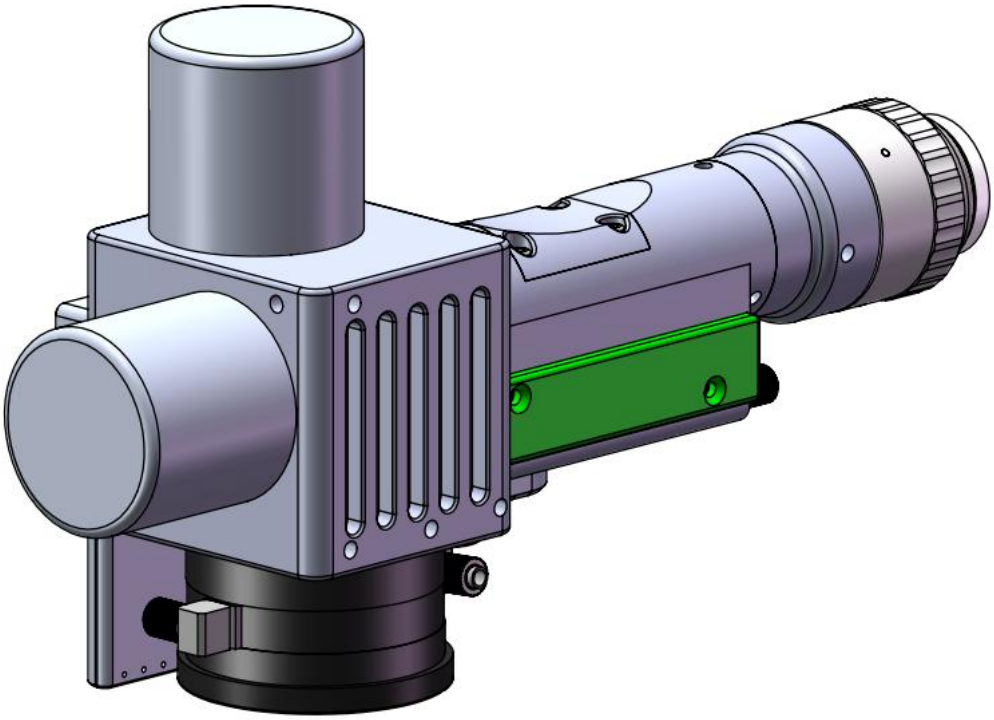
深圳市睿法智能科技有限公司

FWH50-P20A 手持脉冲清洗头



深圳市睿法智能科技有限公司
Shenzhen RelFar Intelligent Technology Co.,Ltd.
网址：www.relfar.com
电话：0755-23143635
地址：广东省深圳市宝安区和秀西路 57 号久阳工业园 7 栋 2 楼

发行日期 2024-6-27 版本:B

前言

感谢您选择本公司的产品！

为了使您对我公司有一个总体认识，本手册对此产品的特点、结构特征、技术参数、使用说明、保养维护等做了详细的介绍，在使用此产品前，请您详细阅读本手册，这将有助于您更好的使用它。

由于产品功能的不断更新，您所收到的产品在某此方面可能与本手册陈述有所出入，在此谨表歉意。如在使用过程中有所疑问，请及时来电咨询，我们定当竭诚为您服务。

深圳市睿法智能科技有限公司

目录

目录.....3
第一章　概述.....4
1.1 产品参数.....4
1.2 注意事项.....4
第二章　结构特征.....5
2.1 产品结构.....5
第三章　产品安装.....6
3.1 管路连接.....6
3.1.1 水路接法.....6
3.1.2 辅助气体.....6
3.2 光纤输入安装.....7.8
3.3 侧吹模块.....9
第四章　维护与保养.....10
4.1 光学镜片结构.....10
4.2 光学镜片清洁.....11
4.3 光学镜片拆装.....12
4.3.1 准直镜片拆装.....12
4.3.2 保护镜片拆装.....13
第五章 激光清洗系统.....14
5.1 产品安装尺寸图.....14
5.1.1 触摸屏安装尺寸.....14
5.1.2 主板安装尺寸.....15
第六章 电气.....16
6.1 装箱清单.....16
6.2 系统接线.....17
6.3 Power 接口.....18
6.4 激光器接口.....18
6.5 振镜接口.....20
6.6 Digitel IO 接口.....20
6.7 HMI 触摸屏接口.....22
第七章 HMI 操作介绍.....22
7.1 HMI 功能介绍.....22
7.2 系统参数.....22
7.3 高级参数.....25
第八章 取动说明.....27
8.1 联动说明.....27

深圳市睿法智能科技有限公司

第一章 概述

1.1 产品参数

名称	手持脉冲清洗头
型号	FWH50-P20A
光纤接口	QBH
波长范围	1070±20nm
额定功率	≤500W/脉冲
场镜规格	F420mm
扫描范围	长 200mm*宽 200mm
	方形长 140mm*宽 140mm
扫描速度	≦30000mm/s
辅助气压	≤1Mpa
有效通光孔径	Ø10
清洗类型	
重量	0.9Kg

