



成都业贤科技有限公司
Chengdu Yexian Tech Company Limited

EM4 激光器

EM4 Laser

产品使用手册

User Manual

版本号：V1.0

编发日期：20240228

TEL：028-8705 5529

地址：成都市武侯区武科西五路 121 号华日大厦 1 栋 10 层

感谢您选择成都业贤科技的产品

请在使用产品前仔细阅读本手册

安全提示！

- 为了确保操作安全和产品的最佳性能，请遵循以下注意事项和警告事项。
- 本系列激光器是 CLASS 3B 类激光产品。请避免激光直射到眼睛和皮肤。否则可能会对眼睛造成不可修复的伤害，也可能造成皮肤灼伤。
- 切勿直视输出孔，在操作激光器时请确配戴激光防护眼镜。
- 使用时切勿把激光输出头朝向有人的地方。
- 我们已将此标识贴在产品的出光孔下方。



- 本产品使用手册涵盖了产品参数、使用注意事项等内容，但纰漏在所难免，如有不明之处，请联系成都业贤科技销售人员。
- 成都业贤科技有限公司一直致力于产品的不断改进与完善，本使用手册内容如有更新，恕不另行通知。
- 成都业贤科技有限公司保证本产品经过完善的测试和检验，在运输前所有检测项目均达到标定的质量规格要求。如果在收到产品时发现外包装和内部有任何损坏，请立即联系成都业贤科技有限公司销售人员。

安全提示	1
目录	2
1、EM4-532 激光器常规信息	3
2、EM4-532 激光器参数	4
3、光斑和脉冲图	6
4、产品外形尺寸	7
5、接口布局	8
6、激光器的运输与安装	9
6.1 激光器的运输	9
6.2 激光器的安装	9
7、开关控制	9
8、LED 灯提示	10
9、保护	10
9.1 过温保护	10
9.2 错误和自动恢复	10
9.3 接地	10
10、信号电源和串口	11
11、配套软件	12
12、串口通讯命令	13
13、质保与维修	15
13.1 质保与维修	15
13.2 保修服务注意事项	15
14、其它事项	16

