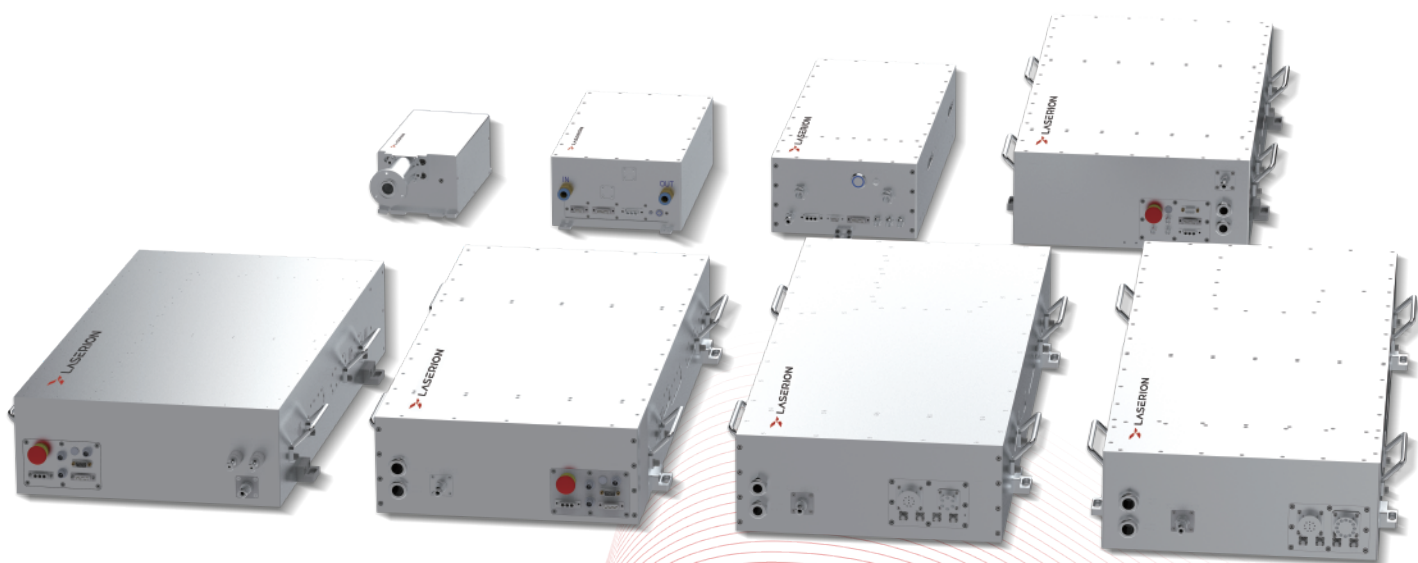


StarLight系列

5W纳秒激光器使用指南

5W NANOSECOND LASER USER GUIDE



CONTENTS目录

一、安全使用声明及注意事项	3
1.1 激光器操作安全使用免责声明	3
1.2 激光器安全特性	3
1.3 激光器包装运输注意事项	5
二、激光器接口及相关说明	6
2.1 激光器供电接口	6
2.2 激光器控制接口及工作模式介绍	6
2.3 典型打标卡接线说明	8
三、激光器使用要求及注意事项	9
3.1 激光器使用要求	9
3.2 激光器使用注意事项	10
四、激光器开机操作及上位机软件使用说明	11
4.1 激光器开关机操作	11
4.2 激光器上位机软件使用说明	11
4.3 常用工作模式介绍	15
五、自启动功能	16
六、红灯指示安装说明	17

安全使用声明及注意事项

1.1 激光器操作安全使用免责声明

请操作人员在使用**StarLight**系列激光器前，必须认真阅读此安装操作手册，避免激光器对人体产生任何意外伤害。若操作人员因为没有按照激光器的正常使用规范来使用，由此产生的一切身伤害，本司均不负任何法律责任。

1.2 激光器安全特性

(1) 激光安全标识

在激光器侧面标签标明了激光器输出波长、功率以及脉宽等技术参数，在激光器的前部则贴有危险警示标志。上面的三角形标签表明激光出射的方向，而下面的条状窗口则显示激光危险警示，见表1。

