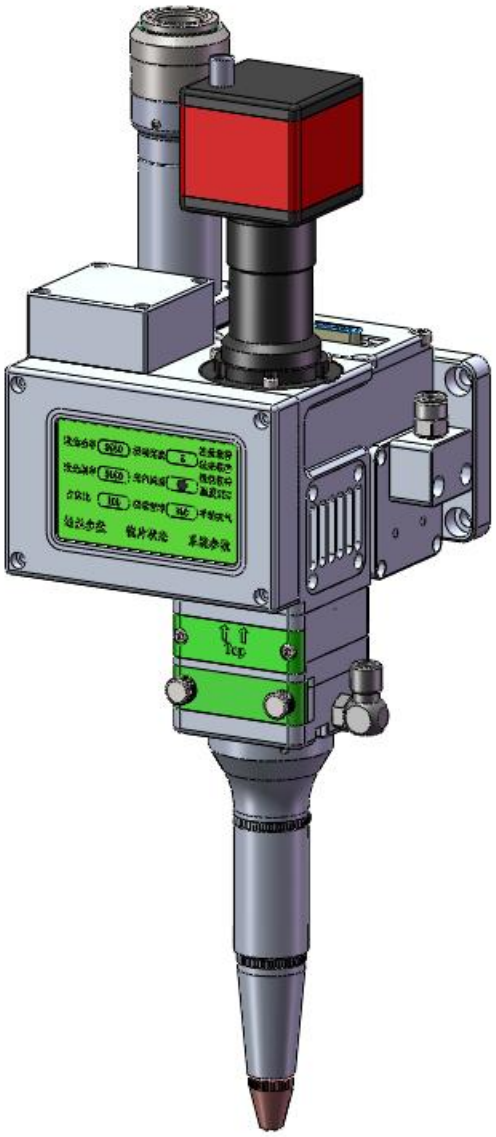
深圳市睿法智能科技有限公司

FWP30-V10 智能双摆焊接头



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 2025-10-20 版本;B

深圳市睿法智能科技有限公司

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.....4
第一章　概述.....5
1.1 产品参数.....5
1.2 注意事项.....5
第二章　结构特征.....6
2.1 产品结构.....6
2.2 选配件结构.....7
2.2.1 送丝结构.....7
2.2.2 气帘结构.....8
第三章　产品安装.....9
3.1 安装尺寸.....9
3.2 管路连接.....10
3.1.1 冷却管路.....10
3.1.2 辅助气体.....10
3.3 光纤输入安装.....11
第四章　维护与保养.....12
4.1 光学镜片结构.....12
4.2 光学镜片清洁.....13
4.3 光学镜片拆装.....14
4.3.1 准直保护镜片拆装.....14
4.3.2 准直镜片拆装.....15
4.3.3 聚焦镜片拆装.....16
4.3.4 聚焦保护镜片拆装.....17
第五章 焊接系统.....18
5.1.1 触摸屏安装尺寸.....18
5.1.2 主板安装尺寸.....19
第六章 电气.....20
6.1 装箱清单.....20
6.2 系统接线.....21
6.3 CN5 供电接口.....22
6.4 CN1 送丝机接口.....22
6.5 CN2 激光器接口.....23
6.6 CN3 温度传感接口.....23
6.7 HMI 触摸屏接口.....23
6.8 CN4 预留串口接口.....24
6.9 CN6 外部启动与安全锁接口.....24
6.10 CN7 通用输入接口 1.....24
6.11 CN8 通用输出接口.....25
6.12 CN9 通用输入接口 2.....25

6.13 Galvanometer 振镜接口..... 25
第七章 HMI 操作介绍..... 26
7.1 HMI 功能介绍.....26
7.2 HMI 操作介绍.....27
7.2.1 参数设置.....27
7.2.2 工艺参数.....27
7.2.3 送丝参数.....27、28
7.2.4 点射参数.....28
7.2.5 系统参数.....28
7.2.6 设备参数.....29

深圳市睿法智能科技有限公司

第一章　概述

1.1　产品参数

光纤接口	QBH
波长范围	1070±20nm
额定功率	≦4000W
准直焦距	100mm
聚焦焦距	200/250/300/350mm
扫描范围	X 轴：0-5mm、Y 轴：0-5mm
智能保护功能	有
辅助气体	同轴/旁轴
有效通光孔径	18mm
重量	2.9KG

1.2　注意事项

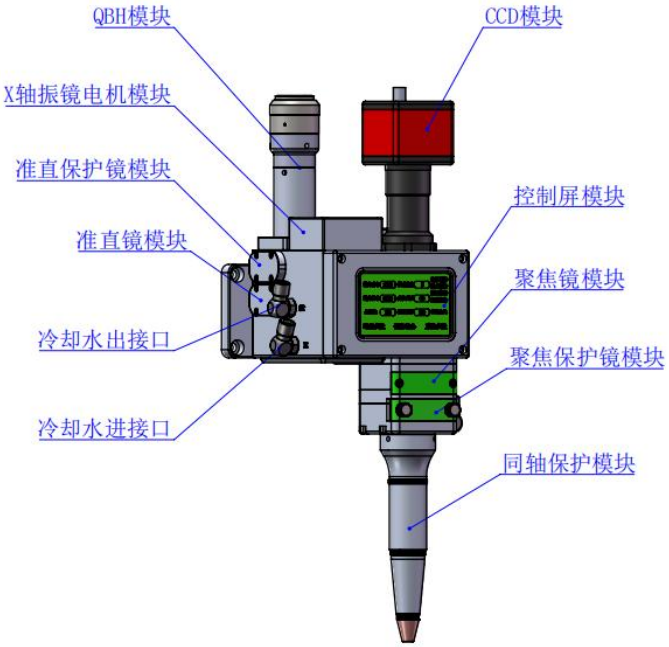
※ 为了保证人身安全，在操作前，请佩戴专用光纤激光防护眼镜。

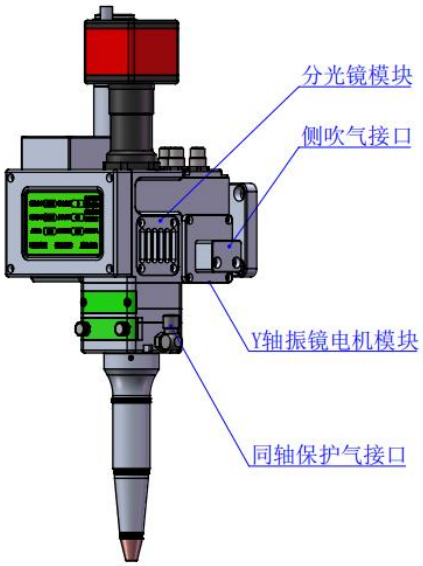
※ 保持产品清洁，防止冷却液、冷凝水或其它异物侵入腔内，否则会造成相关零件功能污染和功能性影响。