1. EM4 激光器常规信息

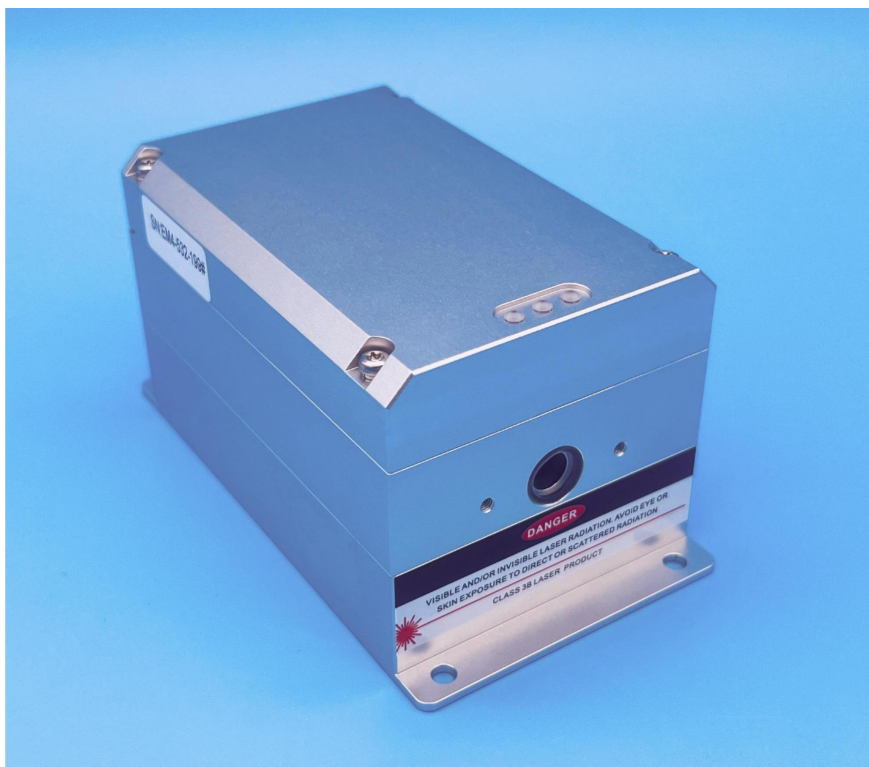
本手册主要介绍 EM4 激光器的参数、使用方法及注意事项。

EM4 激光器专门针对大气激光雷达、气溶胶激光雷达系统而设计，为智慧气象、智慧环保等应用提供一系列理想的高光束质量激光光源。

激光器通过调 Q 技术获取稳定的激光脉冲，有 1064nm 及 532nm 两种波长可供选择。

激光器采用自主研发的控制系统，可以精确地调节和控制驱动电流的大小及精度，调 Q 装置通过特有的脉冲控制技术，使得激光器输出的激光脉冲频率稳定、输出频率可调；脉冲能量 RMS 波动 $<3\%$ 。

EM4-532 所使用的驱动电源体积非常小，并与激光器集成为一体，通过 12V5A 直流电源供电；产品造型美观、整体结构小巧、单机、便于操作，易于直接嵌入用户设备中，使用十分方便。



EM4 激光器实拍图片

2. EM4 激光器参数

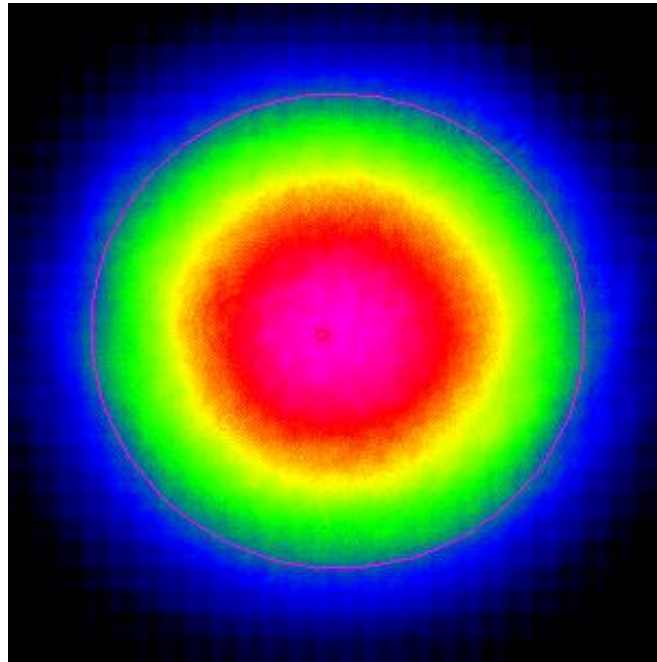
(1) 波长 532nm EM4 激光器

型号	EM4-532-25	EM4-532-35	EM4-532-50
激光波长	532nm		
工作模式	脉冲		
工作频率	100-5000Hz 可调	100-5000Hz 可调	100-5000Hz 可调
默认设置频率	2500Hz	2500Hz	2500Hz
单脉冲能量	25±5uJ	35±5uJ	50±5uJ
发散角（全角）	2±0.1mrad	2±0.1mrad	2±0.1mrad
光束质量因子 M^2	≤1.5	≤1.5	≤1.5
脉冲宽度	6-10nS		
出瞳光斑直径	~0.6mm		
工作温度	15-40℃		
输出功率	65~250mW（频率相关）		
偏振	水平偏振，偏振比≥100:1		
外形尺寸	125*70*65 mm		
出光高度	32mm		
输入电源	12±2V DC, 5A		
典型功耗	15W（15-35℃）	15W（15-35℃）	20W（15-35℃）
最高功耗	40W	40W	50W
整机重量	1100 g	1100g	1100g
同步信号	可选		
使用寿命	≥10000 小时		
质保期	1 年		