表1 危险警示标志

序号	标签图片	标签类型	标签信息
1		激光辐射警告 (出光口位置)	标示处有激光辐射，如不按要求操作可能引发事故或可能造成人身伤害。尤其在操作时，应避免眼睛和皮肤接触到激光输出口端直接发出或散射出来的辐射。
2		激光安全警告	非专业人士请勿打开，避免激光辐射。
3		4级安全警告	本激光器属于4类激光器，即在光束内和漫反射观察条件下都是危险的，可能导致皮肤受伤等伤害。操作人员应做好个人防护措施。

(2) 激光安全等级

StarLight全系列激光器均属于Class IV等级激光器(大于500mw),在中国根据标准GB 7247.1-2012,同样被列为4类。采取适当的预防措施防止输出光束或反射光束直射暴露在人体上,散射光和反射光都会导致对皮肤和眼睛的严重伤害,因此操作者在操作过程中都应始终配戴好合适的防护眼镜。

注意:只有对本手册中所列安全防护措施熟知的人员才能操作激光系统。

辐射强度等级为4的激光操作安全须知:

- * 任何情况下严禁打开激光器腔体的外壳;
- * 对4级激光产品,应在激光器运行区域附近放置标识牌;
- * 反射光与散射光也同样有害,应避免直视激光器的输出光束。;
- * 使用激光过程中必须佩戴防护性眼罩(355nm波段具有较高反射率);
- * 设备集成商应尽可能将光路系统做成封闭式的;
- * 使用过程中必须遵循一条原则:光路不能与人的眼睛处于相同高度。

由于激光光束的特殊性质,与普通光源发生的光相比,激光具有一定的危险性。所有激光操作者以及在激光系统附近的工作人员必须明确认识到激光在使用过程中的危险性。

只有对激光设备比较熟悉,对激光光束的相干性以及光强有充分的了解,才能保证激光操作者的安全。

危险!从激光器中输出的激光直接射入人眼,会对眼睛产生严重的伤害,甚至导致失明。

激光使用过程中最值得注意的是保护眼睛的安全。除了主光束以外,在激光系统的附近还会存在各种角度的小光束。这些光束是由主光束在各种抛光表面(如透镜、反射镜以及其他光学元件)发生镜面反射而形成的。尽管这些光束相比于主光束非常弱,但他们仍然能对人眼造成较大的伤害。激光光束非常强,可以灼伤人的皮肤,烧坏衣服和表面的油漆,即使传播了相当距离,它仍然可以点燃挥发性物质,如有机溶剂等。激光光束还会对光学相机和发光二极管中的光敏元件产生破坏,同时,从反射表面产生的间接接触,激光光束也会产生破坏。

1.3 激光器包装运输注意事项

- (1) 激光器所有的系统部件都放置在同一个包装箱中。
- (2) 激光器包装箱中包含一个激光器、一个接有插头的供电电源、一根USB转RS232数据线、一个DB15公头、激光器测试报告。
- (3) 拆包后请保留相关的原始包装材料。若激光器需要运回工厂进行维修，请使用原始的包装材料以避免造成运输过程中的损坏。
- (4) 激光器运输到外地，请使用原包装，注意安放顺序，且激光出光口不要漏泡沫进去。
- (5) 激光器运输请贴向上标签、防震标签、防潮标签。
- (6) 激光器的正常工作环境为5-40摄氏度之间，同时请注意保持外部环境的干净。