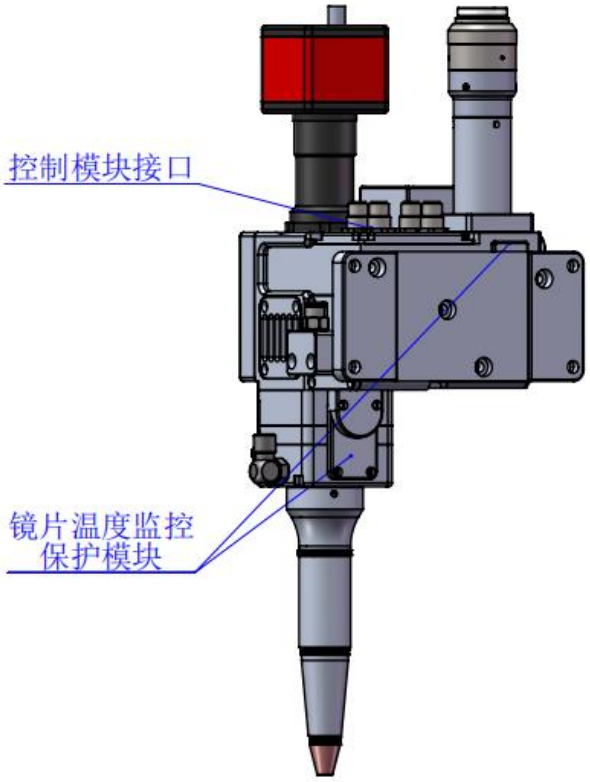
深圳市睿法智能科技有限公司

第二章 结构特征

2.1 产品结构

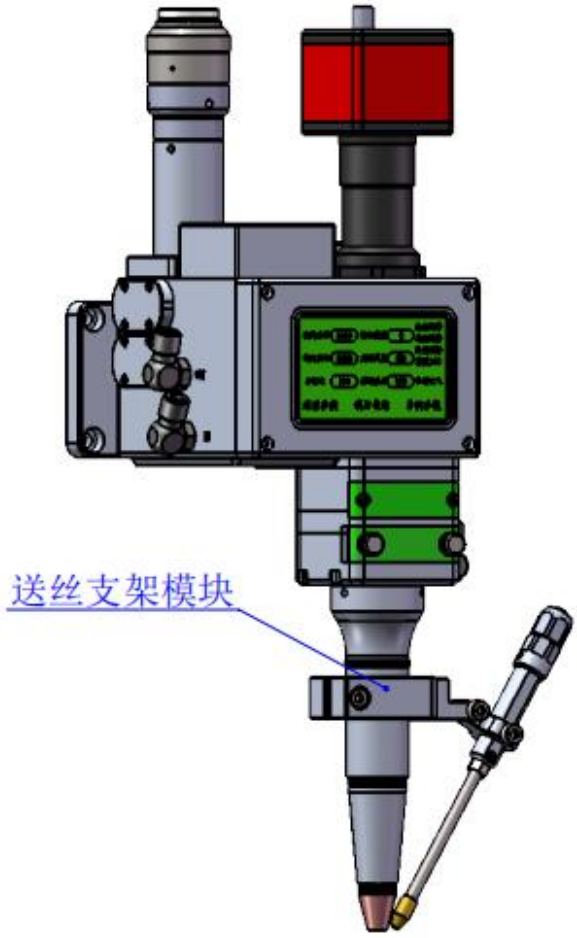


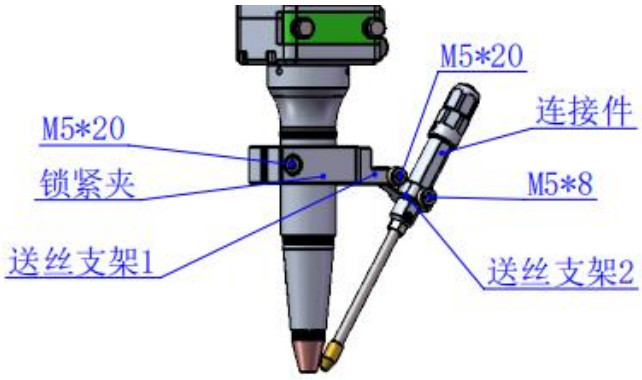




2.2 选配件结构

2.2.1 送丝结构





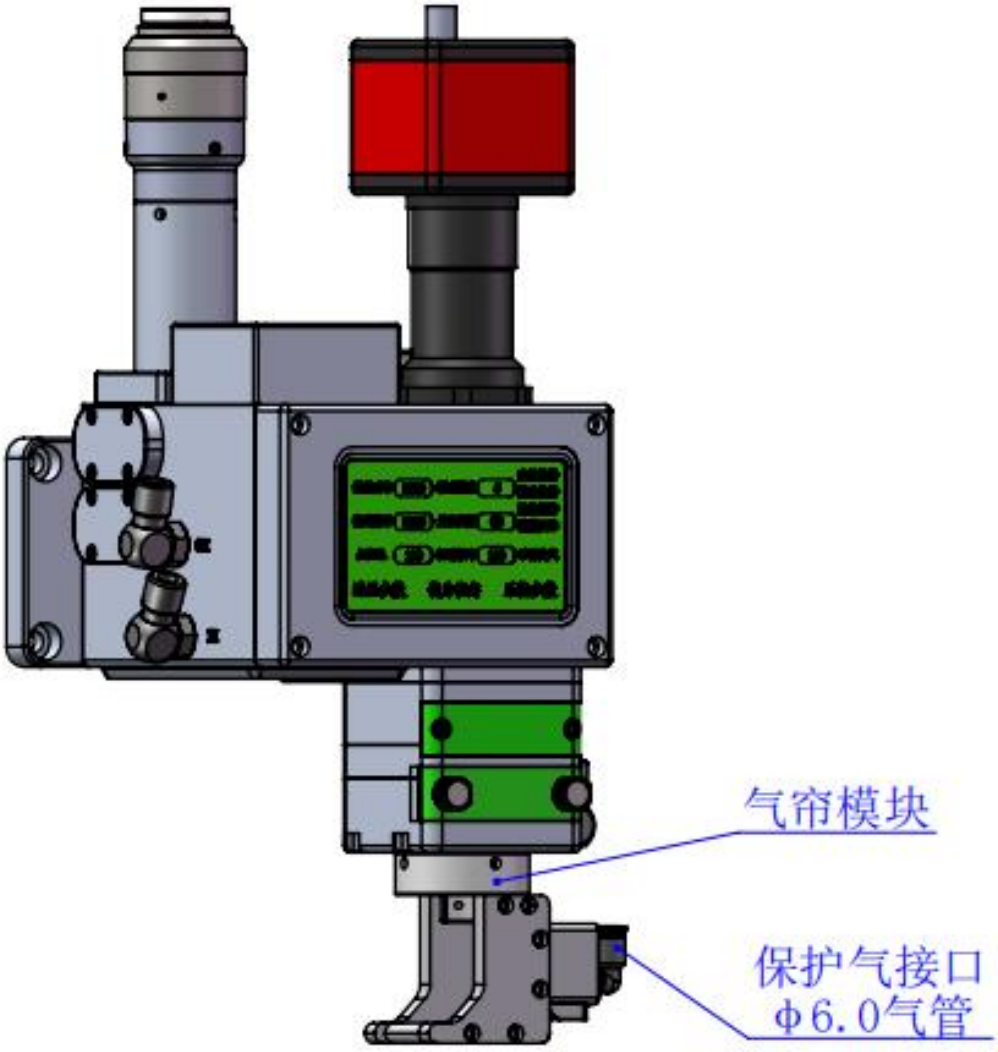
※ 送丝结构安装调试：

1、锁紧夹可以通过 M5*20 螺丝调节送丝支架高度。

2、送丝支架 1 与送丝支架 2 通过 M5*20 螺丝连接可以调节送丝角度。

3、可以通过 M5*8 螺丝调节送丝支架 2 与连接件送丝距离。

2.2.2　气帘结构



※ 气帘结构选用：

