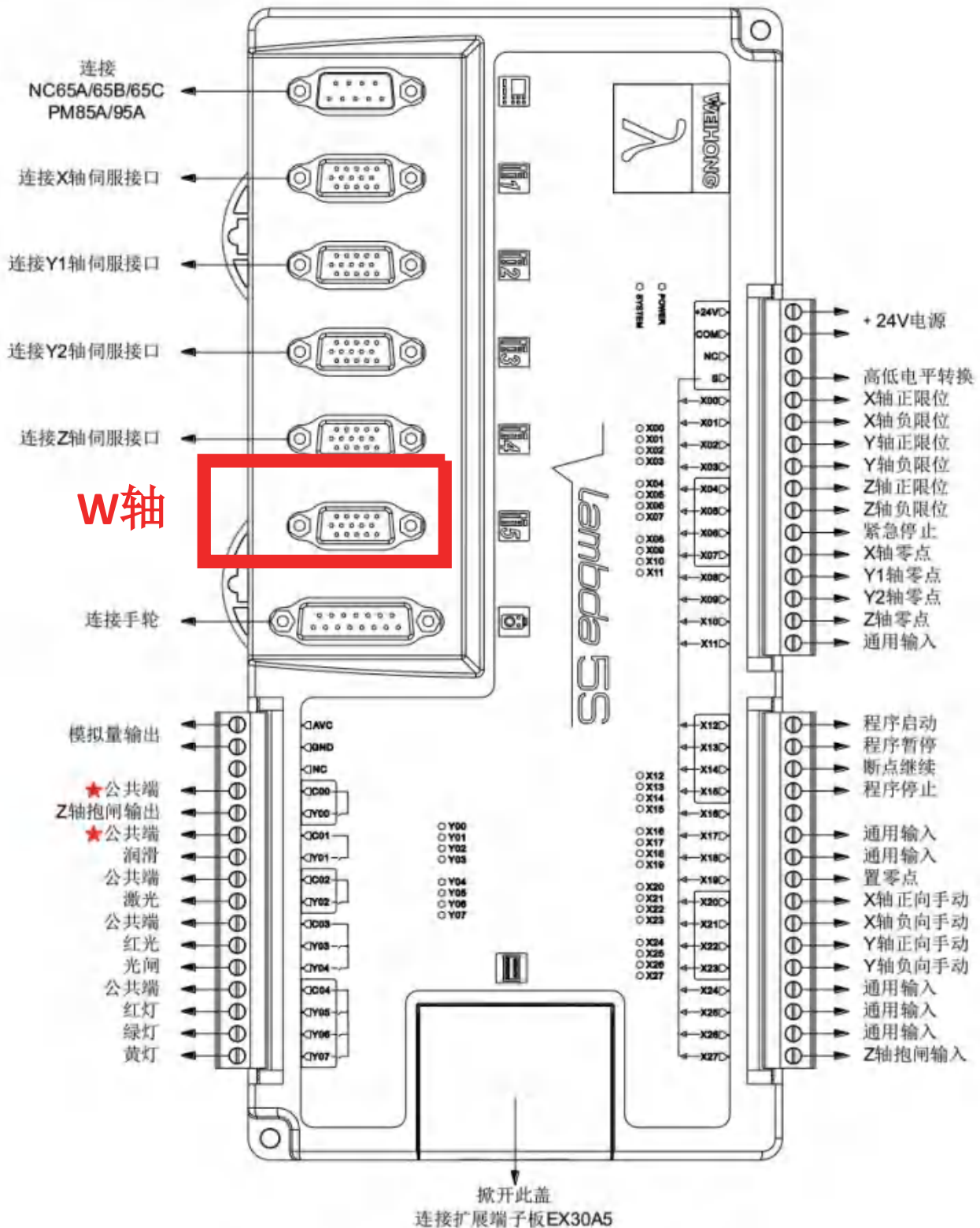


图 4-1 激光切割系统（双Y）中朗达控制器接线示意图

维宏扩展板2

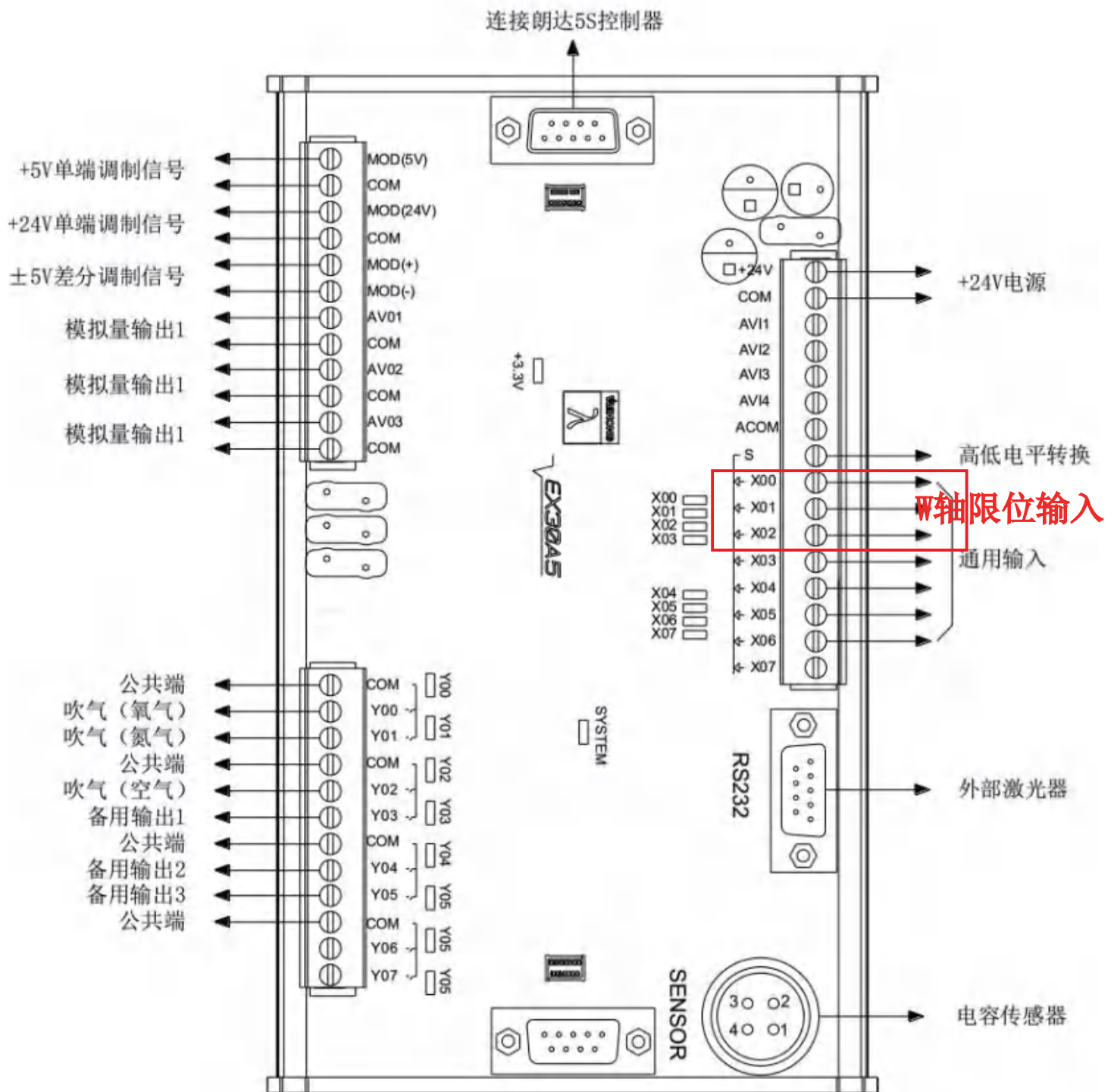
