



GP系列低功率
纳秒绿光激光器使用说明书
(2024/05)

Suzhou Inngu Laser Technology Co., Ltd.

前 言

本说明书包含了英谷激光GP系列低功率纳秒绿光激光器的所有相关使用信息。说明书中有以下两种警示标识，在阅读的过程中，请特别注意其中所提示的内容。



这个标志用来警示操作者可能面临着直接暴露在可见、不可见以及紫外辐射下的危险。



这个标志用来警示操作者，不当操作可能对操作者以及设备造成潜在的危险，并给操作员提供重要的指导。



警告！

请在使用GP系列低功率纳秒绿光激光器前认真阅读此说明书，如有任何问题请直接联系英谷激光！

目录

GP系列低功率纳秒绿光激光器使用说明书	1
前 言	1
第一章 GP系列低功率纳秒绿光激光器安全使用声明及注意事项	3
1.1 GP系列低功率纳秒绿光激光器操作安全使用免责声明	3
1.2 GP系列低功率纳秒绿光激光器安全特性	3
1.3 GP系列低功率纳秒绿光激光器安全注意事项	4
1.4 GP系列低功率纳秒绿光激光器包装运输及正常使用时的注意事项	5
1.5 GP系列低功率纳秒绿光激光器水冷机的使用环境	5
第二章 GP系列低功率纳秒绿光激光器硬件接口及连接	7
2.1 GP系列低功率纳秒绿光激光器尺寸图	7
2.2 GP系列低功率纳秒绿光激光器后置接口	7
2.3 GP系列低功率纳秒绿光激光器产品参数	8
第三章 GP系列低功率纳秒绿光激光器安装说明	9
3.1 激光器安装说明	9
3.2 GP系列低功率纳秒绿光激光器板卡控制方式	9
3.2.1 GATE信号内控	9
3.2.2 PWM信号外控	10
3.3 LASER CONTROL(DB15)端口连接详解	10
3.4 RS232 串口线说明	11
3.5 COM1口信息说明	11
3.6 工作指示灯	12
第四章 GP系列低功率纳秒绿光激光器软件开关机流程	13
4.1 软件安装要求	13
4.1.1 运行环境	13
4.1.2 安装说明	13
4.1.3 串口线注意事项	13
4.2 激光器软件开关机流程	13

第一章 GP系列低功率纳秒绿光激光器安全使用声明及注意事项

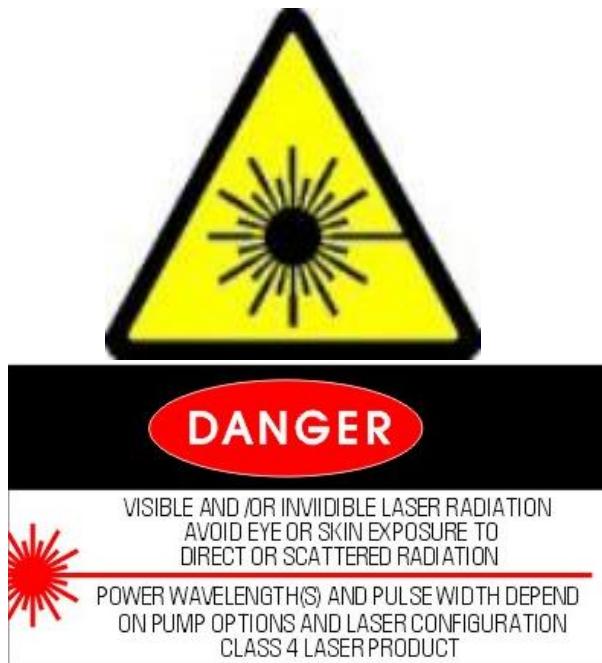
1.1 GP系列低功率纳秒绿光激光器操作安全使用免责声明

请操作人员在使用GP系列低功率纳秒绿光激光器前,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GP系列低功率纳秒绿光激光器的正常使用规范来使用,由此产生的一切人身伤害,英谷激光均不负任何法律责任。

1.2 GP系列低功率纳秒绿光激光器安全特性

(1) 电源供电: GP系列低功率纳秒绿光激光器出厂已经匹配相应的电源,为了避免故障,此电源只允许给对应的激光器供电,不允许给激光设备上其他部件供电。

(2) 激光标识: 在激光头表面标明了激光器输出波长、功率以及脉宽等技术参数,在激光头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,见图 1。



1.3 GP系列低功率纳秒绿光激光器安全注意事项



危险！ GP系列低功率纳秒绿光激光器的辐射强度在等级4水平，输出的激光束可能产生火灾和安全危害，因此在操作过程中必须特别小心。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罩。

