



# GP 532-100 纳秒绿光激光器说明书 (2024/06)

Suzhou Inngu Laser Technology Co., Ltd.

## 前 言

本说明书包含了英谷激光 GP 532-100 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 532-100 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 532-100 纳秒绿光激光器说明书 .....                 | 1  |
| 前 言 .....                                   | 1  |
| 第一章 GP 532-100 纳秒绿光激光器安全使用声明及注意事项 .....     | 3  |
| 1.1 GP 532-100 纳秒绿光激光器操作安全使用免责声明 .....      | 3  |
| 1.2 GP 532-100 纳秒绿光激光器安全特性 .....            | 3  |
| 1.3 GP 532-100 纳秒绿光激光器安全注意事项 .....          | 3  |
| 1.4 GP 532-100 纳秒绿光激光器包装运输及正常使用时的注意事项 ..... | 4  |
| 1.5 纳秒激光器水冷机的使用环境 .....                     | 5  |
| 第二章 GP 532-100 纳秒绿光激光器产品介绍 .....            | 6  |
| 2.1 GP 532-100 纳秒绿光激光器电源控制箱尺寸图 .....        | 6  |
| 2.2 GP 532-100 纳秒绿光激光器电源控制箱 .....           | 6  |
| 2.3 GP 532-100 纳秒绿光激光器产品描述 .....            | 7  |
| 2.4 GP 532-100 纳秒绿光激光器尺寸图 .....             | 8  |
| 2.5 GP 532-100 纳秒绿光激光器产品参数 .....            | 9  |
| 第三章 GP 532-100 纳秒绿光激光器安装说明 .....            | 10 |
| 3.1 激光器安装说明 .....                           | 10 |
| 3.2 GP 532-100 纳秒绿光激光器板卡控制方式 .....          | 10 |
| 3.3 GP 532-100 纳秒绿光激光器后置接口详解 .....          | 11 |
| 3.4 常用控制卡接线电路示意图 .....                      | 13 |
| 3.5 COM1 口信息说明 .....                        | 14 |
| 3.6 工作指示灯 .....                             | 15 |
| 第四章 激光器软件安装说明 .....                         | 16 |
| 4.1 软件安装要求 .....                            | 16 |
| 第五章 GP 532-100 纳秒绿光激光器开关机及操作说明 .....        | 17 |
| 5.1 GP 532-100 纳秒绿光激光器开机操作说明 .....          | 17 |
| 5.2 GP 532-100 纳秒绿光激光器关机操作说明 .....          | 19 |

## 第一章 GP 532-100纳秒绿光激光器安全使用声明及注意事项

### 1.1 GP 532-100 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 532-100 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 532-100 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 532-100 纳秒绿光激光器安全特性

**电源控制箱供电：**GP 532-100纳秒绿光激光器供电采用电源控制箱供电方式，出厂已经匹配相应的电源控制箱，为了避免故障，此电源控制箱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。

**激光标识：**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。



图 1

### 1.3 GP 532-100 纳秒绿光激光器安全注意事项



**危险！**GP 532-100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。

#### 1.4 GP 532-100 纳秒绿光激光器包装运输及正常使用时的注意事项

1. GP 532-100 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. 激光器包装箱中包含一台激光器，另外还包括一个电源控制箱（包含16A转10A插头）、一根光纤、USB转RS232数据线、镀金DB15公头，DB15外壳、两根RG316（2.5mm）射频线、外置流量计两套、水管。

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（激光头和控制箱）环境与外界环境散热通风。

7. 激光器的正常工作环境为5-30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，请注意重新开机预热时间30分钟（以确保激光器安全）。