激光器接口及相关说明

2.1 激光器供电接口

激光器配备电源及电源接口如图2所示

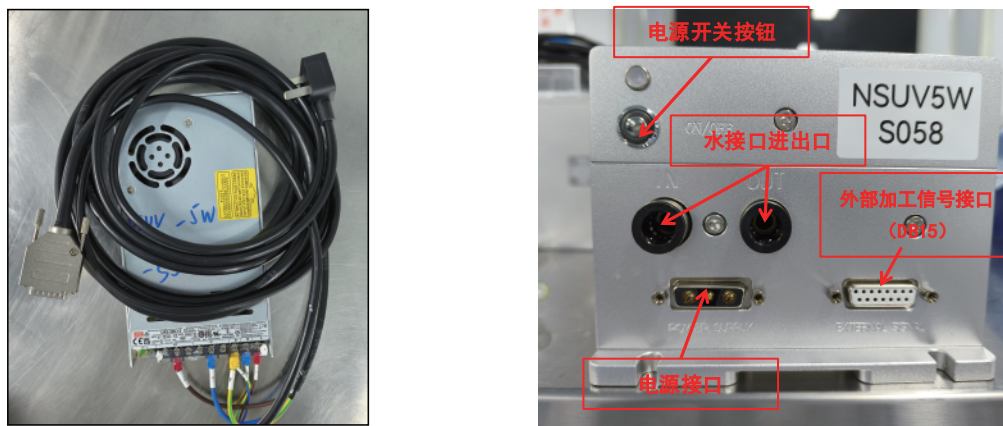


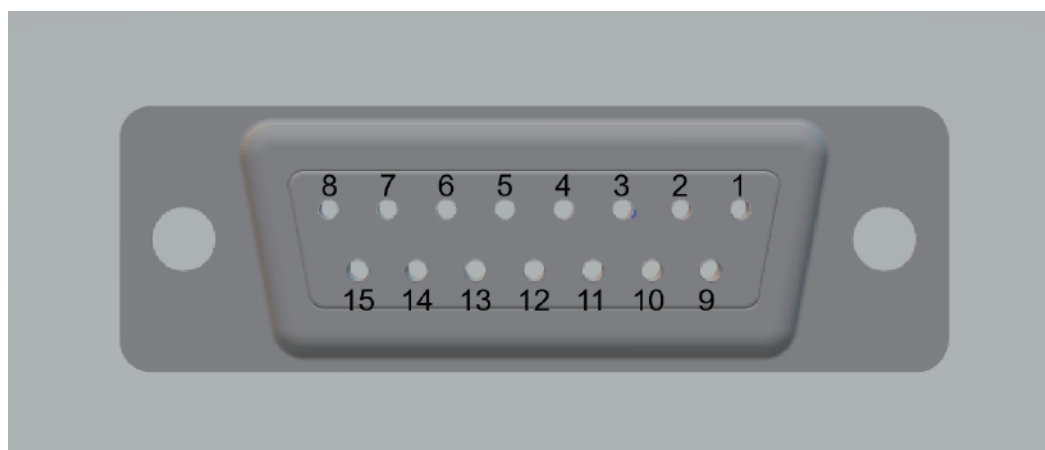
图1 电源及激光器接口

激光器设备供电电压为单相交流电 220V AC，务必保证火线、地线按线标正确连接，地线的接触不良可能会对激光器造成潜在的损坏。

为保证安全特性，强烈建议您在供电单元与激光器电源插座之间需要串联接入一个断路器（空气开关）和稳压器，断路器方便接线操作。

2.2 激光器控制接口及工作模式介绍

激光器控制接口是一个高质量、易接线的DB15接口，提供了多种信号用于激光器的功能控制，具体描述如下：



管脚序号	名称	定义
1	GATE	模式 1 及模式 0 外控 GATE 模式信号输入, TTL 输入
2	GND	内部数字信号参考地
4	5V OUT	5V 100mA 输出
5	5W-TXD	RS232 通讯接口
6	5W-RXD	
7	5W-GND	
8	Emission_OUT	出光指示输出, 5V TTL 信号, 高电平输出
9	Trigger	Trigger 模式 (模式 13) 使用。外部控制输出功率及频率的触发信号, TTL 输入。
10	Interlock	接 GND 表示锁定, 悬空时会报错。一般将其用作检测水冷机工作状态, 水冷机不工作时容易烧毁激光器, 这点需要注意。
11	READY	机器状态, 初始化完成高电平
12	SYNC-OUT	Trigger 同步信号输出
13	GND	内部数字信号参考地
15	Alarm_OUT	报警输出, 5V TTL 信号, 高电平报警
3,14	NC	备用

部分说明:

注意! 请使用同轴电缆作为连接激光器 DB 接口和设备平台的信号线!