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：

1. 任何情况下严禁打开激光器腔体的外壳；
2. 对4级激光产品，应在激光器运行区域附近放置标识牌；
3. 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；
4. 使用激光过程中必须佩戴防护性眼罩（532nm波段具有较高反射率）；
5. 设备集成商应尽可能将光路系统做成封闭式的；
6. 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，与普通光源产生的光相比，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。

1.4 GP系列低功率纳秒绿光激光器包装运输及正常使用时的注意事项

1. GP系列低功率纳秒绿光激光器所有的系统部件都放置在同一个包装箱中。
2. 单个激光器包装箱中包含一台GP系列低功率纳秒绿光激光器，另外还包括电源适配器、USB转RS232数据线、镀金DB15公头，DB15外壳、两根RG316（2.5mm）射频线、水管、流量计。
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。
6. 激光器与系统集成，注意激光器环境与外界环境散热通风。
7. 激光器的正常工作环境为15-40摄氏度之间，同时请注意保持外部环境的干净。
8. 总开关长时间断电，请注意热/冷启动时间，<10min/30 min（以确保激光器安全）。
9. 系统参数不可随意更改。
10. 勿频繁断电。
11. 最好配用UPS电源(750W)。

1.5 GP系列低功率纳秒绿光激光器水冷机的使用环境

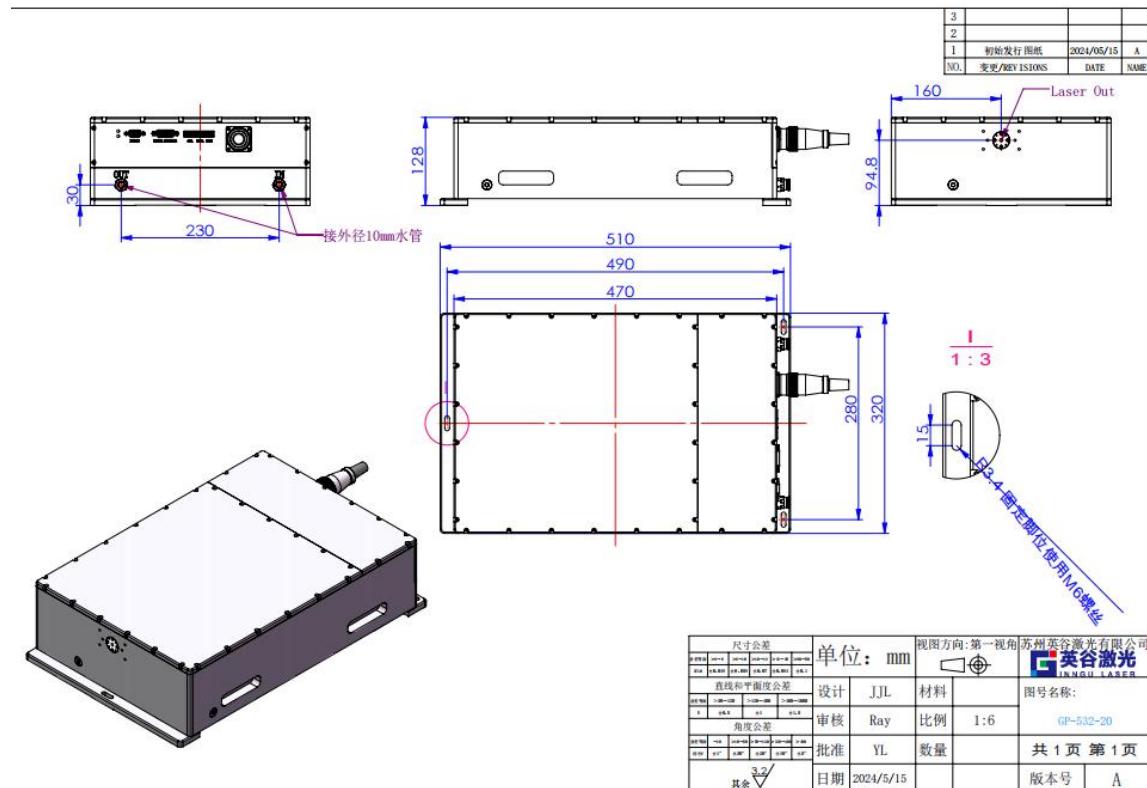
1. 外部使用环境温度15-40摄氏度。
2. 水冷机温度出厂设置在25度，如果水管超过单根3米以上且外部环境湿度过高，建议传输水管上套保温棉，避免结露及制冷量在传输过程中的损耗。
3. 外配水冷机参数要求：
额定流量：>10L/min
额定制冷量：1000W
控温精度：+/-0.1度
4. 冷水机、水管、流量计、激光器水管必须安装正确，否则会出现流量计不工作不开机情况。
5. 水管接法：
(水流方向) 冷水机出水口——> 流量计进水口——> 流量计出水口——> 激光器进水口——> 激光器出水口——> 冷水机回水口