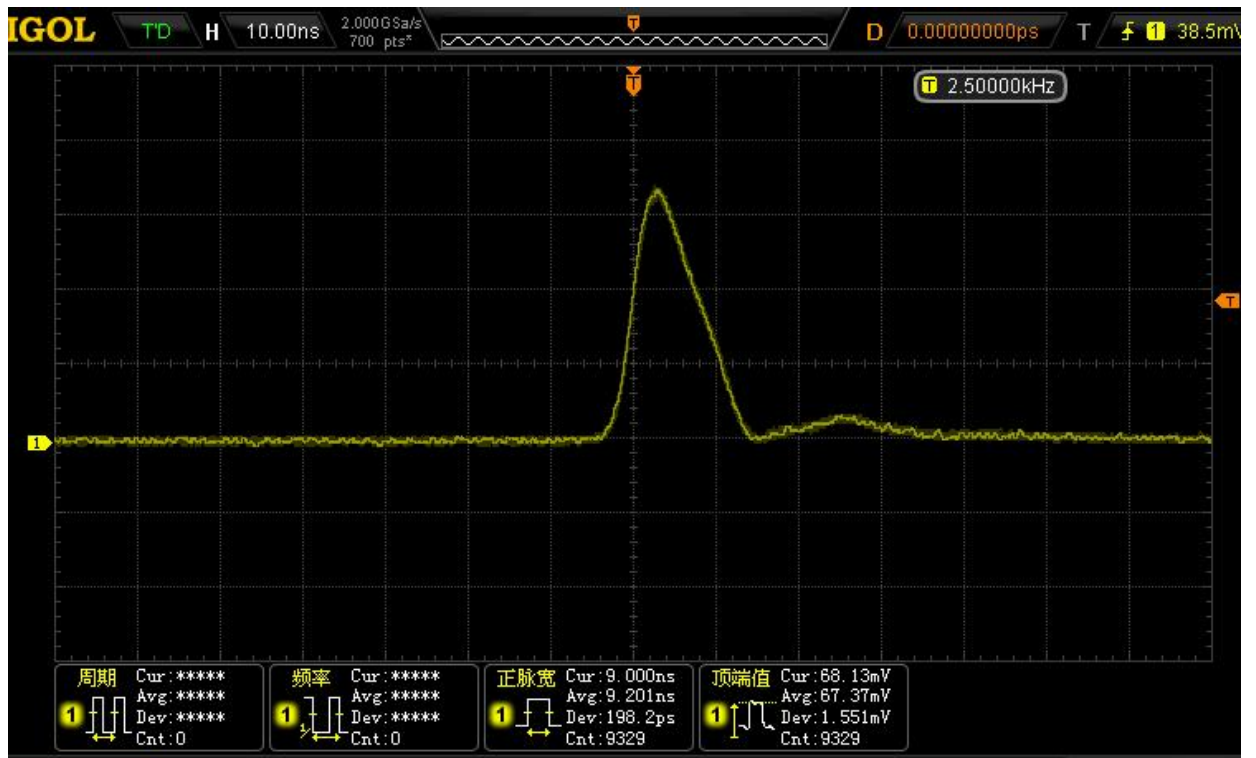
(2) 波长 1064nm EM4 激光器

型号	EM4-1064-25	EM4-1064-50	EM4-1064-80
激光波长	1064nm		
工作模式	脉冲		
工作频率	100-5000Hz 可调	100-5000Hz 可调	100-5000Hz 可调
脉冲能量	25uJ	50uJ	80uJ
发散角（全角）	$3 \pm 0.1 \text{mrad}$	$3 \pm 0.1 \text{mrad}$	$3 \pm 0.1 \text{mrad}$
光束质量因子 M^2	≤ 1.5	≤ 1.5	≤ 1.5
脉冲宽度	4-8nS	4-8nS	4-80nS
出瞳光斑直径	$\sim 0.8 \text{mm}$	$\sim 0.8 \text{mm}$	$\sim 0.8 \text{mm}$
工作温度	15-40°C	15-40°C	15-40°C