要正常使用激光器, DB 管脚 10 (Interlock 管脚) 必须要接 DB 管脚 13 (GND 管脚), 否则激光器会报错。

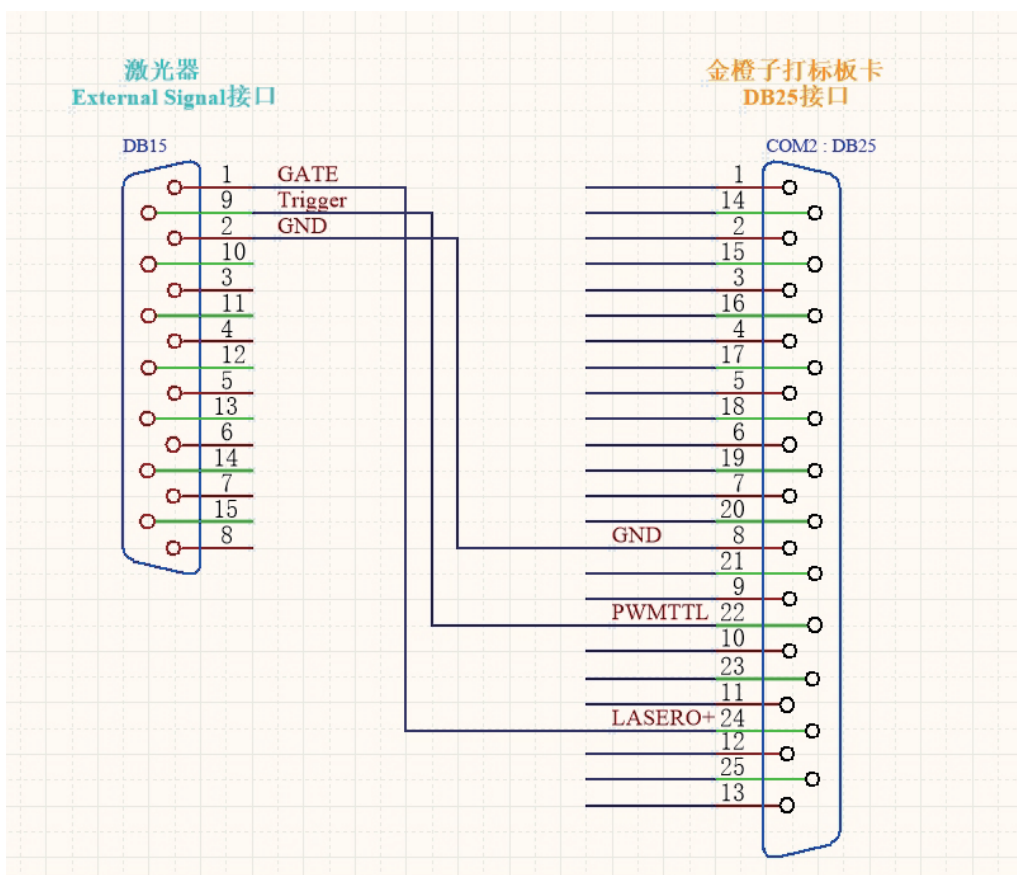
使用外控模式 (模式 1) 和 G-FPS (模式 0), 要使激光器输出激光, 外部 GATE 输入信号接 DB 管脚 1 (GATE 管脚), 和 2 (GND 管脚), GATE 输入极性为正时, GATE 信号高电平时输出激光; GATE 输入极性为负时, GATE 信号低电平时输出激光。

使用 Trigger 模式 (模式 13) 时, 要使激光器输出激光, 外部 Trigger 输入信号必须接 DB 管脚 9 (Trigger 管脚), 和 2 (GND 管脚) 用于控制输出功率大小及输出。Trigger 输入极性为正时, 正占空比越大即机台信号脉宽越宽输出功率越低; Trigger 输入极性为负时, 正占空比越大即机台信号脉宽越宽输出功率越高。此时激光输出功率及重频和激光器自身上位机软件重频及功率百分比参数设置无关。