9. 系统参数不可随意更改。

10. 激光器使用中，勿频繁断电。

11. 外配水冷机参数要求：

GP 532-100纳秒绿光激光器出厂时配备一根光纤，光纤需要额外的冷水机；

光纤冷水机参数要求：

额定流量：>3L/min

制冷量：>100W

控温精度：0.1℃

激光器冷水机参数要求：

额定流量：>30L/min

制冷量：>3000W

控温精度：0.1℃

### 1.5 纳秒激光器水冷机的使用环境

1. 外部使用环境温度5-30摄氏度；

2. 避免进风口有大热源，避免激光器进风口、出风口通风不畅，必须确保设备内部通风良好；

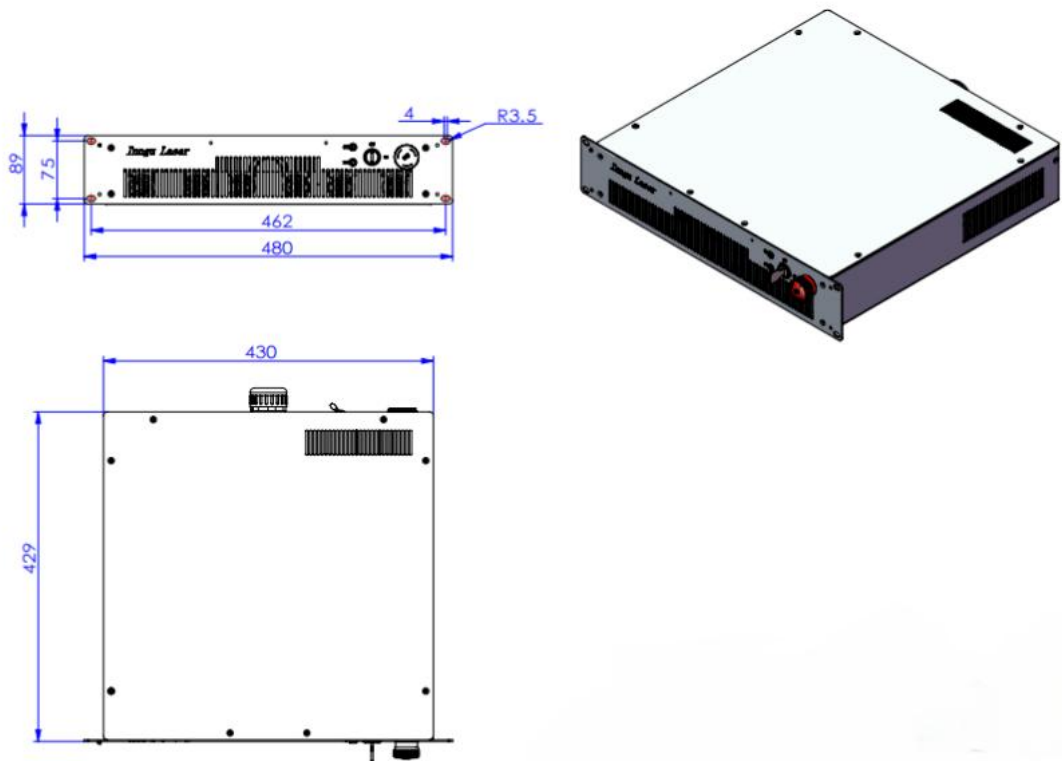
3. 水冷机温度出厂设置在25摄氏度，如果水管超过单根3米以上且外部环境湿度过高，建议传输水管上套保温棉，避免结露及制冷量在传输过程中的损耗。



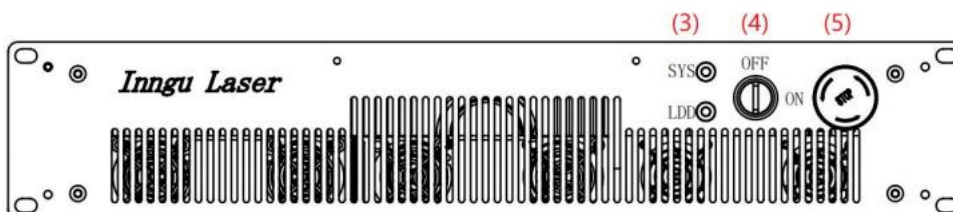
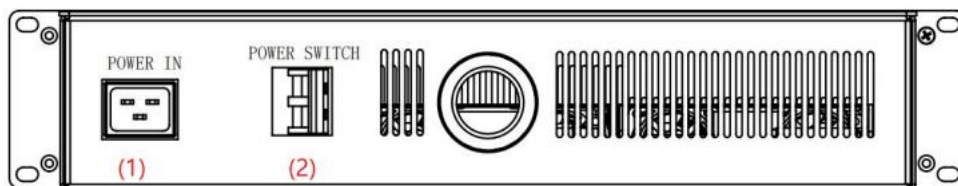
**注意：在打开包装箱的时候请小心，激光头中含有易碎零部件。**