输出功率	65~400mW（频率相关）		
默认设置频率	2500Hz		
外形尺寸	125*70*65 mm		
出光高度	32mm		
输入电源	12±2V DC, 5A		
典型功耗	$\leq 15 \text{ W (15-35}^\circ\text{C)}$	$\leq 15 \text{ W (15-35}^\circ\text{C)}$	$\leq 20 \text{ W (15-35}^\circ\text{C)}$
最高功耗	40W	40W	50W
整机重量	1100 g	1100 g	1100 g
同步信号	可选	可选	可选
使用寿命	≥ 10000 小时		
质保期	1 年		

3. 光斑和脉冲图

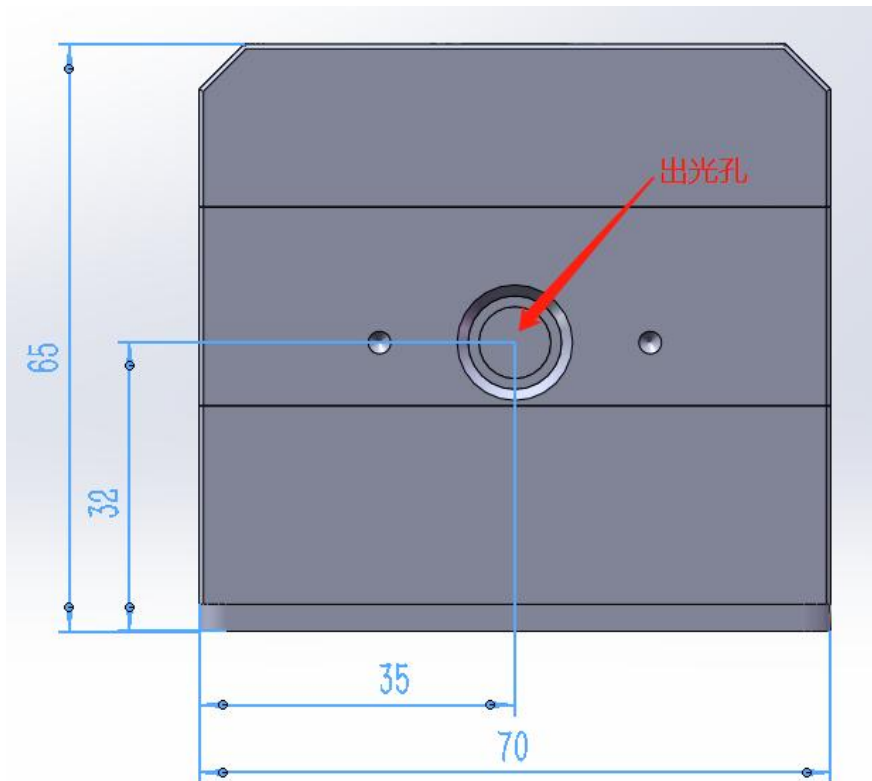
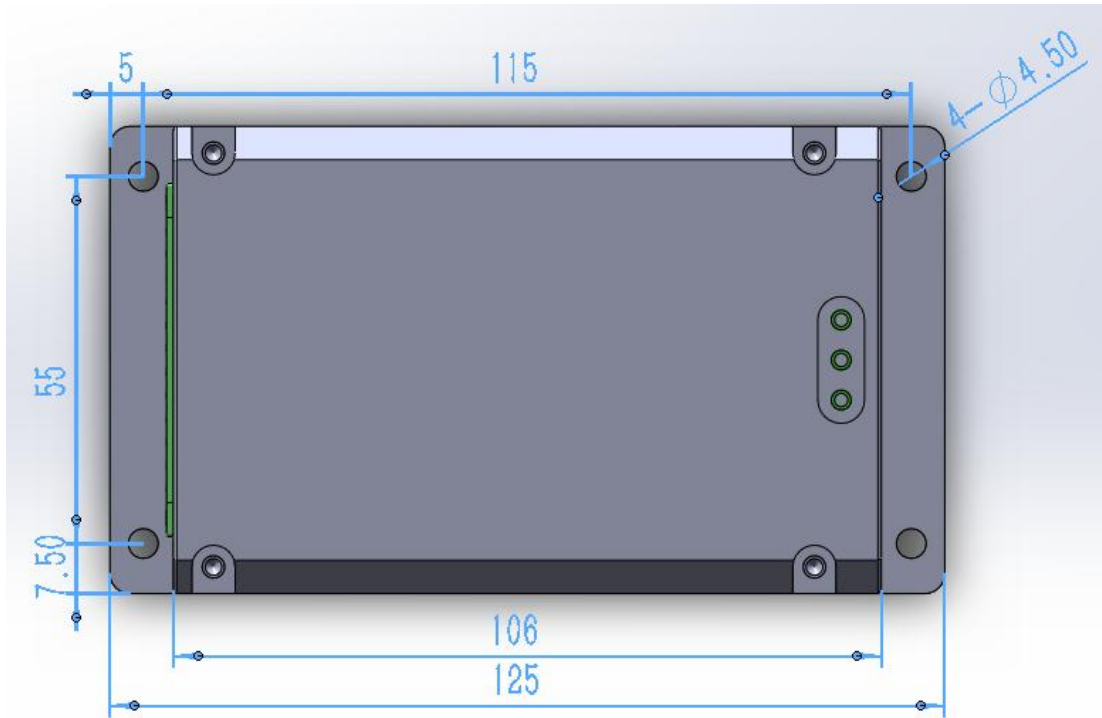