6. 水冷机需要使用纯净水（建议）、去离子水或者蒸馏水，每三个月需要更换一次水冷机滤芯。

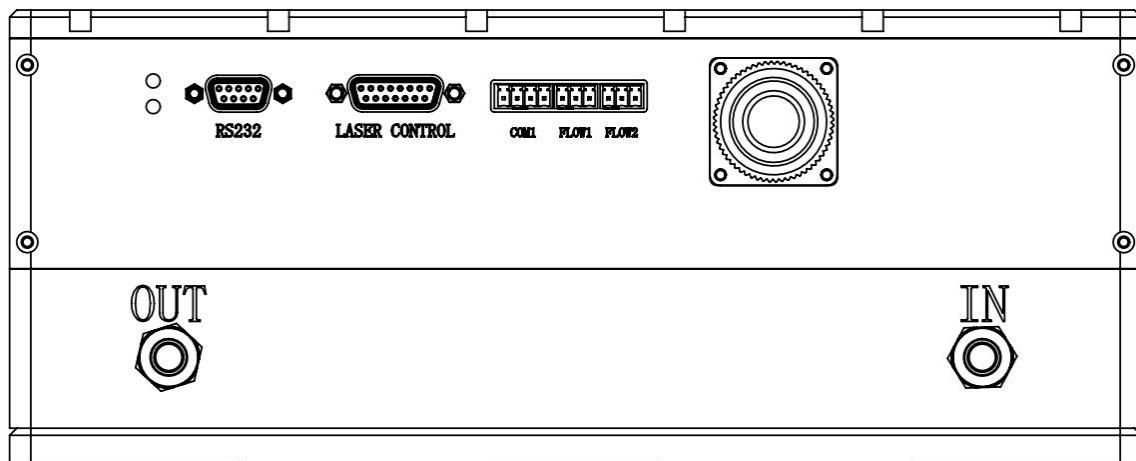
第二章 GP系列低功率纳秒绿光激光器硬件接口及连接

2.1 GP系列低功率纳秒绿光激光器尺寸图

GP系列低功率纳秒绿光激光器产品采用一体化设计，外形美观大气，长宽高为510*320*128mm，结构更为紧凑。生产中采用的全新工艺，提高了激光器的可靠性，密封等级高。



2.2 GP系列低功率纳秒绿光激光器后置接口



接口标号	接口定义	
1	POWER	激光器电源箱供电接口
2	RS232	激光器 RS232 通讯端口
3	LASER CONTROL	激光器控制端口
4	COM1	激光器状态输出端口
5	Flow1	流量计1输入
6	NC	内部保留
7	IN	激光器进水口
8	OUT	激光器出水口
9	双色LED	激光器状态灯显示

2.3 GP系列低功率纳秒绿光激光器产品参数

序号	项目	典型值
1	平均功率	>20W@10kHz
2	波长	532nm±1nm
3	脉冲宽度	80±10ns
4	重复频率范围	6–20kHz
5	开光响应速度	>85%
6	平均功率稳定性(12小时)	<3%
7	光束质量(M ²)	<1.2
8	光束发散角	0.9–1.5mrad
9	光束指向稳定性	<50urad
10	出口光斑	1.1±0.3mm
11	光斑圆度@10kHz	>85%
12	像散	<0.3
13	激光器工作温度	15°C–40°C
14	热/冷启动时间	<10min/30 min
15	水冷机温度	25°C
16	激光器流量计显示流量	>3.5L/min