## 第二章 GP 532-100纳秒绿光激光器产品介绍

### 2.1 GP 532-100 纳秒绿光激光器电源控制箱尺寸图



### 2.2 GP 532-100 纳秒绿光激光器电源控制箱



| 编号  | 定义     |                            |
|-----|--------|----------------------------|
| (1) | 电源接口   | AC220V 功率大于 3kW 市电插座       |
| (2) | 电源电器开关 | 电源控制箱电器开关                  |
| (3) | 指示灯    | 电源控制箱工作指示灯和 LD 供电指示灯       |
| (4) | 钥匙开关   | 电源控制箱供电开关；ON：工作状态；OFF：关闭状态 |
| (5) | 急停开关   | 电源控制箱急停开关，紧急情况按下           |

**注意：**

- 1、给电源箱供电的线缆和插座供电能力必须要大于 3kW；
- 2、激光器的供电及急停可以通过通断 220V 交流电实现，在紧急时刻可以按下急停开关，停止激光器供电。

**电源箱上电流程注意：**

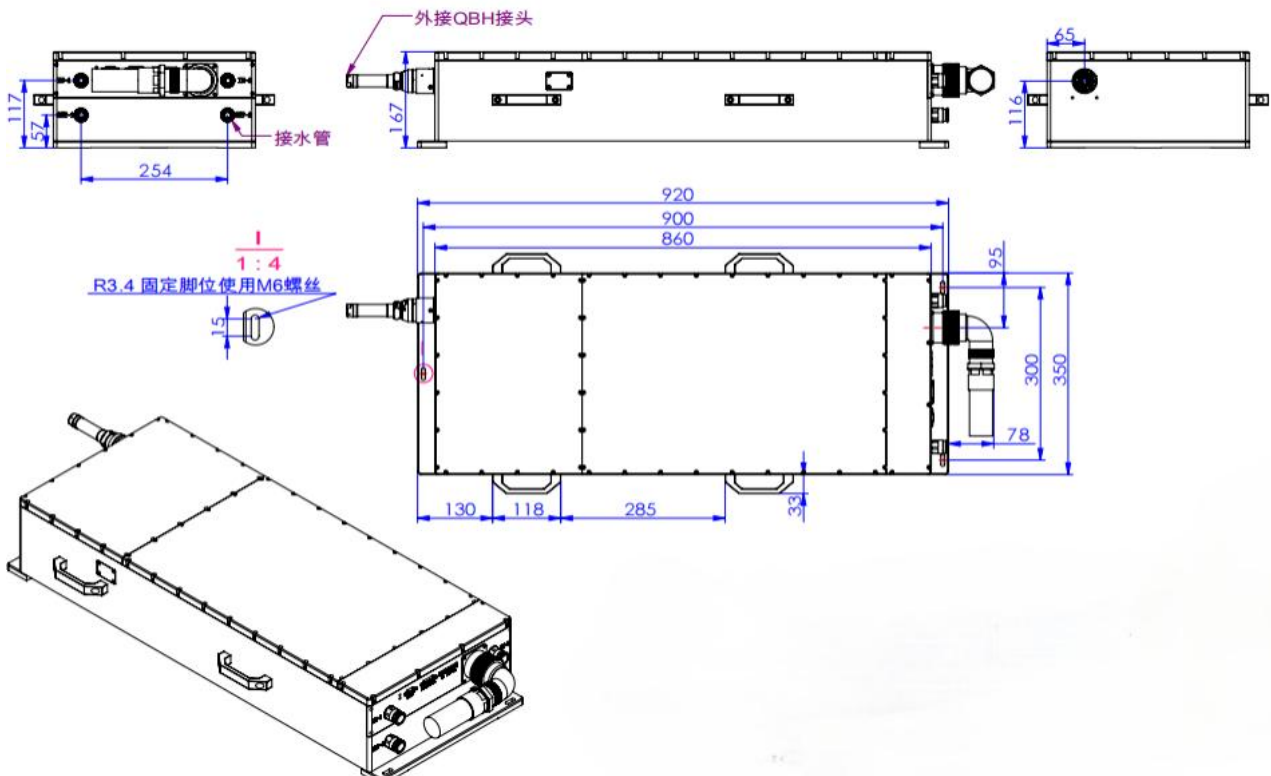
- 第一步：在插入电源接口时先检查钥匙开关（4）是否处于 OFF 位置，急停开关（5）是否为按下状态；
- 第二步：插入电源接口（1）；
- 第三步：推入电源开关（2）；
- 第四步：弹起急停开关（5）；
- 第五步：钥匙开关（4）右转到 ON 状态。



