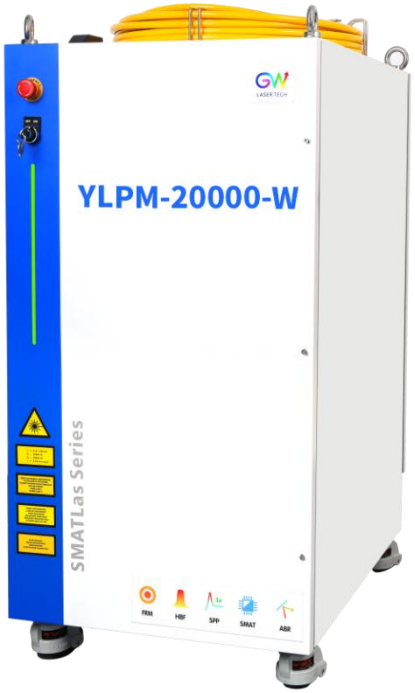
使用手册



YLPM 系列 CW 光纤激光器

型号:YLPM-6000-W、 YLPM-12000-W、

YLPM-20000-W、YLPM-30000-W、YLPM-40000-W

LASER TECH

Document V1.0 20200721
Copyright © GW LaserTech, All Rights Reserved

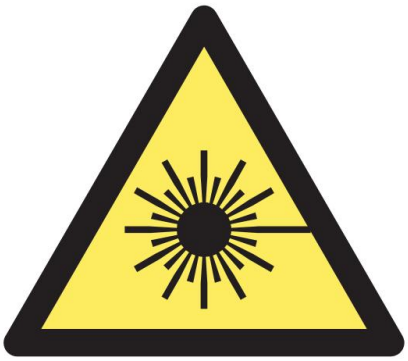
在使用本产品之前，请仔细阅读用户使用手册并熟悉我们为您编译的相关内容。请将产品说明书与产品放置在一起，以便于随时为您以及其他所有的使用者提供操作，安全及其他重要信息。

注意

我们有权在没有事先通知的情况下对本手册信息进行修改。光惠激光相信本手册提供的信息准确可靠，但是对于本手册内容，光惠激光不承担任何保证，包括（但不限于）适销性和适用性方面的隐含保证。并且，由于使用本手册内容导致的任何专利侵权或者其他第三方权益受损，光惠激光不会对此承担任何责任。光惠激光也不会对本手册任何错误信息负责。对于因为，提供，执行，或者使用本手册带来的意外或者间接后果，光惠激光不承担任何责任。

直接或间接的使用本手册提供的信息内容，并不代表光惠激光对任何专利或其他知识产权进行授权。

版权©2015 - 2020 GW 激光技术有限公司,光惠激光保留所有权利。除非相应版权法允许，在没有光惠激光书面授权的前提下，本内容不允许任何形式或方法的复制、传送、检索系统存储或改编出版。

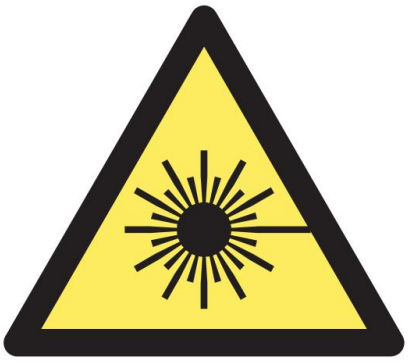


YLPM 光纤激光器是第四级激光产品。

本产品会发射高达 40000W 的不可见激光，辐射波长在 900nm 和 1100nm 之间。

避免眼睛和皮肤直接暴露于输出激光或者散射辐射中。

不要打开激光器。因为激光器内部没有任何供用户使用的产品零件或者配件。所有产品维护和维修只能由光惠激光授权的服务人员进行。



安全信息

安全公约

我们将用不同的文字及字符提醒您注意各种潜在的危害和重要的信息，具体包括：

WARNING

适用于各种潜在的人身伤害. 该信号提醒您需要按照规定的使用方法或者步骤使用，如果没有正确的按照提示进行，可能会造成自己或者他人的人身伤害。如果您没有完全理解和达到所要求的条件，请不要越过 **WARNING** 符号进行下一步。

CAUTION

适用于潜在的产品损毁. 信号提醒您需要按照规定的使用方法或者步骤使用，如果没有正确的按照提示进行，可能会造成产品或者部件的损毁。如果你没有完全理解和达到所要求的条件，请不要越过 **CAUTION** 符号进行下一步。

IMPORTANT

关于使用本产品的各种信息。请不要忽视该信息。



此符号代表激光辐射。此符号出现在有激光输出的产品上。

安全指导

为了确保安全的操作及优化本产品的使用性能，请严格遵守以下的 WARNINGs 和 CAUTIONs，以及本说明书包含的其他信息。

WARNING: 在使用本产品的时候，请确保使用合适的接地电源。

WARNING: 本产品内部的任何部件用户都不得打开进行维修. 如有需要请联系光惠激光技术人员提供维修服务。对本产的任何非授权的改动都会导致保修失效.

WARNING: 本产品的输出接头是由光纤光缆与激光器连接。请小心使用输出接头。

WARNING: 如果本产品没有按照本说明书的使用方法操作。本产品提供的保护机制可能会受到影响。本产品必须并且只能在常规的条件下使用。

CAUTION: 在操作光纤输出接头的时候（例如安装接头，用光学仪器检测接头端面等），请务必保持 AC 电源关闭。

激光器级别

按照 IEC/EN 60825-1 规定下的 21 CFR 1040.10 and 1040.11 条约，本产品属于高功率四级激光器。此产品可以输出高达 40000W 的非可见红外光。这个级别的激光可能会导致眼睛或者皮肤的受伤。尽管输出光为不可见光，仍然会导致不可逆转的眼角膜伤害。本产品不提供激光安全防护眼罩，但请务必在使用激光器的时候戴上合适的防护眼罩以免受伤。

WARNING: 永远不要直视光纤输出接头，并且确保在使用激光器的时候戴上合适的防护眼罩以免受伤。

CAUTION: 进行非本手册规定范围的操作或者调节可能会导致辐射伤害。

使用环境及注意事项

WARNING: 在使用本产品的时候请使用合适的接地电源以及正常的电压。

CAUTION: 在启动机激光器之前，请确保环境温度以及湿度在规定的范围内。

CAUTION: 不要将产品暴露在过于潮湿的环境内。

CAUTION: 激光器使用水冷。请确保水冷流速达标可以有效的冷却仪器。

CAUTION: 超出本手册规定范围的操作或者调节可能会导致危险的辐射伤害。

CAUTION: 保持输出透镜干净。每次使用完后，请盖上输出透镜的盖子。不要用手触摸输出透镜，也不要使用任何溶剂清洗透镜。清理镜头时，请务必使用拭镜纸。

目录

1、 激光安全 7
1.1、安全法规 7
1.2、安全性能 7
1.3、安全标签 8
2、描述 9
2.1、激光器尺寸图 10
2.2、光学输出接头(QBH 类型) 11
2.3、前面板 13
2.4、后面板 14
3、参数 15
3.1、光学性能 15
3.2、光学输出 16
3.3、机械和环境参数 16
3.4、电源要求 17
3.5、RS-232 接口 17
3.6、控制接口 18
3.7、 I/O 接口 19
4、 YLPM 激光器接线图 21
5、YLPM 激光器操作 23
5.1、初始操作 23
5.2、操作模式设定 24
5.2.1、内控方式,“CW”工作模式 24
5.2.2、内控方式,“PWM”工作模式 25
5.2.3、内控方式,“Ramp”工作模式 26
5.2.4、外控方式,“CW”工作模式 27
5.2.5、外控方式,“脉冲”工作模式 28
5.2.6、外控方式,“PWM”工作模式 29
5.2.7、外控方式,“Ramp”工作模式 30
5.3、红色引导激光使用 30

6、YLPM 激光人机界面 31
6.1、人机界面介绍 31
6.2、人机界面局域网连接方式 36
6.3、RS232 串口连接方式 40
6.4、热点连接方式 43
7、维护/故障排除 45
7.1、清洁 Q+/QBH 石英块 45
7.2、错误信息和故障排除 46
8、保修 47
8.1、一般保修 47
8.2、服务及维修 48
8.3、更改 48
9、系统状态码查询表 49
9.1、状态码对应界面显示字符 49
9.2、故障码对应界面显示字符 51

1、激光安全

1.1、安全法规

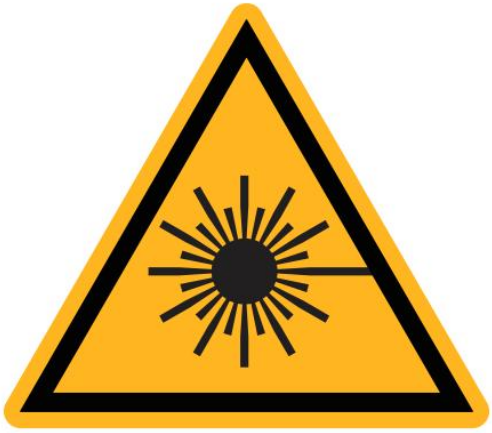
YLPM系列CW光纤激光器是一种OEM激光产品，该激光器可以集成到用于商业和制造业的激光系统中。因此，本产品并不完全满足IEC/EN 60825-1规定下的21 CFR 1040.10和1040.11 对于完整激光处理系统的定义。 GW Laser Tech 不会对集成本产品的激光系统是否满足规定负责。终端用户应该负责确保使用的系统满足所有必须安全条例以及法规。

1.2、安全性能

项目	描述
外部控制激光器接口	该接口用于外部控制激光器，提供使能、急停、互锁、报警等功能。
输出功率监控	在激光器运作的时候监控输出功率。
过热保护	监控激光器内部温度，保护内部器件不会因为超过安全的操作温度而损坏。
安全/警告 标签	各种各样的标签提醒并警告使用者小心可能的危害。