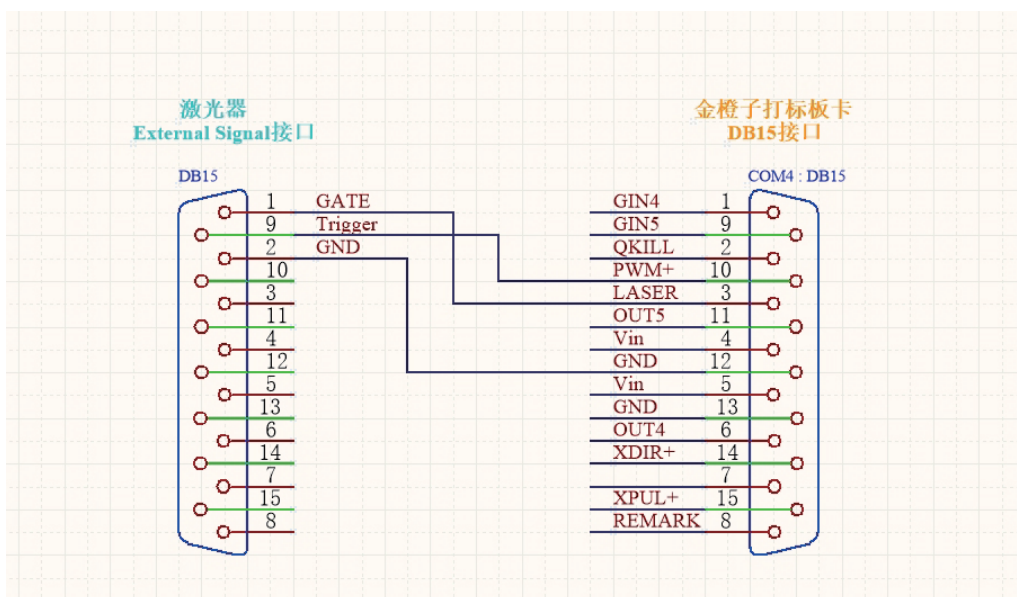
注意: 触发信号的最小正脉宽或者最小负脉宽要大于 300ns, 否则可能没有激光输出。

2.3 典型打标卡接线说明

(1) 金橙子 DB25 打标卡



(2) 金橙子 DB15 打标卡



激光器使用要求及注意事项

3.1 激光器使用要求

(1) 电气要求：建议使用自带稳压电源

参数	技术要求
电压	DC-12V
运动功率	200W

(2) 工作环境要求

参数	技术要求
环境温度	5°C-40°C
相对湿度	5 - 80%(无冷凝现象)
震动	隔离震动源
海拔高度	海报3000米以下

(3) 水冷机要求

参数	技术要求	参数	技术要求
制冷量	300W	水泵扬程	10m-20m
水流量	4L/min	控温精度	±0.1°C

3.2 激光器使用注意事项

- * 使用前确保所有的电气连接（包括水管）已经连接。如条件允许，所有的连接头必须用螺丝拧紧、固定。
- * 在操作激光器时切勿直接对视输出口，并严格佩戴安全防护眼镜。
- * 当进行接线操作时，请先关闭激光器所有的电源开关。
- * 激光器的正常工作环境为5-40摄氏度之间，同时请注意保持外部环境的干净。
- * 开机前请按照激光器测试报告设置水冷机水流量及温度。
- * 总开关长时间断电，请注意重新开机预热时间20 分钟。
- * 系统参数不可随意更改。
- * 激光器需水平安装在平台上，如需其他方向安装，请咨询技术支持人员。
- * 激光器外部水管及线缆切勿挤压或过度弯曲。