第三章 GP系列低功率纳秒绿光激光器安装说明

3.1 激光器安装说明

安装前确保激光器处于关机状态，安装步骤如下：

安装步骤：

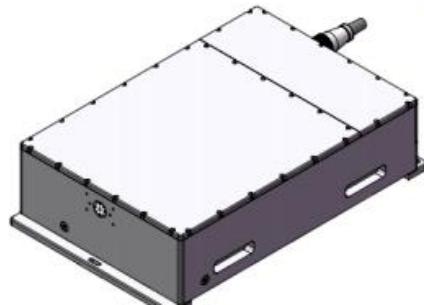
3个M6*20螺钉

3组弹片、垫片

M6内六角扳手

扭力扳手

示例图片：



注意事项：

固定腔角时，切勿先拧紧一颗螺钉再拧紧剩余的螺钉，要先预锁螺钉（螺钉一定要均匀受力），等到预锁完成后，再用扭力扳手逐个拧紧。

3.2 GP系列低功率纳秒绿光激光器板卡控制方式

GP 系列低功率纳秒绿光激光器有常用两种方信号来控制激光器：GATE 信号内控和 PWM 信号外控（建议），两种方式二选一使用。

3.2.1 GATE信号内控

利用高低电平来控制激光器的开关光，打标软件不能直接控制激光器的频率和脉宽，必须利用激光器内部控制软件来调节激光器的电流、频率和脉宽来控制激光器出光功率的大小。

GATE 信号内控操作方式：

1. 接上 GATE 信号（激光器支持内部 FPS 和外部 FPS 触发方式，客户根据需要选择）；
2. 正常开机预热后（开机过程请详见使用说明书），可用开机软件加减电流、调节频率和百分比来工作。

注意事项：

在正常 GATE 信号内控的情况下，软件界面上必须亮的3个LED灯是DIODE、QS-ON、SHT-ON，可将激光器开机模式改为1，工作模式改为1，系统自动完成开机。

GP 系列低功率纳秒绿光激光器GATE信号出厂默认低电平出光。

3.2.2 PWM信号外控

在电流调节到正常的工作电流的情况下，通过打标软件内置的可调的频率、脉宽来控制激光器出光功率的大小。

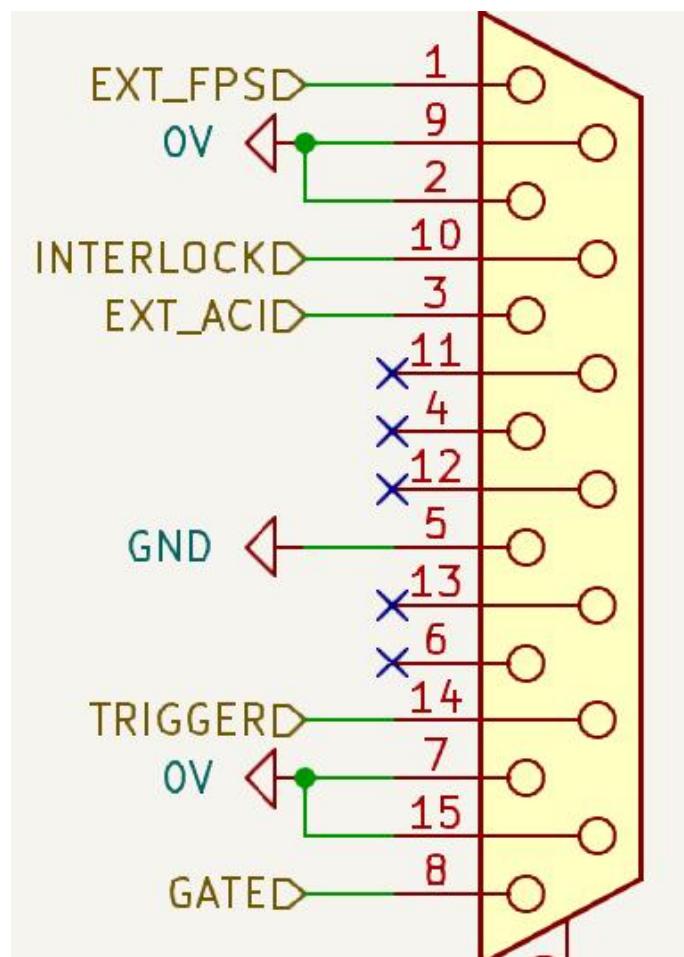
PWM 信号外控操作方式：

1. 接 PWM 信号 (激光器支持内部 FPS 和外部 FPS 触发方式，客户根据需要选择)；
2. 正常自动开机加电流预热后，可以调节相应打标软件里的频率和脉宽来工作。

注意：在正常 PWM 信号外控的情况下，软件界面上必须亮的 4 个 LED 灯是 DIODE、QS-EXT、QS-ON、SHT-ON，可将激光器开机模式改为 1，工作模式改为 2，系统自动完成开机。

3.3 LASER CONTROL(DB15)端口连接详解

1、根据工艺要求，GATE信号和TRIGGER信号的输入二选一外接激光控制板卡即可



脚位	信号名称	脚位说明
----	------	------

1	FPS0	首脉冲抑制信号输入（可不接，默认系统）
2	GNDiso	隔离地，控制板卡GND
3	NC	内部保留
4	/	/
5	GND	GND
6	/	/
7	GNDiso	隔离地，控制板卡GND
8	GATE	GATE信号输入
9	GNDiso	隔离地，控制板卡GND
10	INTLK1	INTERLOCK，流量信号输入（默认关闭）
11	/	/
12	/	/
13	NC	无连接
14	TRIGGER	PWM信号输入
15	GNDiso	隔离地，控制板卡GND