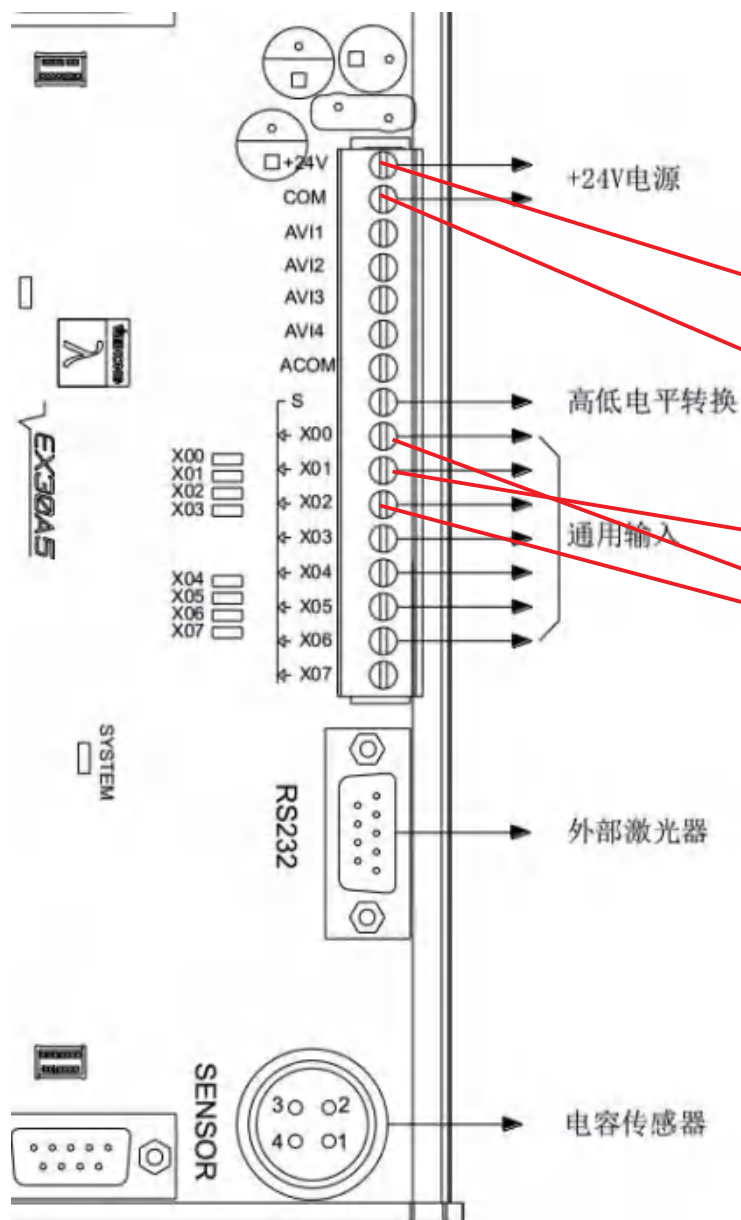
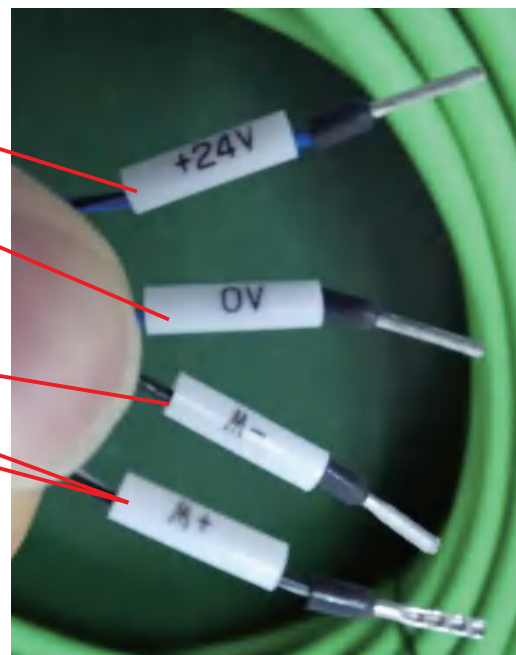