激光器开机操作及上位机软件使用说明

LASER START-UP OPERATION AND HOST COMPUTER SOFTWARE USAGE INSTRUCTIONS

4.1 激光器开关机操作

开机：

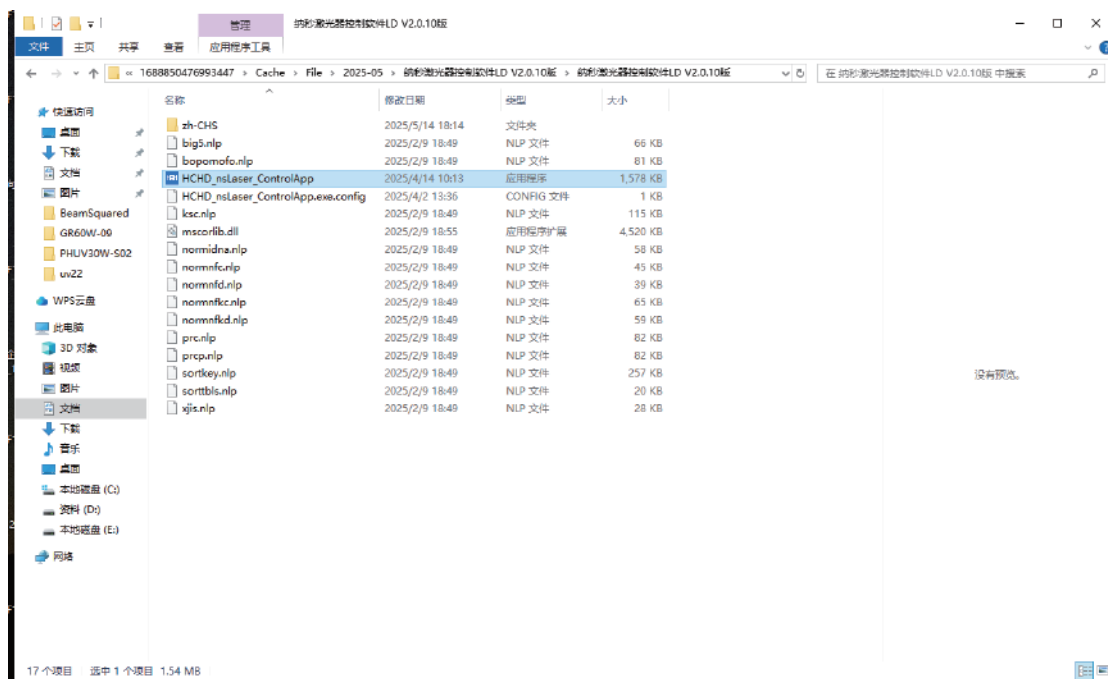
- (1) 接入水冷机并启动，水温设置为 25°C ，流量设置 $4\text{L}/\text{min}$ ；
- (2) 根据需要的控制方式接好DB15端口、RS232端口及直流电源；
- (3) 等到水温达到设定温度时给激光器通电，按下控制箱后面板电源总开关按钮及电控箱前面板控制电源开关按钮，观察按钮及工作指示灯是否亮起，两个都亮起才是正常通电状态；
- (4) 等待2~3分钟让激光器初始化，此时激光器开启完成，可进行出光操作。

关机：

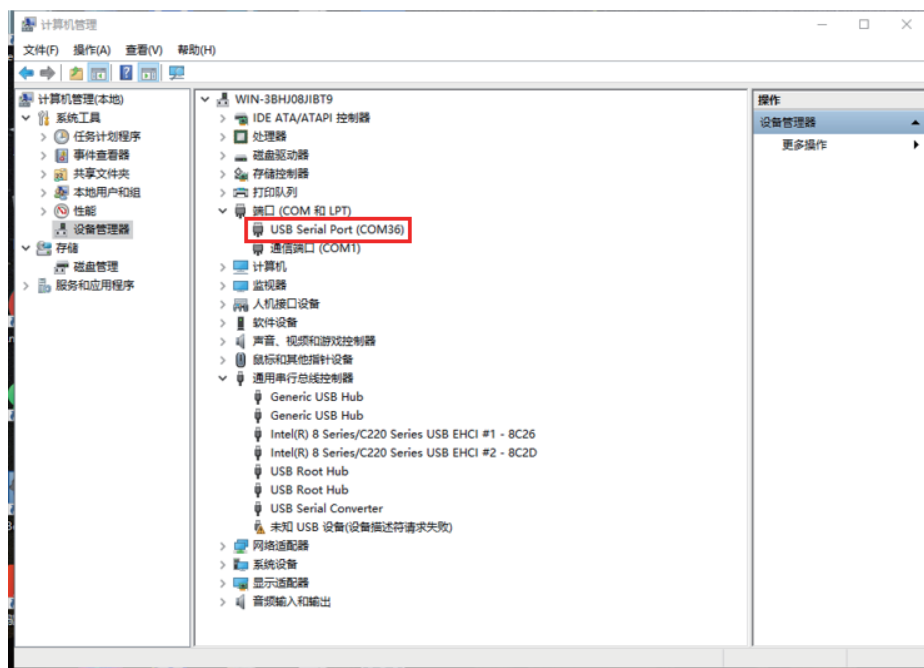
- (5) 强烈建议短时间不使用不关闭电源，这样使激光器工作于休眠待机状态，保持倍频晶体的温度，有利于晶体的储存，同时可延长其使用寿命。
- (6) 如长时间不使用关光后关闭按钮，断开电源即可。

4.2 激光器上位机软件使用说明

- (1) 软件程序储存在随机装箱的U盘内（软件版本不定期升级，建议联系销售人员，获取最新版本）；
- (2) 使用RS232串口连接线连接激光器和PC机；
- (3) 双击软件图标或右键以管理员身份运行应用程序，进入如下连接界面。