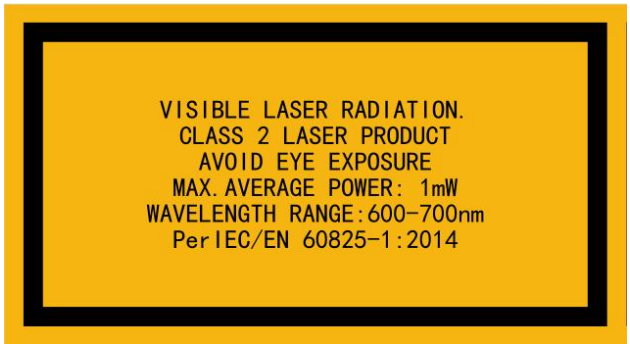
1.3、安全标签

以下图样展示了标签以及标签在产品上的位置。



激光输出口标签

位置: 前面板



认证标签

位置: 前面板



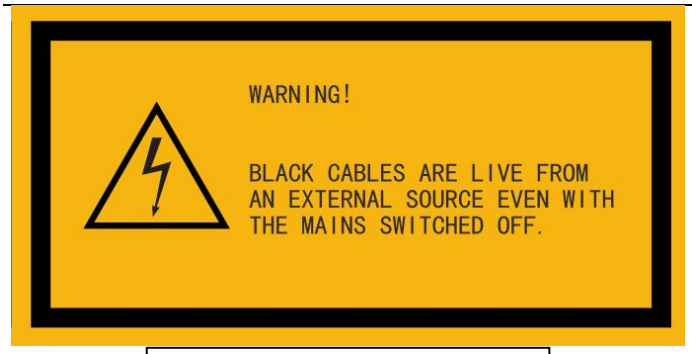
警告标示

位置: 前面板



认证标签

位置: 前面板



警告标示

位置: 前面板



产品标签

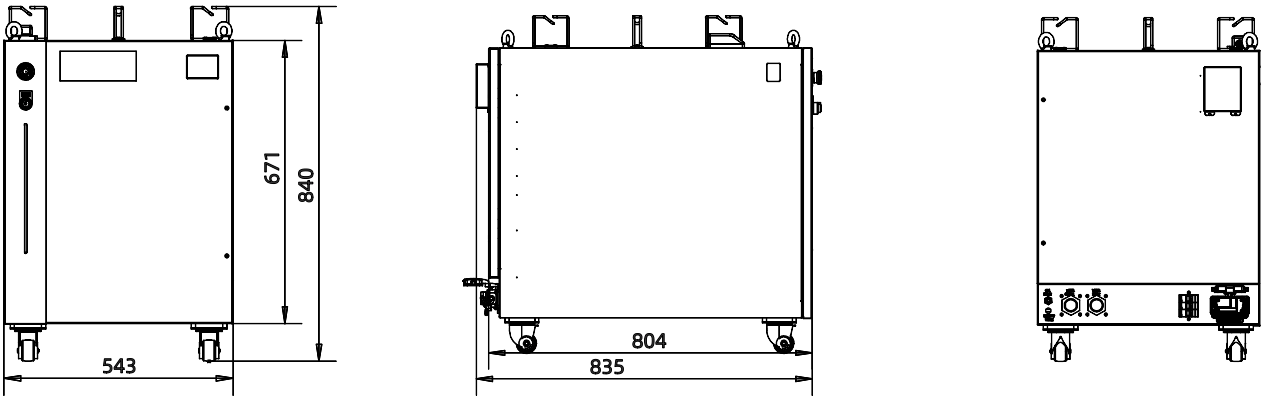
位置: 前面板

2、描述

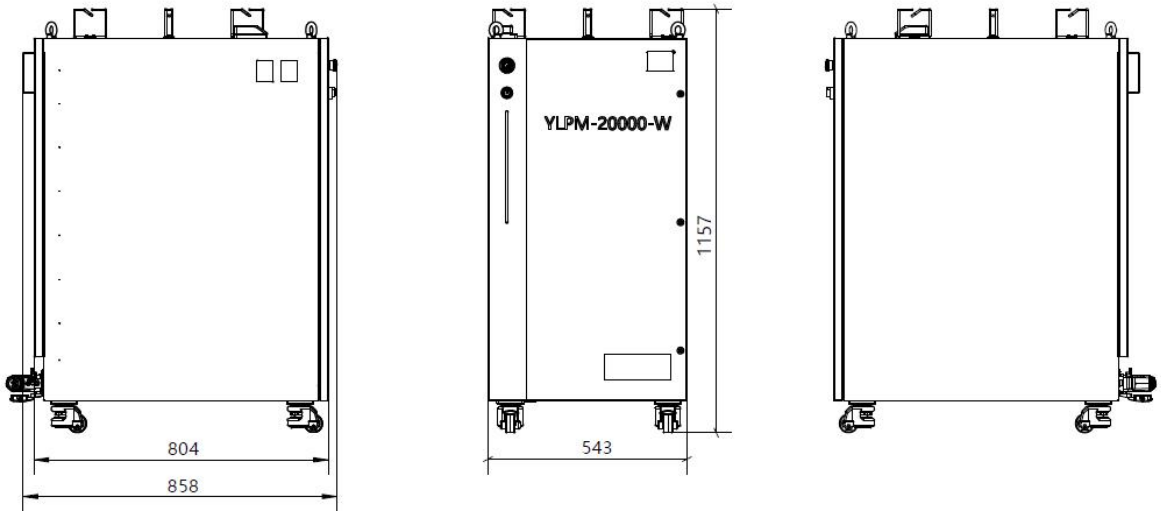
光惠激光科技有限公司的 YLPM 系列 OEM 光纤激光器是专为工业材料加工应用设计，具有可靠的、高效的和专有的 ABR 和 SPP 技术。YLPM 系列光纤激光器的关键创新点还包括，专有的热处理，模式滤波技术，耐用并且新颖的光纤激光器结构。YLPM 光纤激光器包括强大的光学引擎，全面的控制以及监控电子设备。光束通过一个金属保护的 Q+光纤光缆传递输出。YLPM-6000-W 可以提供 QBH 类型的传输光缆。

光惠激光科技有限公司的 YLPM 系列 OEM 光纤激光器满足您对性能和可靠性最高要求。YLPM 系列激光器可提供高达 40000W 连续波（CW）多模输出光，输出波段在 1070nm 和 1080nm 之间。YLPM 激光器能提供高效率，高品质的输出光。 由单模光缆输出的光束质量 BPP＜6.5 的高亮度多模光缆输出。这种高光束质量和多功能的输出选项，使本产品成为了处理各种材料理想选择，例如精细切割，精密焊接，对具有不同厚度的不同材料的切割和焊接。

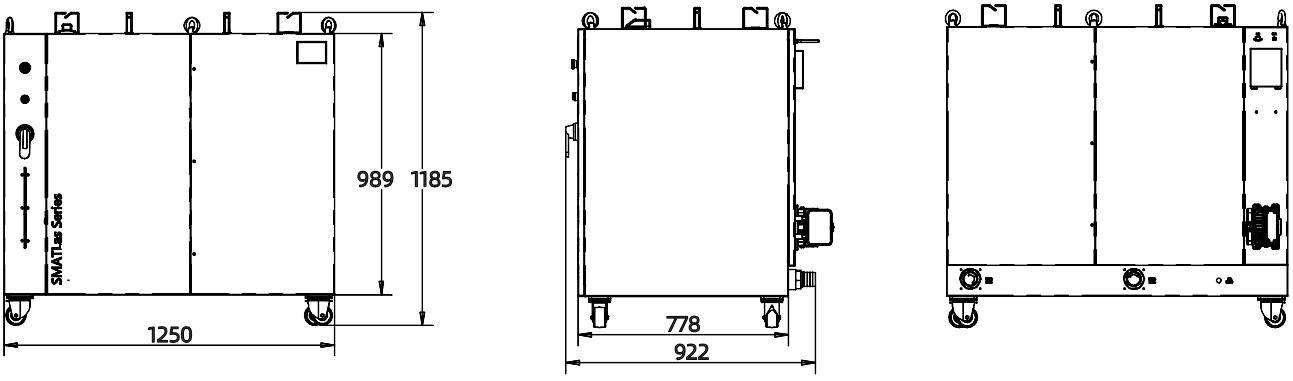
2.1、激光器尺寸图



YLPM-6000-W、YLPM-12000-W 尺寸



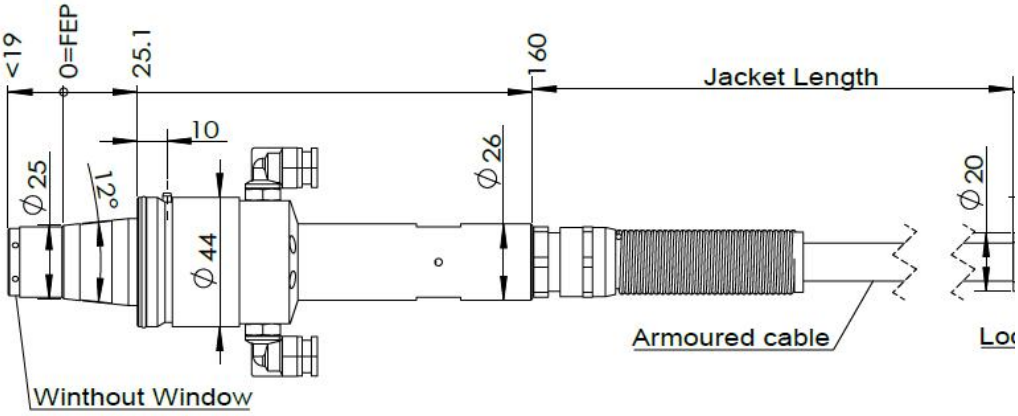
YLPM-20000-W 尺寸



YLPM-30000-W、YLPM-40000-W 尺寸

2.2、光学输出接头(QBH 类型)

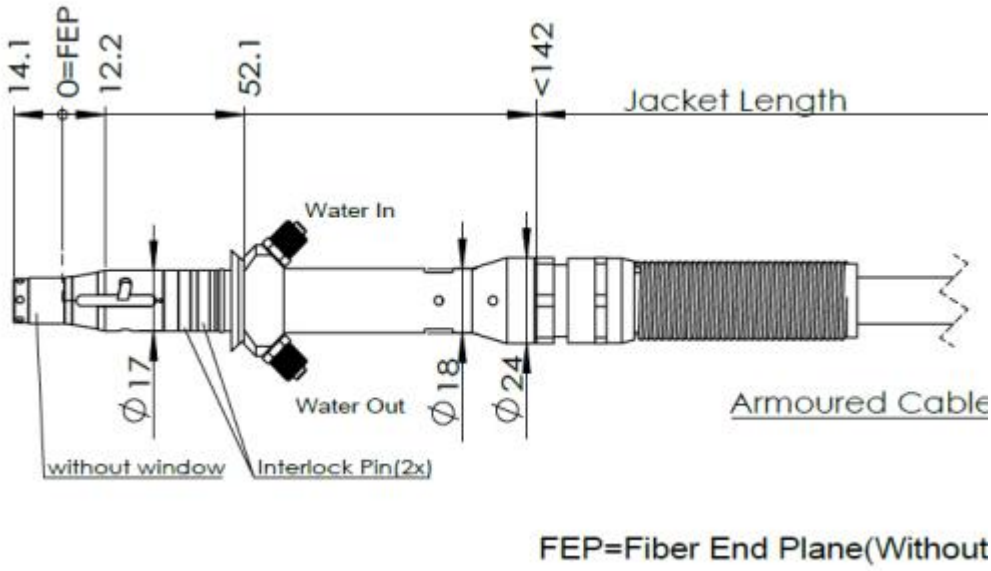




FEP=Fiber End Plane (Without Window)