图 4-2 激光切割系统中扩展端子板 EX30A5 接线示意图



+24V请与板卡上的” +24V”
端口、S端口相连。



W-请与” x01” 相连。
W+请与” x00” 、” x02” 相连。

扩展端子板 EX30A5 接线示意图

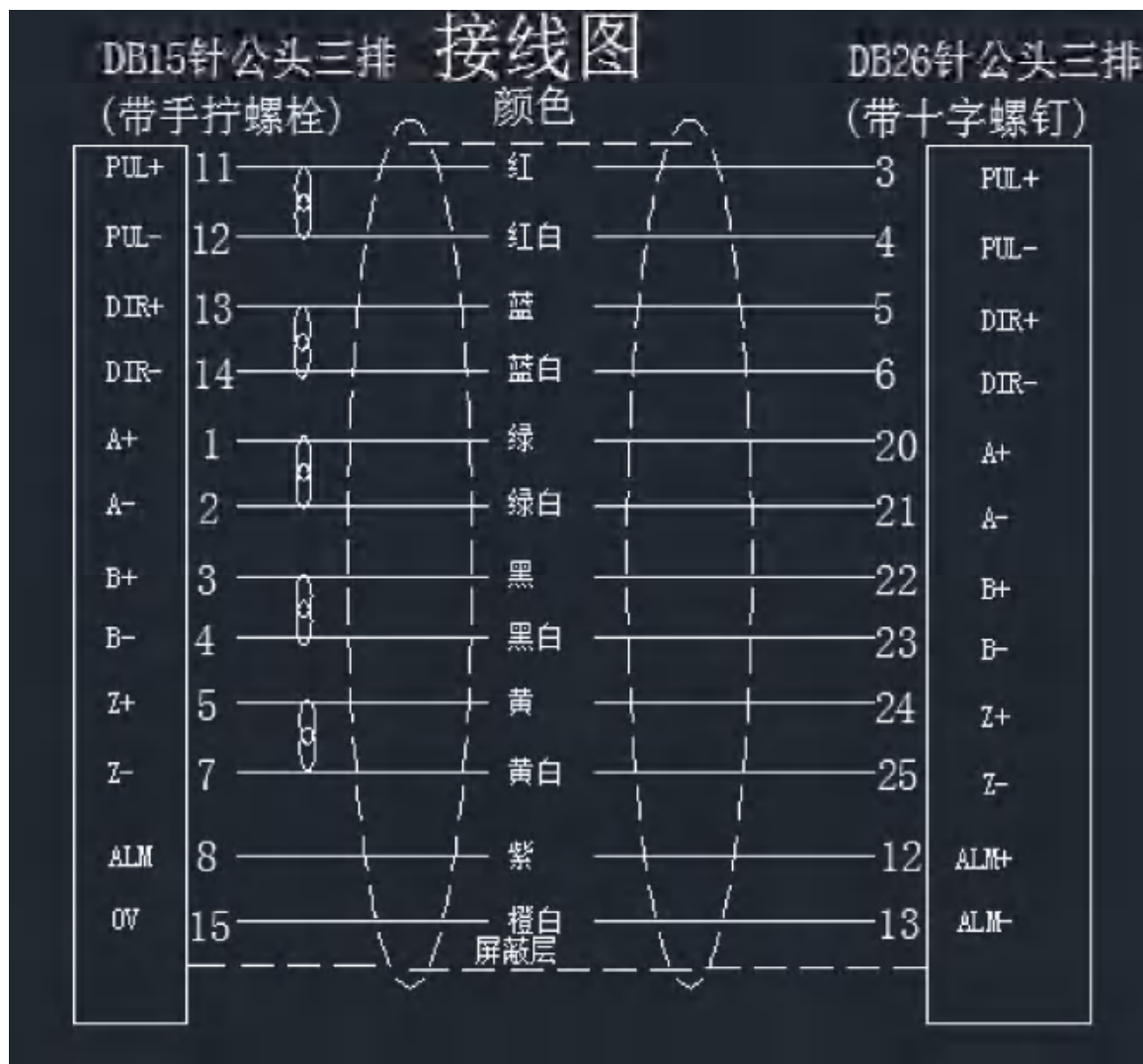
限位逻辑参数配置

EX00	F	00072	E/F: 15ms S: 4ms	W轴正向限位
EX01	F	00073	E/F: 15ms S: 4ms	W轴负向限位
EX02	F	00074	E/F: 15ms S: 4ms	W轴零点

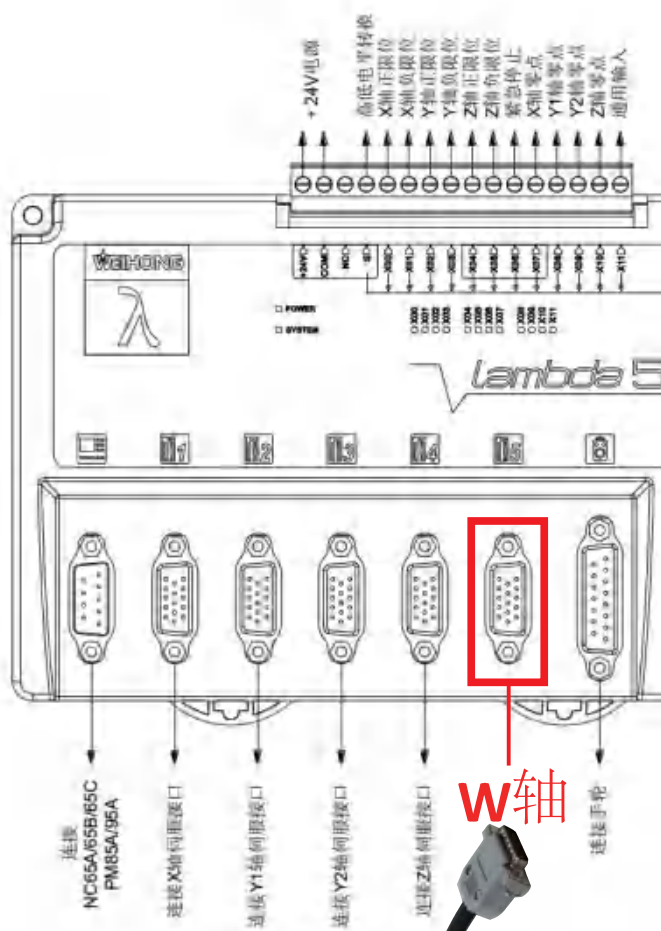
禾川&维宏通讯线的接法 (NC68)

上海维宏15P

禾川伺服50P



参数	设定值	参数	设定值	参数	设定值
P0.00	1	P0.08	10000	P03.10	600
P0.01	0	P0.14	2500	P06.40	80
P0.03	14	P03.09	600		