信号类型	PIN 号	信号名称	外接激光控制板卡 信号
GATE	8	GATE	控制板卡GATE+
	15	GND_ISO	控制板卡GND
INTERLOCK	10	INTERLOCK	/
	9	GND_ISO	/
PWM	14	TRIGGER	控制板卡PWM+
	7	GND_ISO	控制板卡GND
FPS	1	FPS	控制卡首脉冲
	2	GND_ISO	控制板卡GND

3.4 RS232 串口线说明

备注：激光器出货时已经配备好USB转RS232线，建议客户使用提供的串口线连接激光器；客户因特殊情况使用其他厂家的RS232的串口线，必须购买成品的串口线，以保证串口通讯稳定，不建议使用自制的不带屏蔽层的双绞线。

3.5 通讯协议（如果需要提供附件协议）

3.6 COM1口信息说明

1. COM1端口是由6PIN（外置流量计输入端口）端口和4PIN（激光器状态输出端口）端口组成。

2. 外置流量计输入端口（6PIN）一般出厂前都会调试配送好。

3. 激光器状态输出端口（**驱动能力5V/10mA**）需要外接**光耦继电器**隔离驱动。

COM1端口	PIN号	PIN脚定义	功能
激光器状态输出端口	1	报警输出	激光器异常报警输出 (5V/10mA)
	2	正常运行输出	激光器正常运行状态输出 (5V/10mA)
	3	待机输出	激光器待机或者报警解除时状态输出 (5V/10mA)
	4	0V	GND
外置流量计输入端口	1	+5V供电	连接红线（流量计供电）
	2	FLOW1	流量计1信号
	3	0V	流量计GND
/	1	/	内部保留
	2	/	内部保留
	3	/	内部保留

3.7 工作指示灯

激光器 LED 信息说明		
工作状态	Warning (红灯)	Running (绿灯)
激光器待机状态	灭	灭
激光器处于开机过程中	闪烁	闪烁
激光器开机完成状态	灭	闪烁
激光器处于关机过程中	灭	闪烁
激光器关机完成状态	灭	灭
激光器报警状态	闪烁	灭