1.2 注意事项

※ 出激光前，需要把场镜黑色防尘盖子取掉。

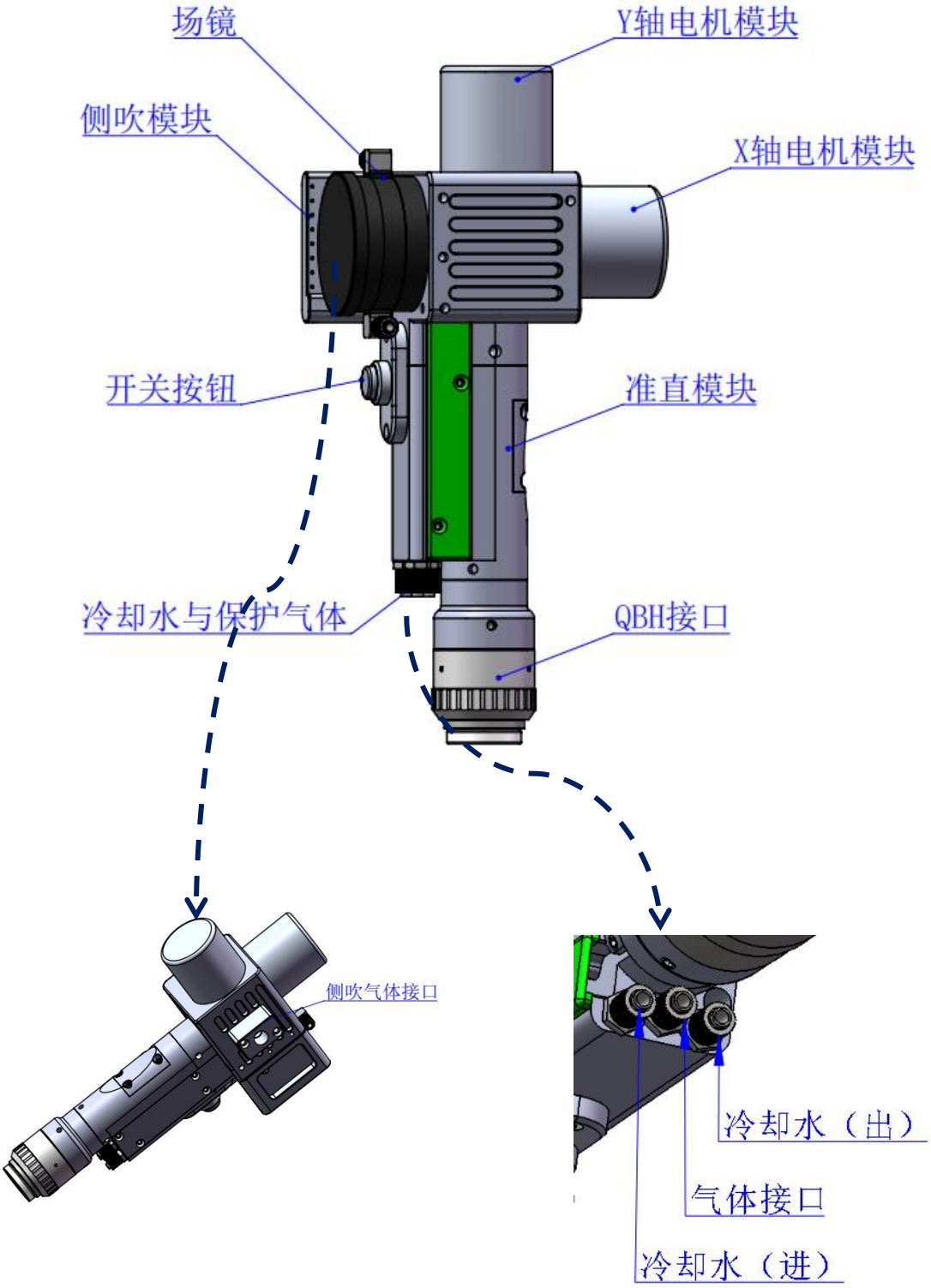
※ 为了保证人身安全，在操作前，请佩戴专用光纤激光防护眼镜。

※ 保持产品清洁，防止冷却液、冷凝水或其它异物侵入腔内，否则会造成相关零件功能污染和功能性影响。

深圳市睿法智能科技有限公司

第二章结构特征

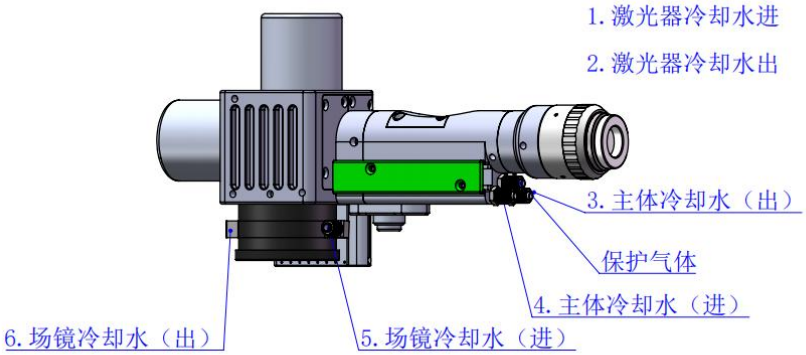
2.1　产品结构



第三章 产品安装

3.1 管路连接

冷却水路与辅助保护气体连接



冷却水与保护气体连接，以及使用要求：

3.1.1 水路接法：1 冷却水进口，2 与 4 连接，3 与 5 连接，6 冷却水出口，水路串联。

接 6mm 气管，主要作用当腔内光路产生热量，通过内部结构件水路，冷却带走多余热量，保证激光封边性能，冷却水管路要求串连，连接一进一出水流循环。

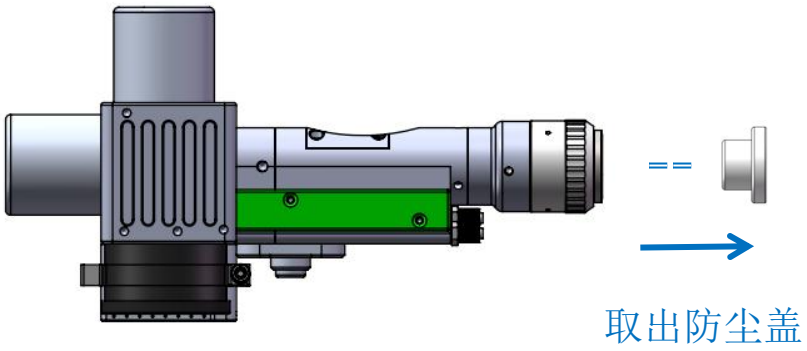
3.1.2 保护气体：接 6mm 气管，用于激光封边气体保护，输入压力＜1Mpa。