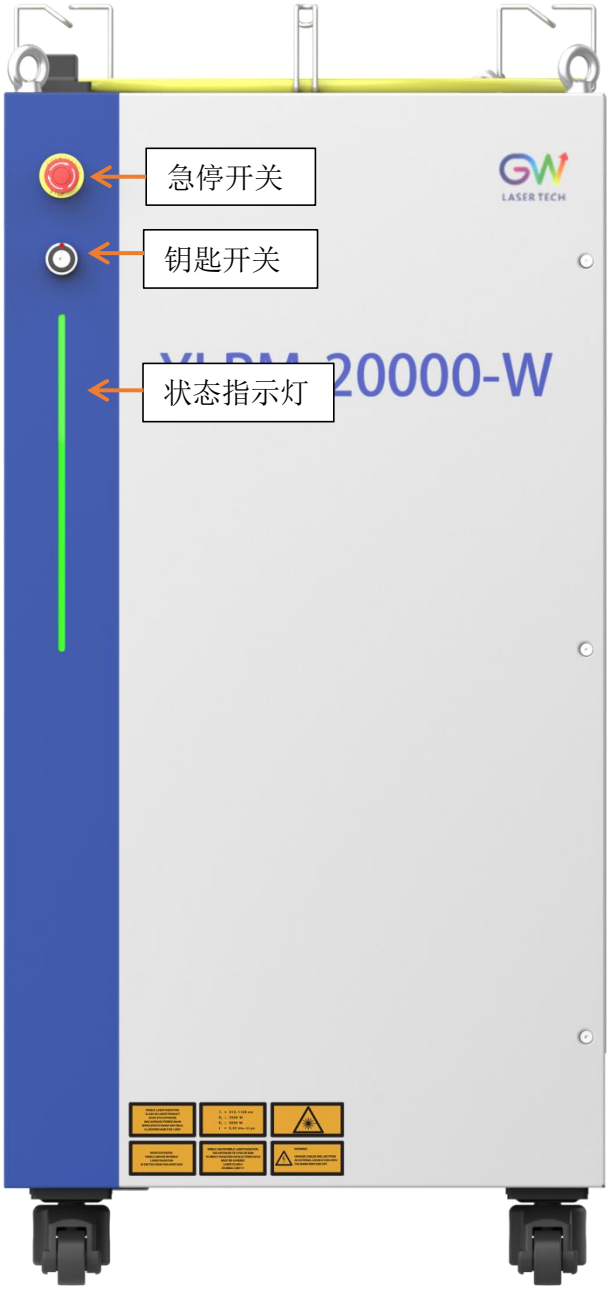
Q+式光束传输光缆




14.1
O=FEP
12.2
52.1
<142
Jacket Length
Water In
Water Out
Armoured Cable
without window
Interlock Pin(2x)
FEP=Fiber End Plane(Without

QBH 式光束传输光缆

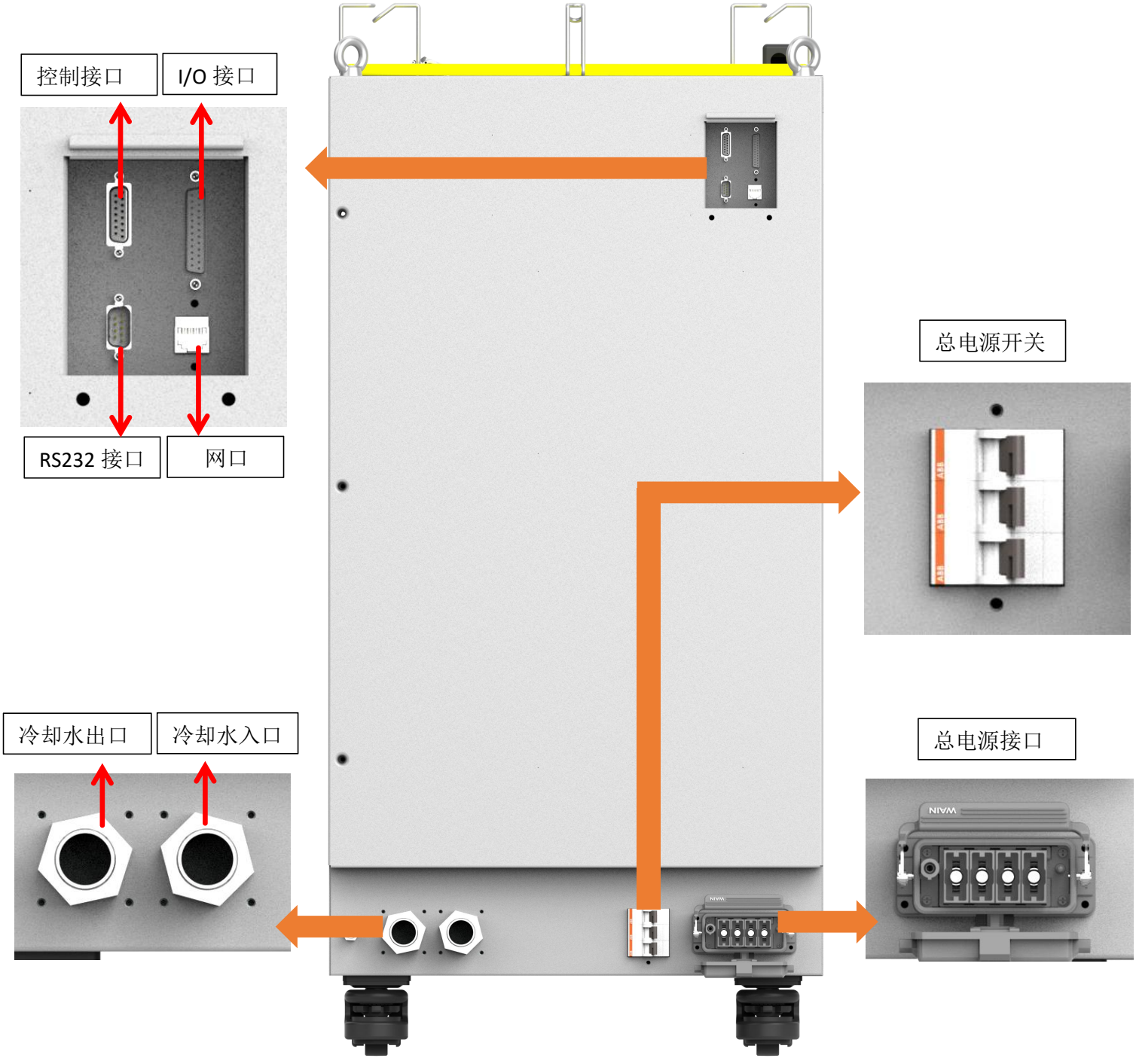
2.3 、 前面板



项目	描述
急停开关	按下可以立即关闭激光泵浦电源，激光器停止出光。顺时针旋转即可释放该按钮，解除急停控制。
钥匙开关	OFF 关闭主电源，ON 打开主电源

状态指示灯	就绪：绿色；出光：橙色；故障：红色；白色：主电源未就绪

2.4、后面板



项目	描述
RS232 接口	DB9 接口，用于同上位机通讯，监控激光器运行状态
控制接口	DB15 接口，激光器控制信号接口
网口	RJ45 接口，激光器网络通讯口，可以监控激光器运行状态
I/O 接口	DB25 接口，激光器输入/输出口
总电源开关	激光器总电源开关
总电源接口	激光器的总电源输入接口，三相五线制接口
激光器水冷接口	6-20kW 接 32mm 高压橡胶水管，耐压要求 2.0MPa(G1-32 宝塔接头) 30kW、40kW 接 50mm 高压橡胶水管，耐压要求 2.0MPa(G1-50 宝塔接头)

3、参数

3.1、光学性能

特性	最小值	典型值	最大值	单位
操作模式		CW/Pluse		
偏振		随机		
输出中心波长	1060	1070	1080	nm
输出功率 YLPM-6000-W		6000		
输出功率 YLPM-12000-W	11800	12000	12200	W
YLPM-20000-W	17000	20000	21000	W
YLPM-30000-W		30000		W
YLPM-40000-W		40000		W
输出功率范围	1		100	%
输出带宽		< 3.0		nm
调制频率			50	kHz
开启时间			5	μs

红色引导光输出功率	1		2	mW

3.2、光学输出

特性	最小值	典型值	最大值	单位
光纤输出接头	Q+或者 QBH 类型			
输出光纤光缆	13 mm 金属铠装线			
光束质量，多模输出 BPP	3		6.5	
输出光纤直径，多模输出	70	100	150	um
输出光纤长度，多模输出		20	30	m

3.3、机械和环境参数

特性	最小值	典型值	最大值	单位
工作温度范围	5		45	℃
储存温度	-10		50	℃
冷却方式	水冷			
水流量 YLPM-6000-W		45		L/min
YLPM-12000-W		100		
YLPM-20000-W		185		
YLPM-30000-W		300		
YLPM-40000-W		400		
水温	22	25	28	℃
水压	4		6	Bar
水冷机制冷量要求 YLPM-6000-W		15000		Watts
YLPM-12000-W		30000		
YLPM-20000-W		50000		

YLPM-30000-W		75000		
YLPM-40000-W		105000		
工作湿度	0		95	%
尺寸 YLPM-6000-W	857X543X840			mm
YLPM-12000-W	835X433X840			mm
YLPM-20000-W	804X543X1157			mm
YLPM-30000-W、YLPM-40000-W	922X1250X1185			mm

注意：水冷系统需要加装孔径小于 200 μ 的滤芯；冷却水要求使用去离子水，水中离子浓度要求小于 20 ppm；使用不符合要求的冷却水可能会造成激光器不可修复性损坏。

3.4、电源要求

管脚	颜色	定义	功能	电压	电流
1	黄	L1	交流输入火线	380V AC	30A (YLPM-6000-W) 60A(YLPM-12000-W) 105A(YLPM-20000-W) 135A(YLPM-30000-W) 165A(YLPM-40000-W)
2	绿	L2	交流输入火线	380V AC	30A (YLPM-6000-W) 60A(YLPM-12000-W) 105A(YLPM-20000-W) 135A(YLPM-30000-W) 165A(YLPM-40000-W)
3	红	L3	交流输入火线	380V AC	30A (YLPM-6000-W) 60A(YLPM-12000-W) 105A(YLPM-20000-W) 135A(YLPM-30000-W) 165A(YLPM-40000-W)
4	蓝	N	交流输入中性线	N/C	(YLPM-12000-W) (YLPM-20000-W)
5	黄绿	PE	交流输入地线	N/C	N/C

3.5、RS-232 接口

RS232	**接口 （DB 9）**

引脚	名称	输入/输出	功能	典型	最小	最大	注释
2	TXD	输出	数据输出		-10V	10V	
3	RXD	输入	数据输入		-10V	10V	
5	GND		参考地	0V			
1，4,7-9	NC		保留				

3.6、控制接口

DB15	Control 接口 （DB15）						
引脚	名称	输入/输出	功能	典型	最小	最大	注释
1	Pin	输入	激光功率输入		0V	10V	0.1V=1%
9	GNDA	输入	1 脚参考模拟地	0V			
2	Pout	输出	激光功率输出		0V	10V	0.1V=1%
10	GNDA	输出	2 脚参考模拟地	0V			
3	IN1	输入	保留				
11	GNDA	输入	3 脚参考模拟地	0V			
4	IN_KEY	输入	保留				
5	IN_STOP	输入	急停信号 有效	24V	22V	26V	信号低电平激光器停止输出
			急停信号 无效	0V	0V	0.7V	
6	IN_RED	输入	红色引导光使能信号 开启	24V	22V	26V	信号高电平红色引导光输出
			红色引导光使能信号 关闭	0V	0V	0.7V	
7	GNDD	输出	7,5,6,12,13,14,15 引脚参考数字地	0V			