1、在焊接异型结构，与同轴保护模块干涉、距离较小的结构选用气帘结构。

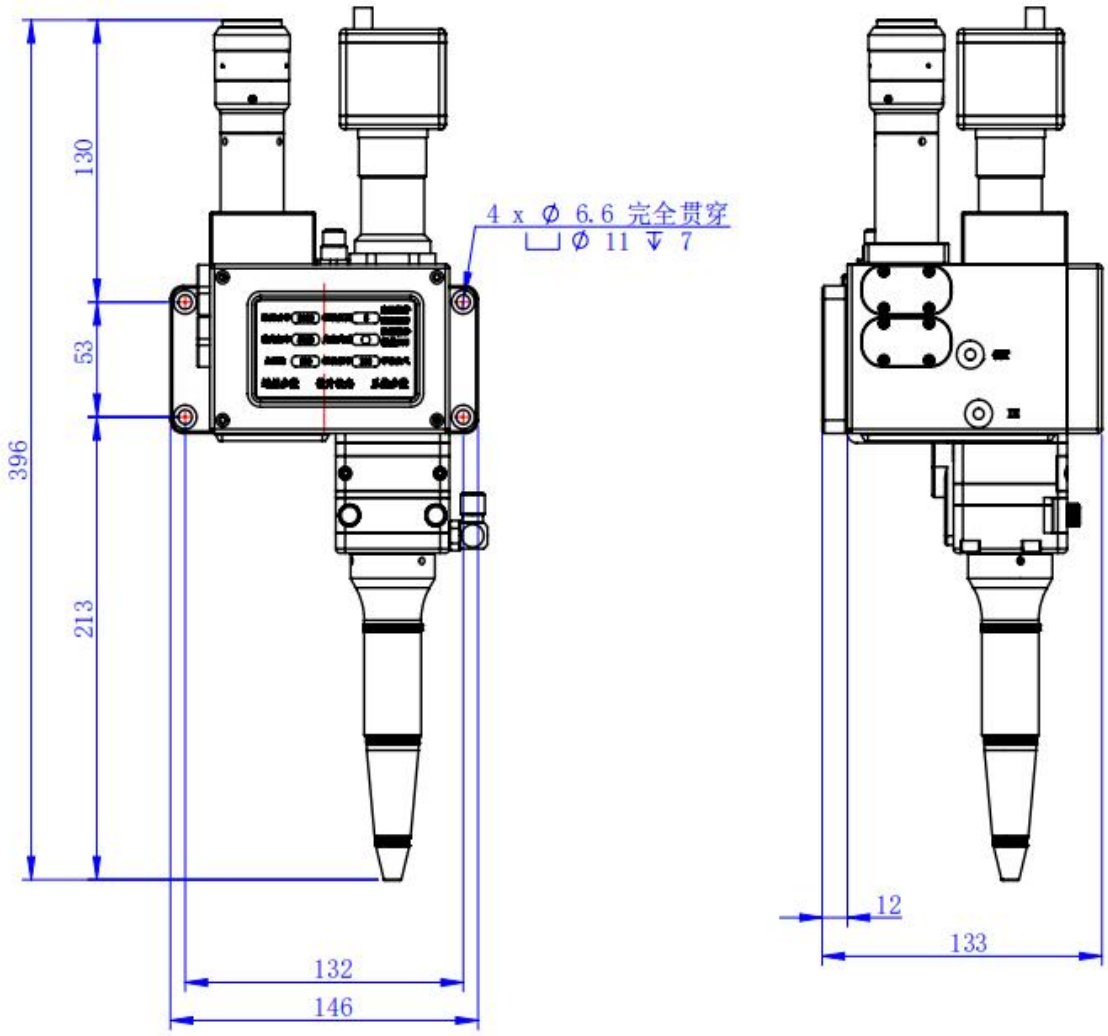
※ 气帘结构作用：

1、采用Φ6气管连接从侧面吹气，形成气幕，吹走焊接的飞溅物。

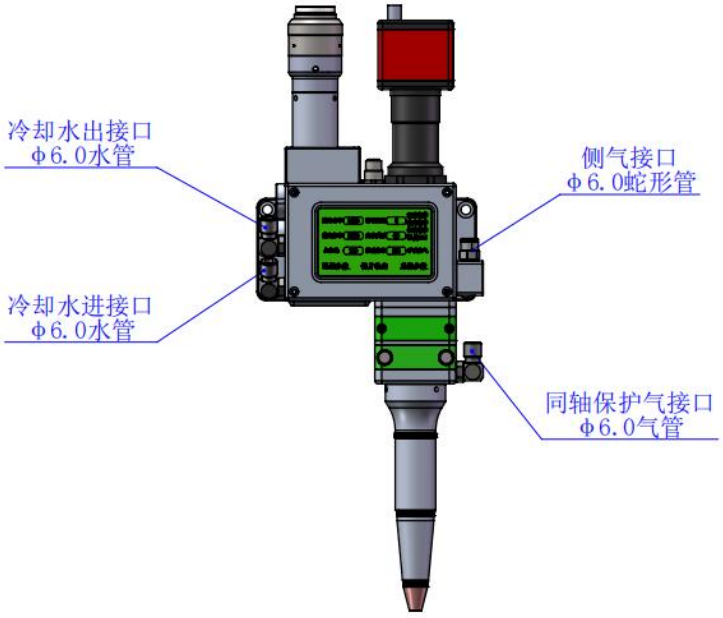
深圳市睿法智能科技有限公司

第三章　产品安装

3.1 安装尺寸



3.2 管路连接



冷却水与保护气体连接，以及使用要求：

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）。

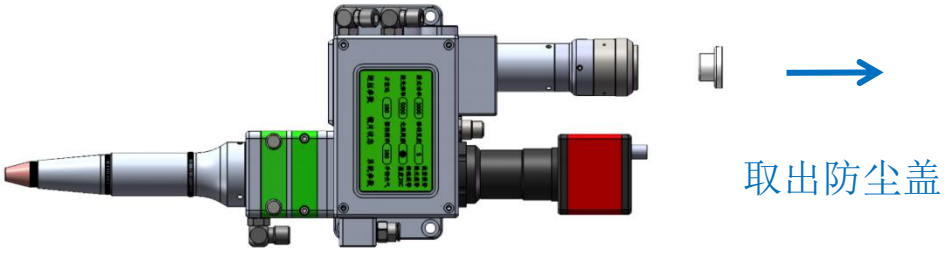
3.2.1 冷却水：接 6mm 气管，主要作用当腔内光路产生热量，通过内部结构件水路，冷却带走多余热量，保证焊接性能，冷却水管路要求串连，连接一进一出水流循环。