光斑形状图

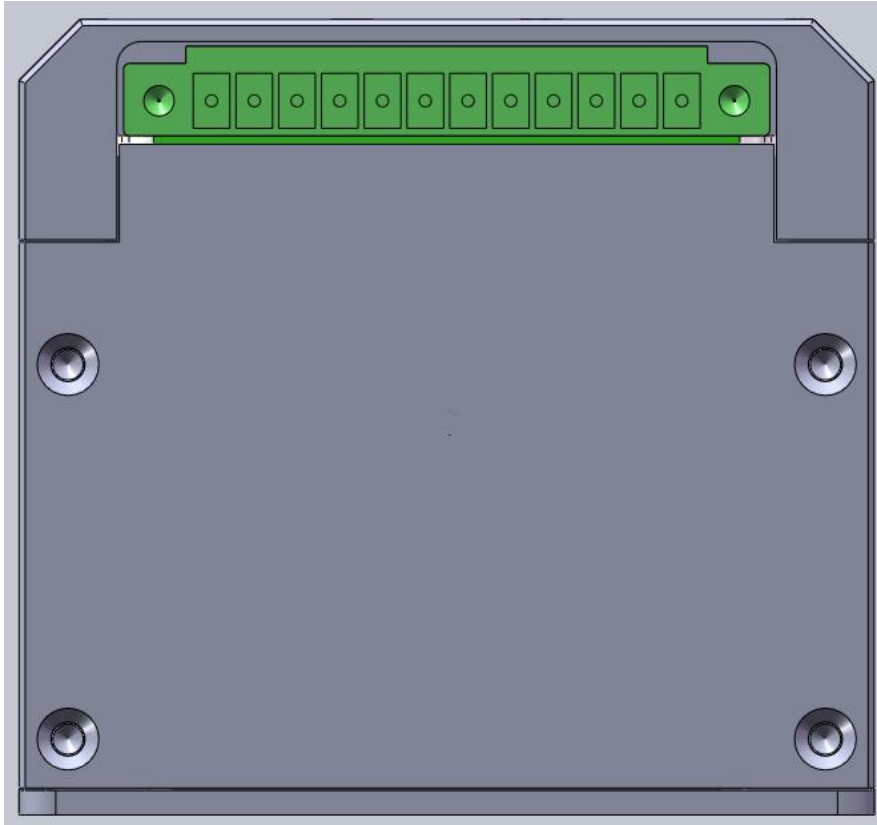


典型脉冲波形

4. 产品外形尺寸



5. 接口布局



左起为第 1 针

管脚	名称	含义
1	VIN+	电源输入正
2	VIN+	
3	GND	电源输入负
4	GND	
5	DIN	调制信号输入
6	GND	调制信号地
7	SW	开关信号输入
8	GND	信号电源输出负/信号地
9	V+	信号电源输出正
10	TX	串口 TXD
11	RX	串口 RXD
12	SG	串口信号地

如需要上电自动启动激光输出，请将 7 开关信号输入和 9 信号电源输出正短接。

6. 激光器的运输与安装

6.1 激光器的运输

成都业贤科技有限公司保证本产品出厂时已经过完善的测试和检验，在运输前所有检测项目均达到标定的质量规格要求。如果在收到产品时发现外包装和内部有任何损坏，请马上与成都业贤科技有限公司有限公司联系。

如果激光器需要返厂，建议使用原包装材料。如果原包装材料丢失，需用合适的软性材料包装，以免运输振动损坏激光器。

6.2 激光器的安装

激光器底板上有 4 个安装孔用于固定激光器（详见产品外形尺寸图）。

激光器的主要发热区域在安装底板底部。

激光器必须要安装在平整的散热结构上，必要的时候在底板和散热器之间增加导热材料减小热阻。

7. 开关控制

(1) 通过 SW 接口，可实现开关控制

SW 电压范围	0-5V	DIN 电压范围	0-3.3V
SW 高电平	>2V	DIN 高电平	>2.4V
SW 低电平	<1V	DIN 低电平	<1.0V

SW 与 DIN 的信号定义表

无论 SW 输入口的状态如何，激光器的输出状态都可以通过软件或串口发送命令修改。

(2) 数字调制

DIN 可以进行高速调制输入。因此如果悬空，则默认输入为低。

如需外调制，请向厂家咨询如何设置。

8. LED 提示灯

	LED PWR	LED ERR	LED SW
灯亮	电源供电	有其它错误或不仅有过温错误	使能输出且有实际输出
灯灭	电源供电失败	无错误	激光器设置为不输出
闪烁		有过温错误	使能输出但输出关闭

9. 保护

9.1 过温保护

为了保护系统，激光器采用双重过温保护，即同时检查激光器外壳和 LD 的温度。