CN1



参数设置						
参数总览	编号	名称	值	单位	生效时间	参数描述
操作参数	1.0 手动					
	N01	手动连续高速	18000.000	mm/min	立即生效	手动连续高速运行时的速度
	N02	手动连续低速	6000.000	mm/min	立即生效	手动连续默认速度，未回机
进给轴参数	N03	手动步进速度	6000.000	mm/min	立即生效	手动步进速度，设定范围：[0.0
	1.1 固定点					
	N04	X轴机械坐标	0.000	mm	立即生效	固定点所在位置的X轴机械坐
程序参数	N05	Y轴机械坐标	0.000	mm	立即生效	固定点所在位置的Y轴机械坐
	1.2 参考点					
	N06	加工前是否必须回...	否		立即生效	加工前是否必须回机械原点
其他参数	N07	原点限位禁用	是		立即生效	原点开关是否在接线上与限
	N08	X轴粗定位阶段方向	-1		立即生效	在回机械原点过程中，X轴粗
	N09	Y轴粗定位阶段方向	-1		立即生效	在回机械原点过程中，Y轴粗
权限	N10	Z轴粗定位阶段方向	1		立即生效	在回机械原点过程中，Z轴粗
	N11	X轴粗定位阶段速度	6000.000	mm/min	立即生效	在回机械原点过程中，X轴粗
	N12	Y轴粗定位阶段速度	6000.000	mm/min	立即生效	在回机械原点过程中，Y轴粗
修改密码	N13	Z轴粗定位阶段速度	1800.000	mm/min	立即生效	在回机械原点过程中，Z轴粗
	N14	X轴精定位阶段速度	600.000	mm/min	立即生效	在回机械原点过程中，X轴精
	N15	Y轴精定位阶段速度	600.000	mm/min	立即生效	在回机械原点过程中，Y轴精
名称: Y轴精定位阶段速度 值: 600.000 单位: mm/min 生效时间: 立即生效						
参数描述: 在回机械原点过程中，Y轴精定位阶段的进给速度						

限位逻辑参数配置

EX00	F	00072	E/F: 15ms S: 4ms	W轴正向限位
EX01	F	00073	E/F: 15ms S: 4ms	W轴负向限位
EX02	F	00074	E/F: 15ms S: 4ms	W轴零点

W轴设置 (NC68)

1. N59与N20默认方向相反，即N59为1时，N20应为-1。
2. 默认回原点方向为正方向。

2.3 W进给轴参数						
其他参数	N59	轴方向	1		重启生效	轴方向(正:1,负:-1)
	N60	轴的脉冲当量	0.000722	mm/p	重启生效	每个控制脉冲在对应的进给轴
	N61	检查工作台行程范...	是		重启生效	是否启用工作台行程范围检
	N62	工作台行程下限	-20mm		重启生效	工作台行程下限,设定范围:
	N63	工作台行程上限	+20mm		重启生效	工作台行程上限,设定范围:
参数总览	编号	名称	值	单位	生效时间	参数描述
操作参数	N63	工作台行程上限	0.000,000	mm	重启生效	工作台行程上限,设定范围:
	N64	启动速度	0.000	mm/min	重启生效	启动速度,设定范围:0,最大
	N65	最大速度	3000	mm/min	立即生效	最大速度,设定范围:0,硬件
	N66	进给手动加速度	400.000	mm/s ²	立即生效	控制手动连续运动的加速度
	N67	进给手动加加速度	10000.000	mm/s ³	立即生效	控制手动连续运动的加加速
	N68	手动连续低速	120.000	mm/min	立即生效	手动连续默认速度,设定范围
进给轴参数	N20	W轴粗定位阶段方向	-1		立即生效	在回机械原点过程中,W轴
	N21	W轴粗定位阶段速度	5mm/s		立即生效	在回机械原点过程中,W轴
	N22	W轴精定位阶段速度	1mm/s		立即生效	在回机械原点过程中,W轴
	N23	W轴回退距离	38mm		立即生效	在回机械原点精定位阶段结
	N70	单轴空运行加速度	100.000	mm/s ²	立即生效	单轴空运行加速度,设定范围
	N71	空程加加速度	10000.000	mm/s ³	立即生效	空程时单轴加速度的变化率

焦点控制

参数设置 ☐

定位速度: 50mm/s

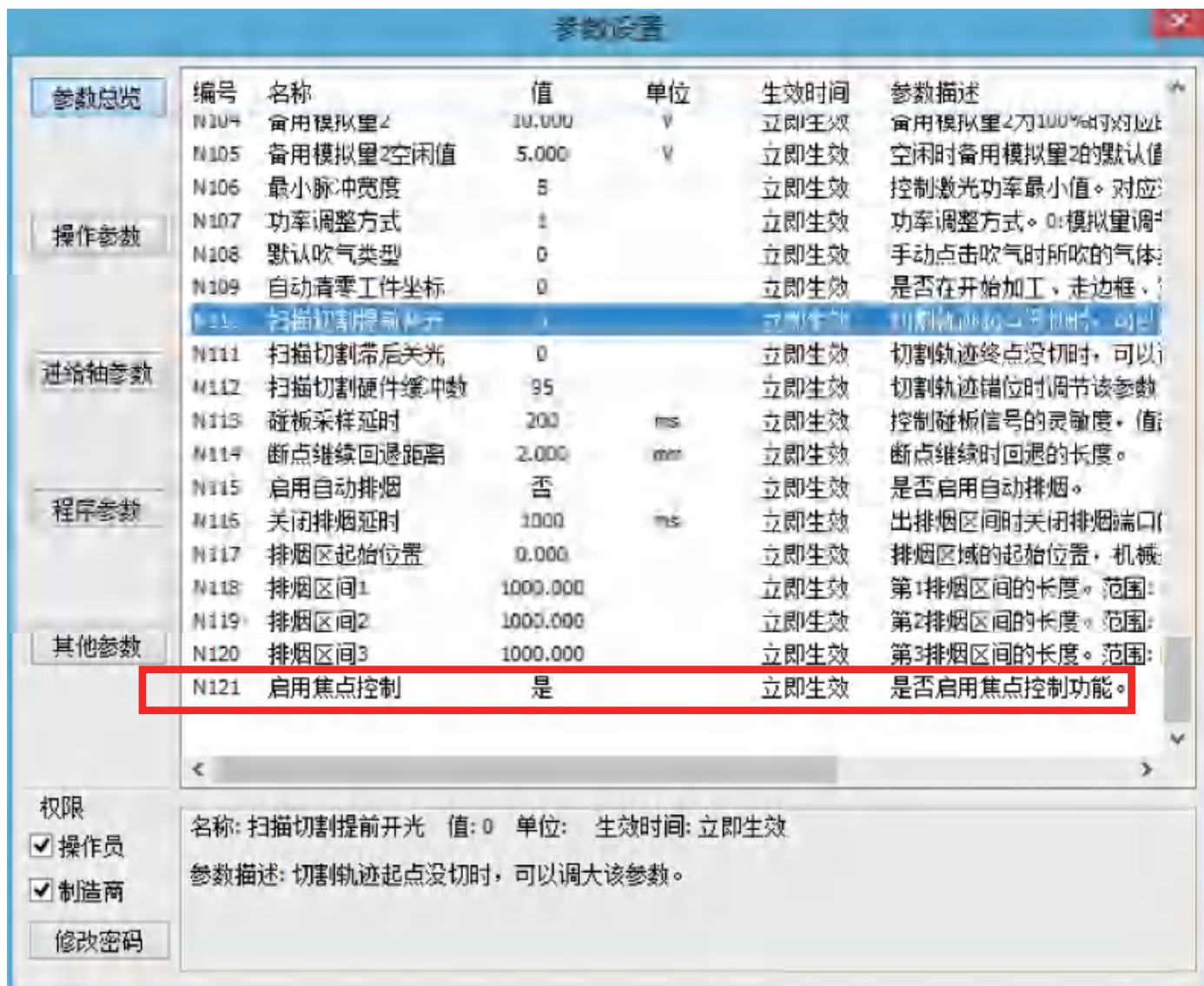
点动速度: 5mm/s

焦点偏置: 0.000 (回原点后焦点位置)