3.2.2 同轴保护气体：接 6mm 气管，用于对接焊接气体保护，输入压力＜1Mpa。

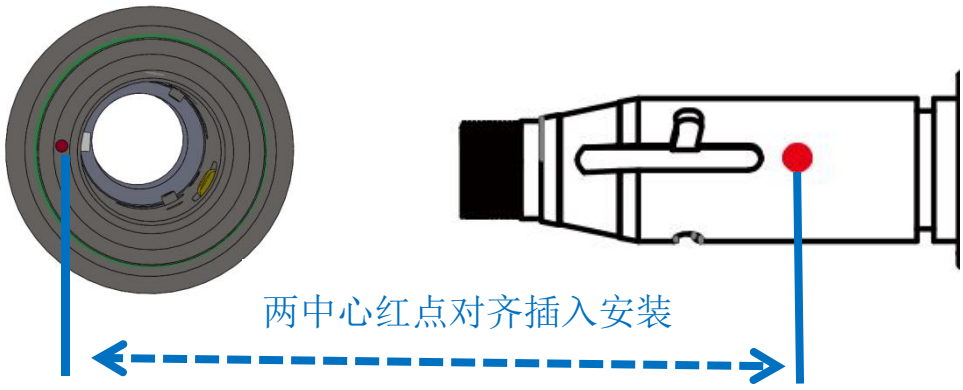
侧吹气接口：采用蛇形管连接从侧面吹气，吹走焊接的飞溅物。

3.3　光纤输入安装

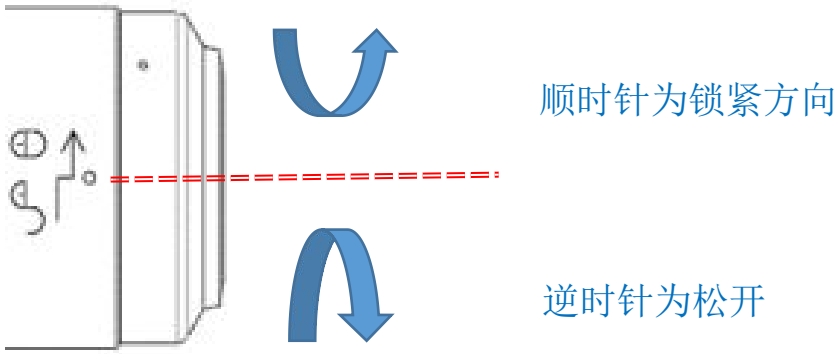
※　将 QBH 水平放置,取出防尘密封盖。



※　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。

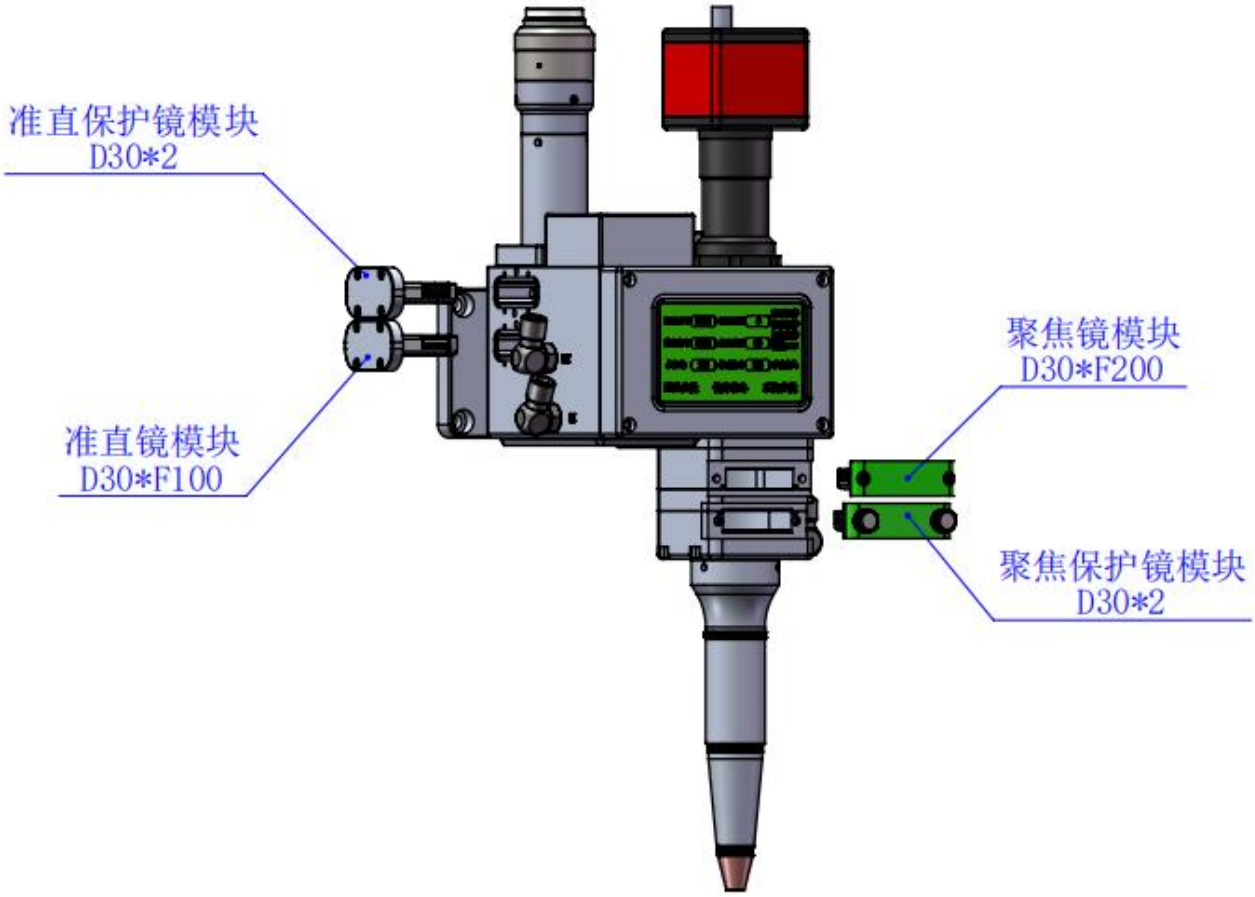


深圳市睿法智能科技有限公司

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，除了抽屉保护镜可以拆装，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。