8	GNDD	输出	7,5,6,12,13,14,15 引脚参考数字地		0V			
12	IN_WAT	输入	冷却水故障互锁信号	正常	24V	22V	26V	信号低电平激光器停止输出
				故障	0V	0V	0.7V	
13	IN_EN	输入	激光器出光使能信号	使能	24V	22V	26V	信号高电平出光，低电平停止出光
				禁止	0V	0V	0.7V	
14	IN_PULSE	输入	调制信号	H	24V	22V	26V	外部脉冲信号输入
				L	0V	0V	0.7V	
15	V24V+	输出	24V 电源		24V	23.5V	24.5V	

3.7、 I/O 接口

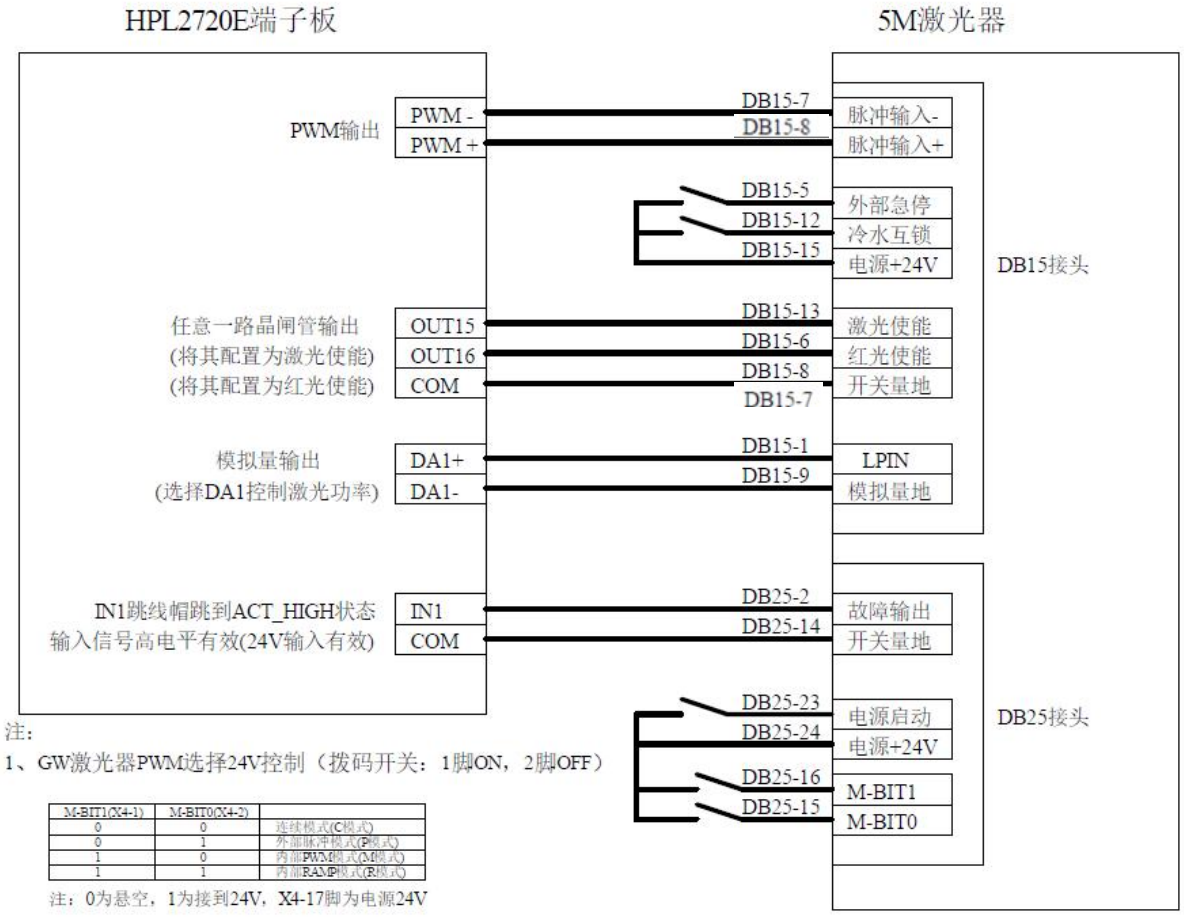
DB25	I/O 接口（DB25）							
引脚	名称	输入/输出	功能		典型	最小	最大	注释
1	S-RDY	输出	系统就绪信号	就绪	24V	23V	25V	系统是否就绪输出脚
				未就绪	0V	0V	0V	
2	S-ERR	输出	系统故障信号	有故障	24V	23V	25V	系统是否有故障输出脚
				无故障	0V	0V	0V	
3	S-WAR	输出	系统告警信号	有告警	24V	23V	25V	系统是否有告警输出脚
				无告警	0V			
4	S-LAS	输出	激光输出指示信号	已输出	24V	23V	25V	是否有激光输出
				未输出	0V	0V	0V	
5	P-BIT2	输入	内部程序号选择组合编码 bit2					参考 17 脚注释
6	S-Out1	输出	保留					
7	P-BIT5	输入	内部程序号选择组合编码 bit5					参考 17 脚注释

8	S-END	输出	内部自带程序执行结束信号	已结束	24V	22V	26V	程序执行是否结束输出脚
				未结束	0V	0V	0V	
9	P-ACT	输入	内部自带程序启动信号	启动	24V	22V	26V	程序启动脚
				停止	0V	0V	0.7V	
10	S-OUT2	输出	保留					
11	P-RST	输入	故障报警复位	复位	24V	22V	26V	清除故障报警信号
				未复位	0V	0V	0.7V	
12	S-OUT3	输出	保留					
13	GND		数字信号参考地		0V			
14	GND		数字信号参考地		0V			
15	M-BIT0	输入	工作模式选择编码 bit0	1	24V	2bit(PIN：16,15) 00: CW 模式 (C) 01: 外部脉冲模式(P)		
				0	0V			
16	M-BIT1	输入	工作模式选择编码 bit1					与 15 脚组合
17	P-BIT1	输入	内部程序号选择组合编码 bit1	1	24V	5bit(PIN：7,19,18,5,17) 总共有 32 种内部程序可选		
				0	0V			
18	P-BIT3	输入	内部程序号选择组合编码 bit3					参考 17 脚注释
19	P-BIT4	输入	内部程序号选择组合编码 bit4					参考 17 脚注释
20	GND		数字信号参考地		0V			
21	S-IN0	输入	保留					
22	P-END	输入	停止执行程序	停止	24V	22V	26V	信号高电平

				不停止	0V	0V	0.7V	立即停止执行程序
23	P-LPS	输入	启动主电源	启动	24V	22V	26V	打开激光器主电源
				停止	0V	0V	0.7V	关闭激光器主电源
24	24V+	输出	供给外部使用的 24V 电源		24V	23.5V	24.5V	
25	IN24V+	输入	输入到内部的 24V 电源		24V	22V	26V	

4、YLPM 激光器接线图

5M激光器与柏楚HPL2720E端子板接线示意图V1.0



注：

1、GW激光器PWM选择24V控制（拨码开关：1脚ON，2脚OFF）

M-BIT1(X4-1)	M-BIT0(X4-2)	
0	0	连续模式(C模式)
0	1	外部脉冲模式(P模式)
1	0	内部PWM模式(M模式)
1	1	内部RAMP模式(R模式)

注：0为悬空，1为接到24V，X4-17脚为电源24V

5、YLPM 激光器操作

5.1、初始操作

1、取下激光器输出接头（Q+或者 QBH）的保护帽，检查石英玻璃和 Q+及 QBH 连接头的洁净度。
2、请确保佩戴合适的眼睛防护罩以及防护衣。
3、打开连接 YLPM 光纤激光器的总电源开关。
4、设定激光器的控制方式和工作模式。

控制方式:

内部控制: 用 DB9 的串口线将激光器与电脑连接，在电脑上打开光惠 HMI 软件，通过 HMI 对激光器进行控制。

外部控制: 通过连接激光器后面板的 DB15 接口，对激光器进行控制。

工作模式:

CW 模式: 也称连续模式，选择该模式后输出功率会保持恒定。在内控方式下其恒定功率值由 HMI 进行设定；在外控方式下其恒定功率值由 DB15 接口 的 1 脚上的模拟信号(0.1V = 1% and 10V = 100%)来控制。

调制模式: 选择该模式后，输出功率会在 IDLE（低调制信号）和 ON （高调制信号） 值之间变动。ON 值是由所选的工作方式的设定值决定。

若需了解更多关于控制方式及工作模式的操作详情，请参照本章第二节。

5、确保互锁电路是关闭的，即 DB15 的 “急停信号(Pin5)” 和“冷却水故障互锁信号(Pin12)”接入高电平(24V)。
6、确保激光器出光使能信号(DB15 的 Pin13)无效，即接低电平(0V)。
7、确保主电源启动信号(DB25 的 Pin23)有效，接接入高电平(24V)。稍等 5 秒钟，主电源启动后输出电压稳定，做好打开激光的准备。
8、通过 RS-232 命令或者给出光使能信号端子(DB15 的 Pin13)提供 24V 电压来使能激光器输出。
9、通过激光输出指示信号(DB25d 的 Pin4)端子上电平可以获得激光器是否出光的状态。

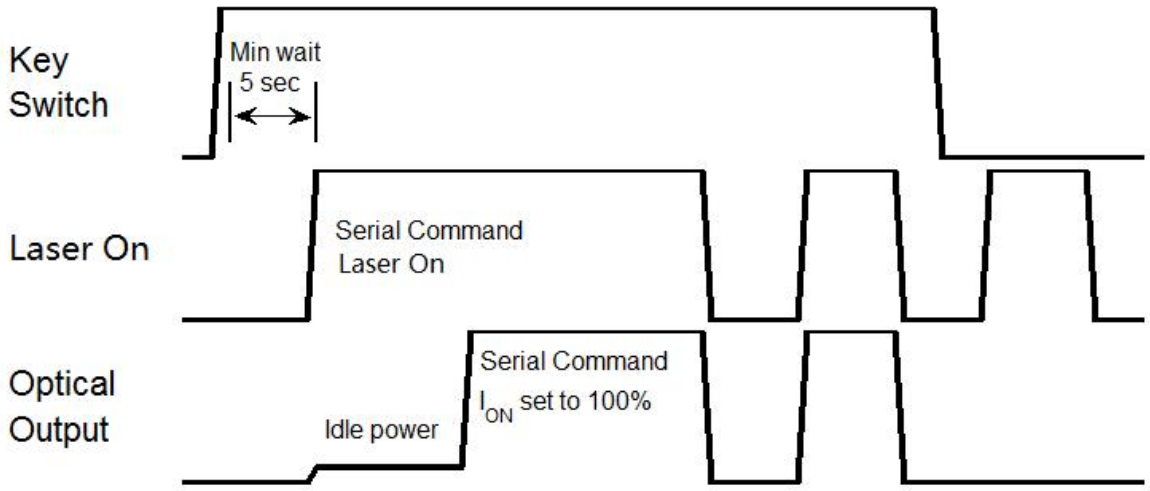
5.2、操作模式设定

YLPM 系列激光器根据**控制方式**及**工作模式**的选择提供不同的操作模式。内控方式时，激光器的工作模式由 HMI 决定。外控方式时，激光器的工作模式由 DB25 的 PIN15 和 PIN16 脚上的电平来决定，具体配置请参考 DB25 的接口定义。