### 2.3 GP 532-100 纳秒绿光激光器产品描述

GP 532-100 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920\*350\*167mm，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。

### 2.4 GP 532-100 纳秒绿光激光器尺寸图



## 2.5 GP 532-100 纳秒绿光激光器产品参数

| 序号 | 项目                    | 典型值           |
|----|-----------------------|---------------|
| 1  | 平均功率（光纤输出）            | >100W@10kHz   |
| 2  | 波长                    | 532nm±1nm     |
| 3  | 脉冲宽度                  | 140±40ns      |
| 4  | 重复频率范围                | 6-20kHz       |
| 5  | 平均功率稳定性(12 小时)        | <3%           |
| 6  | 光束质量(M <sup>2</sup> ) | <15           |
| 7  | 光束发散角（空间输出）           | 1.9±0.2mrad   |
| 8  | 光束发散角（光纤输出）           | <75mrad       |
| 9  | 光束指向稳定性               | <50urad       |
| 10 | 出口光斑                  | 5±1mm         |
| 11 | 光斑圆度                  | >90%          |
| 12 | 像散                    | <0.3          |
| 13 | 激光器工作温度               | 5℃-30℃        |
| 14 | 热/冷启动时间               | <15min/30 min |
| 15 | 水冷机温度                 | 25℃           |

## 第三章 GP 532-100纳秒绿光激光器安装说明

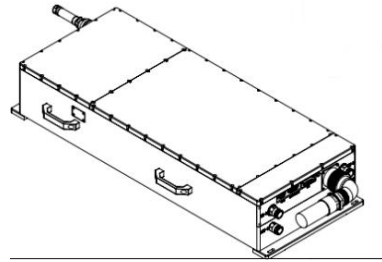
### 3.1 激光器安装说明

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：

固定腔脚时，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 532-100 纳秒绿光激光器板卡控制方式

GP 532-100 水冷激光器只能采用 GATE 信号来控制激光器开关光。

#### 3.2.1 GATE 控制信号

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 (可以选择系统内置首脉冲抑制信号输入和外部首脉冲抑制信号输入)；