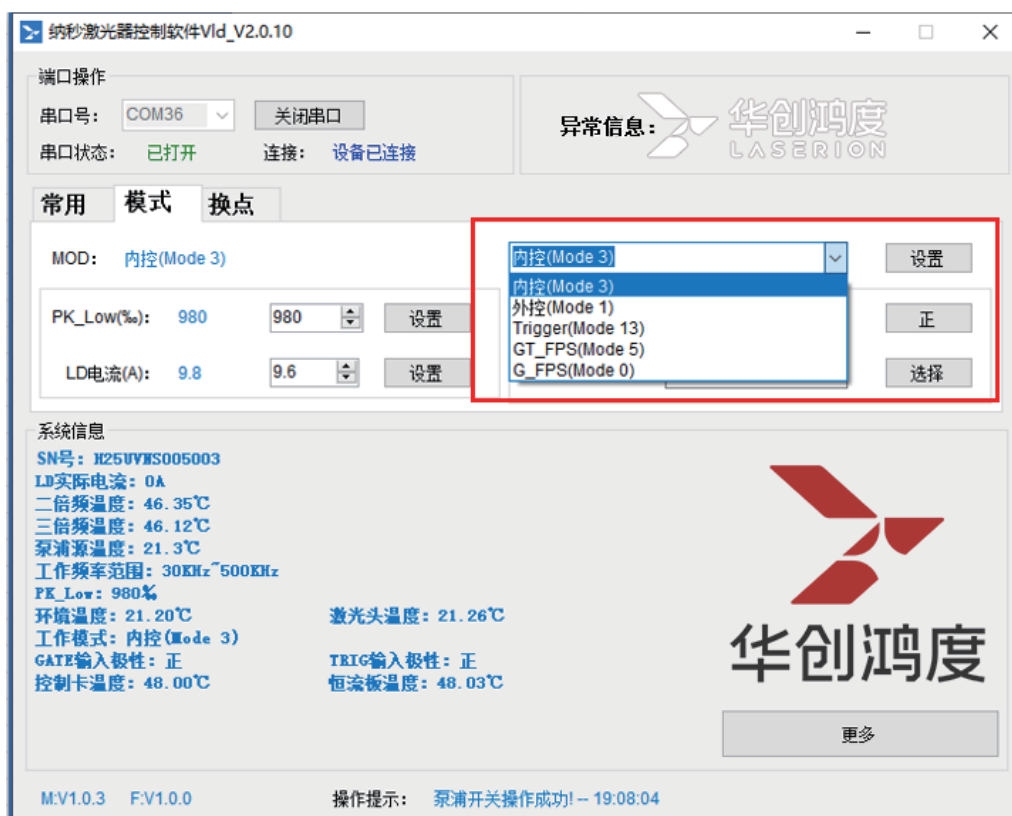
(4) 软件可以自动识别串口号，如果出现通讯报错无法建立连接的提示，请打开控制面板，找到设备管理器下的端口号，如图所示。



(5) 选择正确端口号，连接激光器，进入用户界面。正常连接如图，此时可正常操作激光器。



(6) 工作模式选择：点击右下角更多按钮，输入密码**ZKYY123**即可看到模式界面，**进行模式选择前请先关闭Q驱**，否则可能出现模式切换异常，常用工作模式介绍见**4.3**。



(7) 选择所需模式，打开泵浦源及Q驱即可使用，通过调节频率及功率百分比来调节所需重频及功率。(注：切换频率前请先关闭Q驱，且只支持下拉选取30k/50k/80k/100k/120k/150k重频，如有其他重频需求请联系售后人员)



(8) 对于有换点功能激光器可以进入换点界面查看相关信息

(9) 异常读取，系统正常报错时都可以通过异常信息读取进行查看，一般的异常都可根据该提示进行处理。报错后要进行断电重启才能恢复操作。

4.3 常用工作模式介绍

(1) 内控(模式3)，激光器无需外部信号即可出光。

打开泵浦源按钮即有弱光输出，设置好自己想要的频率及功率百分比，打开Q驱按钮有强光输出。

要是没有输出，可以试着先点关闭Q驱后再点击打开Q驱。关光先关闭泵浦源，再关闭Q驱即可。

(2) 外控模式(模式1)，该模式为单独外部GATE控制出光。

设置好自己想要的频率及功率，加工前打开泵浦源及Q驱。最后GATE管脚给触发信号。

要是没有输出，可以试着先点关闭Q驱后再点击打开Q驱。关光先关闭泵浦源，再关闭Q驱即可。

(3) G-FPS(模式0)为GATE模式的首脉冲抑制模式。

对于有些易损材料在样品加工起始位置可能会有爆点，建议使用此模式，控制方式和外控(模式1)一致，但是需要调节延时出光为负值让机器提前出光(一般为-160us左右，可根据打样效果调节)。