注：常规使用气体：压缩空气（需要进行油水过滤）

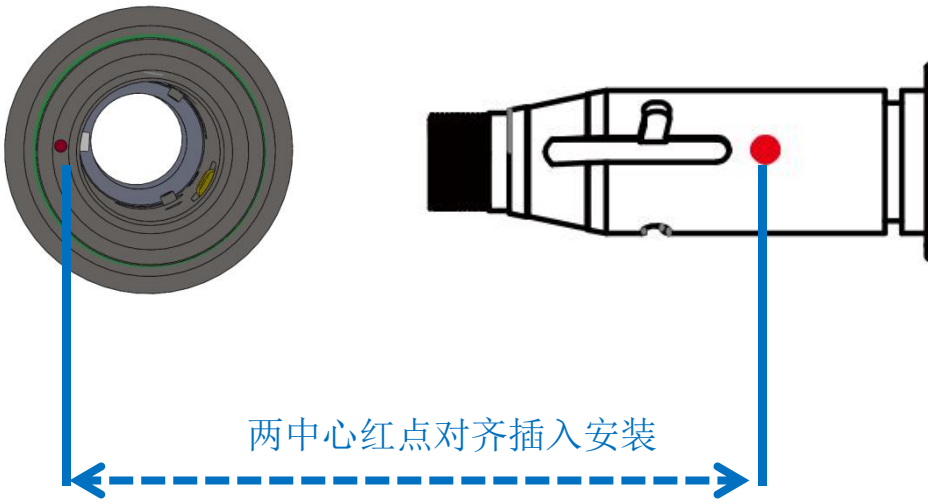
常规使用气体有：氩气、氮气、压缩空气（需要进行油水过滤）。

3.2　光纤输入安装

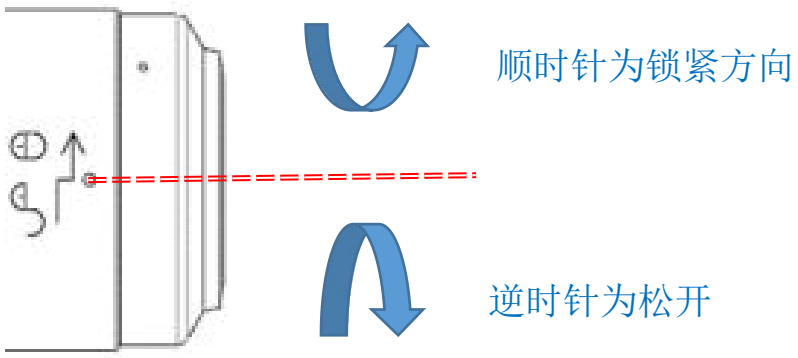
※　将 QBH 水平放置,取出防尘密封盖。



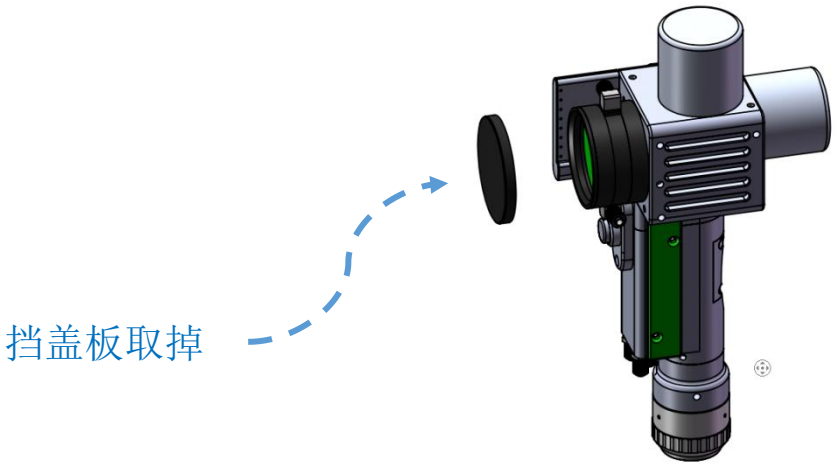
※　光纤头上红点对准 QBH 红点,慢慢将光纤头插入 QBH 中。



※　将 QBH 拧至锁紧状态：顺时针方向旋至极限位置（可以感觉到“哒”的一声），向上提起转动外套，再次顺时针旋转转动外套直至压紧光纤头。

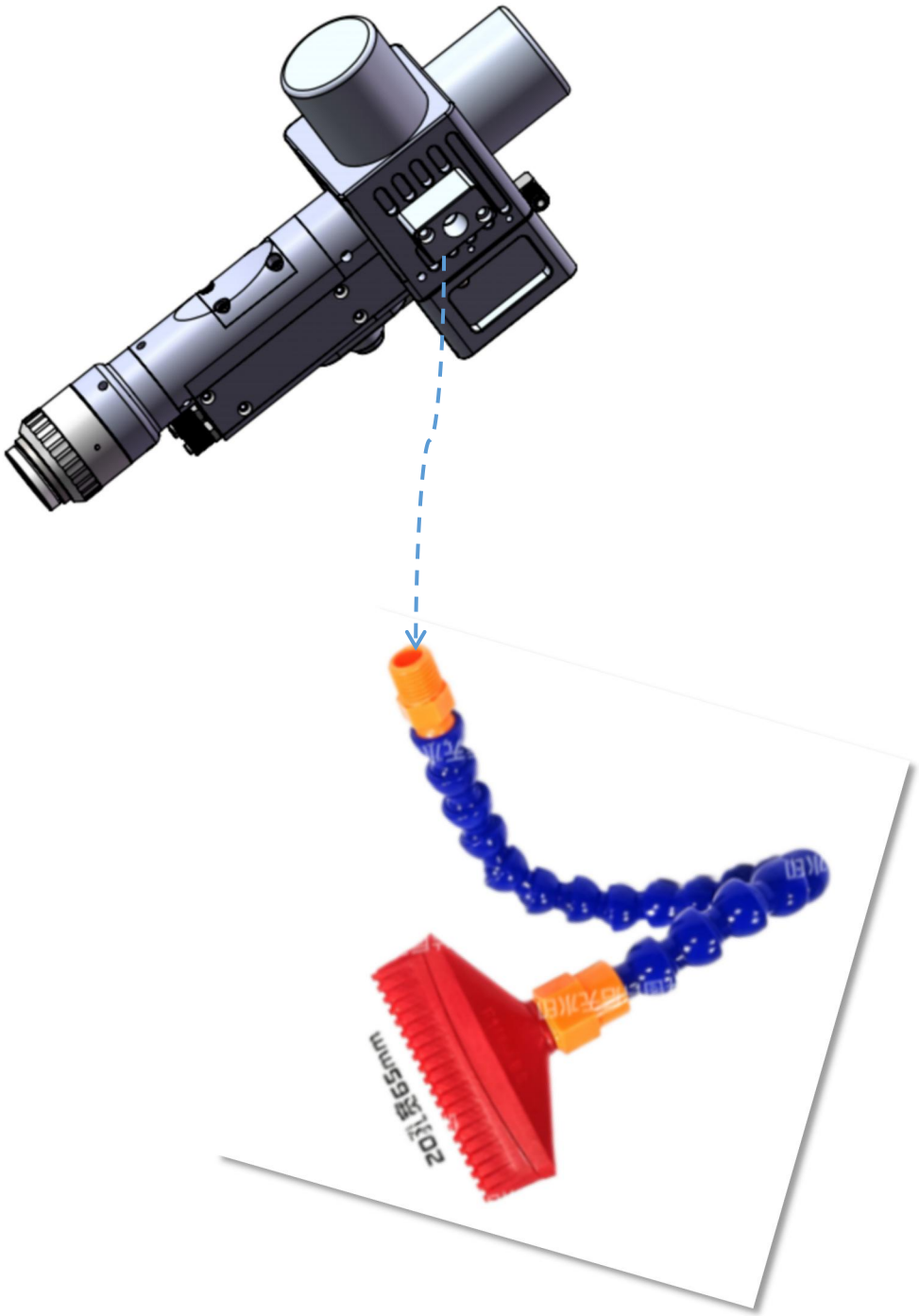


※出激光前，把前端挡尘板取掉！！



3.3 侧吹模块

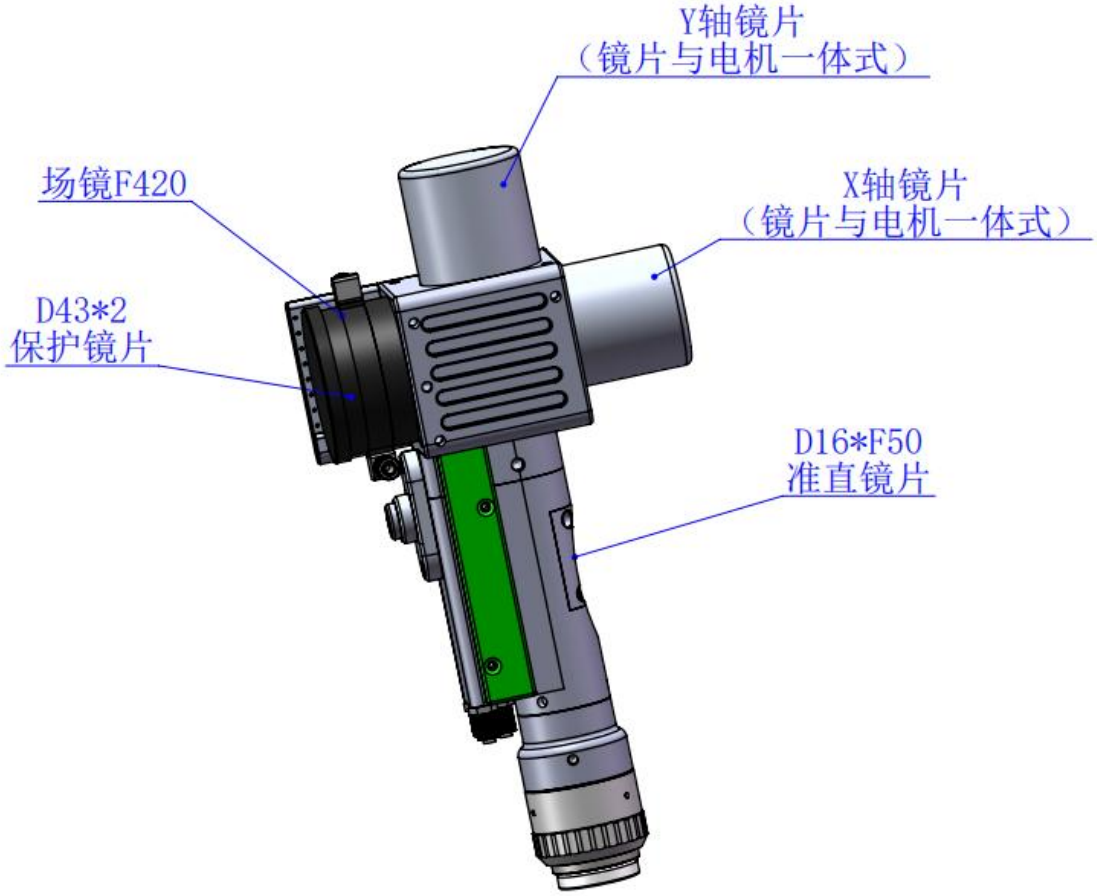