控制

焦点位置: 2.771

0 定位 回原点 停止



N121请选择“是”，即可启用第四轴（W轴）。



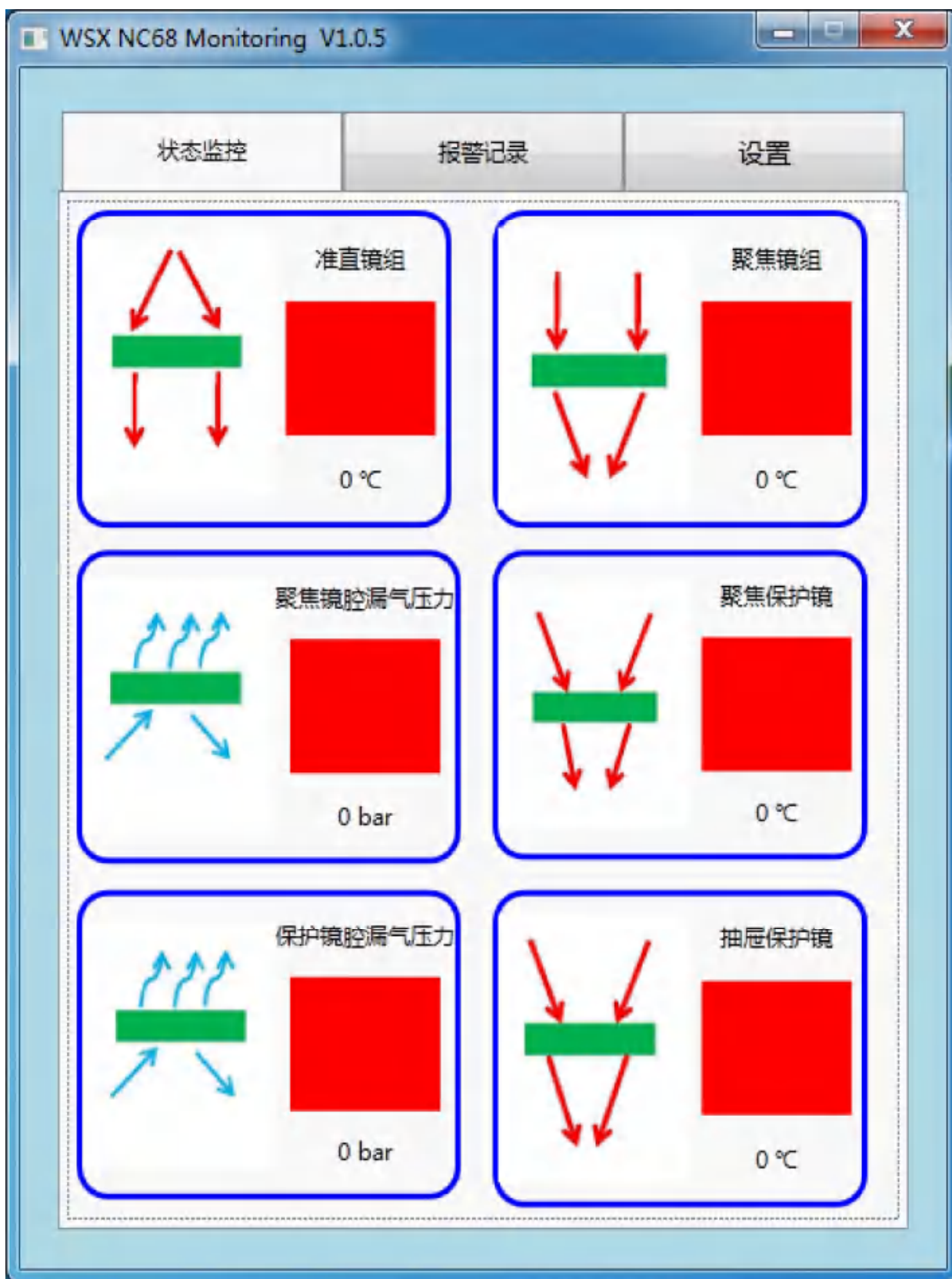
- 1 目标焦点输入框及焦点位置显示框
 2 执行按钮
 3 负焦点移动
 4 正焦点移动 5 回原点 6 停止