第四章 GP系列低功率纳秒绿光激光器软件开关机流程

4.1 软件安装要求

4.1.1 运行环境

电脑最低配置要求：

系统	Windows7操作系统以上
CPU	CPU主频2.0GHz或更快的处理器
内存	2G
硬盘	128G

4.1.2 安装说明

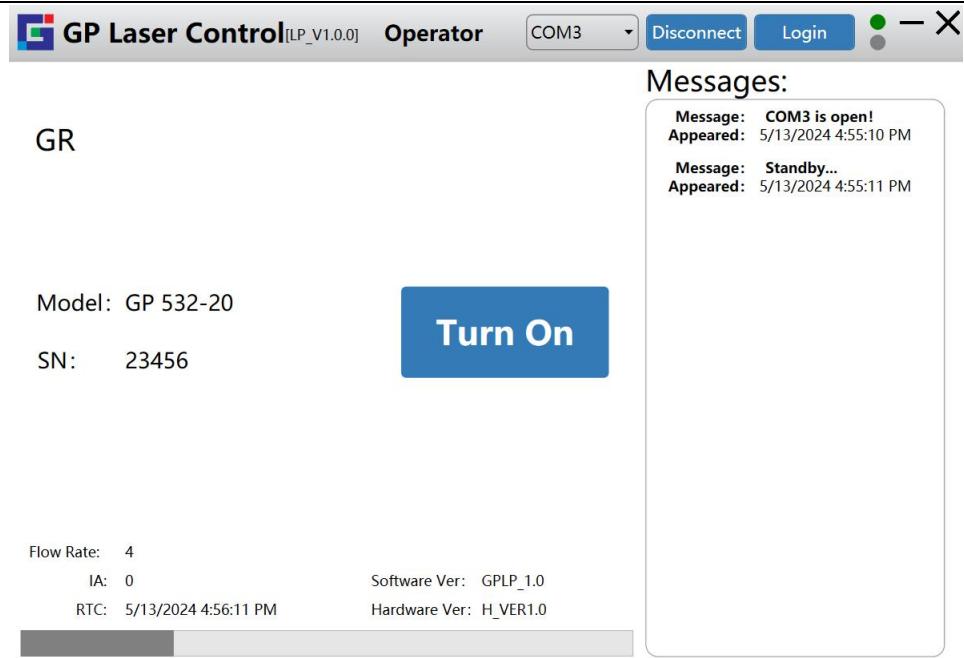
把激光器应用软件拷贝到工作电脑指定的工作目录内，并双击运行即可。

4.1.3 串口线注意事项

1. 备注：激光器出货时已经配备好USB转RS232线，建议客户使用提供的串口线连接激光器；客户因特殊情况使用其他厂家的RS232的串口线，必须购买成品的串口线，以保证串口通讯稳定，不建议使用自制的不带屏蔽层的双绞线。
2. 用 USB 转 RS232 串口线(或者成品带屏蔽层 DB9-DB9 串口线)连接激光器和 PC，(必须插在主板上，避免出现开机掉驱动的情况)。

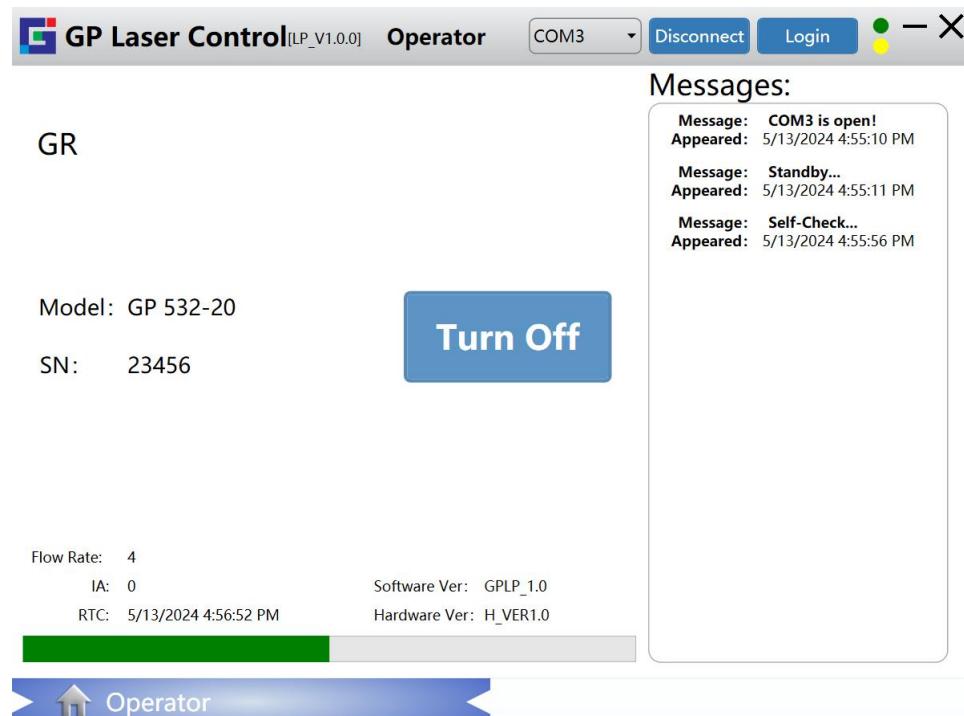
4.2 激光器软件开关机流程

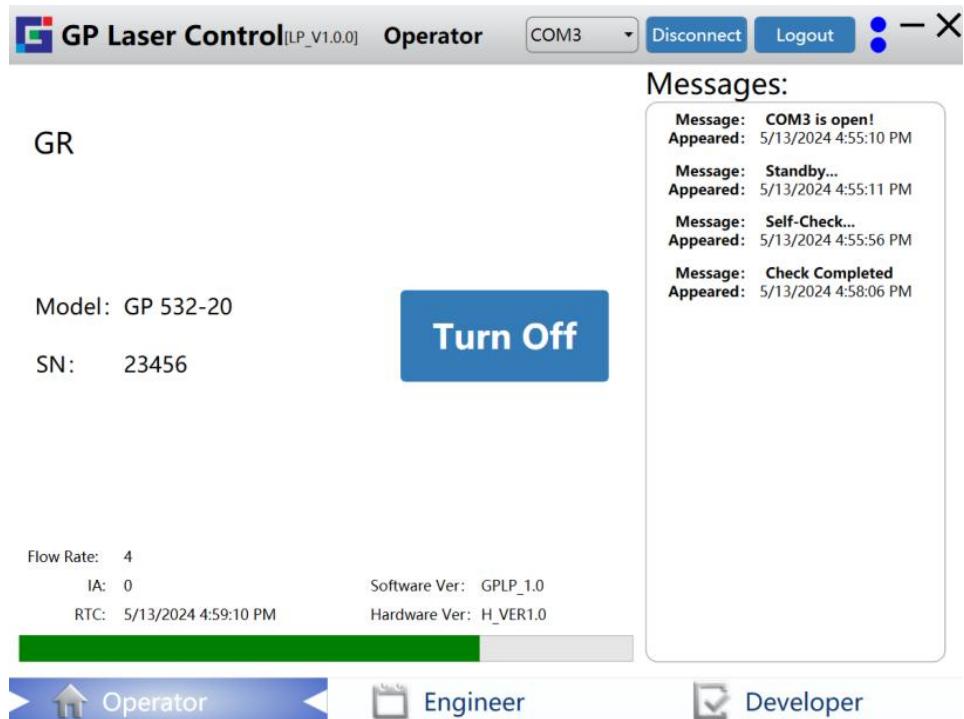
1. 插上水冷机水管（注意腔体边上，IN 为进水口，OUT 为出水口），激光控制接口和电源供电接口，并用螺丝刀拧紧以上所有接口。
2. 确保激光器通电之后，再打开激光器开机软件（必须先安装好 USB 转 RS232 驱动），软件将自动选择端口连接上。如连接成功，右侧 Messages 栏下会出现连接信息，若出现无法连接请依次检查以上步骤是否正确。