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。

**GP 水冷激光器 GATE 信号出厂默认电平出光。**

#### 3.2.2 PWM 信号外控

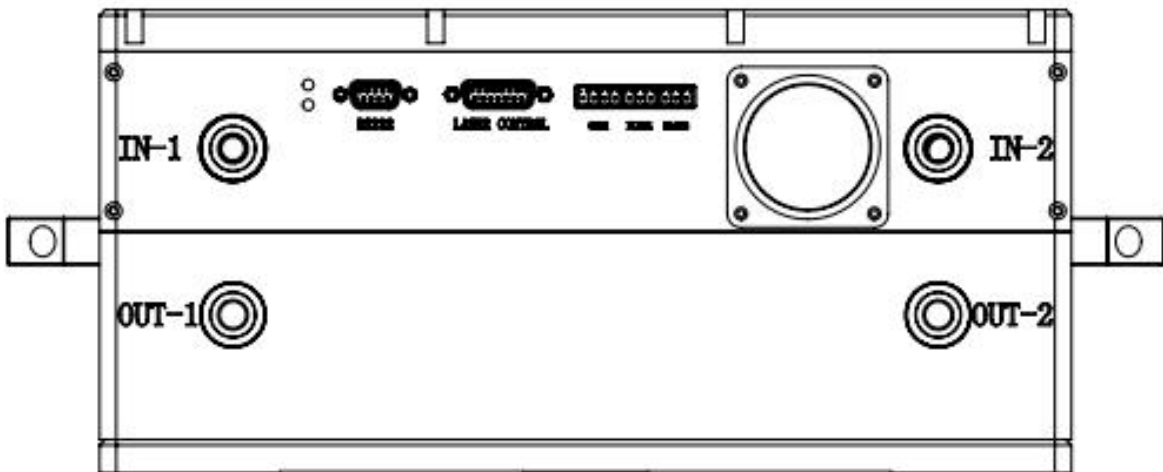
在电流调节到正常的工作电流的情况下，通过打标软件内置的可调的频率、脉宽

来控制激光器出光功率的大小。

PWM 信号外控操作方式：

1. 接上 PWM 信号(可以选择系统内置首脉冲抑制信号输入和外部首脉冲抑制信号输入)；
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。

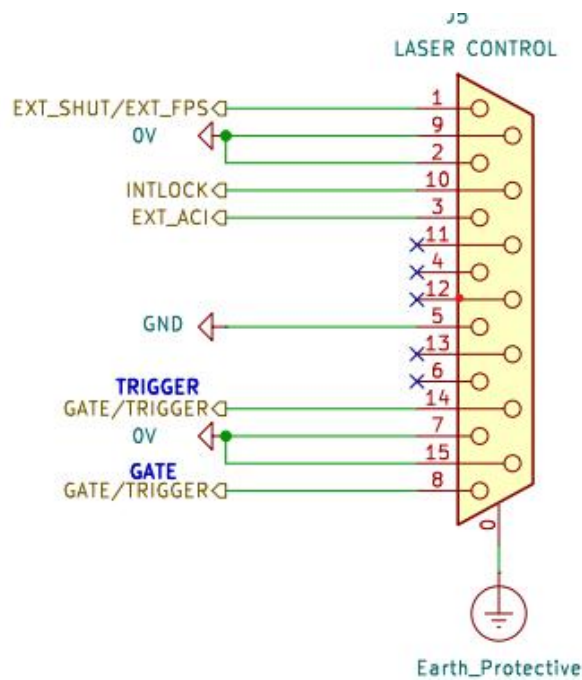
### 3.3 GP 532-100 纳秒绿光激光器后置接口详解



后置接口定义：

|   |                      |                 |
|---|----------------------|-----------------|
| 1 | POWER                | 激光器电源箱供电接口      |
| 2 | RS232 (DB9)          | 激光器 RS232 通讯端口  |
| 3 | LASER CONTROL (DB15) | 激光器控制端口         |
| 4 | COM1                 | 流量计输入及激光器状态输出端口 |
| 5 | IN-1                 | 激光器进水口 1        |
| 6 | OUT-1                | 激光器出水口 1        |
| 7 | IN-2                 | 激光器进水口 2        |
| 8 | OUT-2                | 激光器出水口 2        |
| 9 | 双色 LED               | 激光器状态指示灯        |

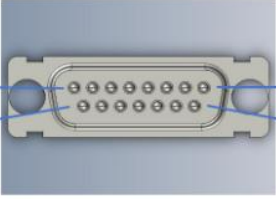
LASER CONTROL (DB15) :



| 信号类型      | PIN 号 | 信号名称      | 外接激光控制板卡信号号 |
|-----------|-------|-----------|-------------|
| GATE      | 8     | GATE      | GATE+       |
|           | 15    | GND_ISO   | GND         |
| INTERLOKC | 10    | INTERLOKC |             |
|           | 9     | GND_ISO   |             |
| 外部模拟量控制   | 3     | Q_EXT_ACI | 功能保留        |
|           | 5     | GND       | GND         |

### 3.4 常用控制卡接线电路示意图

#### 3.4.1 Markingmate PMC2 接线方式

| 15-pin母座脚位图                                                                       | 脚位 | 脚位说明                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----|----------------------------------|
|  | 1  | Analog Out1                      |
|                                                                                   | 2  | Analog Out2                      |
|                                                                                   | 3  | GND2[1]                          |
|                                                                                   | 4  | Laser1( PWM ) [2]                |
|                                                                                   | 5  | Laser2( FPK ) or R05[2]          |
|                                                                                   | 6  | L0 ( Laser On / Off )            |
|                                                                                   | 7  | L1( Leading Light On / Off )     |
|                                                                                   | 8  | L2( Shutter )                    |
|                                                                                   | 9  | L3( CW select )                  |
|                                                                                   | 10 | L4( Lamp On / Off )              |
|                                                                                   | 11 | L5 (启动省电模式)                      |
|                                                                                   | 12 | /START为输入干接点 (与Pin15短路即可触动START) |
|                                                                                   | 13 | /STOP为输入干接点 (与Pin15短路即可触动STOP)   |
|                                                                                   | 14 | +5V                              |
|                                                                                   | 15 | GND[1]                           |