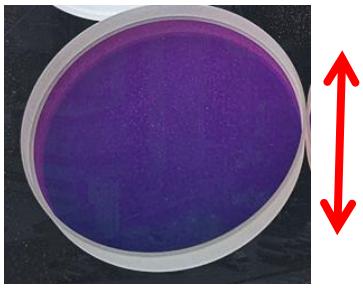


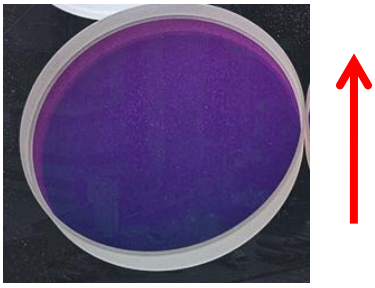
4.2　光学镜片清洁

※清净光学镜片，操作方法与要注意要点：

※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 **准直保护镜片拆装**

工具：2mm 内六角扳手、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。

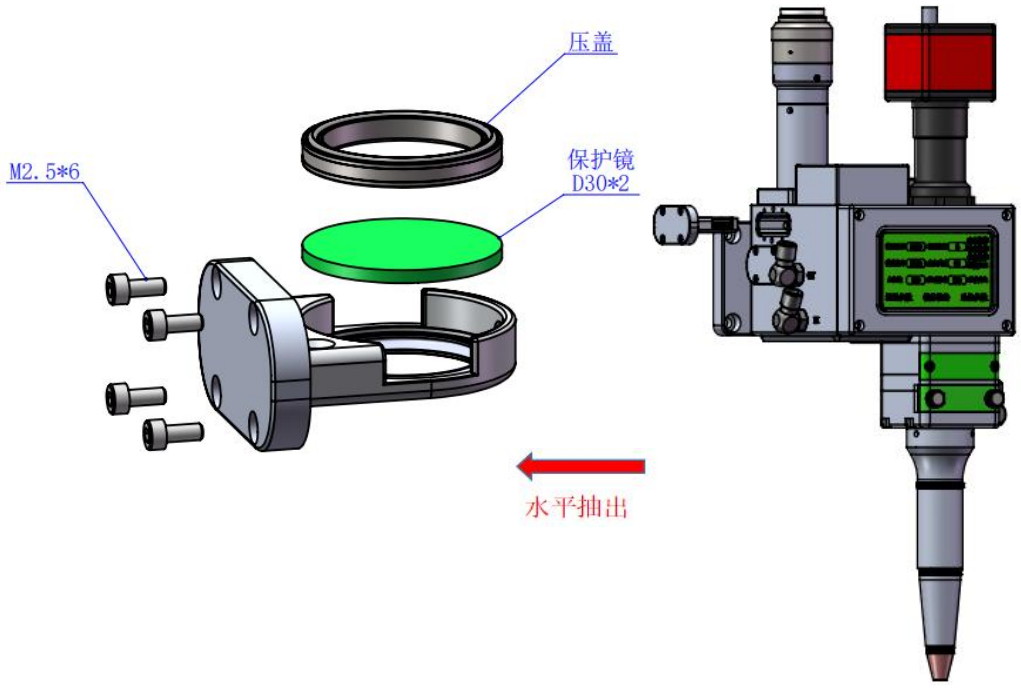
※拆装步骤：

第一步：首先清洁干净激光头表面所有灰尘。

第二步：用 2mm 的内六角板手松开图中 4-M2.5 内六角螺丝。

第三步：水平方向直接把准直保护镜抽屉组件取出，（注意防尘，取出抽屉模块后，用美纹纸封好腔体上露出的窗口，防止灰尘进入腔内受到污染，再更换保护镜片。）。

第四步：向上取出压盖，即可更换镜片。



4.3.2 准直镜片拆装

工具：2mm 内六角扳手、无尘棉签、酒精、美纹胶纸。

※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。

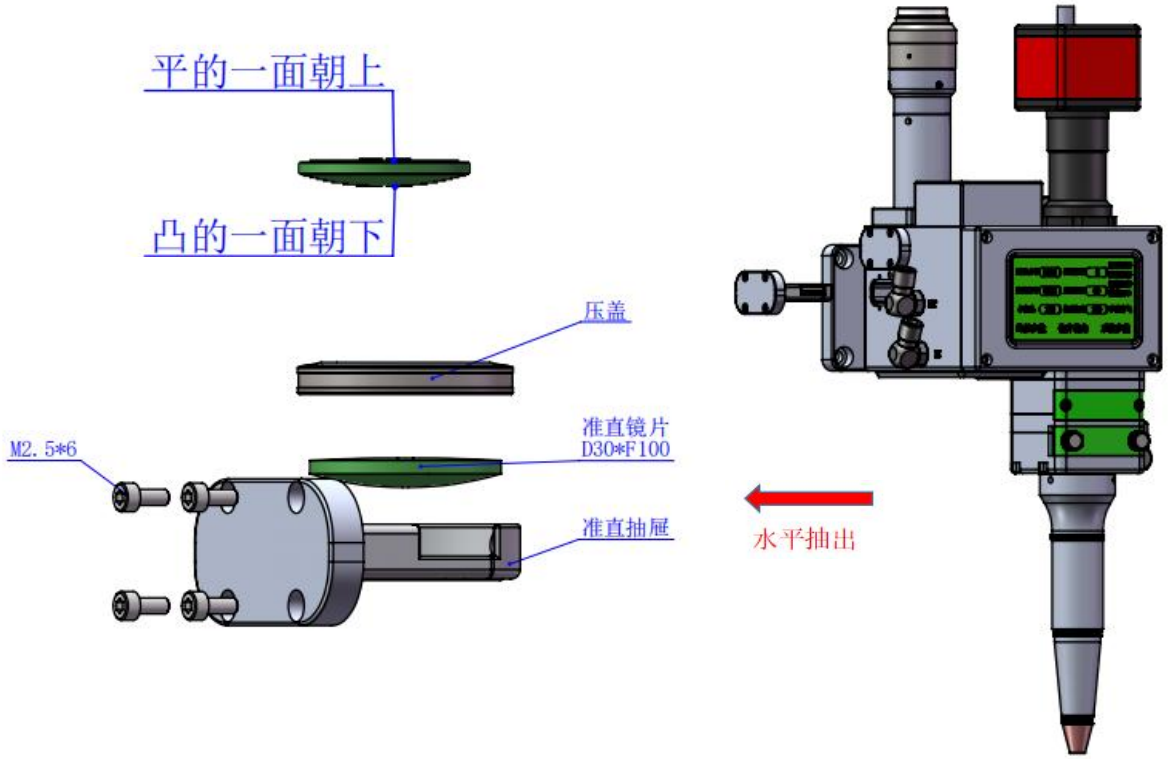
※拆装步骤：

第一步：首先清洁干净激光头表面所有灰尘。

第二步：用 2mm 的内六角板手松开图中 4-M2.5 螺丝。

第三步：水平方向直接把准直抽屉模块取出，并用美纹纸封好端口，防止灰尘进入腔体。

第四步：把压盖向上取出镜片更换即可。（注意，镜片凹凸面，或看镜处侧面有标示箭砂做好记录，识别镜片朝向）



4.3.3 聚焦镜片拆装

工具：2.5mm 内六角扳手、无尘棉签、酒精、美纹胶纸

※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。

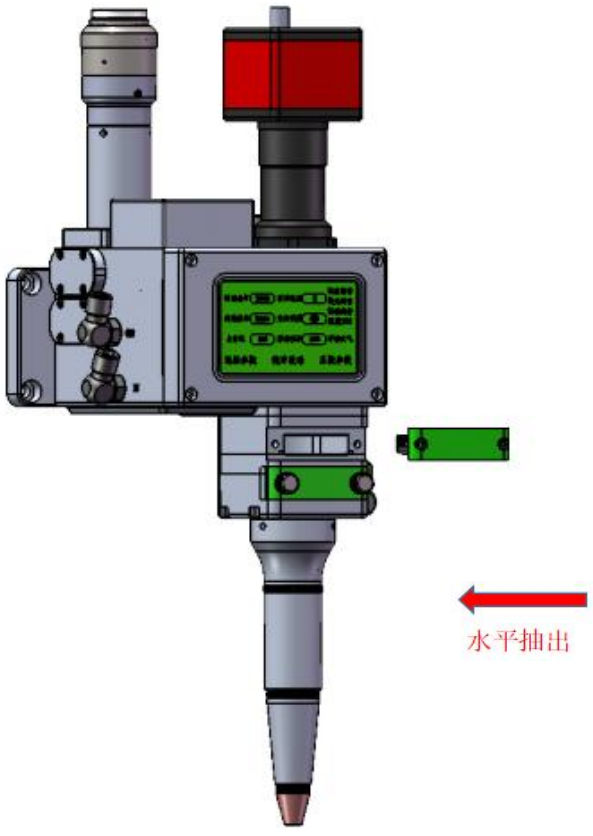
※拆装步骤：

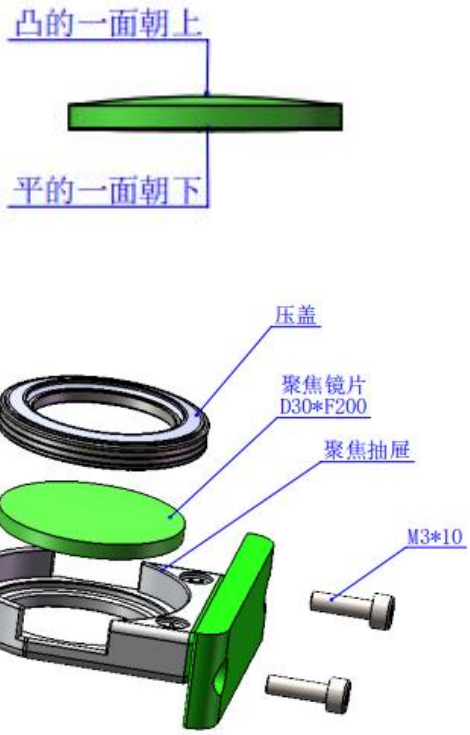
第一步：首先清洁干净激光头表面所有灰尘。

第二步：用 2.5mm 的内六角板手松开图中 2-M3 螺丝。

第三步：水平方向直接把准直抽屉模块取出，并用美纹纸封好端口，防止灰尘进入腔体。

第四步：把压盖向上取出镜片更换即可。（注意，镜片凹凸面，或看镜处侧面有标示箭砂做好记录，识别镜片朝向）



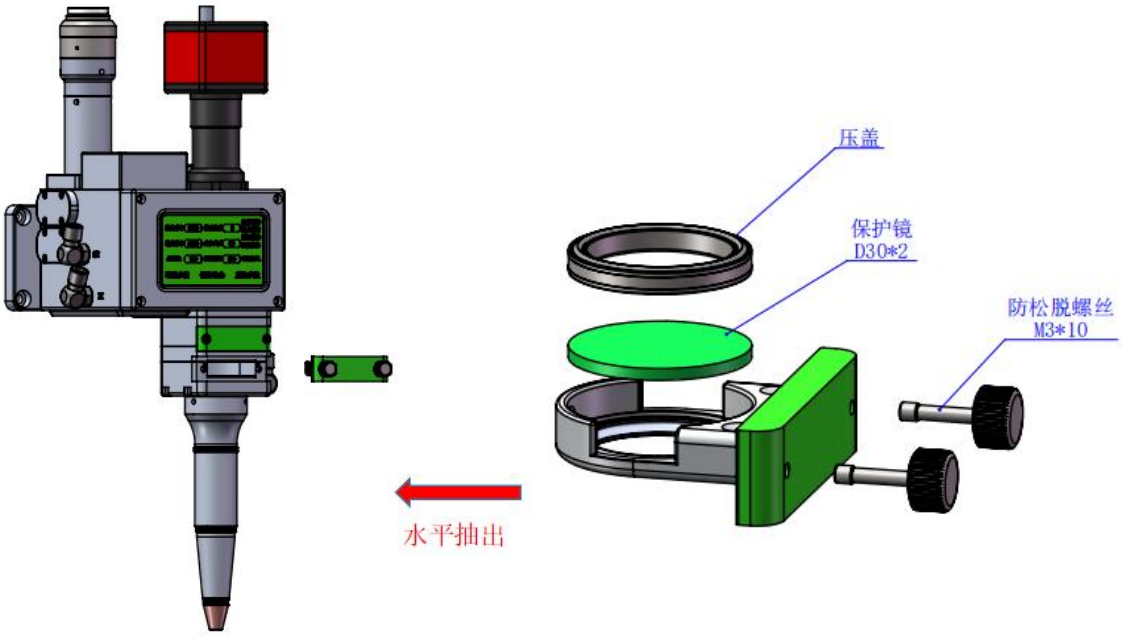


4.3.4 聚焦保护镜片拆装

※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。

操作方法：

首先松开左右 2 棵防松脱螺丝，水平方向拉着螺丝抽出保护抽屉。向上取出压盖，即可更换镜片。（注意防尘，取出抽屉模块后，用美纹纸封好腔体上露出的窗口，防止灰尘进入腔内受到污染，再更换保护镜片。）