	温度范围	温度保护动作	
外壳温度	$\geq 45\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时	激光器降频	
	$\leq -10\text{ }^{\circ}\text{C}$ 或 $\geq 55\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时	关闭激光	
	$\leq -40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 或 $\geq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时	关闭 TC1、TC2	
LD 温度	系统已设定好 LD 最佳工作温度，但在极端情况下或 LD 温控失效时，仍会触发过温保护。		
	LD 温度高于设定值 $3\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时	关闭激光	
	LD 温度低于设定值 $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时	关闭激光	

9.2 错误和自动恢复

激光器设定了错误自动恢复。当输出设置为开时，异常环境消除后，激光器的温控和激光输出均会自动恢复输出。

9.3 接地

激光器的外壳和地是相连通的。

10. 信号电源和串口

信号电源可以用于对外小电流供电。

接口	含义
V+	信号电源输出正，5V；最大输出电流 30mA
GND	信号地；最大输出电流 30mA

注：紧靠 V+ 的 GND 只用于信号电源小电流使用，不应作为激光器整机供电的大电流回路。

3 个管脚用于 RS232 通讯。

RS232 接口	含义
SG	信号地
RXD	RS232 信号线的接收
TXD	RS232 信号线的发送

接口参数	值	单位
RXD 输入阻抗	~5	kOhm
TXD 输出阻抗	~1	kOhm
RXD 输入电压（注 1）	±15	V
RXD 输入高电平（注 1）	2.4~15	V
RXD 输入低电平（注 1）	-15~0.6	V
TXD 输出典型电压	0-5V	V