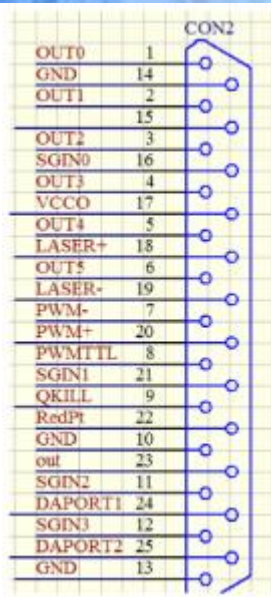
  

| 控制信号输入类型 | Markingmate PMC2 (DB15 三排) | 激光器脚位 (DB15 母) | 控制方式        |
|----------|----------------------------|----------------|-------------|
| GATE     | PIN 6 (L0_Laser On/Off)    | PIN 8          | GATE 内控模式必接 |
|          | PIN 3 (GND) (接同轴线屏蔽层)      | PIN 15         |             |

**注意：**接入 GATE、PWM 信号时必须使用镀金的 DB15 公(配送)接头和抗干扰能力强的射频线。

#### 3.4.2 EzCad(金橙子)接线方式 (以 PCI-E 数字卡为例)

**注意：**由于金橙子板卡类型繁多，请在接线前比对板卡的脚位（见下图）是否一致，若不一致请咨询板卡供应商或者英谷激光。



| 控制信号输入类型 | Ezcad PCIE 数字卡 (DB25)  | 激光器脚位 (DB9 公双排) | 控制方式 (二选一)  |
|----------|------------------------|-----------------|-------------|
| GATE     | PIN 19 (LASER-)        | PIN 8           | GATE 内控模式必接 |
|          | PIN 14 (GND) (接同轴线屏蔽层) | PIN 15          |             |

**注意：接入 GATE、PWM 信号时必须使用镀金的 DB15 公(配送)接头和抗干扰能力强的射频线。**

### 3.4.3 通讯协议（如果需要提供附件协议）

### 3.5 COM1 口信息说明

1. COM1 端口 6PIN（外置流量计输入端口）和 4PIN（激光器状态输出端口）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<br>(5V/10mA)     |
|           | 2     | 正常运行输出  | 激光器正常运行状态输出<br>(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                    |
| 外置流量计输入端口 | 1     | +5V 供电  | 连接红线 (流量计供电)               |
|           | 2     | FLOW2   | 流量计 2 信号                   |
|           | 3     | 0V      | 流量计 GND                    |

### 3.6 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 激光器软件安装说明

### 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. 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**。

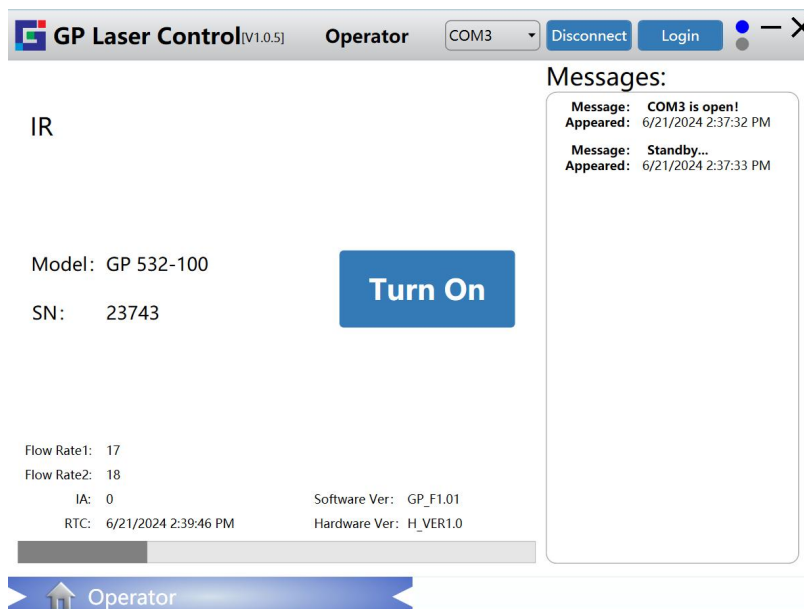
2. 用 USB 转 RS232 串口线（或者成品带屏蔽层 DB9-DB9 串口线）连接激光器和 PC，（必须插在主板上，避免出现开机掉驱动的情况）。