6. 监控使用说明



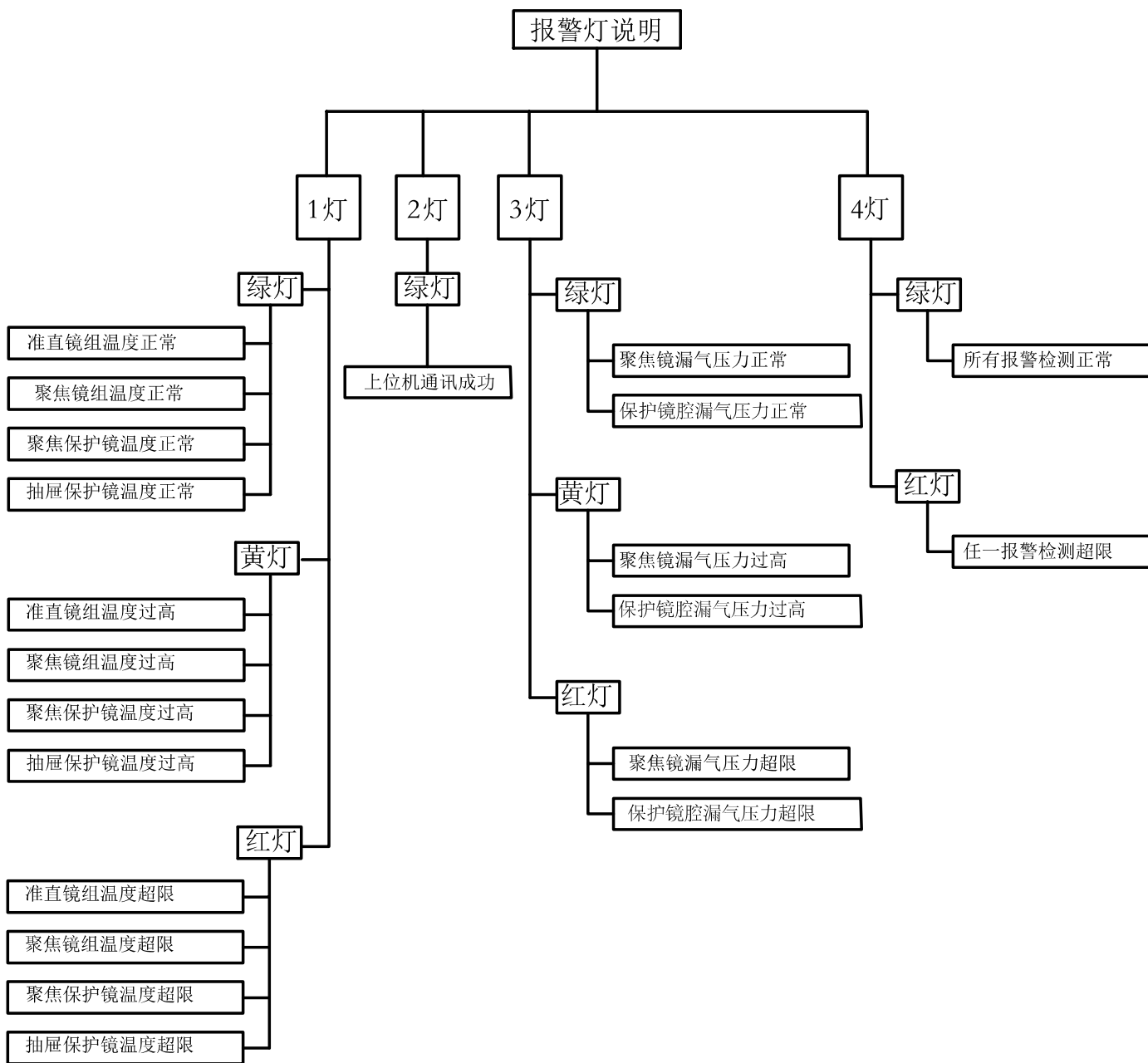
- ①刷新串口通讯，插上线后点击刷新；
- ②通过刷新出的串口连接上激光头；
- ③软件可以中英文切换；
- ④温度升高提示阈值；
- ⑤温度报警提示阈值；
- ⑥漏气气压提示阈值；
- ⑦漏气气压报警阈值；

注意：当上位机未连接时，头子上的指示灯是不亮的，修改完参数后必须保存，报警阈值必须设置大于提示阈值，漏气气压传感器默认大气压为1bar，报警设置为1.2bar为优；



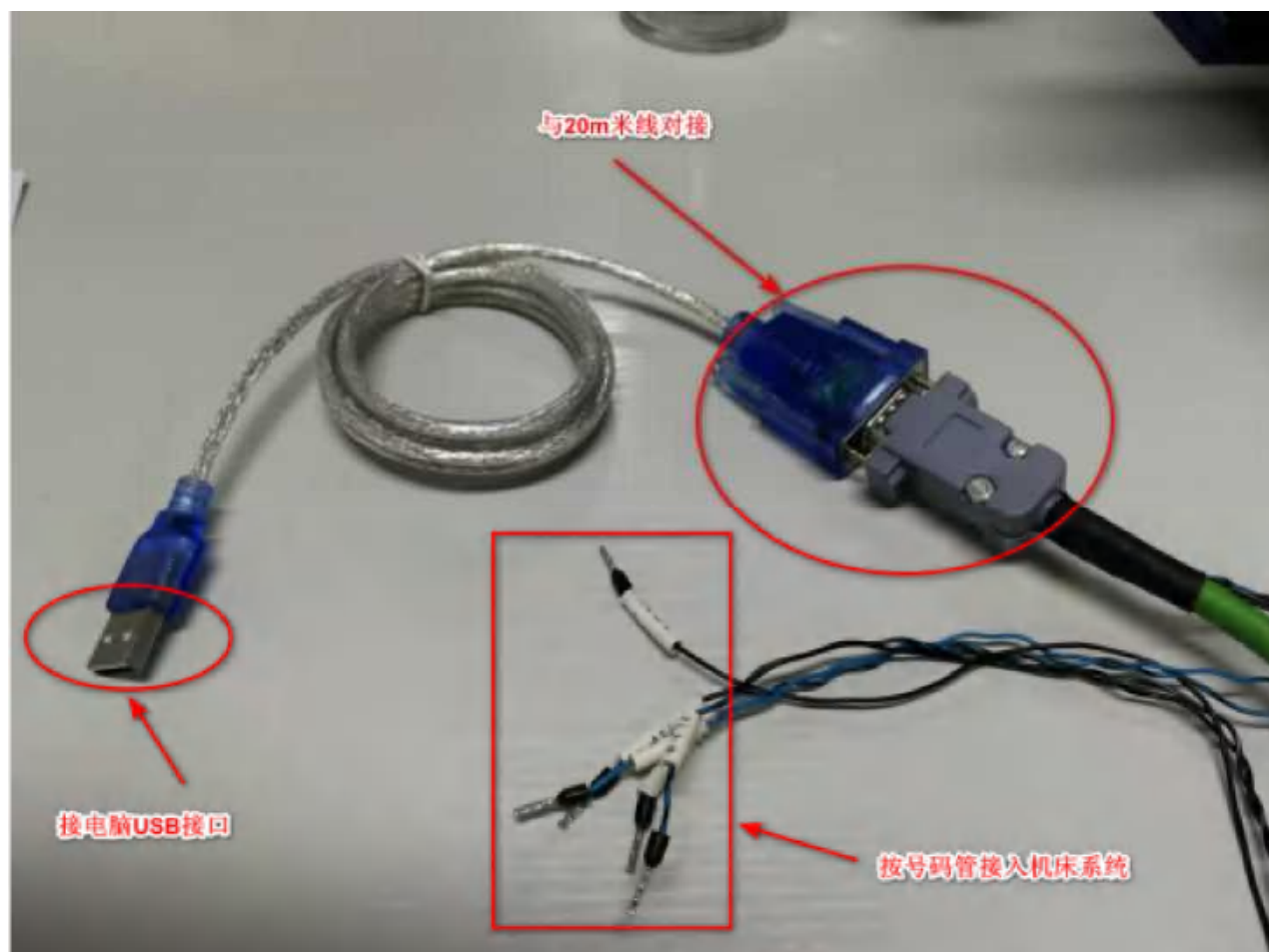
此页面显示当前头子的各种状态；

信号指示灯信号定义:



指示灯状态及颜色:

1#	0℃ ≤ 温度 ≤ 60℃ (绿色正常)	60℃ < 温度 ≤ 70℃ (黄色预警)	温度 > 70℃ (红色报警)
3#	0bar ≤ 气压 ≤ 1.2bar (绿色正常)	1.2bar < 气压 ≤ 1.5bar (黄色预警)	气压 > 1.5bar (红色报警)



注意：

- 1、监控采用24V供电，线标所示的-24V指的是0V；
- 2、线标PNP指的是报警输出24V，NPN报警输出0V；

附件1：常见电气故障及解决方案

常见问题及故障

故障代码	故障原因	故障排除及处理办法
Err.007	编码器初始化失败	检查编码器接线，或更换编码器线缆
Err.013	编码器通讯异常	1检查编码器接线，或更换编码器线缆 2检查编码器接地是否良好
Err.017	转矩饱和超时	检查UVW是否断线
Err.018	控制电欠压	1检查输入电源及接线 2更换驱动器
Err.019	飞车故障	1检查UVW以及编码器接线 2 检查驱动器、电机
Err.020	过电压	检查输入电源电压
Err.043	位置偏差过大	检查电机线路是否断开



附件2 切割异常排查

一、加工过程中喷嘴温度过高故障原因：

- 1.对中偏移。
- 2.保护镜片污染。
- 3.聚焦镜片或准直镜片污染。
- 4.光纤棒污染。
- 5.板材传热。
- 6.内芯孔和外孔不同心
- 7.离焦量过大。

排查方案：

- 1.检查对中是否偏移，如有偏移，进行调整。
- 2.取出保护镜片检查，注意保护镜座取出后一定要使用美纹纸封住切割头漏空位置，（保护窗口，喷嘴口）切忌不要取出保护镜座后吹气。如保护镜片被污染了，则需进行清理。
- 3.检查切割头内部光学镜片。将切割头抬到最高位置，打开红光，拧下喷嘴，在陶瓷体下端0~40mm位置范围内放置一张白纸，上下移动观察红光的均匀度分布情况。观察红光时，尽量遮挡着红光周边，保证一定的对比度，能更清晰的观察。如果有明显黑点，可判断内部聚焦或准直镜片或者光纤端面有污染，这个就需要联系售后服务工程师指导处理，千万不可擅自拆卸激光头，也不要再继续使用，以免造成更大的损害。
- 4.如果以上都检查没问题，切割喷嘴还是很热，需要无切割无吹气满功率出光检查，注意出光时在喷嘴下方1米左右放一桶水，桶里放一张铁板，防止桶子烧坏，满功率出光检查喷嘴是否发热，时间1~10分钟，喷嘴如果不发热，说明是切割时板材传热上来导致喷嘴发热，如果喷嘴还是发热，需拆下激光头的聚焦镜片和准直镜片，还有光头。
- 5.检查喷嘴，端面损伤的喷嘴表面不光亮容易吸热，新的喷嘴表面，不容易吸热。

二、电容值异常报警故障原因：

- 1.陶瓷体损坏、松动。
- 2.喷嘴损坏、松动。
- 3.传感器里面的探针损坏无弹性。
- 4.陶瓷体的铜触点和不锈钢牙环没导通。
- 5.陶瓷体电阻值不够大。
- 6.信号线问题。

排查方案：

- 1.检查陶瓷体、喷嘴是否有损坏或者松动情况，如有损坏或松动，则进行更换和加固。
- 2.将陶瓷体和喷嘴取下后，检查切割头传感器探针触点是否损坏，是否还有弹性，如有损坏无弹性，则需联系供应商进行更换。
- 3.检查信号线是否断开，检查陶瓷体的铜触点和不锈钢牙环是否导通。
- 4.如果以上3点无问题，拿陶瓷体用酒精清洗，用风筒或烤箱烘干，因为陶瓷体表面不干燥，电阻值小于1兆欧时，电容值也会异常报警。

三、光纤互锁报警故障原因：

- 1.光纤安装不到位。
- 2.QBH温度过高
- 3.QBH内部触点问题。
- 4.激光器光纤接头问题。

排查方案：

- 1.按切割头使用说明，重新锁紧光纤。
- 2.检查水温水路。
- 4.联系切割头厂家处理
- 5.联系激光器厂家处

四、切割效果异常故障原因：

- 1.切割参数是否正确。
- 2.切割焦点是否正确。
- 3.切割气体是否正确。
- 4.切割头镜片是否有问题。

排查方案：

- 1.检查切割参数、切割焦点位置。
- 2.检查气体是否充足、气体纯度。根据所选切割气体，观察气瓶上的气压表，如是氧气需保证在10公斤左右，检查切割系统输出气体电压值是否对应气体比例阀显示的数值，一般是10V对应10公斤；氮气则需根据切割板材厚度做相应调整。纯度通过查看气瓶标签满足纯度在99.9%以上即可。如使用氮气切割还可通过切割不锈钢端面检测，端面发黄纯度较低，需马上更换高纯度气体。
- 3.取出保护镜片检查，是否有污染，有污染则需进行镜片清洗。
- 4.检查切割头内部镜片、光纤端面是否正常。

五、加工过程中对中容易偏移故障原因：

- 1.光纤有松动。
- 2.调中模块问题。
- 3.聚焦和准直松动。
- 3.陶瓷体松动。
- 4.喷嘴松动。

排查方案：

- 1.检查光纤是否锁紧,是否还有摆动。
- 2.联系切割头厂家。
- 3.检查陶瓷体、喷嘴是否锁紧，如有松动则需重新加固
- 4.如过以上都没有发现问题，需检查聚焦镜筒和准直镜筒是否松动。