注意：激光器主电源启动后延迟 5S 才能开激光使能信号(Laser-ON)。

5.2.1、内控方式，“CW”工作模式

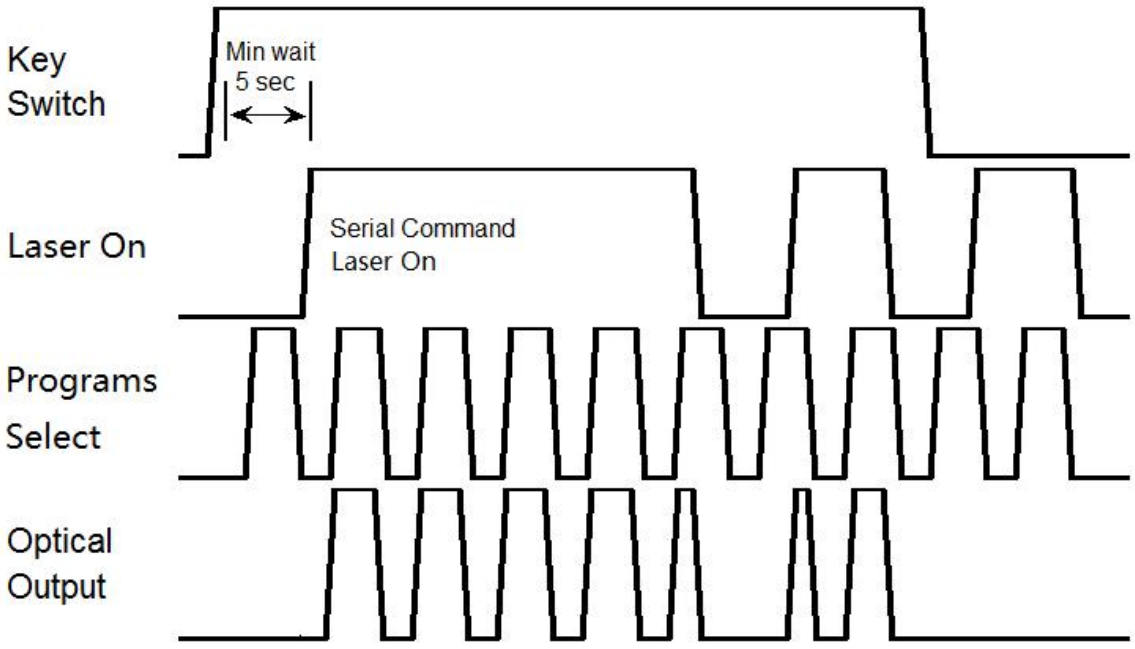
通过主机电脑上的 HMI 软件设置为“内控”，然后选择“CW”工作模式。当 Laser-ON 被激活，激光输出功率将由主机电脑上的 HMI 设定的相应值决定，并且该输出值可以在激光发射的任意时候改变。激光器启动时，ION 值是与 IDLE 功率值相等的。



内控方式下“CW”工作模式的时序图

5.2.2、内控方式，“PWM”工作模式

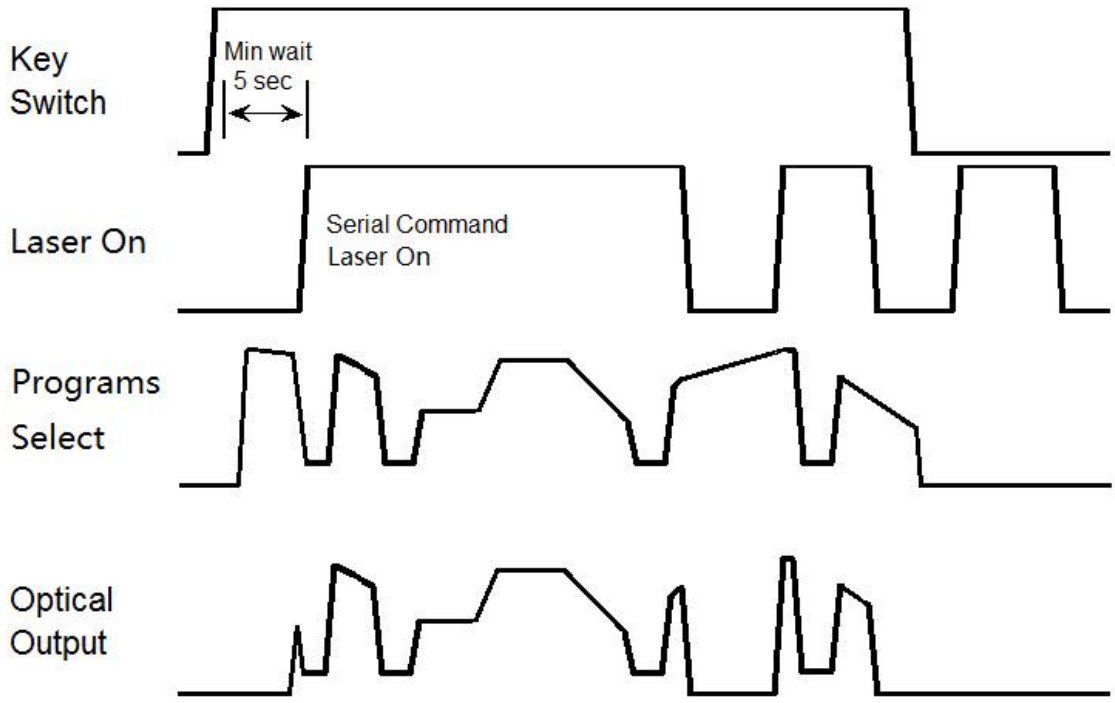
通过主机电脑上的 HMI 软件设置为“内控”，然后选择“PWM”工作模式，最后设置 PWM 程序参数。当 Laser-On 命令被启动，输出光功率会调节到被不同 PWM 程序设定的 ION 值。当激光发射的时候，可以通过不同的 PWM 程序改变“PWM”工作模式中输出光能的幅度。



内控方式下 “PWM”工作模式的时序图

5.2.3、内控方式，“Ramp”工作模式

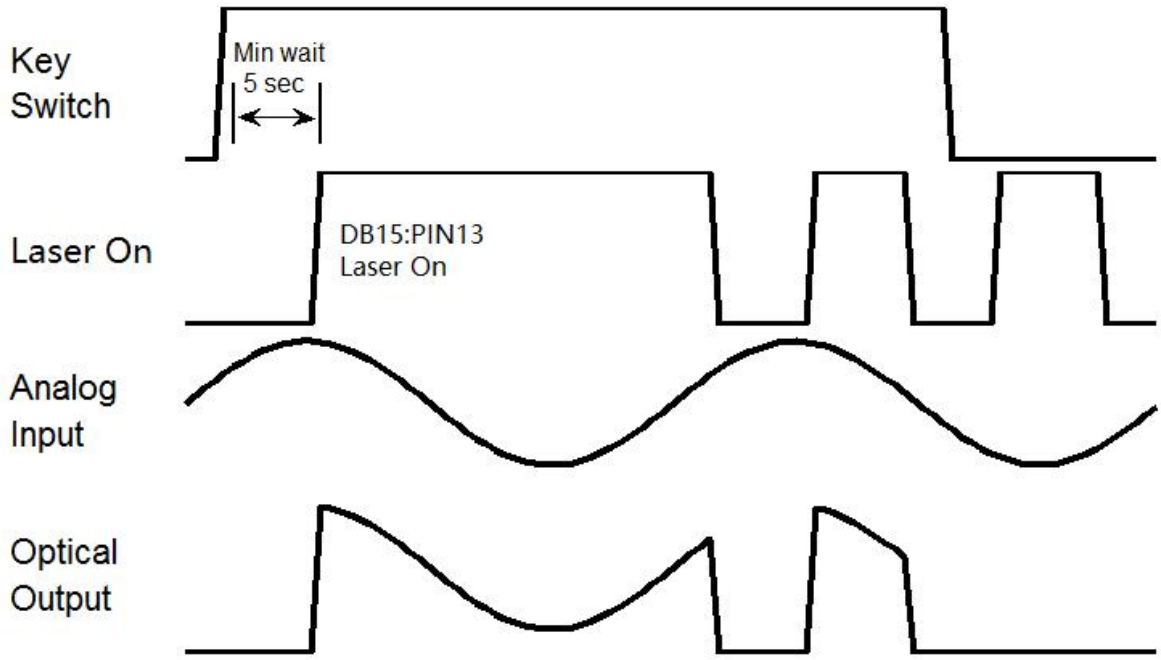
通过主机电脑上的 HMI 软件设置为“内控”，然后选择“Ramp”工作模式，最后设置 Ramp 程序参数。当 Laser-On 命令被启动，输出光功率会调节到被不同 Ramp 程序设定的 ION 值。当激光发射的时候，可以通过不同的 Ramp 程序改变“Ramp”工作模式中输出光能的幅度。