## 第五章 GP 532-100纳秒绿光激光器开关机及操作说明

### 5.1 GP 532-100 纳秒绿光激光器开机操作说明

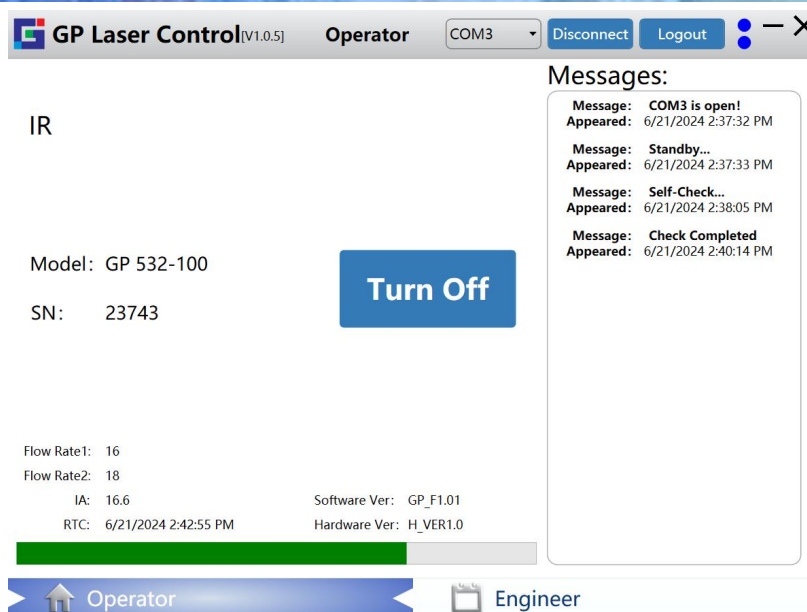
1. 插上流量接口，水冷机水管（注意腔体边上，IN 为进水口，OUT 为出水口，**水冷机 OUT 出水口接激光器的 IN 进水口**），激光控制接口和电源供电接口，并用螺丝刀拧紧以上所有接口。