深圳市睿法智能科技有限公司

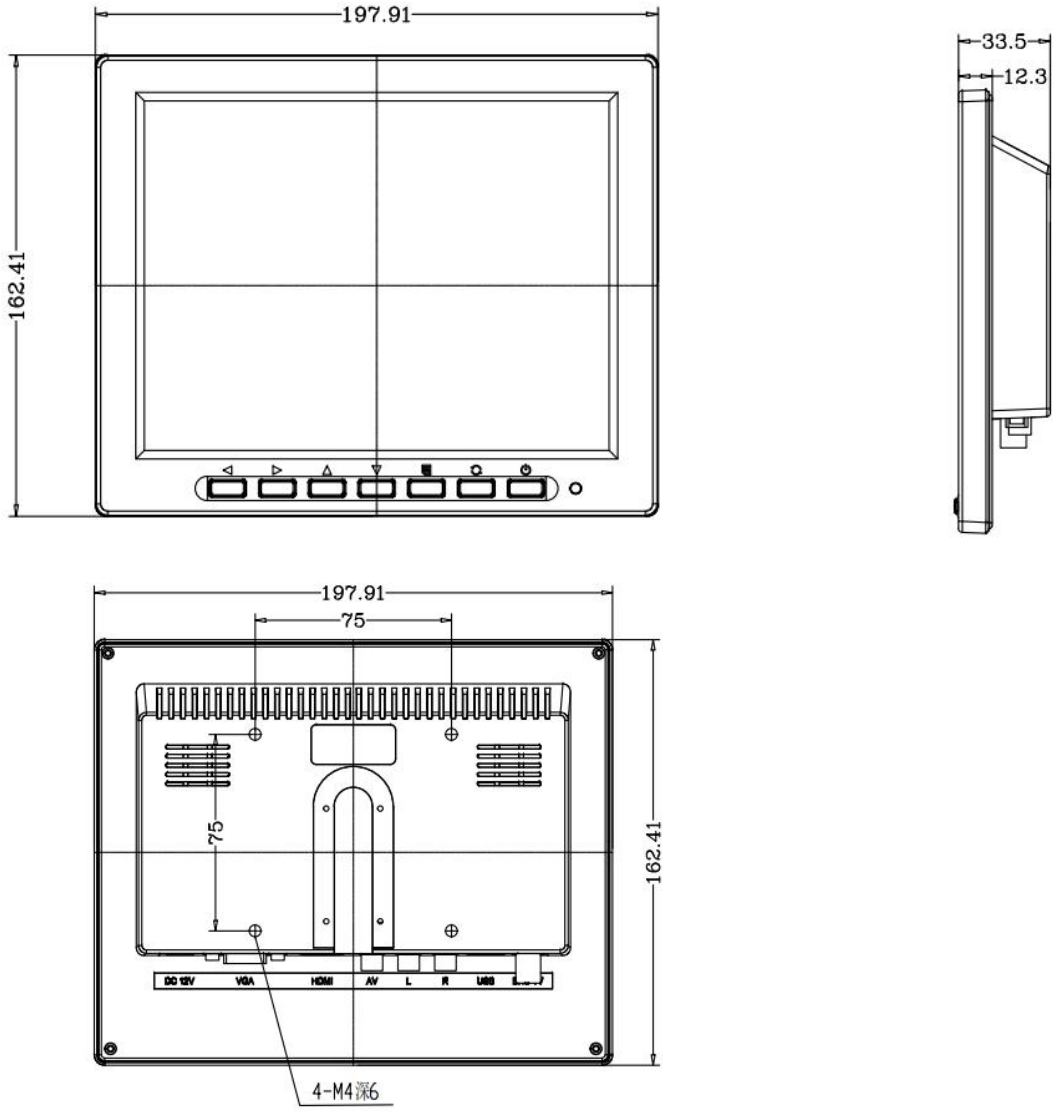
第五章 焊接系统

5.1 产品安装尺寸图

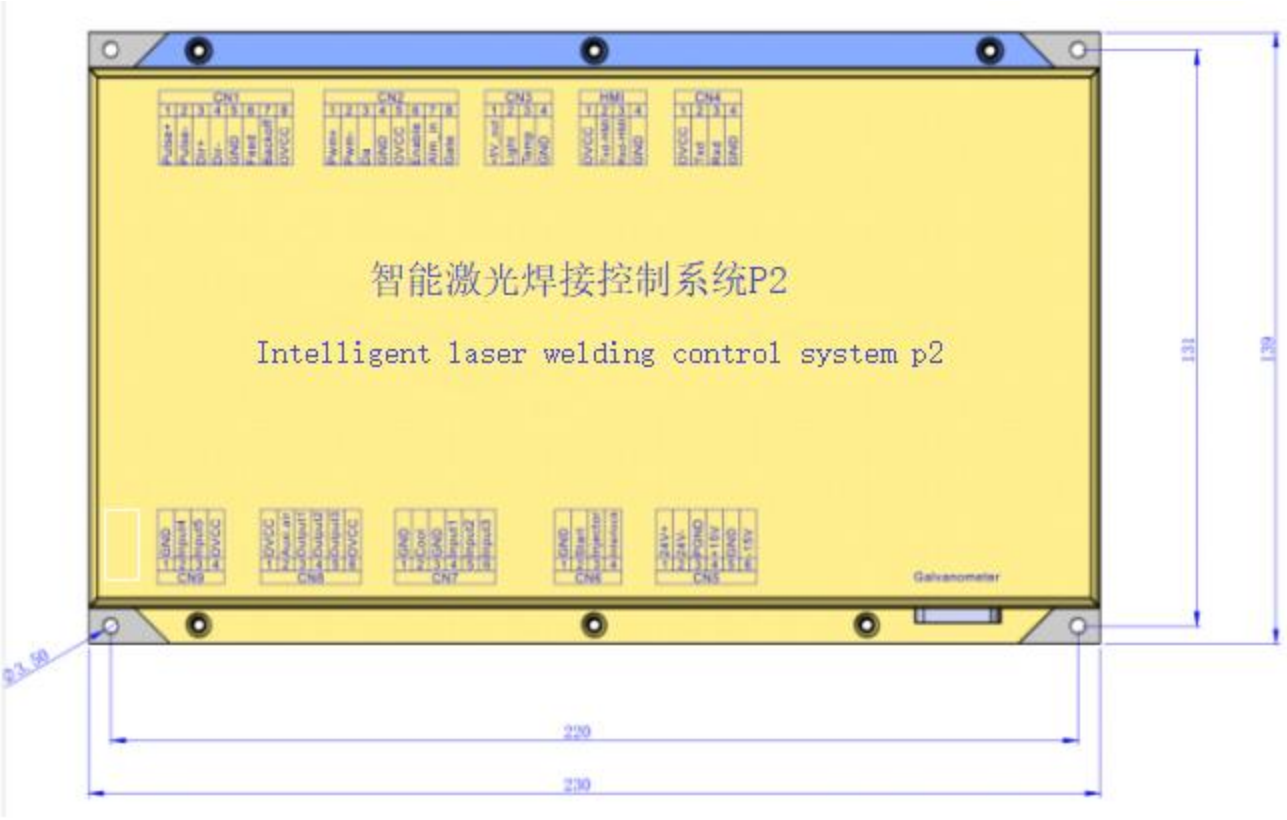
5.1.1 CCD 显示屏安装尺寸

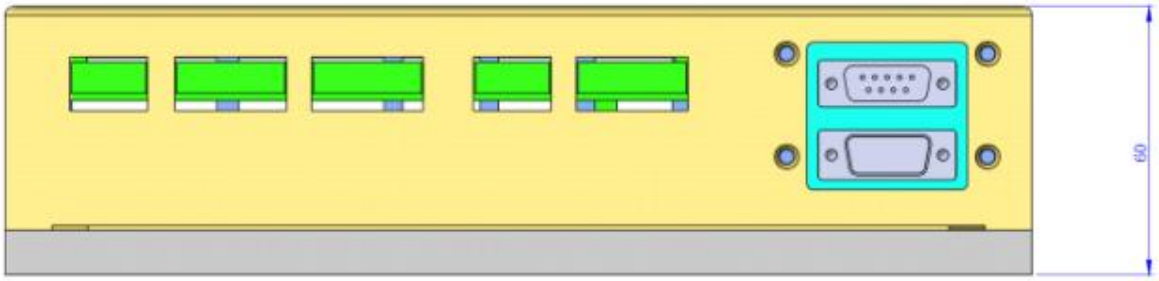
外型尺寸 八寸屏 （200*165*20.1)mm

触摸屏安装尺寸如下图所示：



5.1.2 主板安装尺寸


智能激光焊接控制系统P2
Intelligent laser welding control system p2
220
230
131
139


60

深圳市睿法智能科技有限公司

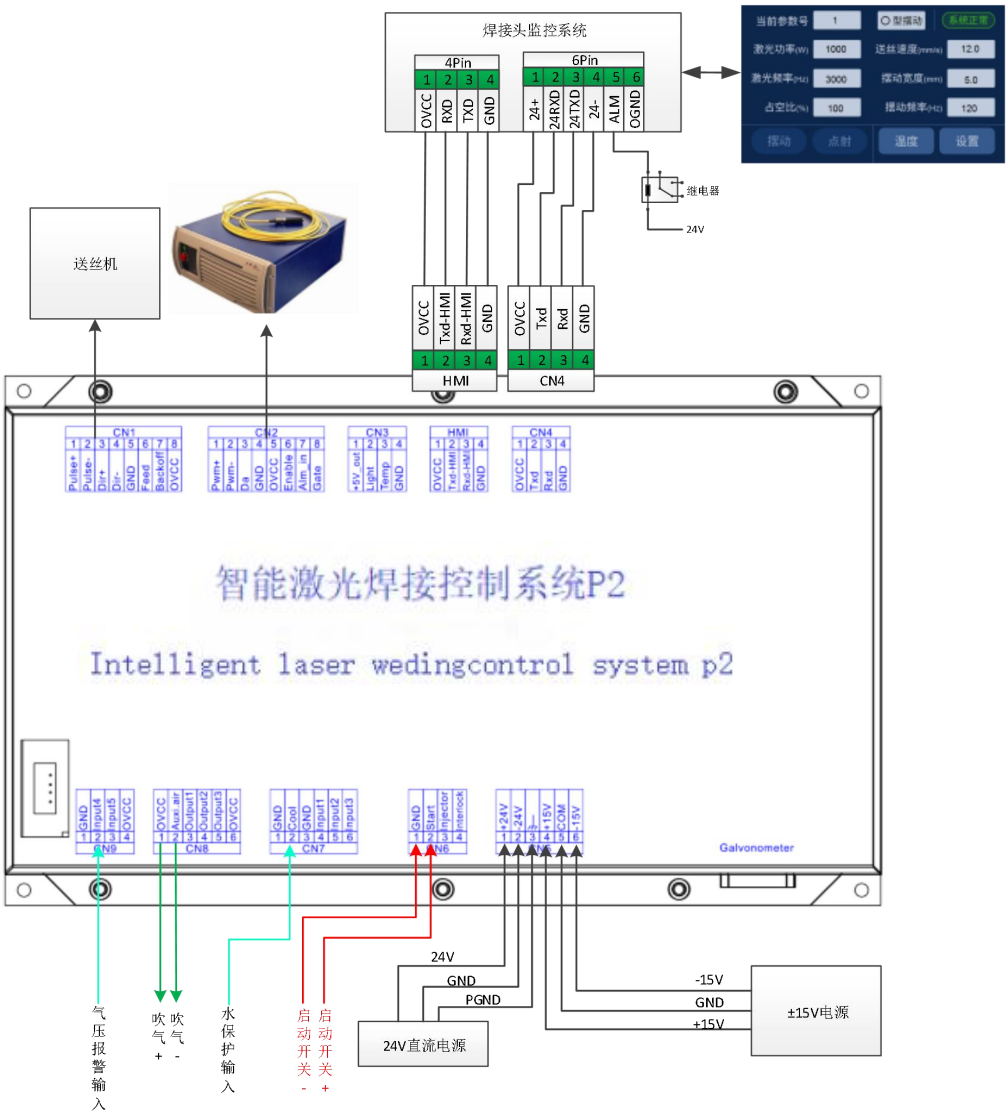
第六章 电气

6.1 装箱清单

清单				
序号	名称	图示	数量	备注
1	智能双摆焊接头		1	
2	24V 开关电源		1	
3	±15V 开关电源		1	
4	X 轴电机线/Y 轴电机线		1	
5	屏幕线/监控线		1	
6	显示屏		1	
7	显示屏信号线		1	
8	电源适配线(显示屏）		1	
9	固定扣		1	
10	固定脚架		1	
11	固定脚贴		1	
12	电源适配线(相机）		1	
13	智能激光焊接控制系统 P2		1	
14	蛇形水管组件		1	
15	激光焊接蓝光工作灯		1	

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 CN5 供电接口

供电接口是 6PIN 绿色端子，是外部为主板与振镜提供一个电源接口，电压为直流 24V（DC 24V）与直流±15V（DC ±15）。

表 6.3.1 为 CN5 供电接口定义。

表 6.3.1

引脚	信号	定义	说明
1	24V+	电源输入	+24V 外部电源输入，电源输出电流大于 3A
2	24V-	电源参考地	—
3	PGND	外部屏蔽地	一般接大地或机壳
4	+15V	电源输入	+15V 外部电源输入，电源输出电流大于 3A
5	GND	电源参考地	—
6	-15V	电源输入	-15V 外部电源输入，电源输出电流大于 3A

6.4 CN1 送丝机接口

送丝机接口 CN1 是一个 8PIN 绿色端子，支持电机送丝与 IO 送丝。表 6.4.1 为送丝机接口定义。

表 6.4.1

引脚	信号	定义	说明
1	Pulse+	电机送丝脉冲+接口	电机送丝使用，接驱动器 PUL+
2	Pulse-	电机送丝脉冲-接口	电机送丝使用，接驱动器 PUL-
3	DIR+	电机送丝方向+接口	电机送丝使用，接驱动器 Dir+
4	DIR-	电机送丝方向-接口	电机送丝使用，接驱动器 Dir-
5	GND	参考地	—
6	Feed	送丝控制接口	用于 IO 控制送丝机自动送丝
7	Backoff	抽丝控制接口	用于 IO 控制送丝机自动抽丝
8	OVCC	+24V 电源输出	供电电源，最大可输出 500mA

6.5 CN2 激光器接口