注 1：为 RS232 电平。

RS232 串口通讯参数	值
数据位	8
停止位	1
奇偶校验	NONE
串口波特率	57600

11. 配套软件

激光器配有相应的上位机软件，用于验证设置激光器。

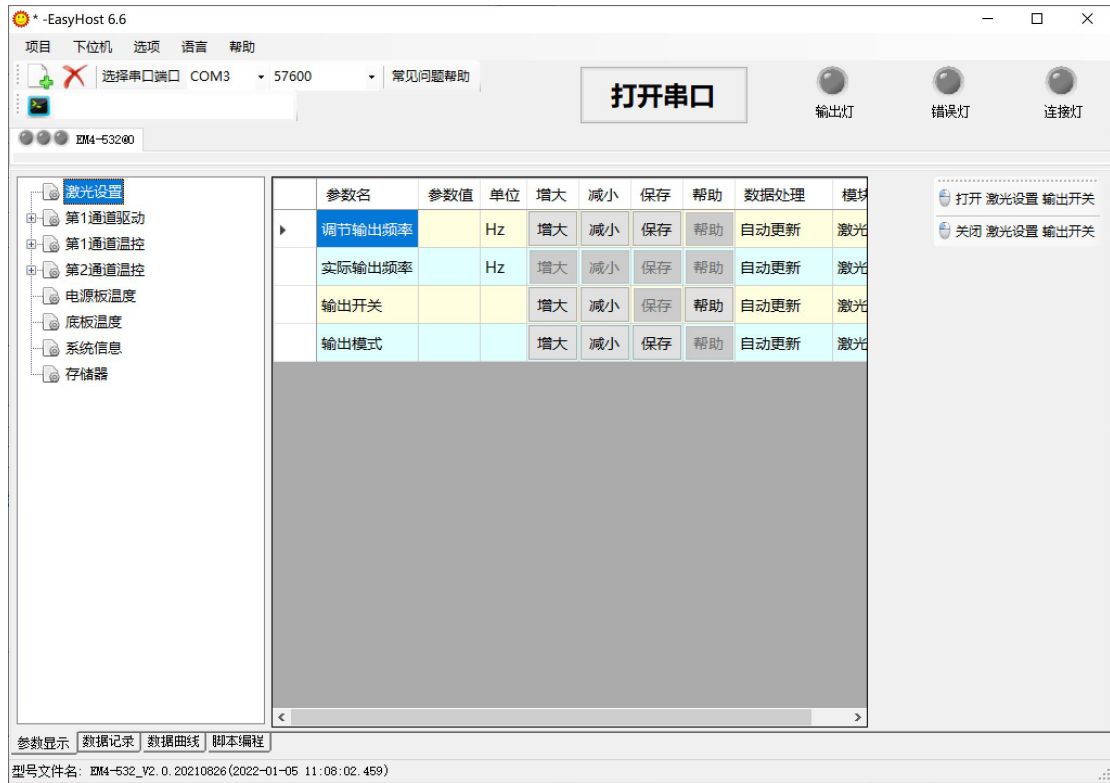
增加新的下位机

选择地址

选择型号

选择版本

OK Cancel



软件可以在官网下载。

12. 串口通讯命令

产品提供完善的数控命令。我司数控命令具有自己的协议要求格式，请参见我司相关文档。

该产品所需的命令如下（如需其它控制，请与本司联系）：

命令名称	操作	含义
LD1:LDSW	=X	激光开关。X：0=关，1=开。
	?	读取激光开关实际设置情况。
LASER:PULSEFREQ	?	读取实际输出的激光脉冲频率
LD1:LDOE	?	读取激光实际输出情况。
LD1:LDTOTALRUNNINGTIME	?	读取激光器总输出时间。
QS1:QSADJFREQ	=XXX	设置频率；XXX 代表频率数字，整数。
	?	读取频率设置
	!	保存频率设置，下次开机后按照此次设置为准。