对清洗物体表面残留灰尘吹掉。



第四章 维护与保养

4.1 光学镜片结构

※更换部件都是在无尘车间内装配，除了前端第一片保护镜可以拆装，其他模块原则上禁止拆卸。如必须查看准直镜片和聚焦镜片，振镜片，请把产品放置洁净环境下拆除。

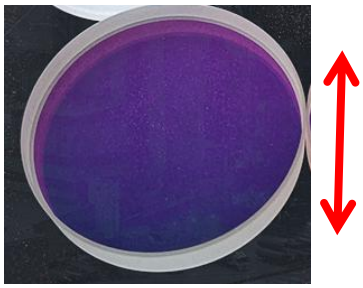


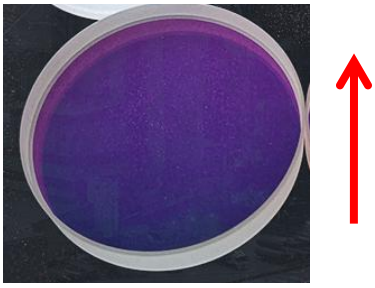
4.2 光学镜片清洁

※清净光学镜片，操作方法与注意要点：

※工具：无尘手套或无尘指套、无尘擦拭棉签、异丙醇、灌装干燥纯净的压缩空气。

※将异丙醇喷撒至无尘擦拭棉签上，镜片正对双眼，左手大拇指和食指轻轻捏住镜片的侧面边缘，右手持无尘擦拭棉签，从下往上或者从左往右，单一方向轻轻擦拭镜片正反两面，（切忌不能来回擦拭，以免镜片二次被污染）并用灌装干燥纯净的压缩空气吹拂镜片表面，确认清洁后镜片表面无任何异物。