六、保护镜片下方反渣烧坏原因分析

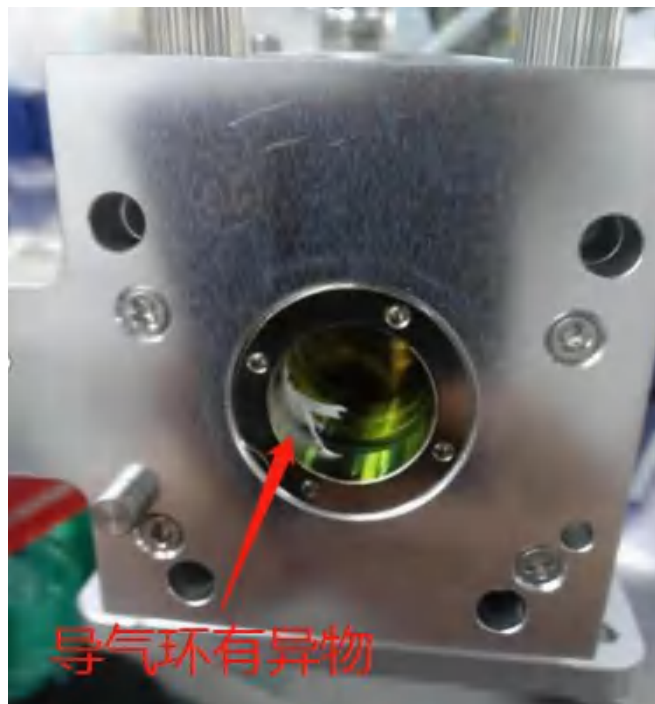
- 1.跟切割工艺参数有关系，特别是厚板穿孔参数。
- 2.跟气路堵塞有关系。
- 3.柏楚系统PLC过程设置建议把吹气放在跟随前面。
- 4.跟电子阀，单向阀，比例阀有关系。
- 5.跟切割板有关系，特别是带膜切割。
- 6.单向阀磨损有粉尘吹到保护镜片，影响镜片。



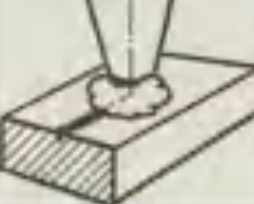
此处容易产生粉尘

七、切割不良检查：

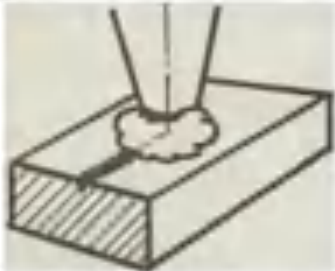
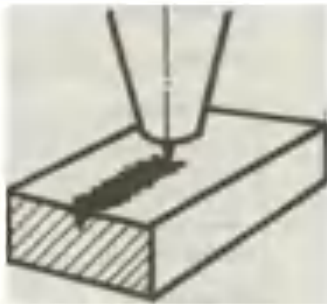
切割过程中如果切割效果达不到要求，特别是用氮气或空气切割出现切割效果不良时，首先要检查切割头气路是否堵塞，气路里面是否有异物，如下图所示。



附件3：用氧气切割碳钢常见不良现象原因分析及解决办法

序号	不良类型	不良图片	可能原因	解决办法
1	底部的牵引线有很大的偏移，底部的切口更宽		进给速率太高 激光功率太低 气压太低 焦点太高	减小进给速率 增加激光功率 加大气压 降低焦点
2	底面上的毛刺类似熔渣，成点滴状并容易除去		进给速率太高 气压太低 焦点太高	减小进给速率 加大气压 降低焦点
3	连在一起的金属毛刺可以作为一整块被除去		焦点太高	降低焦点
4	底面上的金属毛刺很难除去		进给速率太高 气压太低 气体不纯 焦点太高	减小进给速率 加大气压 使用更纯的气体 降低焦点
5	只在一边上有毛刺		喷嘴对中不正确 喷嘴口有缺陷	对中喷嘴 换喷嘴
6	材料从上面排出		功率太低 进给速率太高	出现此情况立即按暂停按钮，以防止溶渣飞溅到聚焦镜上。然后增加功率，减小进给速率
7	倾斜面切割两面好，两面差		全反镜不合适，安装不正确或有缺陷 全反镜安装在了偏转镜的位置	检查全反镜 检查偏转镜
8	蓝色等离子体，工件未切透		加工气体错误 (N2) 进给速率太高 功率太低	出现此情况立即按暂停按钮，以防止溶渣飞溅到聚焦镜上。使用氧气作为加工气体，减小进给速率，增加功率
9	切割表面不精密		气压太高 喷嘴损坏了 喷嘴直径太大 材料不好	减小气压 更换喷嘴 安装合适的喷嘴 使用表面平滑均匀的材料
10	无毛刺，牵引线倾斜，切口在底部变得更狭窄		进给速率太高	减小进给速率
11	产生弹坑		气压太高 进给速率太低 焦点太高 板材表面有锈 加工的工件过热	减小气压 增加进给速率 降低焦点 使用质量更好的材料
12	非常粗糙的切割表面		焦点太高 气压太高 进给速率太低 材料太热	降低焦点 减小气压 增加进给速率 冷却材料

附件4：用氮切割不锈钢常见不良现象原因分析及解决办法

序号	不良类型	不良图片	可能原因	解决办法
1	产生点滴状的细小规则毛刺		焦点太低 进给速率太高	抬高焦点 减小进给速率
2	两边都产生长的不规则的细丝状毛刺，大板材的表面变色		进给速率太低 焦点太高 气压太低 材料太热	增加进给速率 降低焦点 加大气压 冷却材料
3	只在切割边缘的一边产生长的不规则的毛刺		喷嘴未对中 焦点太高 气压太低 速度太低	对中喷嘴 降低焦点 加大气压 提高速度
4	切割边缘发黄		氮气里含有氧气杂质	使用纯度高的氮气
5	在直线截面上产生等离子体		进给速率太高 功率太低 焦点太低	出现此情况立即按暂停按钮，以防止溶渣飞溅到聚焦镜上 减小进给速率 增加功率 抬高焦点
6	光束分散		进给速率太高 功率太低 焦点太低	减小进给速率 增加功率 抬高焦点
7	拐角处产生等离子体		角度公差太高 调制太高 加速度太高	减小角度公差 减小调制或加速度
8	光束在开始处发散		加速度太高 焦点太低 熔化的材料未能排出	减小加速度 抬高焦点 穿圆孔
9	切口粗糙		喷嘴损坏了 透镜脏了	更换喷嘴，清洗透镜，如果有必要就更换
10	材料从上面排出		功率太低 进给速率过大 气压太高	出现此情况立即按暂停按钮，以防止溶渣飞溅到聚焦镜上，增加功率，减小进给速率，减小气压



深圳市万顺兴科技有限公司

电话：400-836-8816 网址：www.wsxlaser.com 邮箱：info@wsxlaser.com

地址：广东省深圳市龙华新区大浪街道浪口工业园青年梦工厂3栋(深圳总部)

江苏省苏州市相城区阳澄湖镇枪堂村凤阳路432号2幢301 (苏州分公司)

武汉市洪山区光谷大道108号久阳科技园401 (武汉分公司)