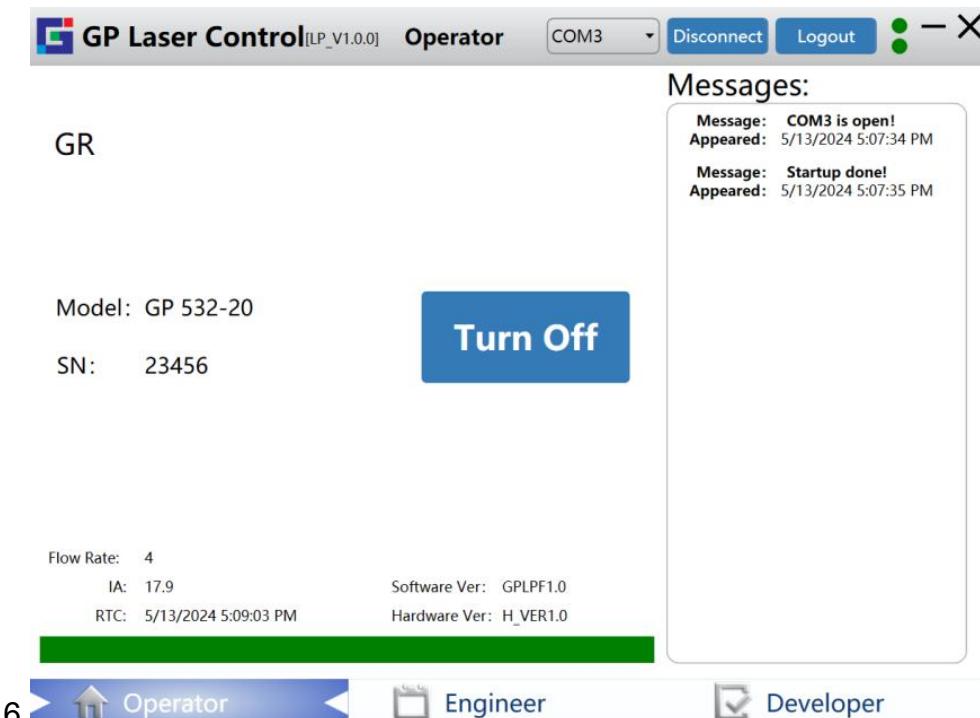
3. 点击“Turn on”按键, 变为“Turn off”后, Messages 栏将显示“Self-Check...”, 此时激光器进入预热过程。