4.3 光学镜片拆装

4.3.1 准直镜片拆装

工具：2mm 内六角扳手、专用夹具板手、无尘棉签、酒精

※拆装过程需要在洁净的场所完成，拆装镜片时必须带上无尘手尘或无尘指套。

※拆装步骤：

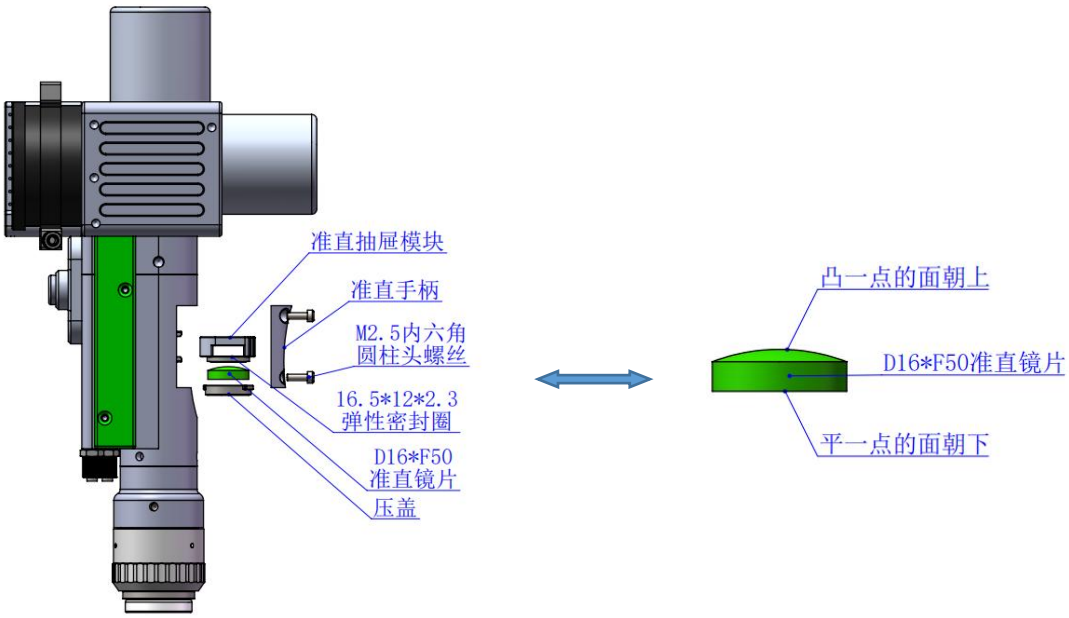
第一步：用 2mm 内六角扳手旋转松脱 M2.5 螺丝。

第二步：水平方向直接抽拉取出准直抽屉模块。

第三步：并用美纹纸封好端口，防止灰尘进入腔体受到污染。

第四步：压盖轻轻向下压后旋转 90°，两处凸台对齐左右开口，向上取出压盖，即可更换聚焦镜片。

（注意：安装镜片凹凸方向朝向）



4.3.2 保护镜片拆装

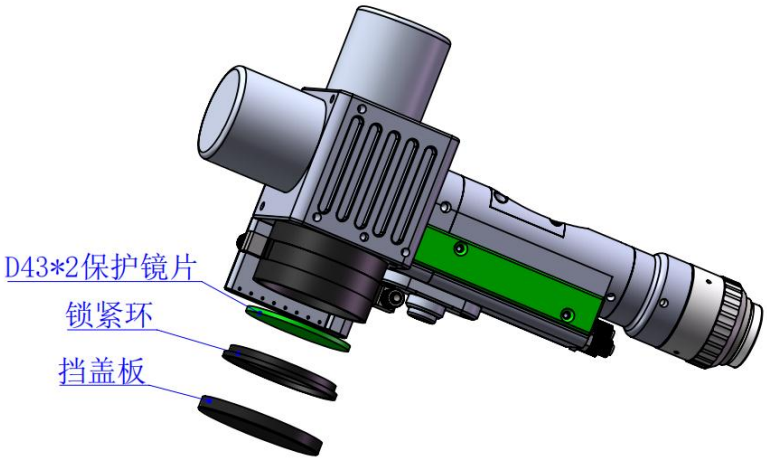
工具：、无尘棉签、酒精。

※拆装过程需要在洁净的场所完成，拆装镜片时必须带上无尘手套或无尘指套。

※拆装步骤：

第一步：首先清洁干净激光头表面所有灰尘。

第二步：逆时旋转，把锁紧环取出，即可更换保护镜片。



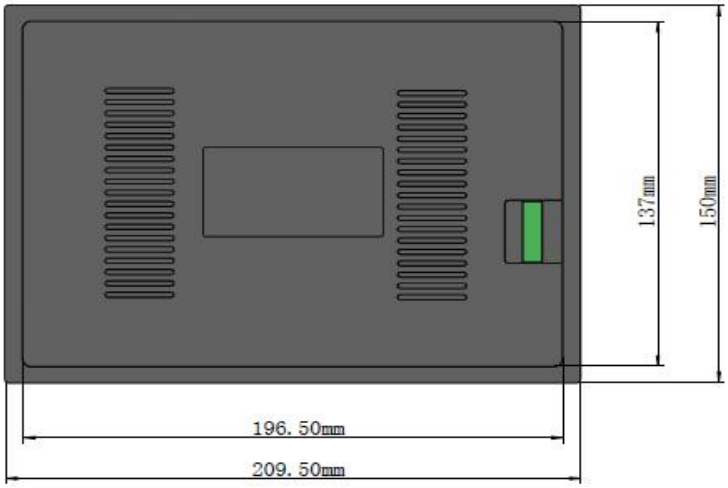
第五章 激光清洗系统

5.1 产品安装尺寸图

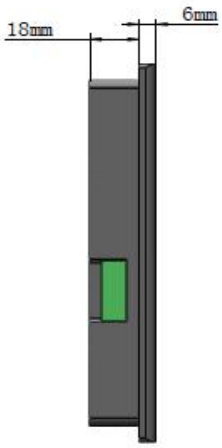
5.1.1 触摸屏安装尺寸

外型尺寸（209.5*150*24)mm

触摸屏安装尺寸如下图所示：



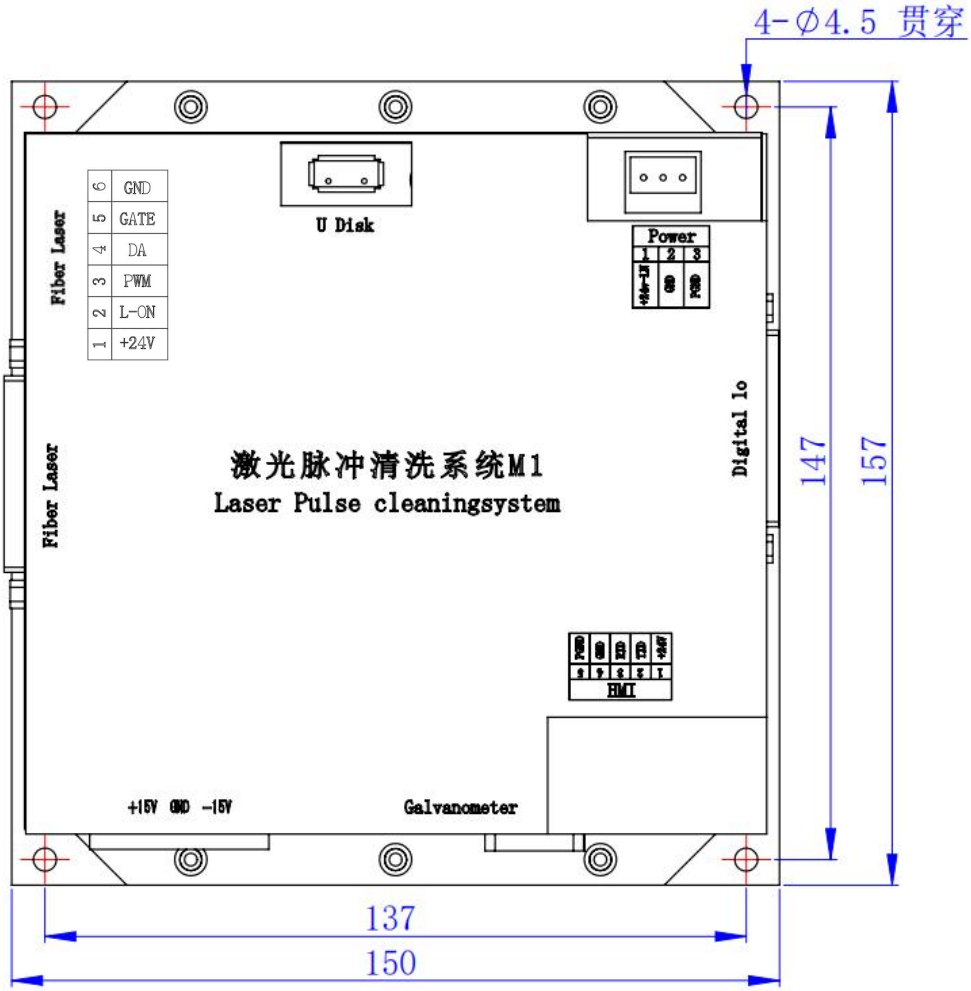
后视图

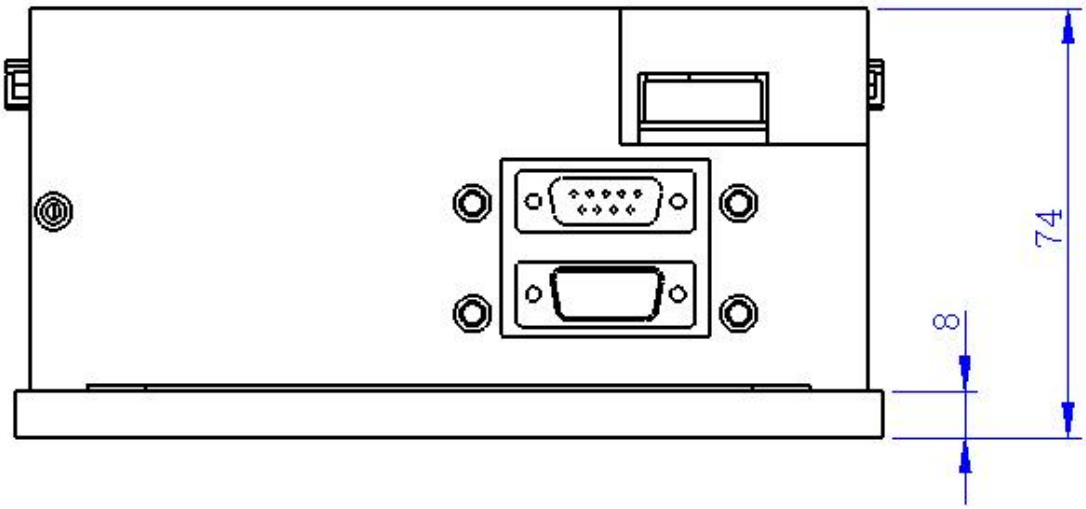


左视图

上视图

5.1.2 主板安装尺寸


4-∅4.5 贯穿
U Disk