内控方式下“Ramp”工作模式时序图

5.2.4、外控方式，“CW”工作模式

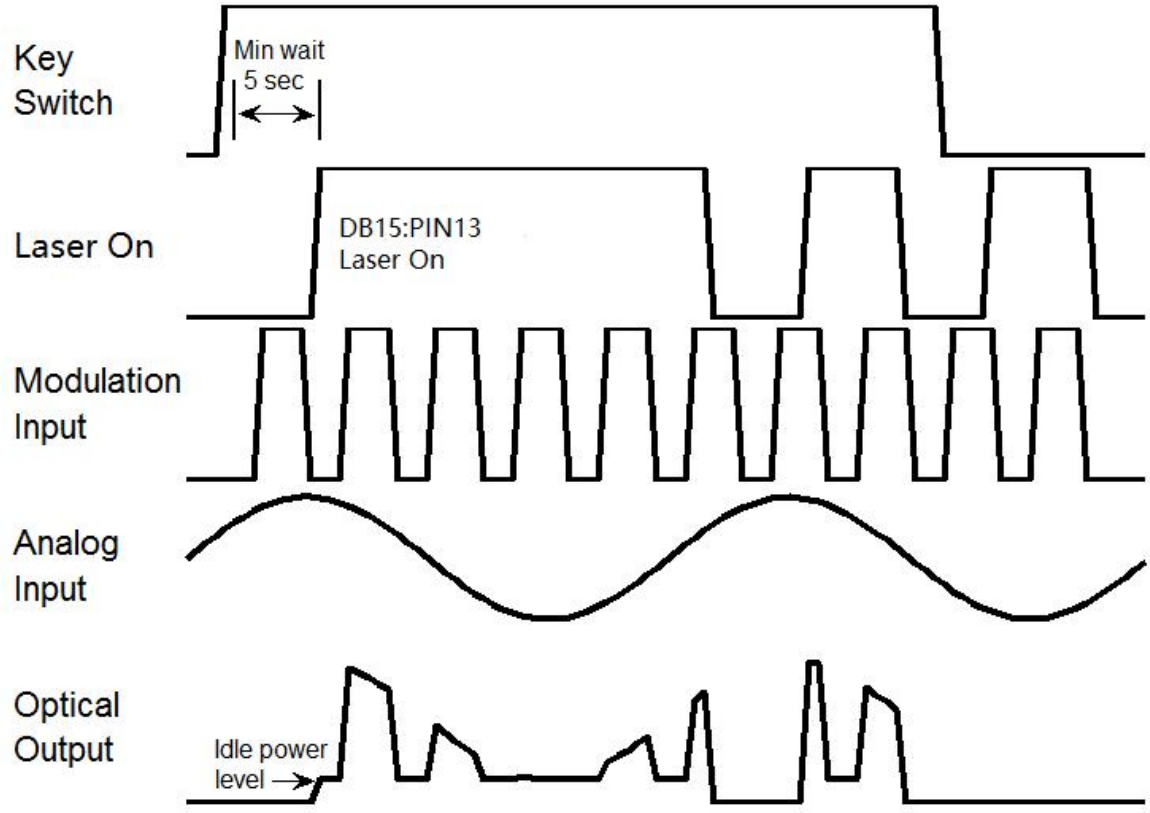
激光器默认为外控方式，也可以通过 HMI 进行内控和外控切换。当 DB25 的 PIN15 和 PIN16 同时开路或者接地的时候， YLPM 激光器工作在 CW 模式。当 DB15 的 PIN13 脚接到 24V 时 Laser-On 命令启动，激光输出功率将由 DB15 的 PIN1 模拟输入脚的电压决定。



外控方式下 “CW”工作模式的时序图

5.2.5、外控方式，“脉冲”工作模式

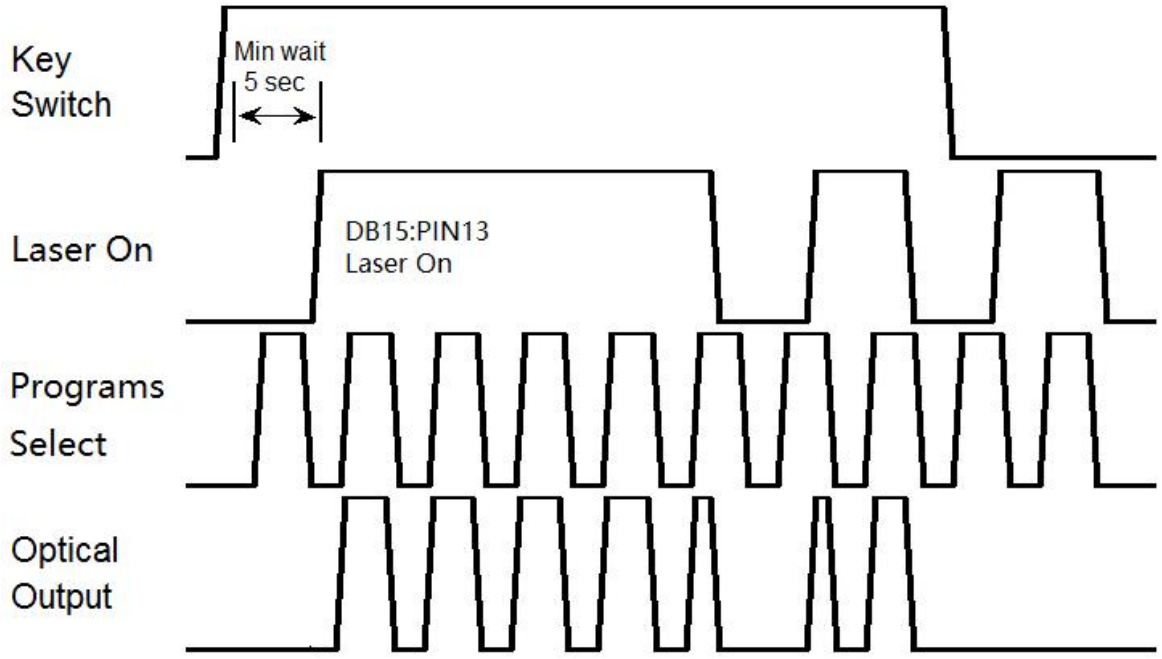
激光器默认为外控方式，也可以通过HMI进行内控和外控切换。当DB25 PIN15 连接到24VDC并且DB25 PIN16 开路或者接地的时候，YLPM激光器工作在脉冲模式。当DB15的PIN13脚接到24V时Laser-On 命令启动，激光输出功率将由DB15的PIN1模拟输入脚的电压信号与DB15的PIN14脚脉冲信号合成决定。



外控方式下 脉冲工作模式的时序图

5.2.6、外控方式，“PWM”工作模式

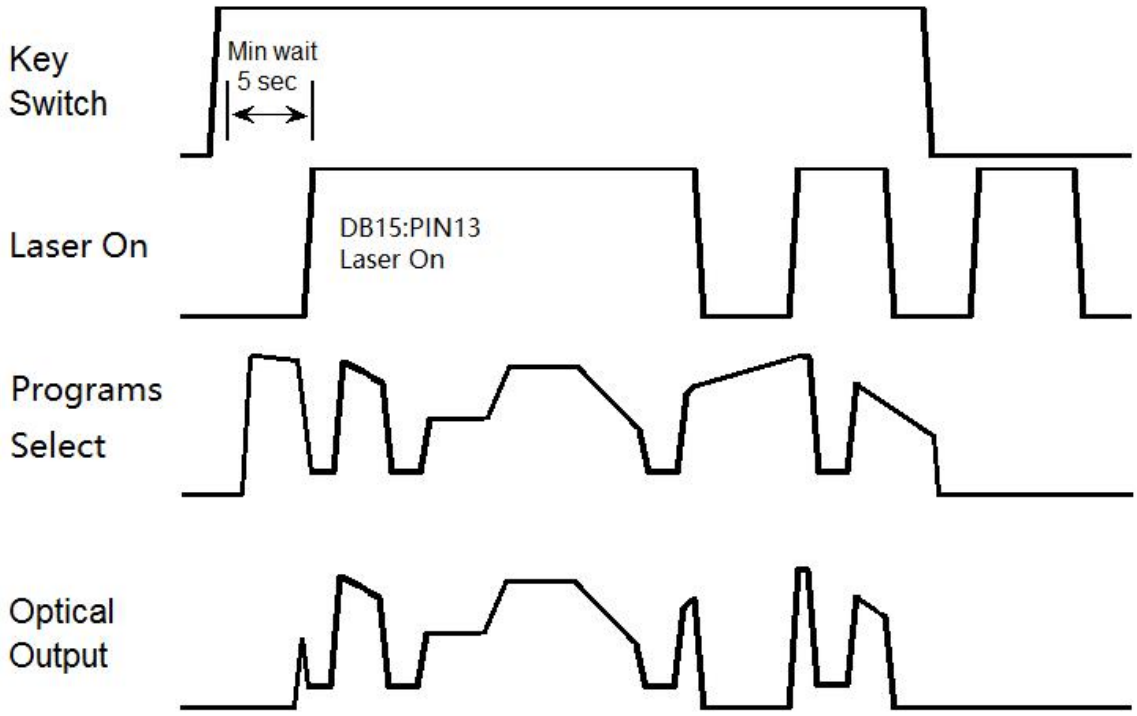
激光器默认为外控方式，也可以通过HMI进行内控和外控切换。当DB25 PIN15 开路或者接地并且PIN16 连接到24VDC 的时候，YLPM激光器工作在“PWM”模式。当DB15的PIN13脚接到24V时Laser-On 命令启动，激光输出功率将由内部设置好的PWM程序信号决定。内部PWM程序可设置最多为32种，可由DB25 的PIN7,19,18,5,17进行选择使用的PWM程序号，参考DB25引脚定义。



外控方式下 “PWM”工作模式的时序图

5.2.7、外控方式，“Ramp”工作模式

激光器默认为外控方式，可以通过HMI进行内控和外控切换。当DB25 PIN16 PIN15 都连接到24VDC的时候， YLPM激光器工作在“Ramp”模式。当DB15 的PIN13 脚接到24V时Laser-On 命令启动，激光输出功率将由内部设置好的Ramp程序信号决定。内部Ramp程序可设置最多为32种，可由DB25 的PIN7,19,18,5,17 进行选择使用的Ramp 程序号，参考DB25 引脚说明图。



外控方式下 “Ramp”工作模式的时序图

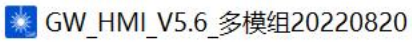
5.3、红色引导激光使用

红色引导激光只有在 Laser_On 信号关闭的时候使用。通过 X4 的 PIN6 脚接 24V 或者 RS-232 传送引导激光激活命令可以启动红色引导激光。红色引导激光状态可以通过 HMI 界面或者通过 RS-232 命令获得。红色引导激光会一直保持开启状态直到引导激光激活信号关闭。如果 Laser-On 命令激活，红色引导激光会自动关闭。

6、YLPM 激光人机界面

6.1、人机界面介绍

光惠激光提供人机界面（HMI）应用程序用于控制和监控 YLPM 激光器的工作情况。获取最新版本 YLPM 激光器控制 HMI 程序，可以在电脑上轻松安装，双击 GW_HMI_V5.6_多模组 20220820.rar 压缩包，解压文件包，启动 HMI 程序（请勿使用桌面快捷方式）。



HMI 程序启动前，先用 USB 转 RS232 连接线将电脑和我们的激光器连接，RS232 接口接在激光器的 RS232 口上(DB9)，然后双击 HMI 的快捷图标，启动 HMI 软件，启动后界面如下图：



使用者需要通过点击“登录”按钮进行用户登录才能使用该软件。用户名(user)和密码(000000)。登录后界面如下：



点击“设置”按钮进行串口号设置，设置好后就可以与激光器通讯了。确保 “读取数据”按钮为蓝色底纹，如果不是则单击一下“读取数据”就可以了，这时候 HMI 就会一直与激光器通讯，将激光器的状态查询上来显示。如果 HMI 不能建立与 YLPM 激光器的通讯，HMI 将会提示 “通讯故障”的错误，这时候需要排除 USB 转 RS232 线是否连接正确，串口号是否设置正确。

当通讯建立起后，默认界面是“控制面板”，该界面会显示出 YLPM 激光器的全部信息。例如 YLPM 激光器不同位置的温度；激光状态指示：“电源”，“就绪”，“出光”，“超温”，“超湿”，“故障”，“急停”，“冷水互锁”。使用者可以点击“内控” 或者 “外控”按钮来改变操作模式。