QS1:QSOUTPUTMODE	=X	信号源设置。X: 2=自动脉冲; 3=外触发。
	?	读取信号源设置。
	!	保存信号源设置, 下次开机后按照此次设置为准。
TC1:TCACTTEMP	?	读取第 1 路温控的实际温度
TC2:TCACTTEMP	?	读取第 2 路温控的实际温度 (倍频晶体温度)
PCB:TMACTTEMP	?	读取电源温度, 与外壳温度接近。
BASE:TMACTTEMP	?	读取激光器底板的温度
ERROR:REPORT	?	<p>循环读取错误菜单。下一次读取, 读取下一个错误。</p> <p>返回格式为: MENU:ERROR=XXXYYYZZZAAA</p> <p>XXX 代表总错误个数</p> <p>YYY 代表此错误是第几个错误</p> <p>ZZZ 代表错误类型¹</p> <p>AAA 代表发生错误的模块²</p>

注 1:

- 0, 外部错误;
- 1, 过压错误;
- 2, 过流错误;
- 3, 过温错误;
- 4, 传感器开路错误;
- 8, 输入电压错误;
- 9, 温度危险;
- 10, 存储器数据读取错误;

注 2:

- PCB, 激光器内部电源板;
- BASE, 激光器底板;
- LD1, 第 1 路半导体激光器 LD 驱动;
- TC1, 第 1 路温控;
- TC2, 第 2 路温控;
- SYSTEM, 系统。

一些旧版命令，不建议使用，但是仍然支持。

命令名称	操作	含义
LD1:LDTOTALRUNTIME	?	读取激光器总输出时间。
QS1:QSADJUSTFREQ	=XXX	设置频率；XXX 代表频率数字，整数。
	?	读取频率设置
	!	保存频率设置，下次开机后按照此次设置为准。
QS1:QSTS	=X	信号源设置。X：0=内部脉冲；1=外触发脉冲。
	?	读取信号源设置。
	!	保存信号源设置，下次开机后按照此次设置为准。
TC1:TCACTUALTEMP	?	读取第 1 路温控的实际温度
TC2:TCACTUALTEMP	?	读取第 2 路温控的实际温度（倍频晶体温度）
PCB:TMACTUALTEMP	?	读取电源温度，与外壳温度接近。
MENU:ERROR MENU:FAULT	?	循环读取错误菜单。下一次读取，读取下一个错误。 返回格式为：MENU:ERROR=XXXYYYZZZAAA XXX 代表总错误个数 YYY 代表此错误是第几个错误 ZZZ 代表错误类型 AAA 代表发生错误的模块

13. 质保与维修

13.1 保修条款：

对在合同约定的保修期内的产品，因材料及生产工艺引起的任何缺陷，公司进行保修服务。所有在保修期内产品的维修或替换，仍然按照原产品剩余的保修期限进行保修。

13.2 保修服务注意事项：

请注意，以下情况下不在保修范围之内：

- (1) 由非成都业贤科技有限公司员工拆机、误装所造成的产品受损；
- (2) 因误用，疏忽或事故引起的损坏；
- (3) 因在超出产品的规格和技术要求范围之外的使用；
- (4) 因不正确安装或不按照使用手册上的要求而造成的损毁。

14. 其它事项

(1) 请勿用力拉扯激光器的电源接口或与电源接口相连的线缆。安装电源线及外调制线时，请注意操作力度，防止损坏接口。

(2) 再次强调，操作者必须了解激光的危险性，严格按照激光安全操作要求使用激光器，禁止眼睛直视激光。

(3) 禁止带电安装线缆。

(4) 取放激光器时须避免撞击，使用时应固定于平整、散热良好的底座上，在厂家建议的温度范围内工作能得到更好的稳定性。

成都业贤科技有限公司

www.yexian.com

TEL: 028-8705 5529

地址：成都市武侯区武科西五路 121 号华日大厦 1 栋 10 层