4. 等待3-5分钟, 直到 Messages 栏出现“Check Completed”后表示激光器预热完成。

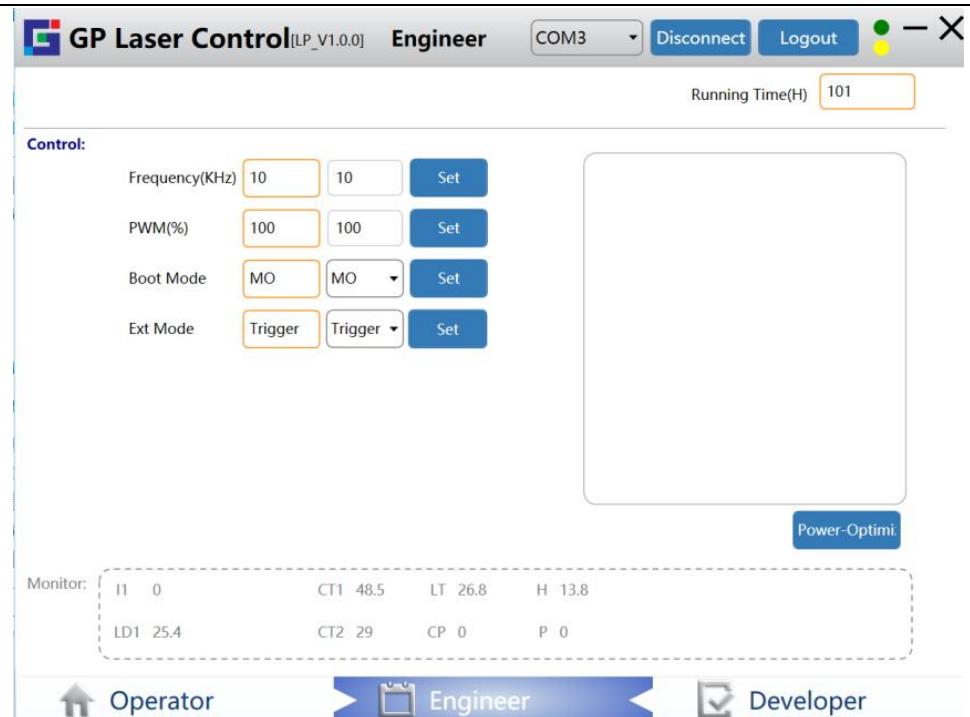




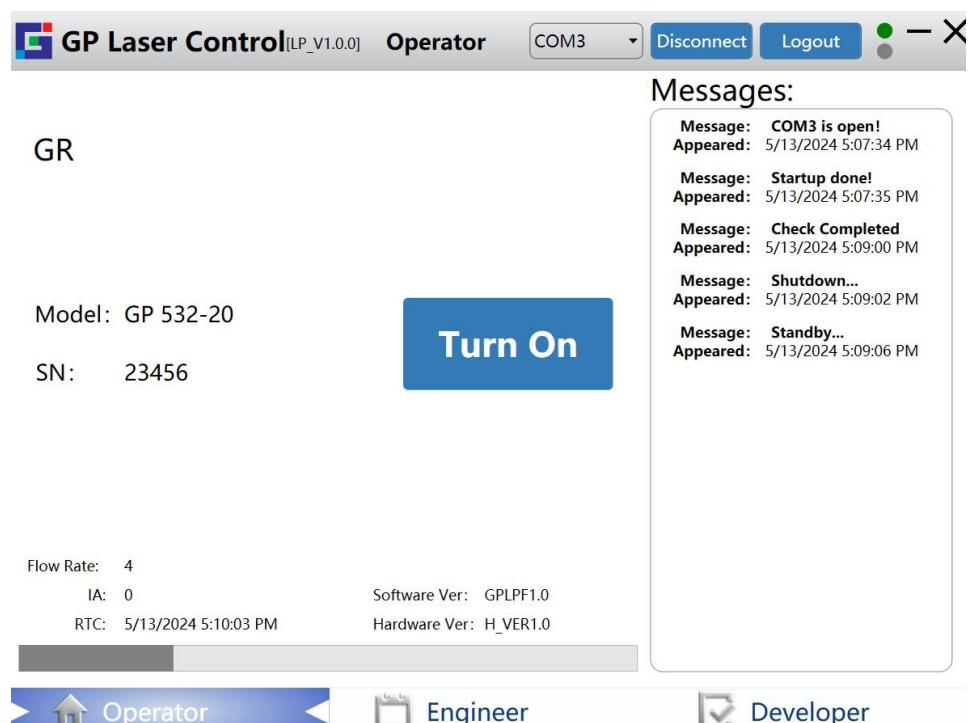
5. 如果激光器为自动开机模式，则自动加载电流；如果为手动开机模式，则需要手动加载电流，加载电流完成后进入工作模式，如下图所示。



6. 点击“Login”按键，输入密码“123456”，即可切换到Engineer界面进行参数修改。



7. 关机: 点一次“Turn off”, 信息栏中出现“shutdown...”一直等到出现“Shutdown Completed!”, 表示系统关机完成, 关闭电源供电。



4. 3 该说明书定稿于 2024. 5 月, 软件版本如需更新, 请联系我司销售/技术支持工程师协调处理。

苏州英谷激光科技股份有限公司

地址：江苏省苏州市工业园区杨家田路26号

电话：86 0512-87657618

传真：86 0512-87657701

邮箱：sales@inngulaser.com

网址：www.inngulaser.com