序号	按钮/指示器	描述
1	串口 网络	通信方式选择，选择建立与 YLPM 激光器连接的通信方式。
2	断开	断开与 YLPM 激光通信。
3	设置	通信端口的参数设置
4	读取数据 设定提交	在内控模式中，“读取数据” 和“设定提交” 是处于激活状态。在外控模式中，“读取数据” 和“设定提交” 是处于禁用状态。 当“读取数据” 可以使用的时候，按钮会为蓝色并且 HMI 会开始收集激光器的各种状态并且显示在 HMI 上。使用者可以点击 “读取数据”按钮关闭“读取数据”功能并停止数据采集。当“设定提交” 可以使用的时候，按钮会为蓝色并且 HMI 会将用户设置激光输出功率百分比值传送到 YLPM 激光器上。

5	内控 外控	用户可以通过按钮选择 YLPM 激光器的控制模式（内控或者外控）。激活时，相应的按钮会变成蓝色。
6	开激光 关激光	在内控控制模式中，用户可以通过点击“开激光” 或者 “关激光” 按钮打开或者关闭激光器。激活时，相应的按钮会变成蓝色。
7	开指示光 关指示光	在内控控制模式中，用户可以通过点击“开指示光” 或者 “关指示光” 按钮打开或者关闭红色引导光。激活时，相应的按钮会变成蓝色。
8	0 50 100 0.00 %	在内控控制模式中，可以在功率设定框内输入指定值或者调节垂直滑钮上的按键来改变激光输出功率。
9	⚠	当有错误事件发生时，此标签会亮起，单击此标签弹出的界面中可以查看具体错误事件。
10	登录	点击登录按钮打开用户登录界面。
11	退出	点击按钮退出 HMI。退出应用程序之前，必须先断开通讯连接，然后再按退出按钮。
12	5M-Master ▼	该状态点亮表示 HMI 界面为多模组总控界面

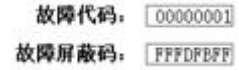


YLPM HMI 会持续的读取内控的监控器信息并且实时的将激光器信息显示在 HMI 界面上。

	指示器	描述
13		C 00 显示当前的操作模式 状态显示: 第一个: 激光器控制电正常 第二个: 激光器准备就绪 第三个: 激光开启 第四个: 报警
14		内控模式: 读取垂直滑钮或者手动输入的功率值。 外控模式: 读取 DB15 的 pin1 脚 模拟输入控制电压值
15		读取内部电流反馈值
16		激光标签用于表示是否在出光，正在出光(橙色)，同时警告使用者可能的潜在危险，标志下面的一串字符为本激光器的序列号
17		显示 YLPM 激光器所监控的各种状态
18		读取当前的温湿度监控器值

单击按钮进入 HMI 的事件显示界面，在该界面会显示记录的各类激光器事件。界面日志记录 HMI 与激光器通讯建立以后获得的激光器各类事件。另外在 YLPM 激光器里的内部有数据记录仪，它也会记录激光器各类事件。可以通过查询设备日志获取内部数据记录仪记录的激光器事件。



	按钮/指示器	描述
19	清除故障	按下这个按钮，用户将重置一般错误。
20		黑色：控制器的执行状态显示 红色：控制器的错误状态显示 绿色：清除错误状态显示
21		显示故障代码和故障屏蔽码
22		显示当前存在的所有故障

6.2、人机界面局域网连接方式

6.2.1、确保需要远程控制的激光器与远程电脑已经连接到同一个局域网了，激光器局域网连接方法请参考光惠激光器网络连接设置说明书。

6.2.2、激光器通过 DB9 接口用串口线或者通过 LAN 口用网线连接到本地电脑，在电脑上打开 HMI 软件，并连接激光器。

6.2.3、修改电脑 IP 地址，打开电脑的“网络和 Internet 设置”



点击“属性”，点击“编辑”



输入 IP 地址“192.168.16.X”，其中 X 可为 2~253 中的任意数字，点击“保存”



6.2.4、在电脑上打开 HMI 软件，如下图所示：并进行用户登陆。用户名为“user”，密码为 000000，登陆后界面如下图所示。



6.2.5、点击“设置”弹出以下界面



6.2.6、选择“局域网”，点击“确定”，然后点击“扫描设备”，选择设备序列号，右键点击连接设备

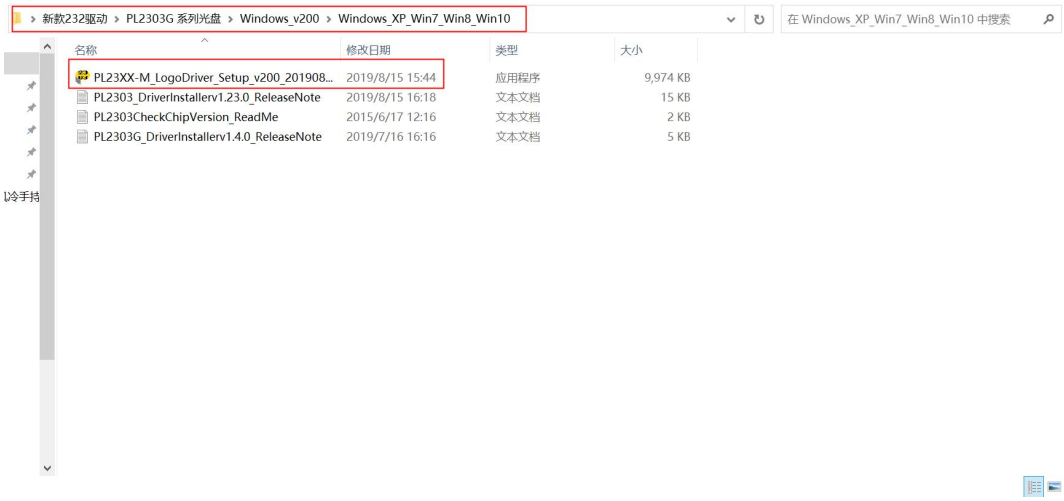


6.2.7、连接成功后，界面如下图所示：



6.3、RS232 串口连接方式

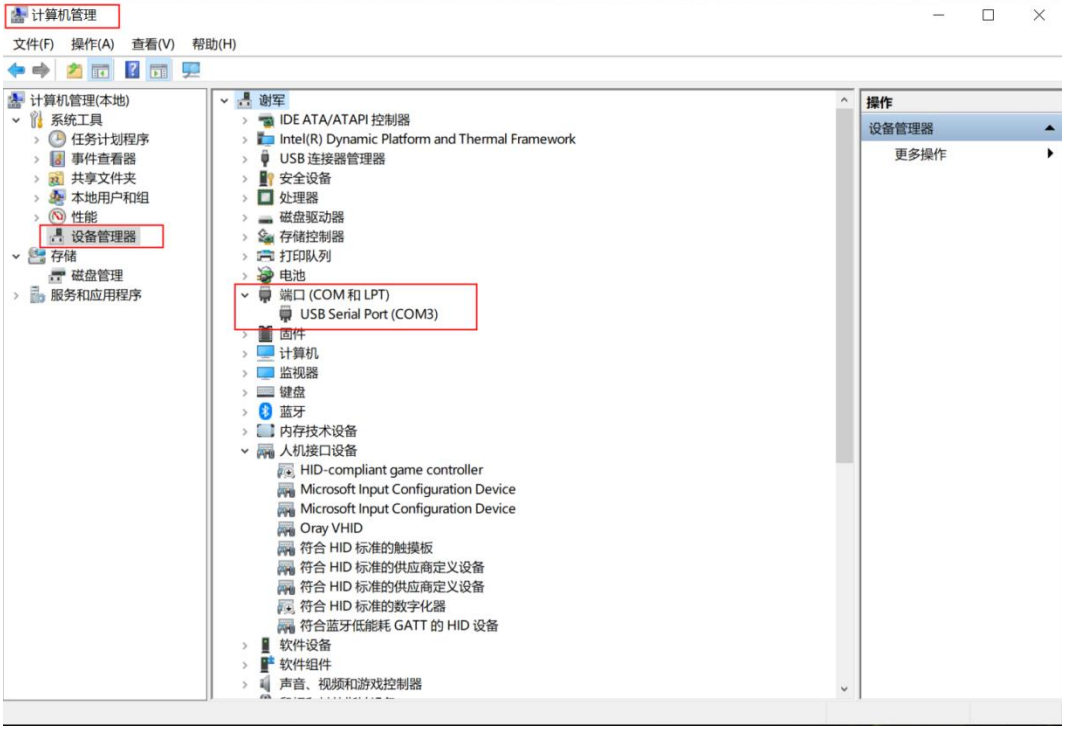
6.3.1、获取并安装 RS232 串口线驱动



6.3.2、查询 RS232 串口线在 PC 端的端口号：选择“此电脑”，鼠标右键点击“管理”



点击“设备管理”，点击“端口”，确认 RS232 端口号



6.3.3、双击启动 GW_HMI_V5.6_多模组 20220820



6.3.4、输入查询到的 RS232 的端口号，点击“确定”



连接成功界面如下：

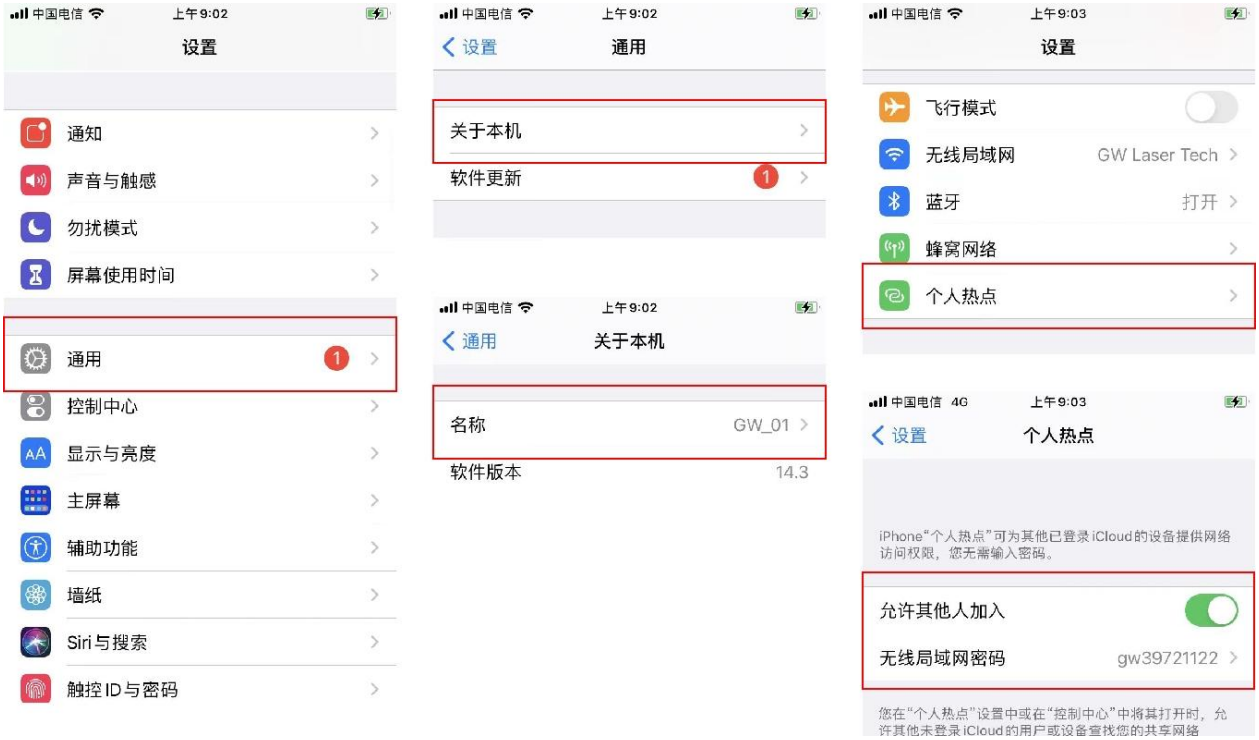


6.4、热点连接方式

6.4.1、IOS 版本连接方式

打开手机设置→通用→关于本机→名称改为“GW_01”