Power
1 2 3
+24V GND PGND
Fiber Laser
6 GND
5 GATE
4 DA
3 PWM
2 L-ON
1 +24V
Fiber Laser
Digital Io
激光脉冲清洗系统M1
Laser Pulse cleaningsystem
147
157
HMI
+15V GND -15V
Galvanometer
137
150


74
8

深圳市睿法智能科技有限公司

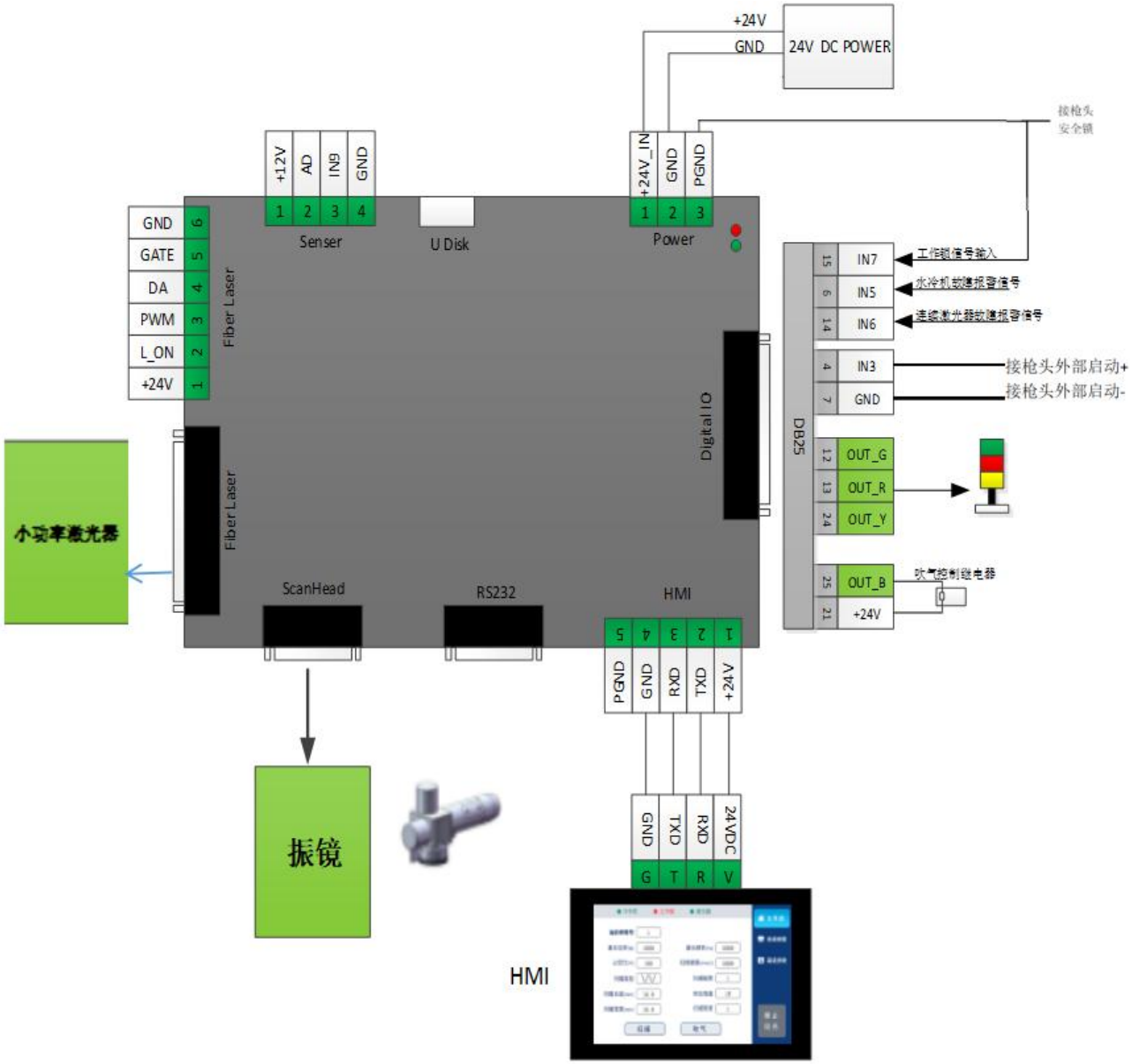
第六章 电气

6.1 装箱清单

清单					
序号	名称	图示	规格	数量	备注
1	手持脉冲清洗头		FWH50-P20A	1PCS	
2	24V 电源盒		S-60-24	1PCS	
3	15V 电源盒		TL-60D-R	1PCS	
4	显示屏 7 寸		7 寸，脉冲 RD63X_T70_15 WT	1PCS	
5	显示屏连接线		XSPLJX-001	1PCS	
6	激光脉冲清洗系统 M1		H080-070A	1PCS	
7	保护镜片		D48*3	4	

6.2 系统接线

下图为整个系统的接线示意图，系统接线可以参考该示意图，详细的接口定义请参考相关章节。



重要:

主板中保留的引脚请勿接线。

6.3 Power 接口

Power 接口是 3PIN 绿色端子，是外部为主板提供一个电源接口，电压为直流 24V（DC 24V）。

表 6.3.1 为 Power 电源接口定义。

表 6.3.1

引脚	信号	定义	说明
1	+24V_IN	主板电源输入	+24V 外部电源输入，电流大于 3A
2	GND	电源参考地	—
3	PGND	外部屏蔽地	一般接大地或机壳