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。

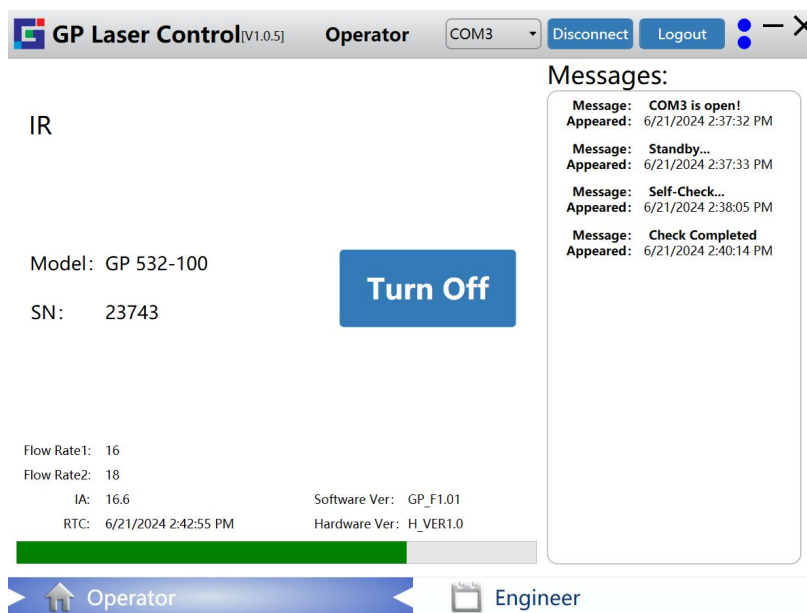


3. 点击“Turn on”按键, 变为“Turn off”后, Messages 栏将显示“Self-Check...”, 此时激光器进入预热过程。

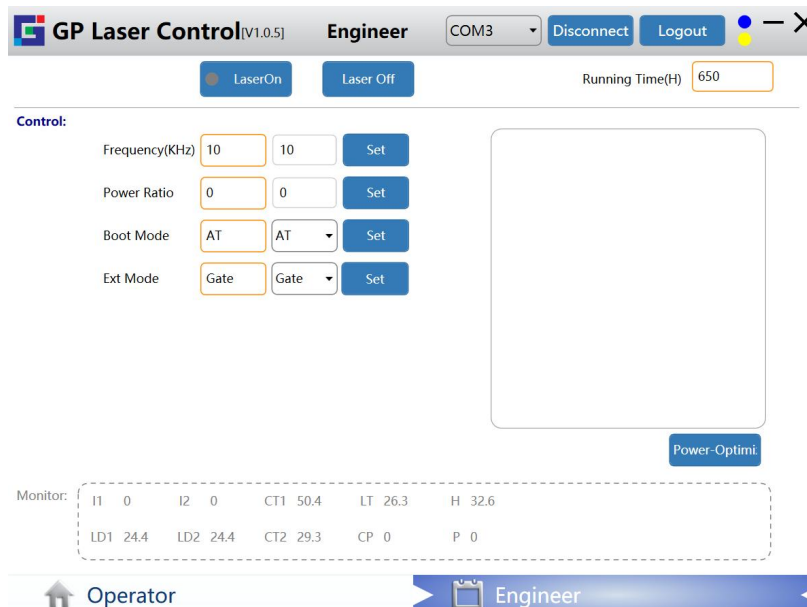
4. 等待 3-5 分钟, 直到 Messages 栏出现“Check Completed”后表示激光器预热完成。



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。

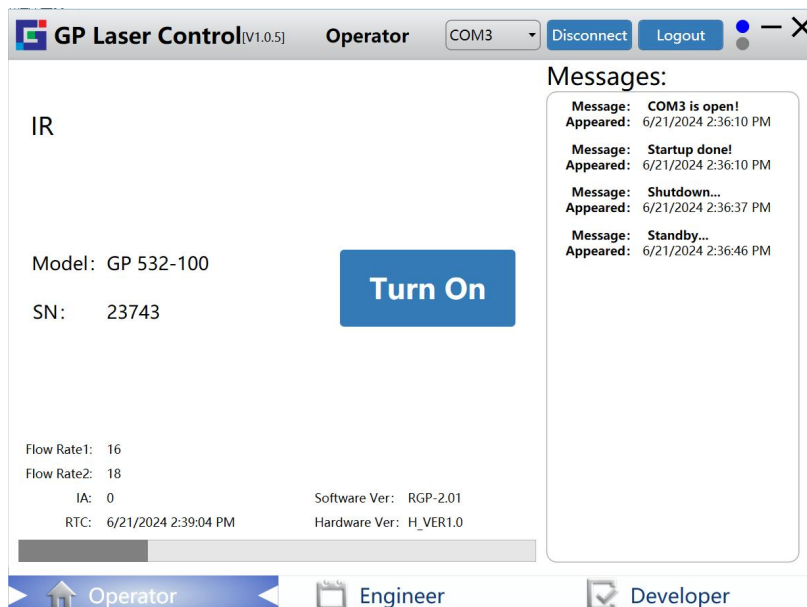


6. 点击“Login”按钮，输入密码“123456”，即可切换到 Engineer 界面进行参数修改。



## 5.2 GP 532-100 纳秒绿光激光器关机操作说明

1. 关机：点击“Turn off”按钮，Messages 栏中将出现“shutdown...” ，直到出现“shutdown completed”，代表系统关机完成，关闭电源即可。





苏州英谷激光科技股份有限公司

Suzhou Inngu Laser Technology Co., Ltd.

地址：江苏省苏州市工业园区东富路 45 号联创产业园 4 幢

电话：86 0512-87657618/86 0512-87657767

传真：86 0512-87657701

邮箱：[sales@innlaser.com](mailto:sales@innlaser.com)