返回设置→个人热点→允许其他人加入→无线局域网密码改为“gw39721122”



6.4.2、安卓版本连接方式

打开个人热点→便携式 WLAN 热点→网络名称 GW_01→密码 gw39721122→AP 频段为 2.4GHz







7、维护/故障排除

7.1、清洁 Q+/QBH 石英块

警告：

在清洁石英块之前，请确保急停按钮按下并断开所有的激光器电源。

1. 拿下防护帽。
2. 小心的取下保护套管。
3. 检查石英块是否有任何污染. 如果石英块被任何残留碎末污染，在操作激光之前必须清理干净。
4. 为达到最好的清洁效果，请用使用柔软的镜头清洁纸和异丙醇进行清理。
5. 把透镜纸放在石英块的顶部.。
6. 滴一滴异丙醇在石英块顶部的透镜纸上。横向移动纸张，直到镜头干燥。
7. 目测石英块是否清洁干净。如果镜头不干净，请重复以步骤清洁镜头。请确保石英块表面没有任何灰尘或其他颗粒，或者异丙醇留下的痕迹。
8. 重新装上保护套。



光缆接头的保护帽仅用于保护目的，不能当做光阑使用。在使用激光器的时候，如果不取下保护帽会导致保护帽温度升高损坏激光器，并且会造成个人的安全隐患。

7.2、错误信息和故障排除

报警信息	描述	纠正方法
1 号模组通讯故障	#1 模组与总控板之间通讯错误	请联系光惠激光寻求客户支持
2 号模组通讯故障	#2 模组与总控板之间通讯错误	请联系光惠激光寻求客户支持
3 号模组通讯故障	#3 模组与总控板之间通讯错误	请联系光惠激光寻求客户支持
4 号模组通讯故障	#4 模组与总控板之间通讯错误	请联系光惠激光寻求客户支持
二极体模块超温	某些激光二极管过热	首先检查水冷机是否有任何故障，并且检查冷却液压力是否正常。 然后检查冷却液温度，如果问题仍然存在，请联系光惠激光寻求客户支持。
驱动模块超温	某些 MosFET(s) 过热	首先检查水冷机是否有任何故障，并且检查冷却液压力是否正常。 然后检查冷却液温度，如果问题仍然存在，请联系光惠激光寻求客户支持。
水温超限	水冷液温度过高	首先检查水冷机是否有任何故障，并且检查冷却液压力是否正常。 然后检查冷却液温度，如果问题仍然存在，请联系光惠激光寻求客户支持。。
光纤温度超上限	光纤托盘探测温度过高。	首先检查水冷机是否有任何故障，并且检查冷却液压力是否正常。 然后检查冷却液温度，如果问题仍然存在，请联系光惠激光寻求客户支持。
激光反射能量超上限	YLPM 激光探测发射光超出阈值。	首先清理准直器和切割头，然后运行自检程序进行 SMAT 激光全面检查。如果问题仍然存在，请联系光惠激光寻求客户支持。
激光输出能量超下限	检测的激光器输出功率低于期望值。	运行自检程序进行 SMAT 激光全面检查。如果问题仍然存在，请联系光惠激光寻求客户支持。
二级体短路故障	激光二极管短路	请联系光惠激光寻求客户支持。
光纤断开	光纤传感器探测到光纤断裂	首先运行自检程序进行 SMAT 激光全面检查。如果问题仍然存在，请联系光惠激光寻求客户支持。
内部湿度超上限	湿度传感器探测到湿度过高。	首先检查环境湿度，然后运行自检程序进行 SMAT 激光全面检查。如果问题仍然存在，请联系光惠激光寻求客户支持。
冷水互锁	水冷机互锁触发。	如果水冷机互锁连接到 SMAT 激光器，检查水冷机是否有任何错误信息。 如果问题仍然存在，请联系光惠激光寻求客户支持。
急停	急停错误触发	急停按钮被按下 如果松开急停按钮问题仍然存在，请联系光惠激光寻求客户支持。

8、保修

8.1、一般保修

a) 光惠激光保证，在产品发货之后，光惠激光对产品没有任何留置权及权利负担。

b) 除非光惠激光特殊说明，光惠激光对所有产品提供针对材料缺陷及质量问题为期24个月的保修（从发货天算起）。根据光惠激光销售条款第十段规定，光惠激光将会选择对确认有缺陷的仍在保修期内产品进行1）维修2）更换3）退款。 所有维修或置换过的产品沿用原来报修产品的初始保修期，即只在原始报修产品的剩余保修期内可以免费报修。买方必须在发现产品质量问题30天内进行书面报修。所有报修必须由买方直接提出，光惠激光不会接受任何第三方的报修要求。

c) 上述报修并不适用于以下情况造成的产品问题: 1)非光惠激光人员进行的不正确或者不恰当的维护或校准;2)客户或者第三方提供的软件，接口或者电源3）未经授权的修改;在产品参数限制范围外进行不正确的操作；4) 滥用、疏忽、事故,在运输过程中丢失或损坏；或5）未经授权的维护或者维修。

d) **以上保修条例是独一无二的，除此之外，光惠激光不会承担任何形式的（无论明示的或者默认的）由法规或者法律提出的书面或口头的维修责任及条款。光惠激光明确放弃法律隐含保证的维修责任以及条款，包括（但不限于）适销性和适用性方面的隐含保证。**

e) **光惠激光对客户提供的技术指导及服务不会影响到光惠激光提供的保修条款.**

8.2、服务及维修

CAUTION: 没有内置可供使用者维护的零部件。所有维修应由光惠激光人员进行。所以在保修范围类的维修或换货要求必须在发现问题时尽快通知光惠公司或者您所在区域的服务代表。经许可的退货产品必须放置在合适的箱内。

收到货物发现有损坏，应及时书面向承运方提出。

IMPORTANT: 在没有返回商品授权（RMA）书的情况下，请不要将产品退回给光惠公司。如果产品保修期已过，或者产品不再维修范围以内，买方将承担维修费用。

IMPORTANT: 用户应该将软件 log 文件妥善保存，方便光惠激光维修人员进行故障分析。

8.3、更改

我们保留对产品的设计以及结构改变的权利，并且我们不会承担任何对已经售出的同型号产品进行改造的责任。

9、系统状态码查询表

9.1、状态码对应界面显示字符

序号	代号	界面字符
1	S010	控制电源断开
2	S011	控制电源接通
3	S020	主电源断开
4	S021	主电源接通，系统就绪
5	S030	关激光输出
6	S031	开激光输出
7	S040	水温正常
8	S041	水温报警
9	S050	故障解除
10	S051	故障指示
11	S060	关激光
12	S061	开激光
13	S070	关定位
14	S071	开定位
15	S080	设置外控模式
16	S081	设置内控模式
17	S090	急停解除操作
18	S091	急停操作
19	S100	冷水互锁正常
20	S101	冷水互锁故障

21	S110	程序结束
22	S111	程序开始
23	S120	内部湿度正常
24	S121	内部湿度报警
25	S130	清 QCW 模式
26	S131	置 QCW 模式
27	S140	光纤温度正常
28	S141	光纤温度报警
29	S150	驱动模块温度正常
30	S151	驱动模块温度报警
31	S160	二极体温度正常
32	S161	二极体温度报警
33	S170	内部温度正常
34	S171	内部温度报警
59	S300	网络解除主控权
60	S301	网络获得主控权
61	S310	解除网络控制申请
62	S311	网络控制申请

9.2、故障码对应界面显示字符

序号	故障码 BIT31~BIT0	状态	内部代号	界面字符
1	BIT0	0	X001	1 号模组通讯故障解除
2		1	E001	1 号模组通讯故障
3	BIT1	0	X002	2 号模组通讯故障解除
4		1	E002	2 号模组通讯故障
5	BIT2	0	X003	3 号模组通讯故障解除
6		1	E003	3 号模组通讯故障
7	BIT3	0	X004	4 号模组通讯故障解除
8		1	E004	4 号模组通讯故障
9	BIT4	0	X005	AD 板通讯故障解除
10		1	E005	AD 板通讯故障
11	BIT5	0	X006	二极体模块超温解除
12		1	E006	二极体模块超温
13	BIT6	0	X007	驱动模块超温解除
14		1	E007	驱动模块超温
15	BIT7	0	X008	水温超限解除
16		1	E008	水温超限
17	BIT8	0	X009	光纤温度超上限解除
18		1	E009	光纤温度超上限
19	BIT9	0	X010	激光反射能量超上限解除
20		1	E010	激光反射能量超上限
21	BIT10	0	X011	激光输出能量超下限解除

22		1	E011	激光输出能量超下限
23	BIT11	0	X012	二极体短路故障解除
24		1	E012	二极体短路故障
25	BIT12	0	X013	光纤断开解除
26		1	E013	光纤断开
27	BIT13	0	X014	内部湿度超上限超湿解除
28		1	E014	内部湿度超上限超湿
29	BIT14	0	X015	冷水互锁解除
30		1	E015	冷水互锁
31	BIT15	0	X016	急停解除
32		1	E016	急停
33	BIT16	0	X017	定位光故障解除
34		1	E017	定位光故障
35	BIT17	0	X018	窄脉冲保护解除
36		1	E018	窄脉冲保护
37	BIT18	0	X019	过压保护解除
38		1	E019	过压保护
39	BIT19	0	X020	内部温度保护解除
40		1	E020	内部温度保护
41	BIT20	0	X021	保留
42		1	E021	保留
43	BIT21	0	X022	保留
44		1	E022	保留

45	BIT22	0	X023	保留
46		1	E023	保留
47	BIT23	0	X024	保留
48		1	E024	保留
49	BIT24	0	X025	保留
50		1	E025	保留
51	BIT25	0	X026	保留
52		1	E026	保留
53	BIT26	0	X027	保留
54		1	E027	保留
55	BIT27	0	X028	保留
56		1	E028	保留
57	BIT28	0	X029	保留
58		1	E029	保留
59	BIT29	0	X030	保留
60		1	E030	保留
61	BIT30	0	X031	保留
62		1	E031	保留
63	BIT31	0	X032	保留
64		1	E032	保留

备忘录