(4) Trigger模式(模式13)，该模式为外部PWM信号单独控制出光。

最后Trigger管脚给触发信号。要是没有输出，先检测Trigger触发信号的频率及脉宽是否符合要求，然后可以试着先点关闭Q驱后再点击打开Q驱。关光先关闭泵浦源，再关闭Q驱即可。

自启动功能

AUTO-START FUNCTION

部分机型适配自启动功能，即上电开光，操作如下：

输入密码：**ZKYY1213**，进入模式界面，将自启动使能打开即可。



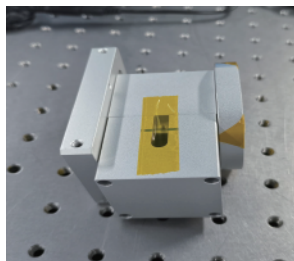
注

- (1) 自启动功能只支持外控模式（模式1、模式13、模式0）。
- (2) **无特殊要求自启动功能默认开启，注意上电前先接通水冷机。**
- (3) 自启动功能开启后可以直接用trigger模式控制，不用连接上位机操作。

红灯指示安装说明

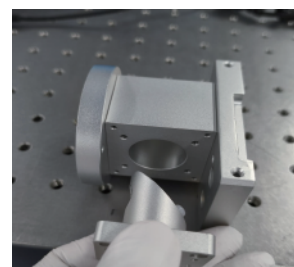
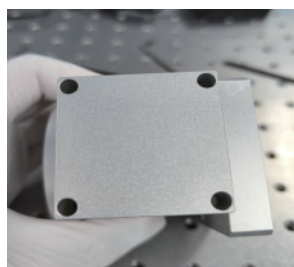
INSTALLATION INSTRUCTIONS FOR RED LIGHT INDICATOR

部分机型可选配有红光指示模块，红光指示座及指示光（配电源）如图所示。

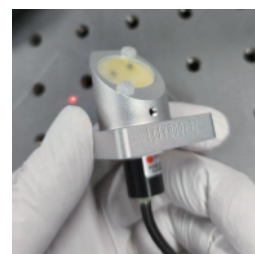
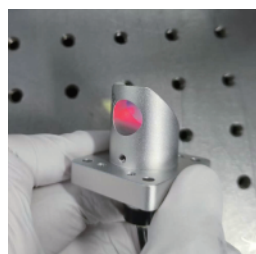
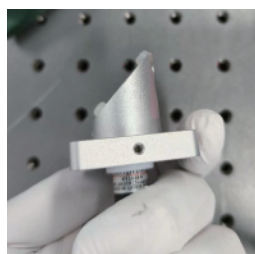
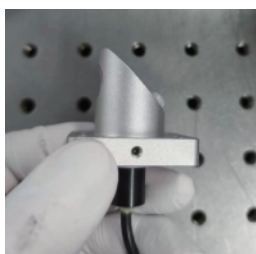


按照以下步骤进行红光指示光安装及调试：

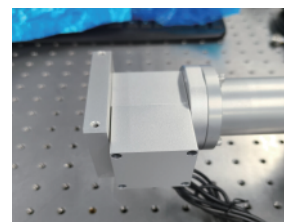
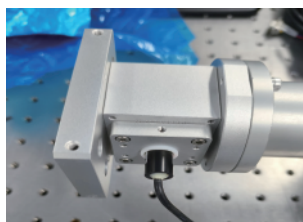
1. 打开指示光安装座保护外壳，并将指示光安装支座取出。



2. 打开红光指示光包装，取出光源并将其安装于支座内，由4颗顶丝固定。



3. 将装有指示光的支座装回安装座内并固定于激光器扩束镜套筒后端指定孔位上，将振镜转接板安装在振镜后再将指示光保护外壳安装即可。



4. 将红光指示光电源插头通电即可出红光指示光。