6.4 激光器接口

激光器接口包含一个 6PIN 绿色端子的大功率连续光纤激光器接口和一个 DB25 的小功率脉冲光纤激光器接口，请根据实际使用的激光器来选择对应的接口。

表 6.4.1 为大功率连续激光器接口定义。

表 6.4.1

引脚	信号	定义	说明
1	+24V	+24V 电源输出	供电电源，最大可输出 500mA
2	L_ON	激光使能信号	24V 电平，高电平有效
3	PWM	调制信号	占空比 1%-99%可调，24V 电平
4	DA	模拟电压输出	0-10V 模拟电压，用于激光器峰值功率调节
5	GATE	红光指示信号	24V 电平，高电平有效
6	GND	电源参考地	—

表 6.4.2 为小功率脉冲激光器接口定义。

表 6.4.2

引脚	信号	定义	说明
1	D0	激光器功率	
2	D1		
3	D2		
4	D3		
5	D4		
6	D5		
7	D6		
8	D7		
9	PLATCH	功率锁存信号	
10	GND	参考地	
11	LASERST2	激光器状态	
12	LASERST3	激光器状态	
13	NC		
14	GND	参考地	
15	NC		
16	LASERST0	激光器状态	
17	+5V	5V 电源输出	
18	MO	主振荡器信号	
19	AP	功率放大器开关信号	
20	PRR	重复频率	
21	LASERST1	激光器状态	
22	RedPt	激光红光指示信号	
23	EMSTOP	紧急停止输出	
24	NC		
25	NC		

6.5 振镜接口

主板提供一个振镜接口。

表 6.5 为振镜接口定义。

表 6.5.1

引脚	信号	定义	说明
1	CLK-	时钟信号负端	
2	SYNC-	同步信号负端	
3	XChannel-	振镜 X 信号负端	
4	YChannel-	振镜 Y 信号负端	
5	GND	参考地	
6	CLK+	时钟信号正端	
7	SYNC+	同步信号正端	
8	XChannel+	振镜 X 信号正端	
9	YChannel+	振镜 Y 信号正端	

6.6 Digital IO 接口

主板提供一个通用 IO 接口，输出 IO 采用 OC 输出可以直接驱动继电器，最大电流可达 500mA，外联及继电器接线如图 6.6.1 所示。控制卡输入内部示意图如 6.6.2 所示。

表 6.6 为 Digital IO 接口定义。

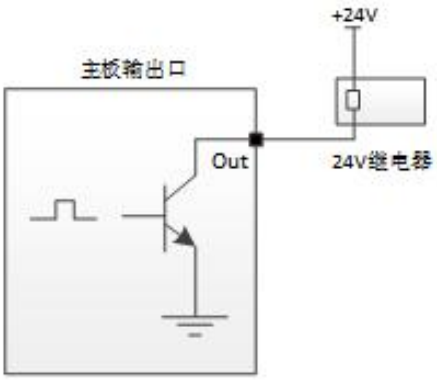


图 6.6.1 输出口接线示意图

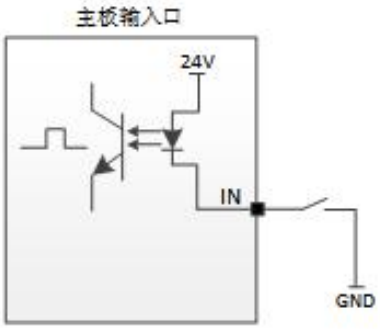


图 6.6.2 输入口接线示意图

表 6.6

引脚	信号	定义	说明
1	IN0	外部联动信号 1	参照附录联动说明
2	IN1	外部联动信号 2	参照附录联动说明
3	IN2	保留	—
4	IN3	外部启动开关输入	一般接到清洗头上的启动按键开关
5	IN4	保留	
6	IN5	水冷机报警输入	水冷机报警电平可通过参数配置
7	GND	电源参考地	—
8	IN8	保留	—
9	+5V	5V 电源输出	最大输出能力 500mA
10	OUT_LED3	保留	—
11	OUT_LED1	保留	—
12	OUT_G	三色灯信号输出-绿灯	OC 输出，正在加工时灯亮
13	OUT_R	三色灯信号输出-红灯	OC 输出，产生报警时灯亮
14	IN6	激光器故障报警输入	激光器报警电平可通过参数配置
15	IN7	工作锁信号输入	必须将该引脚连接到 PGND 上（区分不是 GND），作为工作锁信号使用。
16	OUT_0	保留	—
17	OUT_1	保留	—
18	OUT_2	保留	—
19	DA1	保留	
20	OUT_3	保留	—
21	+24V	+24V 电源输出	最大输出电流为 500mA
22	ADC_IN	保留	—
23	OUT_LED2	允许出光信号输出-信号灯	OC 输出，面板上允许出关时灯亮
24	OUT_Y	三色灯信号输出-黄灯	OC 输出，空闲时灯亮
25	OUT_B	吹气信号输出	OC 输出

6.7 HMI 接口

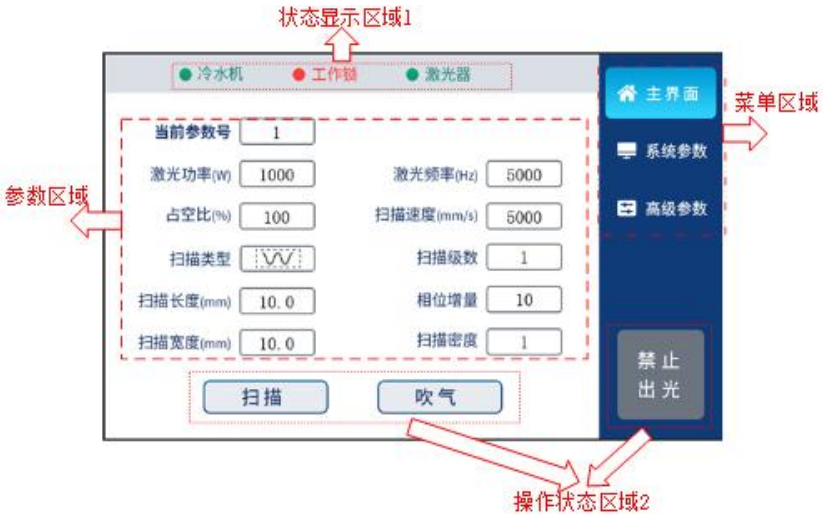
HMI 接口是一个 5PIN 绿色端子，主板通过此端口向 HMI 供电和通信。使用 1.5m 触摸屏连接线直连即可。

第七章 HMI 操作介绍

7.1 HMI 功能介绍

嵌入式激光清洗控制系统操作面板（简称“HMI”）采用 7 寸组态 TFT 触摸屏，界面美观，操作方便。HMI 主界面如下图所示。

HMI 主界面



整个系统的菜单分为【主界面】、【系统参数】与【高级参数】三部分。主界面可以设置不同的扫描以及激光相关的参数，能实时显示系统状态与报警状态信息；系统参数可以设置系统相关的参数、报警参数与授权管理。高级参数可设置更高级别的限制性参数，进入高级参数需要输入密码。