激光器接口是一个 8PIN 绿色端子，表 6.5.1 为激光器接口定义。

表 6.5.1

引脚	信号	定义	说明
1	PWM+	调制信号+	占空比 1%-99%可调，24V 电平
2	PWM-	调制信号-	占空比 1%-99%可调，24V 电平
3	DA	模拟电压输出	0-10V 模拟电压，用于激光器峰值功率调节
4	GND	电源参考地	一般接 DA-和 Enable-端
5	OVCC	+24V 电源输出	供电电源，最大可输出 500mA
6	Enable	激光使能信号	24V 电平，高电平有效
7	Alarm	激光器故障报警输入	—
8	GATE	红光指示信号	部分激光器需要此信号，此功能出厂时保留使用

6.6 CN3 温度传感器接口

温度传感器接口 CN3 是一个 4PIN 绿色端子，表 6.6.1 为温度传感器接口定义。用户将带有端子的配套连接线直接插入即可。

表 6.6.1

引脚	信号	定义	说明
1	+5V_out	传感器 P 口	+5V 供电电源，最大可输出 500mA
2	Light	传感器 L 口	—
3	Temp	传感器 T 口	—
4	GND	传感器 G 口	—

6.7 HMI 触摸屏接口

HMI 接口是 4PIN 绿色端，主板通过此端口向 HMI 供电和通信，表 6.7.1 为 HMI 接口定义。

表 6.7.1

引脚	信号	定义	说明
1	OVCC	电源，500mA	监控板与面板供电
2	Txd-HMI	接 HMI 的发送端	串口通信 TXD 信号
3	Rxd-HMI	接 HMI 的接收端	串口通信 RXD 信号
4	GND	电源参考地	—

6.8 CN4 预留串口接口

预留串口 CN4 接口是 4PIN 绿色端，保留不接线，表 6.8.1 为 CN4 接口定义。

表 6.8.1

引脚	信号	定义	说明
1	OVCC	电源，500mA	监控板与面板供电
2	Txd	接监控板的 TXD 信号	串口通信 TXD 信号
3	Rxd	接监控板的 TXD 信号	串口通信 RXD 信号
4	GND	电源参考地	—

6.9 CN6 外部启动与安全锁接口

CN6 接口是一个 4PIN 绿色端子，表 6.9.1 为 CN6 接口定义。

表 6.9.1

引脚	信号	定义	说明
1	GND	参考地	一般接到焊接头上的启动按键开关-
2	Start	外部启动开关输入	一般接到焊接头上的启动按键开关+
3	Injector	安全夹信号输入	必须将该引脚连接到安全夹上，焊接前，将安全夹夹在金属材料上。
4	Interlock	安全锁信号输入	必须将该引脚连接到手持头的喷嘴上，焊接时，将喷嘴与金属材料接触。

6.10 CN7 通用输入接口 1

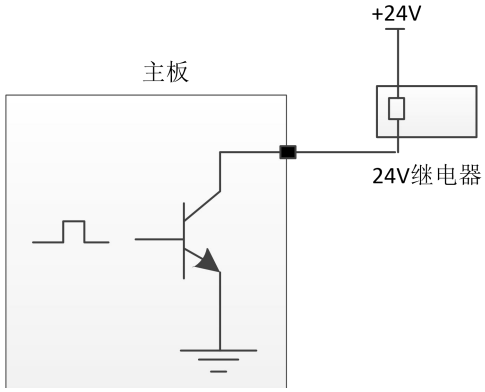
CN7 接口是一个 6PIN 绿色端子，NPN 类型，表 6.10.1 为 CN7 接口定义。

表 6.10.1

引脚	信号	定义	说明
1	GND	参考地	—
2	Cool	水冷机报警输入	
3	GND	参考地	—
4	Input1	保留	—
5	Input2	保留	—
6	Input3	保留	—