主界面分为四个区域，【状态显示区域 1】，【操作状态区域 2】，【参数区域】与【菜单区域】。

7.2 HMI 操作介绍

7.2.1 主界面

【状态显示区域 1】：用于监测工作锁信号、激光器报警与水冷机报警是否触发，当显示时绿色方可进行正常加工。

【操作状态区域 2】：用于显示加工状态，同时可进行手动触控操作。空闲时点击<扫描>可以手动操控振镜摆动，空闲时点击<吹气>可进行手动吹气，当给出信号时相应的图标会变色显示；当处于<禁止出光>状态时，系统不会出光也不会响应启动按键的触发；在需要出光加工时，需要单击<禁止出光>图标，让其变为橙色的<允许出光>状态，在没有报警产生时按下启动按键，此时会根据参数区域的参数进行出光、摆动与吹气控制，同时橙色的<允许出光>标志会变红色，代表正在出光。

【参数区域】：包括扫描参数与激光参数

当前参数号：系统支持设置选择 9 组不同参数。支持当前参数直接选择，可支持与外部 PLC 联动模式选择参数号，调用方式参照系统参数的联动说明。

扫描次数：用于设置加工时进行按次数扫描，选择‘∞’则按下启动按键一直扫描。

激光功率：用于设置激光器的峰值功率。

激光频率：用于设置激光器 PWM 调制信号的频率。

激光占空比：用于设置连续激光器 PWM 调制信号的占空比；高级参数需选择连续激光器。

激光脉宽：用于设置脉冲激光器的脉宽；高级参数需选择脉冲激光器。

扫描速度：用于设置振镜的扫描速度。

扫描类型：用于设置振镜扫描波形。支持‘—’，‘|’，‘○’，‘□’，‘∿’，‘◎’，‘✳’，‘⊕’，‘▦’，9 种波形。

扫描长度：用于设置振镜扫描的长度。

扫描宽度：用于设置振镜扫描的宽度。

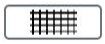
扫描宽度（mm）	扫描速度 mm/s（上限）
200-300	30000
50-200	20000
40-49	18000
30-39	14000
20-29	12000
10-19	6000
5-9	3000
3-5	2000
1-3	1000

扫描级数：用于设置扫描时有几条正弦波。正弦波填充矩形专用参数。

相位增量：用于设置扫描时每一次相位的改变值。正弦波填充矩形与直线旋转成圆专用参数。

扫描密度：用于设置扫描时每一条正弦波的密度。正弦波填充矩形专用参数。

扫描间隔：用于设置扫描填充时每一条直线之间的间隔。直线填充矩形与直线填充圆专用参数。

填充类型：用于设置扫描填充时选择单向与双向填充类型，包括‘ ’，‘ ’，‘  ’。直线填充矩形与直线填充圆专用参数。

螺纹间距 D：用于设置螺旋扫描时每一圈之间的间距。螺旋扫描专用参数。

最大直径 D2: 用于设置螺旋扫描时最大直径。螺旋扫描专用参数。

最小直径 D1：用于设置螺旋扫描时最小直径。螺旋扫描专用参数。

7.2.2 系统参数

X 比例系数：用于设置 X 方向振镜的扫描长度与实际出光长度之间的比例值，与焦距和振镜相关，比例系数值越小实际扫出来的长度越长。

Y 比例系数：用于设置 Y 方向振镜的扫描长度与实际出光长度之间的比例值，与焦距和振镜相关，比例系数值越小实际扫出来的长度越长。

场镜型号	X 系数	Y 系数
F160	100	100
F210	134	134
F254	164	164
F330	210	210
F420	250	250

开气延时：在启动加工时，可以设置开气延时。当按下外部启动按钮时，先吹气延时一

段时间后，然后开始出激光。

关气延时：在停止加工时，可以设置关气延时。当停止加工时，先停止出激光，延时一段时间后，然后再停止吹气。

拐角延时：设置直线类的扫描图形在反方向摆动时的延时时间。

语言：用于切换语言切换。

双击出光使能：用于双击出光操作方式的设置，不使能则单击出光。

外部联动：用于通过外部 IO 切换参数号。不使能时主界面为当前参数号，可进行手动选择不同参数号；当使能之后主界面变为联动参数号，参数号需要通过外部 IO 口来切换，联动时需注意要切换到主界面进行加工。

振镜反向：用于在面板上将扫描图形偏转 90 度。

水保护使能：用于使能水保护，当水冷机产生报警时，会产生报警信号。

水保护报警电平：用于水冷机报警逻辑电平的设置。

激光器报警使能：用于使能激光器报警，当激光器产生报警时，会产生报警信号。

激光器报警电平：用于激光机报警逻辑电平的设置，只有连续激光器才使用。

授权：用于主板的分期授权管理。

7.2.3 高级参数

激光器类型：用于设置激光器类型是连续激光器还是脉冲激光器，连续激光器时主界面显示为激光频率 Hz 与占空比，脉冲激光器时主界面显示为激光频率 kHz 与脉宽 ns。

额定功率：用于设置激光器的额定功率，正确设置额定功率后主界面的激光功率才是真实值。

最大激光频率：用于设置激光器的最大频率。

最小激光频率：用于设置激光器的最小频率。

最大激光占空比：用于设置激光器调制信号的最大占空比，连续激光器专用。

最小激光占空比：用于设置激光器调制信号的最小占空比，连续激光器专用。

最大激光脉宽：用于设置激光器的最大脉宽值，脉冲激光器专用。

最小激光脉宽：用于设置激光器的最小脉宽值，脉冲激光器专用。

最大扫描速度：用于设置振镜的最大扫描速度。

最小扫描速度：用于设置振镜的最小扫描速度。

最大长度：用于设置振镜的最大扫描长度。

最小长度：用于设置振镜的最小扫描长度。

最大宽度：用于设置振镜的最大扫描宽度。

最小宽度：用于设置振镜的最小扫描宽度。

注意：

整个系统如果没有设置过参数，需要优先设置好高级参数，高级参数密码 666888，然后设置系统参数，最后才设置主界面参数。

第八章 附录

8.1 联动说明

联动功能主要用于通过外部 IO 脚位来调取参数号，达到与其他系统交互完成自动切换图层参数来进行加工的目的。

使用此功能之前需要在系统参数中使能外部联动然后返回主界面中，在主界面进行切换参数加工，系统支持通过 2 个联动脚位来调取前 4 组参数，联动引脚在板卡的 Digital 端口这个 DB25 端子中。

表 4.1

参数号 引脚	**联动参数号-1**	**联动参数号-2**	**联动参数号-3**	**联动参数号-4**
DB25-1 脚 IN0	高电平/悬空	低电平	高电平/悬空	低电平
DB25-2 脚 IN1	高电平/悬空	高电平/悬空	低电平	低电平

深圳市睿法智能科技有限公司

感谢你使用深圳市睿法智能科技产品！

网址：www.relfar.com

电话：0755-23143635

地址：广东省深圳市宝安区和秀西路 57 号久阳工业园 7 栋 2 楼