6.11 CN8 通用输出接口

CN8 接口是一个 6PIN 绿色端子，采用 OC 输出可以直接驱动继电器，最大电流可达 500mA，表 6.11.1 接线示意图如下所示。



输出口继电器接线示意图

表 6.11.1

引脚	信号	定义	说明
1	OVCC	+24V 电源输出	供电电源，最大可输出 500mA
2	Auxi.air	保护气体	用于保护气体吹气控制
3	Output1	绿灯	待机状态下输出 0V
4	Output2	黄灯	加工状态下输出 0V
5	Output3	红灯	报警状态下输出 0V
6	OVCC	+24V 电源输出	供电电源，最大可输出 500mA

6.12 CN9 通用输入接口 2

CN9 接口是一个 4PIN 绿色端子，表 6.12.1 为 CN9 接口定义。

表 6.12.1

引脚	信号	定义	说明
1	GND	参考地	—
2	Input4	欠压报警输入	
3	Input5	保留	—
4	OVCC	+24V 电源输出	供电电源，最大可输出 500mA

6.13 Galvanometer 振镜接口

系统提供两个 DB9 振镜接口，一个 DB9 公头一个 DB9 母头。

深圳市睿法智能科技有限公司

第七章 HMI 操作介绍

7.1 HMI 功能介绍

激光焊接系统操作面板（简称“HMI”）采用 7 寸组态 TFT 触摸屏，界面美观，操作方便。可以分别设置激光相关的参数，在主界面上能实时显示输入输出 IO 状态、报警信息以及运动状态。

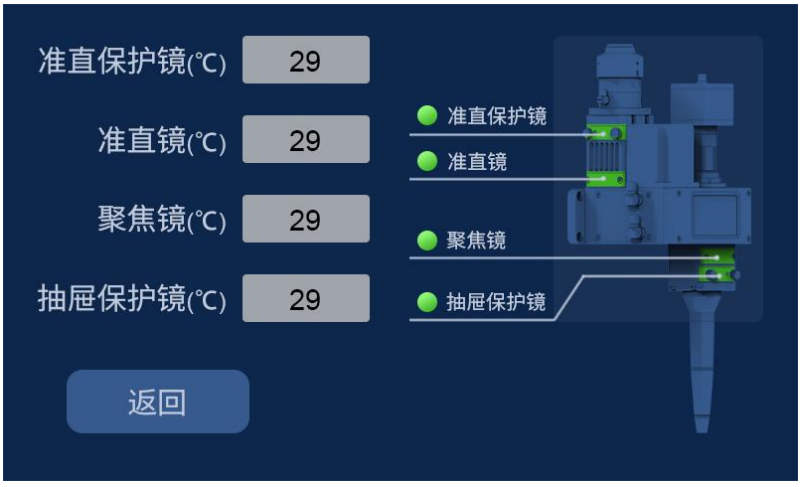
HMI 主界面如下图所示。

HMI 主界面

【摆动】：显示当前电机是否进行摆动。用户也可以通过此按钮控制振镜电机摆动开启或关闭。

【点射】：通过该按钮控制激光点射出光。点射参数可在<设置>-<点射参数>中设置。

【温度】：点击<温度>触控按钮可进入实时温度监控界面，可观察焊接头各镜片温度，如图：



设置】：点击<设置>触控按钮可进入参数设置页面，可对<送丝参数>、<点射参数>、<系统参数>、<设备参数>、<授权码>进行配置。

7.2 HMI 操作介绍

7.2.1 参数设置：

参数设置包括：主界面工艺参数、送丝参数、点射参数、系统参数、设备参数。

7.2.2 工艺参数： 用于设置焊接时激光控制、摆动类型和送丝等参数。

参数号：系统支持 9 组参数存储，支持“当前参数号”及“联动参数号”模式。

激光功率：设置焊接时的出光功率。

激光频率：设置激光器 PWM 调制信号的频率。

占空比：设置 PWM 调制信号的占空比，设定范围为 1%～100%。

摆动类型：支持多种摆动类型，包括：‘—’、‘丨’、‘〇’、‘8’、‘∞’、‘◎’、‘△’、‘•’。

摆动频率：设置电机摆动的频率。

摆动长度：设置电机摆动的宽度。

送丝速度：设置焊接时的送丝速度。

7.2.3 送丝参数： 支持送丝退丝控制，也可以进行自动补丝参数、退丝参数设置。

退丝速度：停止出光后，电机自动退丝的速度。

退丝时间：电机自动退丝的时间。

补丝速度：电机自动补丝的速度。

补丝时间：电机自动补丝的时间

手动送丝：按下手动送丝时开始送丝，松开后停止。用于较短长度送丝。

手动退丝：按下手动送丝时开始退丝，松开后停止。用于较短长度退丝。

连续送丝：单击连续送丝后开始送丝，再次点击后停止。用于较长长度送丝。

连续退丝：单击连续送丝后开始退丝，再次点击后停止。用于较长长度退丝。

7.2.4 点射参数：

用于点射出光的激光参数。

点射时间：用于点射出光的出光时间。

点射功率：用于点射出光的出光功率。

点射频率：用于点射出光的出光频率。

点射占空比：用于设置点射出光的占空比

7.2.5 系统参数：

用于设置设备基本参数。

起始功率：用于设置激光器模拟电压在启动时，激光器的起始功率。

关光功率：用于设置激光器模拟电压在停止时，激光器的关光功率。

缓升时间：用于设置激光器模拟电压在启动时，从起始功率变化到最大功率所用时间。

缓降时间：用于设置激光器模拟电压在停止时，从最大功率变化到关光功率所用时间。

提前开气：在启动加工时，先吹气一段时间后，然后开始出激光加工。

延迟关气：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。

自动摆动：用于设置振镜时候进行自动摆动；启用自动摆动，安全锁导通时，振镜自动进行摆动，安全锁不导通时，延时一段时间后自动让振镜电机不摆动。

语言：用于切换语言。

工作类型：用于设置参数号设置方式，支持“当前模式”、“联动模式”。**当前模式**：参数号通过触摸屏选择；**联动模式**：参数号由外部输入信号选择，外部输出状态与参数号对应关系如下：

联动参数号	Input1	Input2
联动参数号 1	高电平	高电平
联动参数号 2	低电平	高电平
联动参数号 3	高电平	低电平
联动参数号 4	低电平	低电平

7.2.6 设备参数： 用于设置设备基本参数，进入设备参数配置需要输入密码。

激光器额定功率：用于设置激光器的额定功率。

送丝步距：电机送丝时的步距。

最大摆动频率：设置电机摆动的最大频率。

最大摆动长度：设置摆动时的最大长度，当焊接参数设置的长度超过最大的长度时，长度会被限制到最大长度。

X 矫正系数：当 X 轴设置的长度与实际的长度不一致，存在微小差别时，可以通过该参数修正，不需要修正时，一般设置为 1。

Y 矫正系数：当 Y 轴设置的长度与实际的长度不一致，存在微小差别时，可以通过该参数修正，不需要修正时，一般设置为 1。

激光报警使能：使能激光器报警，当激光器产生报警时，会产生报警信号。

激光报警电平：激光机报警逻辑电平。

气压报警使能：使能气体报警，当气体欠压产生报警时，会产生报警信号。

气压报警电平：欠压报警逻辑电平。

冷水机报警使能：使能冷水机报警，当冷水机产生报警时，会产生报警信号。

冷水机报警电平：冷水机报警逻辑电平。

准直保护镜预警值：准直保护镜温度预警值，镜片温度超过预警值但小于报警值时，系统进行提示但不产生报警。

准直保护镜报警值：准直保护镜温度报警值，镜片温度超过预警值触发报警，停止加工。

准直镜预警值：准直镜温度预警值，镜片温度超过预警值但小于报警值时，系统进行提示但不产生报警。

准直镜报警值：准直镜温度报警值，镜片温度超过预警值触发报警，停止加工。

聚焦镜值：聚焦镜温度预警值，镜片温度超过预警值但小于报警值时，系统进行提示但不产生报警。

聚焦镜报警值：聚焦镜温度报警值，镜片温度超过预警值触发报警，停止加工。

抽屉保护镜值：抽屉保护镜温度预警值，镜片温度超过预警值但小于报警值时，系统进行提示但不产生报警。

抽屉保护镜报警值：抽屉保护镜温度报警值，镜片温度超过预警值触发报警，停止加工。

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福海街道和平社区思源一区 E 栋